

FRACTAL NEUTROGEOMETRY

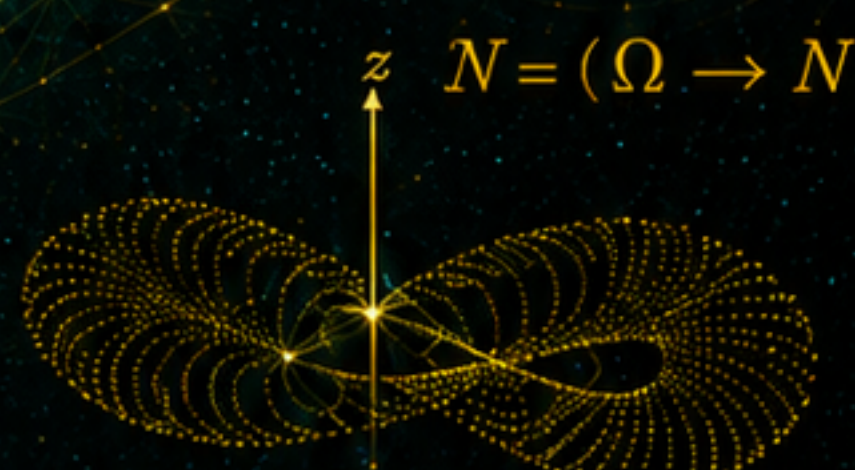
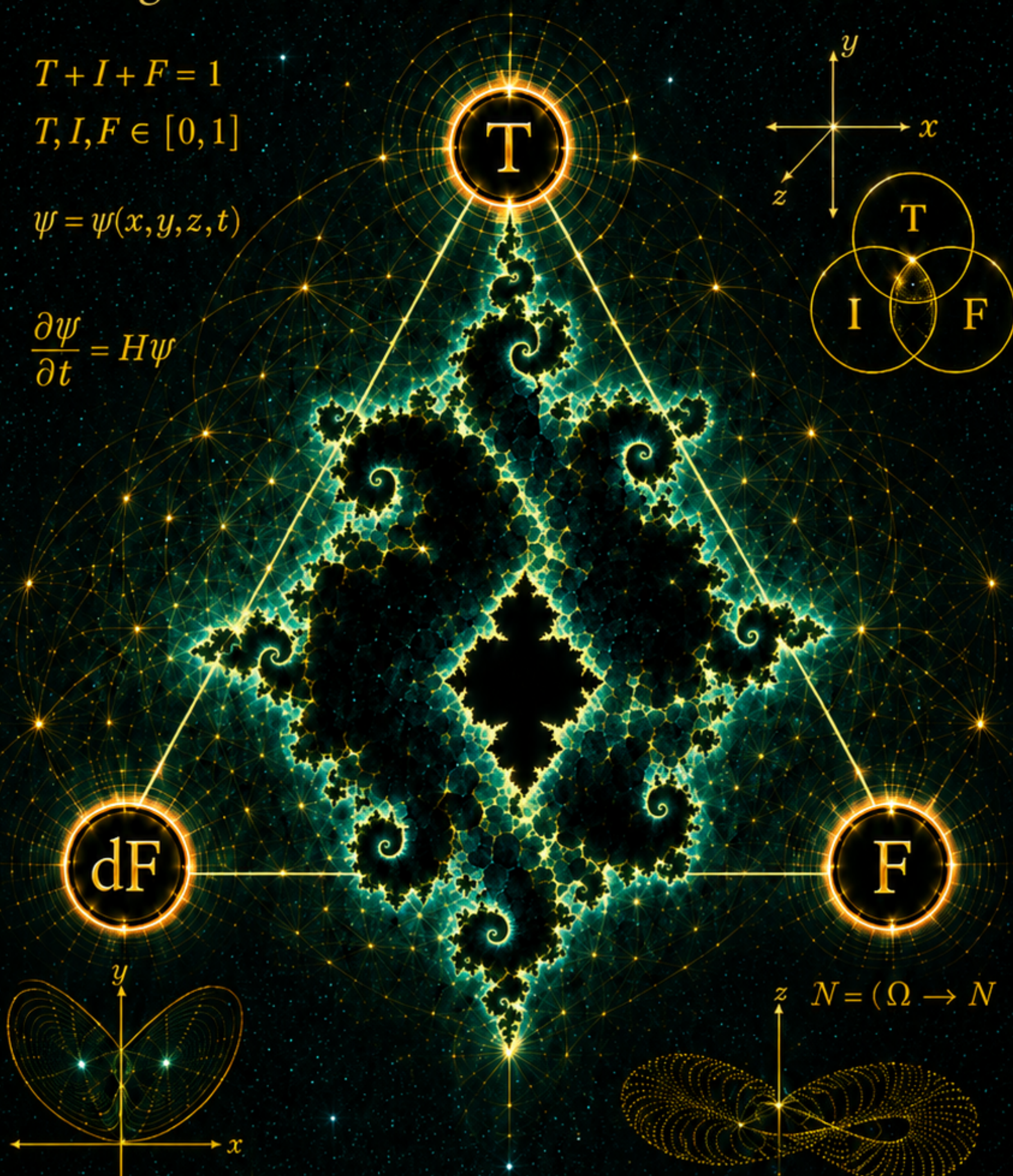
La géométrie structurelle de l'indétermination

$$T + I + F = 1$$

$$T, I, F \in [0, 1]$$

$$\psi = \psi(x, y, z, t)$$

$$\frac{\partial \psi}{\partial t} = H\psi$$



$$N = (T, I, F, U)$$

$$U \neq \emptyset$$

Auteurs :

Jean-Sébastien Beaulieu,
Prof. Florentin Smarandache,
Prof. Maikel Leyva Vázquez

ISBN 978-1-972502-31-0



NSIA
Maison d'édition

Fractal NeutroGeometry

Une théorie de l'indétermination fractale fondée sur les systèmes

$$\{T, I, F\} \rightarrow I_{\text{système}}$$

- Chapitre 1** — Neutrosophie et la triade {T, I, F}
- Chapitre 2** — Fractal NeutroGeometry
- Chapitre 3** — La dimension fractale comme porteur mesurable
- Chapitre 4** — Normalisation de la dimension fractale
- Chapitre 5** — Définition de I_{fractal}
- Chapitre 6** — Ensemble neutrosophique cubique pythagoricien doré
- Chapitre 7** — Validation de l'ensemble GPCN

Jean-Sébastien Beaulieu

Florentin Smarandache

Maikel Yelandi Leyva Vázquez

Association internationale des sciences neutrosophiques (NSIA)
Maison d'édition

Division des mathématiques et des sciences
Université du Nouveau-Mexique
705 Gurley Ave., Campus Gallup
NM 87301, États-Unis d ' Amérique

Université de Guayaquil
Av. Kennedy et Av. Delta
Campus universitaire "Dr Salvador Allende"
Guayaquil 090514, Équateur

<https://fs.unm.edu/NSIA/>

<https://neutrosophic.org/nsia-publishing-house/>

ISBN 978-1-972502-31-0

Droit d'auteur 2026 Jean-Sebastien Beaulieu, Florentin Smarandache,
Maikel Yelandi Leyva Vazquez

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, distribuée ou transmise sous quelque forme que ce soit ou par quelque moyen que ce soit, y compris la photocopie, l'enregistrement ou d'autres méthodes électroniques ou mécaniques, sans l'autorisation écrite préalable de l'éditeur, sauf dans le cas de brèves citations figurant dans des revues critiques.

et certaines autres utilisations non commerciales autorisées par la loi sur le droit d'auteur.

Publié par NSIA Maison d'édition, 2026.

Version finale.

Table des matières

Préfaces	4
Introduction	8
Chapitre 1 - Neutrosophie et la triade $\{T, I, F\}$	12
Chapitre 2 - Fractal NeutroGeometry	30
Chapitre 3 - Dimension fractale comme porteur mesurable	48
Chapitre 4 - Normalisation de la dimension fractale	68
Chapitre 5 - Définition de I_{fractal}	95
Chapitre 6 - Golden Plithogenic Cubic Neutrosophic Set	135
Chapitre 7 - Validation du Golden Plithogenic Cubic Neutrosophic Set	178
Annexe A - Livre blanc pour le chapitre 2	241
Annexe B - Livre blanc pour le chapitre 3	247
Annexe C - Livre blanc pour le chapitre 4	251
Annexe D - Livre blanc pour le chapitre 5	258
Annexe E - Livre blanc pour le chapitre 6	271
Annexe F - Golden Plithogenic Cubic Neutrosophic Sets	277
Annexe G - Soumission officielle GPCN-Set $_{\text{phi}}$	283
Conclusion générale	292

Préfaces

Préface I

Sur la nécessité de l'indétermination en mathématiques modernes Il y a des moments rares dans le l'histoire d'une discipline scientifique quand un concept qui a longtemps été traité comme un obstacle est finalement reconnu comme une caractéristique structurelle de la réalité elle-même. L'indétermination a traditionnellement occupé la position d'un inconvenient - un vide à combler, un bruit à filtrer, un état de transition à résoudre dans la vérité ou la fausseté. Le présent travail soutient, avec rigueur et conviction, que ce cadre est fondamentalement erroné. Fractal NeutroGeometry: Une théorie de l'indétermination fractale, co-écrite par Jean-Sébastien Beaulieu, Florentin Smarandache et Maikel Yelandi Leyva Vázquez, représente une contribution significative et opportune à la littérature croissante qui se trouve à l'intersection de la logique neutrosophique, de la géométrie fractale et de l'épistémologie computationnelle.

Sa revendication centrale - que l'indétermination n'est pas une déficience de la connaissance, mais une propriété de systèmes complexes - ouvre une ligne d'enquête productive qui mérite l'attention des mathématiciens, des informaticiens et des philosophes de la science. L'architecture de la triade L'échafaudage théorique de ce livre repose sur une structure faussement simple: la triade neutrosophique $\{T, I, F\}$. Ce qui distingue ici le traitement des introductions antérieures à la neutrosophie, c'est l'insistance systématique que I - l'indétermination - n'est pas seulement le complément résiduel de T et F . Les auteurs consacrent des efforts considérables, en particulier dans les chapitres d'ouverture, démontrant que je peux naître indépendamment, de la contradiction, de l'échelle d'observation, des limites de calcul, ou de la géométrie intrinsèque d'un objet.

Cette indétermination n'est pas une préférence philosophique; c'est un fait structurel que toute personne honnête compte rendu des systèmes complexes doit accommoder. Le passage de I à I_{system} - ce que les auteurs appellent le mouvement central du livre - est plus qu'un changement de notation. C'est la reconnaissance que l'indétermination est toujours située: elle est portée par un système, façonné par les règles de ce système, et interprétable uniquement dans les contraintes que le système impose. Ce passage d'une indétermination abstraite, sans contexte à une

système-fondé est philosophiquement saine et mathématiquement productive. Il empêche le concept de devenir un catch-all, et il fournit une discipline qui maintient la théorie ancrée à une structure vérifiable. La géométrie fractale comme vecteur naturel Le mariage de la logique neutrosophique avec la géométrie fractale est la contribution la plus originale du livre. Les objets fractaux sont, par leur nature, des systèmes dans lesquels les prédicats classiques - adhésion, limite, douceur, dimension - deviennent dépendants de l'échelle. Une côte n'est pas seulement longue ou courte; sa longueur mesurée dépend de la résolution de la mesure. Une limite n'est pas simplement à l'intérieur ou à l'extérieur; à de fines échelles, elle devient une zone de transition. Ce sont précisément les conditions dans lesquelles l'indétermination, au sens neutrosophique, devient structurellement nécessaire plutôt qu'épistémiquement accidentelle.

La formalisation de I_{fractal} - l'indéterminance telle qu'elle est portée par les systèmes fractaux - est élaboré avec soin dans les chapitres intermédiaires de ce travail. Les auteurs proposent que la dimension fractale elle-même puisse servir de vecteur mesurable de l'indétermination, et ils développent une procédure de normalisation qui permet des comparaisons entre différents systèmes fractaux. Il s'agit d'un résultat technique non trivial, et ses implications vont bien au-delà du simple

domaine mathématique. Partout où un phénomène présente une autosimilarité entre les échelles - dans les réseaux biologiques, les morphologies urbaines, les séries chronologiques financières ou les architectures neurales - le cadre développé ici offre des outils que la géométrie classique ne peut fournir.

L'Ensemble Neutrosophique Plithogénique Doré L'introduction et la validation de la Ensemble de Neutrosophiques Plutogéniques dorés (GPCN-Set) dans les chapitres suivants de ce volume marque un point où l'appareil théorique atteint un degré de spécificité et de cohérence interne qui justifie un examen mathématique sérieux. La construction intègre la théorie des ensembles plithogènes, les fonctions d'adhésion neutrosophiques cubiques, et le rapport d'or dans une structure unifiée. Les auteurs s'efforcent de présenter ce projet non pas comme un édifice achevé, mais comme une architecture fondamentale, avec des procédures de validation transparentes sur leurs hypothèses et leurs limites. Cette honnêteté intellectuelle est l'une des qualités les plus précieuses du travail. Une théorie qui ne sait pas rejeter est, comme les auteurs eux-mêmes l'écrivent, une théorie faible.

L'insistance répétée sur la spécification du système, nommant la source de l'indétermination, et lier les revendications de toute mesure particulière reflète une discipline méthodologique qui est parfois absente dans les mathématiques interdisciplinaires. Les lecteurs qui viennent à ce texte avec un fond en mathématiques

la logique ou la théorie de l'ensemble trouvera cette rigueur rassurante même là où ils souhaiteraient en outre sur des définitions spécifiques. Une fondation, pas une conclusion Le sous-titre de ce travail - Une théorie du système de l'indétermination fractale - devrait être lu en mettant l'accent sur le mot théorie dans le sens d'un cadre constructif plutôt que d'une doctrine fermée. Les auteurs sont clairs que ce qu'ils offrent ici est une base: un langage pour parler précisément de l'indétermination dans des contextes fractaux, et un ensemble d'outils pour transporter ce langage dans des domaines allant de la géométrie computationnelle à l'intelligence artificielle. Les problèmes que ce livre ouvre sont, à bien des égards, plus importants que ceux qu'il ferme. Jusqu'où l'fractal peut-on être étendu pour couvrir des systèmes dynamiques qui ne sont qu'approximativement autosimilaires?

Dans quelles conditions le cadre GPCN-Set donne-t-il des prédictions différentes?

Des modèles probabilistes classiques? Quels axiomes faudrait-il mettre la procédure de normalisation sur un pied d'égalité? Ce sont des questions productives, et le fait que ce volume les soulève clairement est une marque de sa gravité intellectuelle. Le lecteur est invité à s'engager dans ce travail non pas en tant que consommateur de résultats finis, mais en tant que participant à la construction d'un nouveau langage mathématique - celui qui est équipé pour parler honnêtement d'un monde qui refuse de se résoudre à des binaires propres. Cette invitation est, en fin de compte, la contribution la plus importante du livre. Professeur de mathématiques, Université du Nouveau-Mexique Juin 2026

Préface II

Entre le Vrai et le Faux, un territoire qui vaut la peine Il y a un moment familier à quiconque a essayé de comprendre quelque chose de vraiment difficile - lorsque le vocabulaire disponible échoue. Non pas parce que le penseur manque de mots, mais parce que la chose étant pensée dépasse les conteneurs que la langue fournit. Le monde se présente en gradients, en seuils, en adhésions partielles et en frontières instables, et les instruments traditionnels de la logique - vrai ou faux, à l'intérieur ou à l'extérieur, connu ou inconnu - commencent à se sentir comme des dirigeants en caoutchouc: précis en apparence, inadéquat en pratique. Ce livre est né, du moins en partie, à partir de ce moment d'insuffisance. Il a commencé non pas dans un laboratoire ou une salle de séminaire, mais dans l'expérience d'une personne qui avait regardé le monde et trouvé irréductiblement complexe - fractale dans le sens le plus vrai, auto-similaire à travers les échelles, jamais tout à fait résolu.

Jean-Sébastien Beaulieu écrit dans son introduction avec le caractère direct de quelqu'un qui Il a gagné ses convictions par des efforts soutenus plutôt que par la formation. Sa passion pour les fractales n'est pas décorative. Elle est structurelle. Il façonne l'argument à tous les niveaux. Le courage de nommer ce qui n'est pas encore résolu Une des vertus tranquilles de cette œuvre est son refus de prétendre. Dans une discipline où la pression pour produire des résultats propres est considérable, les auteurs ont choisi plutôt de construire un cadre honnête sur ce qu'il ne peut pas encore dire. Le concept d'indétermination - je dans la triade neutrosophique - n'est pas traité ici comme un détenteur de place temporaire, un écart à combler dès que de meilleures données arrivent. Il est traité comme une véritable catégorie: quelque chose que le monde contient, quelque chose que nos théories doivent être capables de représenter sans distorsion.

C'est, à sa manière, un acte de courage intellectuel. La tentation d'éliminer l'incertitude par fiat - pour l'arrondir à zéro, pour l'absorber dans une distribution de probabilité, pour la déclarer bruit - est une tentation qui traverse toute l'histoire de la pensée formelle. Les auteurs résistent. Ils soutiennent, chapitre par chapitre, que forcer les non-résolus dans la résolution n'est pas une simplification mais une falsification. Une mesure qui prétend ne pas posséder de certitude n'est pas une mesure forte; elle est malhonnête. Un modèle qui élimine l'indétermination par hypothèse n'est pas un

modèle propre; c'est un modèle qui a caché ses propres limites. L'échelle humaine Problème Ce qui rend ce livre inhabituel parmi les travaux de mathématiques formelles est la façon dont il reste en contact avec l'expérience humaine tout au long. Le dévouement - à Caziya-Vie et Kolton Beaulieu, à Marjolaine Lebeau - n'est pas un geste perfunctoire. Il indique quelque chose d'important sur l'origine des idées et leur but. L'observation selon laquelle un enfant ne peut être réduit à un modèle sans perdre quelque chose d'essentiel n'est pas l'ornementation sentimentale. C'est un exemple concret de la revendication centrale du livre: que la réalité contient des structures qui précèdent et dépassent nos classifications, et que la pensée honnête doit trouver des moyens d'honorer ces structures plutôt que de les effondrer. Ce registre humain n'affaiblit pas les mathématiques. Si quoi que ce soit, il clarifie à quoi servent les mathématiques.

Nous vivons, comme l'observent les auteurs, entourés de systèmes qui classent, prédisent, optimisent, et générer - systèmes qui produisent des résultats plus rapidement que les institutions humaines peuvent les interpréter. Sous cette vitesse se trouve une question qui ne peut être répondue par l'accélération seule: que sait le système? Pas ce qu'il produit, pas ce qu'il marque, pas ce qu'il simule - qu'est-ce qu'il sait vraiment, et qu'est-ce qui reste, au sens honnête, indéterminé? Fractal NeutroGeometry est une tentative de construire l'infrastructure mathématique qui

Permettez-nous de poser cette question avec précision. Une langue pour le territoire Entre tous les projets intellectuels importants est, au cœur, un projet de vocabulaire. Darwin nous a donné un langage pour la variation des espèces. Gödel nous a donné une langue pour les limites des systèmes formels. Mandelbrot nous a donné un langage pour la rugosité et l'autosimilarité.

Ce que le travail actuel tente de nous donner est une langue pour l'indétermination comme propriété de systèmes - non pas comme un défaut à corriger, mais comme une caractéristique à cartographier.

Le passage de I à Isystem - de l'indétermination en général à l'indétermination telle qu'elle est façonnée par un cadre logique, probabiliste, géométrique ou fractal particulier - est le mouvement conceptuel clé du livre. C'est ce qui empêche la théorie de devenir une vague célébration de l'incertitude et la transforme plutôt en un instrument discipliné. Chaque forme d'Isystem porte sa propre structure, ses propres conditions de validité, ses propres signatures mesurables. Apprendre à lire ces signatures, c'est apprendre quelque chose de vraiment nouveau sur les systèmes qui les exposent.

L'Ensemble Neutrosophique Plithogénique d'Or, développé dans les chapitres suivants, peut être lire comme l'incarnation la plus concrète de cette ambition: une structure formelle qui intègre plusieurs dimensions de l'indétermination dans un seul objet cohérent, et qui vient avec des procédures de validation conçues pour tester si l'intégration est significative. Il s'agit d'une invitation à l'examen, et non d'une allégation d'exhaustivité. Pour le lecteur Vous tenez dans vos mains une version finale - une base plutôt qu'une conclusion. Ses auteurs le savent, et ils disent si clairement. Certains chapitres indiquent que le travail n'est pas encore écrit. Certaines preuves attendent d'être développées. Certaines revendications sont présentées comme des cadres à tester plutôt que comme des théorèmes à appliquer. Cette transparence est elle-même un choix méthodologique.

Il modèle l'attitude à l'égard de la connaissance que le livre prône: tenir ce que vous savez avec précision, tenez ce qui n'est pas résolu avec honnêteté, et ne confondez pas les deux. Le territoire entre le vrai et le faux n'est pas vide. Elle est peuplée de limites fractales, d'adhésions dépendantes de l'échelle, de limites informatiques et de complexité irréductible des systèmes vivants. Ce livre est une tentative de cartographie de ce territoire - pour lui donner des coordonnées, des instruments, et une langue adéquate à sa texture réelle. C'est un projet qui mérite d'être lancé, et ce volume est un début sérieux. Lisez-le comme vous liriez tout véritable travail de pensée: avec attention, avec une patience critique, et avec la volonté d'être changé par une idée qui trouve encore sa pleine forme. - Maikel Yelandi Leyva Vázquez
Professeur, Université de Guayaquil, Équateur Juin 2026

Introduction

Introduction

Dédicace à mes enfants: Caziya-Vie et Kolton Beaulieu. Kolton, mon fils. Caziya-Vie, mon Petit Pi. Et à celui qui me dure: Marjolaine Lebeau.

Introduction de l'auteur

Avant le chapitre 1, je ne suis pas entré dans le monde fractal par un couloir propre. Je n'ai pas eu d'une manière calme, déjà validée, déjà classifiée, déjà protégée par des mots que les systèmes acceptent facilement. Je suis arrivé par la pression. Persistance. Par ce sentiment brutal et magnifique que le réel n'est jamais parfaitement lisse. Ce n'est pas une ligne simple. Ce n'est pas fini. Ce n'est pas un objet fermé qui attend poliment que notre langage vienne le mesurer. Le vrai pli. C'est une branche. Il tremble. Il se répète à plusieurs échelles, mais jamais comme une copie morte. Il garde un souvenir de ses irrégularités. Il cache une architecture dans ce que le regard précipité appelle le désordre. Pour moi, les fractales n'ont jamais été que des objets mathématiques. Ils étaient une façon de regarder. Une façon de tenir. Une façon de comprendre que le monde ne livre pas toujours sa vérité. Une côte ne se donne pas en une seule mesure.

Un nuage ne se limite pas à une géométrie de règle. Un arbre ne pousse pas comme un modèle obéissant.

Un réseau nerveux ne parle pas en parfaite symétrie. Un enfant ne devient pas réel parce qu'un modèle peut enfin le classer. La vie n'est pas construite uniquement avec ses propres catégories. Il est fait de seuils. Les transitions. Intensités. Membres partiels. Frontières instables. Formulaire qui exigent la conformité avant d'être mesurés. C'est là que commence ce livre. Sur le bord. Là où la certitude classique commence à perdre sa domination. Là où le monde refuse de répondre seulement pour vrai ou faux. Ce livre commence par ma passion pour le monde fractal. Mais la passion seule ne suffit pas. La passion, c'est le feu. Un livre a besoin d'architecture. Une théorie a besoin de discipline.

Une proposition mathématique a besoin de définitions, de limites, de conditions de validité et de courage pour dire clairement ce qu'elle ne prouve pas encore. Cette distinction est essentielle.

Je n'écris pas ce livre comme une déclaration de victoire. J'écris comme une fondation. La théorie de la Neutro-Géométrie Fractal est une tentative de construire un pont rigoureux entre la neutrosophie, les structures fractales, l'indétermination dépendante du système et la réalité informatique moderne.

La question centrale est directe:

- Que se passe-t-il lorsque l'indétermination n'est plus traitée comme une faiblesse, un bruit, une valeur manquante ou une erreur temporaire, mais comme une composante structurelle du réel? neutrosophie donne le premier

grammaire. $\{T, I, F\} - \text{Vérité} = T = \text{Vérité} - \text{Indétermination} = I = \text{Indétermination}$

- Faux = F = Faux Cette triade n'est pas décorative. C'est une résistance contre les prématurés simplification. Elle dit qu'une proposition, une mesure, une forme, une réponse artificielle ou un système peut contenir en même temps ce qui est vrai, ce qui est faux et ce qui reste en suspens. Donc le cœur de ce livre n'est pas seulement de répéter que j'existe. Le cœur est de comprendre comment je change quand il entre dans un système. Un système logique ne porte pas l'indétermination comme un système probabiliste. Un système probabiliste ne le porte pas comme un système géométrique. Un système géométrique ne le porte pas comme un système fractal. Un système de calcul ne le porte pas comme un humain

interprétation. C'est là que commence le mouvement: $I \rightarrow I_{\text{system}}^S$ Cette formule est l'une des les charnières du livre. L'indétermination n'est plus seulement une catégorie générale. Il devient localisé. Elle se porte. Elle devient contrainte par une structure. Il devient interprétable à travers

le système qui lui donne une forme. Et parfois, lorsque les conditions sont valides, elles peuvent devenir partiellement mesurables. C'est cette architecture que je veux construire. Pas une fuite de mathématiques. Une responsabilité plus profonde envers les mathématiques. Parce que l'avenir ne sera pas seulement construit avec des machines plus rapides. Il sera construit avec des systèmes capables de traiter les non résolus sans mentir à ce sujet. L'intelligence artificielle vit déjà dans ce problème. L'informatique quantique s'intensifie. Les systèmes de données en dépendent. Les décideurs le cachent trop souvent. Nous vivons entourés de systèmes qui classifient, prédisent, optimisent et génèrent. Ils produisent des résultats plus rapidement que nos institutions humaines ne peuvent les interpréter. Mais sous cette vitesse,

question reste brutale:

- Que sait le système? Pas seulement ce qu'il produit. Pas seulement ce qu'il marque. Pas juste ce qu'il simule. Que sait-il vraiment? Et qu'est-ce qui reste indéterminé? C'est la zone honnête. - Pas faux. - C'est faux. - Pas au hasard. - Pas inutile. Indéterminé. Ce livre est écrit pour cette zone. Il est écrit pour la bordure où une forme devient trop irrégulière pour une description lisse. Il est écrit pour le système où une probabilité peut être précise alors que son modèle reste instable. Il est écrit pour l'objet géométrique dont la composition dépend de l'échelle, de l'observateur, de la limite et de la règle de mesure. Il est écrit pour la réponse de l'intelligence artificielle qui peut être partiellement soutenue, partiellement fausse et partiellement non résolue. Il est écrit pour le moment quand un nombre n'est plus suffisant. Lorsque la classification n'est plus suffisante. Là où une réponse binaire devient une violence contre la structure réelle du problème. Mes enfants sont également présents dans cette œuvre. Pas comme l'ornement. Pas comme une émotion ajoutée à côté des mathématiques. Ils font partie de la raison pour laquelle ce livre existe. Quand vous êtes père, vous apprenez rapidement que l'intelligence humaine ne suit pas une seule route droite. Nous apprenons qu'un être humain ne peut être réduit à un modèle propre sans perdre quelque chose d'essentiel. Un enfant a un rythme avant que le système puisse mesurer ce rythme. Un enfant a une profondeur avant que la catégorie puisse nommer cette profondeur. Un enfant a des silences, des questions, de la sensibilité, de la résistance et de la lumière avant que n'importe quel cadre puisse les classer. Cette leçon m'est entrée avant de devenir un mathématicien. Mes enfants ont appris que le monde n'est pas seulement fait de boîtes fermées.

C'est fait de passages. Il est fait de biens partiels. Il est fait de seuils de vie. C'est de formes qui doivent être respectées avant d'être forcées à une mesure. C'est pourquoi je n'approche pas l'indétermination comme un défaut. Je l'aborde comme une responsabilité. Effacer trop tôt, c'est mentir. Forcer l'inconnu à devenir vrai, c'est mentir. Forcer l'inconnu à devenir faux, c'est mentir à nouveau. Une théorie sérieuse doit résister à ces deux abus. Elle doit protéger ce qui reste en suspens jusqu'à ce que le système fournisse une structure suffisante pour l'interpréter. C'est pourquoi la neutrosophie est essentielle. Il donne une place aux non résolus. Il donne la langue aux deux. Il empêche l'inconnu d'être enterré sous une fausse certitude. Mais ce livre ne s'arrête pas à cette reconnaissance philosophique. Il se dirige vers la structure. Il se dirige vers la géométrie. Il se dirige vers la fractalité.

Elle s'oriente vers des vecteurs mesurables d'indétermination. Une frontière n'est pas toujours simple ligne. Parfois, c'est une zone de conflit. Parfois, c'est une surface transitoire. Parfois, c'est le lieu où l'adhésion et la non-adhésion se rencontrent sans annuler. Une forme n'est pas toujours ce qu'elle montre sur la première échelle. Ça peut sembler doux de loin. Il peut se fracturer lorsqu'il est étroitement observé. Il peut révéler un ordre caché sous son irrégularité. Elle peut forcer la mesure à avouer sa propre limite. C'est là que la Neutro-géométrie fractale commence à respirer. Pas dans le rejet de la géométrie classique. Pas dans la destruction de la logique, la probabilité ou le calcul. Mais en reconnaissant que ces systèmes n'épuisent pas le réel.

La géométrie classique donne des structures puissantes. La probabilité donne des mesures puissantes. La logique donne des inférences puissantes. Le calcul donne des exécutions puissantes.

Mais chacun de ces systèmes atteint un point où le non résolu doit être nommé au lieu de être cachée. Ce livre donne ce langage. Il ne prétend pas qu'une incertitude soit mesurable. Il ne prétend pas qu'une structure fractale soit automatiquement neutrosophique. Il ne prétend pas qu'une ambiguïté de l'intelligence artificielle soit profonde. Certaines erreurs ne sont que des erreurs. Certaines données manquantes ne sont que manquantes. Certaines complexités ne sont que de mauvais modèles. La discipline de ce livre est précisément de séparer ces cas. Une théorie qui ne peut pas rejeter est faible. Une théorie qui accepte tout n'explique rien. Ce travail ne traitera donc pas l'indétermination comme un mot magique. Il le traitera comme une structure. Une structure à définir. Une structure qui doit être située. Une structure qui doit être confrontée au système qui la porte.

Seulement quand le système est défini, quand la source I est nommée, quand le mesurable le transporteur est justifié, et lorsque l'interprétation reste fidèle à $\{T, I, F\}$, une analyse devient valide. C'est le standard. C'est la responsabilité. Ce premier livre est donc une fondation. Il construit la langue. Il sépare les composants. Il suit I dans abstrait, logique, probabiliste, géométrique, calculateur et,

progressivement vers des structures fractales. Il prépare le passage de:

- Oui.

Pour:

- I_system

Puis aux formes plus localisées:

- Géométrie - Fractale - Calcul - I AI Aucune de ces formes n'est une décoration. Chacun est une traduction. L'indétermination ne disparaît pas. Il change de forme selon le système qui le porte. C'est le mouvement central du livre. J'écris ça comme un inventeur. J'écris ça en tant que père. J'écris ça comme un constructeur. J'écris ceci comme quelqu'un qui a passé des années à essayer de comprendre comment une intuition abstraite peut devenir une architecture disciplinée. J'écris avec intensité parce que

le sujet nécessite une intensité. Mais j'écris avec retenue parce qu'une théorie doit survivre contact de rigueur. Le feu sans structure brûle sa propre vérité. La structure sans feu devient une géométrie morte. Ce livre a besoin des deux. Il a besoin de la flamme qui voit les non résolus. Il a besoin de discipline qui refuse de le déformer. Le lecteur ne devrait pas entrer dans ce livre en attendant une réponse simple. Il doit venir attendre un cadre. Une façon d'observer. Une façon de se séparer. Une façon de nommer. Un moyen de mesurer uniquement lorsque la mesure est légitime. Une façon de respecter les deux sans glorifier la confusion. Parce que l'entre-deux n'est pas vide. C'est l'endroit où les systèmes révèlent leur architecture cachée. C'est le lieu où l'intelligence hésite avant de prendre une décision. C'est le lieu où la frontière cesse d'être une ligne et devient un transporteur. C'est l'endroit où la géométrie devient fractale.

C'est le lieu où l'incertitude cesse d'être une faiblesse et devient un domaine d'étude. Et c'est précisément là que commence la Neutro-géométrie fractale.

Poème - Les Fractales qui Tombent en Montant

La neige Montait ce matin, déchirant le ciel en poussière claire. Chaque flocon traçait son chemin, fragment de nuage cherchant un soufflé précoce. L'air vibrait au son d'un paradis lointain, dessinant des mondes que nul regard n'éclaire. Et moi, debout comme un petit gamin, je reçois l'univers Eclaté en poussière lunaire.

Je crois voir chuter l'hiver en doubleur, mais c'est le ciel lui-même qui se Brisa en fractales de brise. Un écran gelé tremblait en hauteur, transmuté par le froid en géométrie qui s'aiguise. La force de la gravité chantait son erreur, perdant un instant son empire où tout se fractalise. Car même la chute change de cœur, quand la beauté remonte et doublement se cristallise.

Chaque flocon portait un soleil mourant, suspendu dans la rotation Petite lumière antique. Le solide devenait liquide en glaissant, et le liquide se fait mémoire de chaleur. Le monde craquait sous mes pas hospitaliers, et maintenant il respire au même rythme, sans peur. Un univers entier se relève en battant, dans la goutte fondue qui vibre sur ma douleur.

J'ai vu l'infini passant, fragile et vrai, du trou noir central jusqu'au bord de ma La conscience. J'ai vu la vie se briser en reflets, puis reveir Doucement, posée comme une réconfortante présence. Et quand la dernière cendre de ma cigarette est envolée, amoureuse dans la neige avec un étranger silence, je suis revenu au réel apaisé, porté par ces deux qui me jardint vivant dans ma résonance.

- Jean-Sébastien Beaulieu, 1er juin 2026

Chapitre 1 - neutrosophie et la triade {T, I, F}

Chapitre 1

neutrosophie et la triade {T, I, F}

1.1 Définition générale de la neutrosophie

neutrosophie peut être définie comme une théorie générale conçue pour étudier la relation entre vérité, mensonge et indétermination. Il ne se limite pas à demander si une proposition est vraie ou fausse. Elle demande également quelle partie de la proposition demeure neutre, ambiguë, contradictoire, incomplète ou non résolue. Dans la tradition fondée par Florentin Smarandache, la neutrosophie est présentée comme une étude de l'origine, de la nature et de la portée des neutralités, ainsi que de leurs interactions avec différents spectres d'idées. Il sert ensuite de base à plusieurs structures dérivées: logique neutrosophique, ensemble neutrosophique, probabilité neutrosophique et statistiques neutrosophiques. Pour ce livre, nous aurons une formulation plus directement opérationnelle:

neutrosophie = étude structurée de {T, I, F}

où:

- T = vérité - I = indétermination - F = faux Une proposition, un objet ou un système peut donc être représenté sous la forme: Cela signifie qu'il ne force pas immédiatement P à devenir seulement vrai ou seulement faux. Il est admis que P peut contenir simultanément une composante de la vérité, une composante du mensonge et un élément de l'indétermination. Cette distinction est essentielle. Dans une approche conventionnelle, l'incertitude est souvent traitée comme un manque temporaire de connaissances. Dans une approche probabiliste, il peut être représenté comme une répartition des chances ou des fréquences. Ces approches sont puissantes, mais elles ne suffisent pas toujours à distinguer plusieurs situations conceptuellement différentes: contradiction, ambiguïté, incomplétude, instabilité contextuelle ou impossibilité de prendre des décisions. neutrosophie refuse de placer toutes ces situations dans une seule catégorie vague. Elle affirme que l'indétermination a sa propre existence conceptuelle.

Autrement dit:

1 - T - F Cette formule peut parfois être utilisée dans un modèle particulier, mais ne peut pas définir l'indétermination en général. Je ne suis pas seulement ce qui reste quand la vérité et le mensonge ont été mesurée. Je peux avoir sa propre source, structure et fonction dans le système observé. L'information peut être indéterminée parce qu'elle est incomplète. Elle peut être indéterminée parce qu'elle est contradictoire. Elle peut être indéterminée parce que le contexte modifie son interprétation. Elle peut être indéterminée parce que la mesure disponible est insuffisante. Il peut être indéterminé parce que l'objet lui-même varie selon l'échelle d'observation. Ces cas ne sont pas équivalents. C'est ici que la neutrosophie devient nécessaire pour Neutro-Géométrie Fractale.

Une limite fractale, une affiliation géométrique instable, une dimension locale variable ou une réponse calculatrice non concluante ne devraient pas être réduites trop rapidement à une simple erreur. Ils peuvent contenir une indétermination structurée. La logique neutrosophique permet de donner à l'indétermination une place explicite aux côtés de la vérité et du mensonge. Dans certaines formulations, on dit qu'une proposition est vraie au grade T, indéterminée au grade I, et

F, sans restrictions générales imposées à {T, I, F} ou à leur somme. Cette liberté permet représenter des situations impossibles à lire correctement avec une logique strictement binaire. Par exemple, une proposition peut être fortement appuyée par certaines données, contredites par d'autres, mais

les conditions d'évaluation ne sont pas remplies. Il ne doit donc pas

écrasé en une seule décision. On peut écrire:

$$P = (T, I, F)$$

et pas simplement:

- $P = \text{vrai}$

ou:

- $P = \text{faux}$ Cette écriture n'est pas décorative. Il impose la discipline. Elle a demandé à séparer ce qui a été confirmé, ce qui a été rejeté et ce qui restait en suspens. Il demande également de ne pas transformer l'inconnu en fausse certitude. Dans ce livre, cette prudence deviendra centrale: avant de mesurer l'indétermination, elle doit d'abord être respectée en tant que catégorie. neutrosophie offre donc le premier cadre conceptuel de Neutro-Géométrie Fractale. Il fournit la triade

d'où le reste du livre peut être construit:

$$\{T, I, F\}$$

Cette triade sera ensuite déplacée vers les systèmes:

$I \rightarrow I_{\text{system}}^S$ Ce déplacement signifie que l'indétermination générale interprété plus précisément lorsqu'il est porté par un système défini: logique, probabiliste, géométrique, fractal, computing ou artificiel. Ainsi, la neutrosophie n'est pas seulement utilisée pour nommer l'inconnu. Il est utilisé pour empêcher sa disparition prématurée. Il protège l'espace entre vrai et faux. Et c'est dans cet espace que commence la géométrie fractale de l'indétermination.

1.2 La composante vérité $\setminus(T)$

1.2 La composante vérité T

La composante T désigne ce qui peut être considéré comme vrai, confirmé, valide ou suffisant soutenu dans le cadre examiné.

Dans la triade neutrosophique:

$\{T, I, F\}$ T représente la partie de la vérité attachée à une proposition, un objet, une relation ou système. Mais cette définition doit être immédiatement disciplinée. T ne signifie pas toujours la vérité absolue, universelle et détachée de tout contexte. Dans certains cas, une proposition peut être entièrement vraie. Dans d'autres, cela ne peut être que partiellement vrai. Dans d'autres, il peut être vrai dans un système donné, mais perdre cette validité lorsque le cadre change. Le composant T doit donc être compris comme un composant valide situé.

Elle a répondu à la question suivante:

- Quelle partie de cette proposition peut être acceptée comme étant vraie dans le cadre d'évaluation choisi?

Cette question est plus précise que la simple question classique:

- Est-ce vrai ou faux?

La logique binaire cherche souvent une décision claire. neutrosophie nécessite une décomposition. C'est vrai. Pas détruire la vérité. Il lui donne une place plus fine dans un système où l'indétermination et

La fausseté peut aussi exister. En d'autres termes, T ne travaille jamais seul. On lit toujours avec moi et F. C'est cette relation qui donne à T sa vraie force. Une vérité isolée peut devenir rigide. Une vérité située devient plus précise, car elle montre le cadre qui la rend valide. neutrosophie n'exige donc pas de diminuer la vérité; elle demande à la lire avec ses conditions.

T devient alors non pas une certitude grossière, mais une vérité structurée, capable de coexister avec ce qui reste indéterminé et ce qui doit être rejeté. Vérité complète Une vérité complète apparaît lorsqu'une proposition est pleinement validée dans le cadre. Par

Exemple:

- $2 + 2 = 4$ Dans l'arithmétique habituelle des entiers naturels. Dans ce contexte, la proposition est stable.

Elle ne dépend pas d'une observation ambiguë, d'une échelle variable ou d'un conflit d'interprétation. Sa composante de la vérité peut être

considéré comme maximum. Ce cas idéal peut être représenté comme suit:

$$- P = (1, 0, 0)$$

Cela signifie:

- $T = 1$ - $I = 0$ - $F = 0$ La proposition est vraie dans le cadre donné. Il ne contient pas et ne contient pas de faux dans le même contexte. Mais ce type de vérité complète doit être traité avec prudence. Il existe principalement des systèmes bien définis avec des règles stables, des objets clairement identifiés et des conditions de validité explicites. Plus le système devient complexe, plus la vérité complète devient rare ou dépendante d'hypothèses précises.

Dans la Neutro-Géométrie Fractale, une vérité complète peut exister lorsqu'un point, une région, une relation ou une mesure satisfait clairement aux conditions définies par le système.

Par exemple, si un point appartient clairement à une région géométrique selon la règle de métrique, d'échelle et d'appartenance choisie, alors la

le composant T peut être dominant. On peut dire:

- T est élevé

ou, dans un modèle numérique:

Mais cette valeur n'est jamais magique. Cela dépend toujours des règles du système. Terminé La vérité est donc une vérité forte, mais elle reste liée au cadre dans lequel elle est établie. Vérité partielle Une vérité partielle apparaît lorsqu'une proposition contient une partie valide sans être entièrement confirmée. Cette situation est courante dans les systèmes complexes. Une proposition peut être partiellement vraie parce qu'elle décrit correctement une partie de l'objet, mais pas tout. Il peut également être partiellement vrai parce qu'il est valable sur une certaine échelle, mais insuffisant sur une autre. Il peut encore être partiellement vrai parce que les données disponibles supportent une partie de l'énoncé, sans permettre une validation complète. Par exemple: - Cette frontière appartient à la Région A.

En géométrie simple, cette phrase peut être facile à décider. Si la frontière est claire,

La règle d'adhésion est claire et l'espace est bien défini, la proposition peut être vraie ou fausse. Mais dans un objet fractal, la situation change. Une frontière peut devenir irrégulière à mesure que l'échelle d'observation change. Une partie peut clairement appartenir à la région A. Une autre peut être ambiguë. Une autre peut appartenir à une zone de transition. Dans ce cas, la proposition contient une vérité partielle, mais elle ne peut absorber toute la structure de

Objet. Nous pouvons alors écrire:

- $0 < T < 1$ Cette notation signifie que la composante vérité existe, mais qu'elle n'est pas complète.

Cependant, il faut éviter toute confusion importante. La vérité partielle n'est pas automatiquement une probabilité. Dire qu'une proposition comporte une composante T partielle ne signifie pas nécessairement qu'elle a une probabilité donnée d'être vraie. Cela signifie plutôt que, dans l'analyse neutrosophique, une partie de l'énoncé est soutenue ou valide, alors qu'une autre partie peut rester indéterminée ou fausse. La probabilité exige souvent: - Quelle est la chance que cette proposition soit vraie?

La conférence neutrosophique exige:

- Quelle partie de cette proposition est vraie, quelle partie est indéterminée et quelle partie est fausse dans le système à l'étude? Ce n'est pas pareil. La vérité partielle nous permet donc de conserver la valeur réelle d'une proposition sans

Exagérer. Il évite deux erreurs opposées:

- accepter pleinement une proposition qui n'est que partiellement vraie; - rejeter entièrement une proposition qui contient une structure valable. Dans ce livre, cette distinction sera essentielle pour la lecture des objets fractaux, des bordures irrégulières, des mesures locales et des sorties de calcul. Une réponse d'intelligence artificielle, par exemple, peut contenir une phrase correcte, une justification insuffisante et une conclusion trop forte. Le composant T identifie ce qui est pris en charge sans valider l'ensemble de la réponse. Une mesure fractale peut être correcte dans une gamme d'échelle, mais pas généralisable à toutes les résolutions. Le composant T identifie la validité locale sans transformer cette validité en vérité universelle. - La vérité partielle est donc une vérité avec limite. Ça ne réduit pas la rigueur. Ça augmente. Vérité contextuelle Une vérité contextuelle est vraie dans un contexte donné, mais elle peut perdre sa validité lorsque le cadre change. C'est l'une des distinctions les plus importantes pour le reste du livre. Une proposition peut être vraie selon un système logique, mais pas selon un autre. Cela peut être vrai dans une résolution géométrique, mais devenir insuffisant pour une résolution plus fine. Il peut être vrai selon un protocole de mesure, mais pas selon un autre protocole. Il peut être vrai dans une application pratique, mais trop faible pour la preuve mathématique générale.

Par exemple:

- Cette forme est lisse. À grande échelle, cela peut sembler vrai. La forme peut apparaître régulière, continue et sans rupture visible. Mais si la résolution est augmentée, des irrégularités peuvent apparaître. Une bordure apparemment lisse peut révéler une rugosité fine, une structure à plusieurs échelles ou une complexité fractale. La proposition n'est donc pas simplement fausse. C'était vrai dans un contexte limité. Elle dépend de l'échelle d'observation. Nous pouvons

Oui.

- T est valide sous condition.

ou:

- T = vérité contextuelle Cette forme de vérité exige toujours un cadre précis. À faire correctement affirmer une vérité

contexte, au minimum:

- le système étudié; - les règles d'évaluation; - l'échelle d'observation; - la méthode de mesure; - les conditions de validité; - les limites de généralisation. Sans ces détails, la vérité contextuelle peut devenir trompeuse. Elle peut donner l'impression d'une vérité complète quand elle n'est qu'une vérité locale. Dans le Fractal NeutroGéométrie, cette distinction devient centrale parce que fractale

les objets changent de comportement selon l'échelle. Une structure peut être simple à un niveau et complexe à un autre. Un membre peut être clair pour une résolution et pour une durée indéterminée pour une autre. Une mesure peut être prise dans son ensemble

stable, mais instable localement. La vérité contextuelle nous permet donc de dire:

C'est vrai ici, selon ces règles, sur cette échelle, avec cette méthode.

Elle ne dit pas:

Cette affirmation est vraie partout, toujours, inconditionnellement. - Oui. Cette discipline protège le raisonnement. Il empêche la surextension d'une vérité locale.

- Il prépare également la transition vers l'idée suivante:

I -> I_system^S Dès que la vérité dépend du système, l'indétermination aussi dépend du système. T en tant que composante d'appui Dans une lecture neutrosophique, T peut être compris comme un composant de support. Cela signifie que T indique ce qui appuie la validité d'une proposition. Ce support peut provenir de plusieurs sources: - preuve formelle; - observation stable; - mesure répétable; - définition satisfaisante; - composition claire; - cohérence logique; - validation informatique;

- correspondance avec le cadre théorique. Mais le médium doit toujours être identifié. Il ne suffit pas de dire qu'une proposition est vraie. Il faut préciser pourquoi il est vrai, dans quel contexte il est vrai et dans quelle mesure cette vérité peut être étendue. Dans ce livre, T ne sera jamais traité comme une simple étiquette. Qu'est-ce qui soutient cette vérité? 2. Dans quel système cette vérité est-elle valide? 3. Quelles sont les limites de cette vérité? Ces trois questions rendent le composant T utilisable dans une architecture mathématique. Sans eux, T devient une vague déclaration. Avec eux, T devient une composante structurée. Sans eux, ce n'est qu'une déclaration devant le lecteur. Sans eux, ce n'est pas encore une vérité mathématique; elle reste une affirmation sans architecture. C'est là que la vérité rejoint les mathématiques. Elle ne demande pas seulement à être crue; elle demande à être interrogée, soutenue et localisée. Socrate me rappelle que la vérité commence souvent par l'humilité de ne pas prétendre savoir trop rapidement. Math me rappelle alors que cette humilité doit devenir méthode, preuve, relation et limite. Dans ce livre, T devient une vérité qui accepte d'être interrogé avant d'être honoré. T n'est pas assez seul La vérité est nécessaire, mais il ne suffit pas de lire un système neutrosophique complet. Une proposition peut avoir une composante T forte et contenir encore une composante I importante. Par exemple, une observation peut confirmer une tendance générale tout en laissant ses causes exactes indéterminées. Une proposition peut également comporter un composant T solide et un composant F non nul. Par exemple, une réponse computationnelle peut contenir des éléments exacts et incorrects dans la même sortie. Dans ces cas, T ne doit pas écraser I et F.

La triade neutrosophique nécessite trois lectures:

- T = ce qui tient - I = ce qui reste en suspens - F = ce qui échoue La composante T est donc indispensable, mais il ne représente qu'une partie de la structure. Il identifie la validité. Il n'enlève pas l'indétermination. Elle ne nie pas le mensonge. Il ne remplace pas l'analyse du système. Résumé de section Le volet T fait référence à la vérité, au soutien ou à la validité d'une proposition dans un cadre donné. Sans ce cadre, la vérité devient trop large. Il peut sembler fort, mais il ne montre pas encore ce qui le soutient. Penrose rappelle que la vérité mathématique exige une précision de raisonnement aussi exigeante que la précision d'observation. C'est exactement le rôle de T dans ce livre: non seulement affirmer, mais identifier le support qui rend la déclaration valide. La vérité alors

devient une structure lisible, pas une simple déclaration. Il peut prendre plusieurs formes: - vérité complète Lorsque la proposition est pleinement validée dans le système sélectionné; - vérité partielle Lorsque la proposition contient une partie valide sans être entièrement confirmée; - vérité contextuelle Lorsque la proposition est vraie dans certaines conditions, dans un cadre limité. Cette distinction est fondamentale pour le Fractal Neutro-Géométrie. Belgique

Les systèmes d'échelle et de calcul ne produisent pas toujours des vérités absolues. Ils sont souvent produire des vérités locales, partielles ou conditionnelles. La composante T identifie ce qui est solide. Mais il doit rester lié au système qui le rend valide. Par conséquent, dans ce livre la vérité ne sera jamais séparée de ses conditions. Une vérité sans cadre devient une déclaration fragile. Une vérité située devient une composante utilisable. Et dans la triade neutrosophique,

composants doivent toujours rester en contact avec I et F:

- {T, I, F} Sans raisonnement mathématique précis, pas moins qu'en observation précise, nous ne pouvons pas savoir quand nous avons raison. - Roger Penrose

1.3 Le composant indéterminant \(\mathbf{I}\)

1.3 La composante intermédiaire I

Le composant I est le composant indéterminé dans la triade neutrosophique: $\{T, I, F\}$ se réfère à ce qui ne peut être correctement réduit à la vérité ou au mensonge dans le cadre étudié. Je peux représenter des informations incomplètes, des ambiguïtés, des contradictions, de l'instabilité, de la non-décidabilité, de l'absence de preuves, de la dépendance au contexte ou de la dépendance à l'échelle. Cette composante est au cœur de tout ce livre. Sans moi, la neutrosophie ne devient qu'une variante enrichie du vrai et du faux. Avec moi, il devient une architecture capable de protéger l'espace non résolu d'un système. La question fondamentale

la section est donc simple:

- Qu'est-ce que ça veut dire prendre l'indécision au sérieux? Prendre au sérieux, c'est refuser trois erreurs.

Première erreur:

- Trouvé indéterminé et faux. Une proposition non résolue n'est pas nécessairement fausse.

Deuxième erreur:

- L'indétermination et l'ignorance ordinaire. Les informations manquantes peuvent produire de l'indétermination, mais toute indétermination n'est pas seulement un manque de données.

Troisième erreur:

- Indétermination et probabilité confondues. Une probabilité mesure une chance, une fréquence ou une distribution à l'aide d'un modèle probabiliste. Je nomme un composant neutrosophical plus général. Elle peut inclure des situations probabilistes, mais elle ne se limite pas à elles. Je ne devrais donc pas être traité comme un gaspillage de raisonnement. Je suis un composant complet. Indétermination en tant que catégorie centrale

Dans la triade:

- $\{T, I, F\}$ T désigne ce qui est vrai, supporté ou valide. F signifie ce qui est faux, rejeté ou invalide. Je veux dire ce qui reste non résolu, instable ou indécis dans le système. Cette distinction est essentielle. Dans une lecture trop simple, on pourrait penser que je représente

seulement une zone grise entre T et F. Cela serait insuffisant. - Je ne suis pas juste un milieu entre le vrai et le faux. - Je peux avoir sa propre source. - Je peux venir d'une contradiction. - Je peux venir d'une étude incomplète. - Je peux venir d'une ambiguïté. - Je peux venir d'une limite de mesure. - Je peux venir d'une dépendance. - Je peux venir d'un système incapable de conclure. - Je peux venir d'une frontière dont la structure change selon l'observation. Dans ces cas, je ne peux pas être remplacé par une simple valeur moyenne entre T et F.

Par exemple:

- $T = 0,5$

ne signifie pas automatiquement:

- $I = 0,5$ Une proposition peut être partiellement vraie sans être indéterminée. Il peut également être très indéterminé même si certains éléments de vérité et de mensonge sont déjà identifiés.

Exemple simple:

- $P = (0,2, 0,7, 0,1)$ Cette notation indique que la proposition a un petit élément de vérité, une forte composante de l'indétermination et une petite composante du mensonge.

Autre exemple:

- $P = (0,6, 0,1, 0,3)$ Ici, la proposition est plus soutenue, mais elle conserve une part de mensonge et une indétermination faible. Ces deux cas ne disent pas la même chose. La composante I préserve cette différence. Indétermination indépendante Une indétermination indépendante apparaît lorsque je ne peux pas être calculée directement à partir de T et F.

Certains modèles forcés pourraient être tentés d'écrire:

- $I = 1 - T - F$ Mais cette formule ne peut pas être utilisée comme définition générale. Il impose à moi d'être seulement ce qui reste après la vérité et le mensonge. Cependant, dans une lecture neutrosophique plus générale, je peux exister par sa propre cause. Par exemple, une proposition peut être appuyée par des données partielles, sans être fausse, mais rester indéterminée parce que l'instrument de mesure n'a pas suffisamment de résolution. Dans ce cas, je ne viens pas d'une opposition directe entre T et F.

- Ça vient d'une limite du système d'observation.

Autre exemple:

Une limite géométrique peut être clairement visible à grande échelle, mais devenir instable lorsque l'échelle

change. La proposition:

- Ce point appartient à la Région A. Peut devenir indéterminé non pas parce que la proposition est fausse, mais parce que la règle d'appartenance n'est plus suffisante sur une petite échelle. - Je viens alors de la relation entre l'objet, la règle et la résolution.

On peut dire:

- Je suis porté par la structure du système.

Cette idée deviendra fondamentale plus tard:

$I \rightarrow I_{\text{system}}^S$ L'indétermination générale I devient une indétermination transportée par un système défini. Indétermination dépendante de T et F

où je dépends de la relation entre T et F. Une proposition peut contenir des éléments vrais et faux en même temps. Si ces éléments entrent en conflit, l'évaluation globale peut devenir indéterminée.

Exemple:

Une réponse calculatrice donne un résultat numérique correct, mais l'explication utilisée pour obtenir ceci

le résultat est incorrect. Dans ce cas, il y a une composante de la vérité:

- $T > 0$

Il y a aussi une composante fausse:

- $F > 0$

Mais il y a aussi une composante indéterminée:

- Pourquoi? Parce que le système doit encore déterminer si la réponse peut être acceptée, rejetée ou seulement partiellement validée. La vérité du résultat ne suffit pas à valider le raisonnement. La fausseté du raisonnement n'est pas toujours suffisante pour rejeter toutes les informations. - Je suis dans le conflit. Cette forme d'indétermination est importante pour les systèmes d'intelligence artificielle. Une sortie AI peut

contiennent:

- une déclaration correcte; - une justification faible; - une source absente; - une conclusion trop forte; - une contradiction interne; - une formulation plausible mais non vérifiée. Dans ce cas, le problème n'est pas seulement de marquer la réponse comme étant vraie ou fausse.

Nous devons séparer:

- ce qui est soutenu - ce qui est rejeté - ce qui reste en suspens

C'est exactement la fonction de la triade:

{T, I, F} Indétermination incomplète L'incomplétude est une forme commune de I. A

la proposition est incomplète lorsqu'elle ne contient pas suffisamment d'informations pour être correctement évaluée.

Exemple:

- Cette structure est stable. Cette phrase semble claire, mais elle manque de conditions. Stable pour combien de temps? Stable sous quelle force? Stable à quelle température? Stable sur quelle métrique? Dans quel environnement? Stable sur quelle échelle? - Sans cette précision, la déclaration ne peut être pleinement évaluée. Ce n'est pas nécessairement faux. Il est inconnu par l'exhaustivité.

On peut dire:

- I = conditions d'évaluation incomplètes Dans un livre mathématique, cette distinction est cruciale. Beaucoup de déclarations deviennent fausses ou faibles non parce que l'intuition est mauvaise, mais parce que les conditions de validité ne sont pas encore définies. La Neutro-géométrie fractale doit donc traiter l'incomplétude avec discipline. Si un système n'est pas défini, je vais augmenter. - Oui. Si une échelle n'est pas spécifiée, je vais augmenter. - Oui. Si une règle d'appartenance n'est pas donnée, je augmente. - Oui. Si une méthode de mesure n'est pas justifiée, j'augmente. Le caractère incomplet n'est pas une faute morale. C'est un signal méthodologique. Il indique ce qui doit être précisé avant de conclure. L'ambiguïté apparaît lorsqu'un seul objet, une seule déclaration ou un seul phénomène peut recevoir plusieurs objets valides ou partiellement

des interprétations valables.

Exemple:

- Cette zone appartient à la frontière. Sous une forme simple, la limite peut être clairement définie. Sous une forme fractale, la frontière peut devenir plus complexe. Selon l'échelle choisie, la même zone peut être

interprété comme suit:

- intérieur; - extérieur; - frontière; - transition; - mélange local; - région à composition instable. L'ambiguïté n'est pas seulement due à un manque d'attention. Il peut provenir de la structure même de l'objet.

On peut dire:

- I = ambiguïté d'appartenance

ou:

- I = ambiguïté géométrique Cette ambiguïté est directement liée au Fractal Neutro-Géométrie. Un objet fractal peut produire des zones où

l'adhésion n'est pas immédiatement claire. La question n'est pas seulement:

- Est-ce que le point appartient à l'ensemble?

La question devient:

- Sur quelle échelle, quelle est la règle et la définition de l'appartenance? L'indétermination comme contradiction La contradiction est une autre forme de I. Il apparaît que deux éléments incompatibles sont présents dans le

le même système d'évaluation. Exemple:

Une source indique:

- P est vrai.

Une autre source indique:

- P a tort. Si les deux sources semblent pertinentes, le système ne peut se conclure immédiatement. Il y a une

contradiction. On peut écrire:

- $T > 0$ - $F > 0$ - $I > 0$ Je apparaît ici parce que la coexistence de la vérité et du mensonge produit une zone non résolue. La contradiction ne doit pas être supprimée automatiquement. Il faut l'analyser.

Elle peut indiquer:

- une erreur dans une source; - une différence de contexte; - une définition incompatible; - une mesure instable; - un véritable conflit dans le système; - un modèle insuffisant. Dans une approche trop rapide, la contradiction n'est qu'un défaut. Dans une approche neutrosophique, la contradiction devient un objet d'analyse. "Si une théorie des variables cachées est locale, elle ne sera pas compatible avec la mécanique quantique; Et si elle est d'accord avec la mécanique quantique, elle ne sera pas locale. - John Bell Indetermining as Indecidability L'indécidabilité survient lorsqu'un système ne permet pas de décider d'une proposition avec les règles disponibles. Ce n'est pas pareil qu'une simple ignorance. En général

ignorance, il peut y avoir un manque de données. Le problème peut provenir de la structure même du système formel ou du protocole d'évaluation.

Exemple:

Un système logique peut contenir une proposition qui ne peut être prouvée ou réfutée axiomes disponibles. Dans ce cas, la proposition n'est pas simplement fausse. Il n'est pas simplement inconnu. Le système n'est pas connu.

On peut dire:

- I = indécis dans le système donné Cette forme de Je prépare directement l'idée de I logique. Plus tard, nous distinguerons plusieurs formes de I selon le

système qui les porte. Pour l'instant, rappelez-vous ceci:

- Une proposition peut être indéterminée parce que le système n'a pas les moyens internes de la décider. Indétermination comme instabilité structurelle L'instabilité structurelle survient lorsque l'objet étudié change de comportement selon l'échelle, le contexte, l'observateur ou la méthode de mesure. Cette forme de I est particulièrement importante pour Neutro-Geometry Fractal. Un objet fractal peut produire une structure différente selon la résolution d'observation. À grande échelle, une bordure peut sembler simple. Sur une échelle moyenne, il peut devenir rugueux. Sur une petite échelle, il peut révéler de nouvelles irrégularités.

La proposition:

- Cette frontière est régulière. Ainsi peut être vrai à une échelle, faux à une autre, et indéterminé dans une zone de transition.

On peut écrire:

- I = instabilité dépendante de l'échelle

Cette indétermination n'est pas seulement dans notre ignorance.

Il apparaît dans la relation entre:

- l'objet observé; - l'échelle choisie; - la méthode de mesure; - la règle d'interprétation; - le système géométrique. C'est précisément ce type de relation qui justifie la transition vers l'indétermination dépendante du système. Raffinement minimum du composant I Je ne devrais pas rester un bloc vague. Même dans ce premier chapitre, il faut déjà comprendre que je peux être différencié.

On peut écrire:

- I1 = incomplet - I2 = ambiguïté - I3 = contradiction - I4 = indécissabilité - I5 = contexte instabilité - I6 = dépendance à l'échelle Cette notation n'est pas encore la taxonomie complète du livre. Cela ne sert qu'à montrer que je peux être raffiné. L'indétermination n'est pas un concept unique nuage. Il peut être coupé selon son origine, sa fonction et son système de support. Cette idée sera

Pour le moment, il impose une règle simple: - Ne pas nommer I sans chercher sa source. Si l'indétermination vient d'un manque de données, il faut le dire. Si cela vient d'une contradiction, il faut le dire. S'il vient d'une frontière fractale, il faut le dire. Si cela vient d'un échec informatique, il faut le dire. Si cela vient d'une dépendance à l'échelle, il faut le dire. Une indétermination bien nommée devient analytique. Une indétermination sans nom devient une confusion. I comme protection du composant inconnu I a une fonction de protection. Il protège l'inconnu contre deux abus intellectuels.

Première violence:

- forcer l'inconnu à devenir vrai trop tôt.

Deuxième violence:

- forcer l'inconnu à devenir faux trop tôt. Dans les deux cas, le système perd de l'information. Lorsqu'une proposition est acceptée prématurément, l'indétermination disparaît sous une fausse certitude. Lorsqu'une proposition est rejetée prématurément, l'indétermination disparaît sous une fausse négation. neutrosophie empêche cette disparition.

Il nous permet de dire:

- Nous le savons. Cette phrase est au cœur de tout raisonnement sérieux sur les systèmes complexes. Il est également au centre des systèmes d'intelligence artificielle. Une AI peut produire une sortie qui semble cohérente, mais certaines parties ne sont pas prises en charge. Sans le composant I, le système peut choisir trop rapidement entre l'acceptation et le rejet. Avec moi, il peut isoler les zones non résolues. Il peut demander plus de preuves. Elle peut limiter la conclusion. Il peut éviter de transformer une réponse plausible en vérité. Il devient donc une composante de la prudence formelle. "Il n'y a pas de propriétés en dehors des interactions. - Carlo Rovelli, Helgoland Résumé de la section

Composant I signifie indétermination dans la triade neutrosophique:

- {T, I, F} Il ne doit pas être réduit à une simple absence de vérité ou à une probabilité mal définie. Je peux désigner: - l'incomplétude lorsque les conditions d'évaluation font défaut; - l'ambiguïté lorsqu'un objet ou une déclaration admet plusieurs interprétations; - la contradiction lorsque des éléments réels et faux coexistent en conflit; - l'indécisabilité lorsque le système ne permet pas de conclure; - l'instabilité structurelle. Lorsque l'objet change selon l'échelle, le contexte ou la méthode de mesure. La composante I est donc une composante complète. Elle peut être indépendante. Il peut être lié à T et F. Il peut être raffiné. Il peut être porté par un système. Il peut devenir le point d'entrée vers une mesure plus précise lorsque les conditions sont suffisantes. C'est pourquoi le reste du livre ne traitera pas l'indétermination comme un simple obstacle. Elle va la soigner.

Comme une structure. Et cette structure prépare le passage fondamental:

- I -> I_system^S "Si la science évoque quelque chose, c'est quand elle obtient une image claire de ce Elle ne savait pas encore et lui donne un nom. - S. James Gates Jr.

1.4 La composante fausseté (F)

1.4 La composante fausseté F

Le composant F fait référence à la fausseté dans la triade neutrosophique:

- {T, I, F} Il représente ce qui est faux, rejeté, invalidé, contredit ou incompatible avec le cadre examiné. Dans une lecture simple, F peut sembler la composante la plus facile à comprendre. Une proposition est fausse lorsqu'elle ne correspond pas au système, lorsqu'elle contredit les règles, lorsqu'elle échoue à une vérification ou lorsqu'elle affirme ce qui ne l'est pas. Mais en neutrosophie, F doit être traité avec plus de précision. Le faux n'est pas toujours total. Une proposition peut être erronée en partie. Il peut être faux dans un contexte, mais vrai dans un autre. Il peut être faux sur une échelle d'observation, mais valable pour une autre. Il peut contenir une erreur locale sans perdre toute sa valeur informative. Par conséquent, le composant F ne doit pas être utilisé comme marteau conceptuel. Il doit être utilisé comme instrument de séparation. Il identifie ce qui échoue, ce qui contredit

Ce qui doit être rejeté et ce qui ne peut être considéré comme vrai dans le système à l'étude.
La question fondamentale de cette section

est donc:

- Quelle partie de cette proposition devrait être considérée comme fausse dans le cadre d'évaluation choisi?

Cette question est plus spécifique que la formule ordinaire:

- C'est faux? neutrosophie demande à localiser le mensonge. Une fausseté complète apparaît lorsqu'une proposition est complètement rejetée dans le contexte.

Exemple:

$$2 + 2 = 5$$

Dans l'arithmétique habituelle des entiers naturels. Dans ce système, la proposition contient la vérité pertinente. Il ne contient pas non plus d'indétermination significative. Il est tout simplement faux selon les règles du cadre choisi.

Ce cas idéal peut être représenté comme suit:

$$- P = (0, 0, 1)$$

Cela signifie:

- $T = 0$ - $I = 0$ - $F = 1$ La proposition est totalement rejetée dans le système à l'examen. Mais ce type de mensonge complet doit être traité comme un cas particulier. Elle est courante dans les systèmes formels simples, lorsque les règles sont claires et que la proposition contredit directement ces règles. Il est moins fréquent dans les systèmes complexes, où une proposition peut être partiellement vraie, partiellement fausse et partiellement indéterminée. Dans le Fractal Neutro-Géométrie, une fausseté complète peut survenir lorsqu'une proposition viole clairement les conditions du système. Par exemple,

Si une règle définit qu'un point n'appartient à une région que lorsqu'il satisfait à une condition spécifique, et ce point ne satisfait en aucune façon à cette condition, alors le composant F peut être dominant.

On peut dire:

F est élevé

ou, dans un modèle numérique:

Cependant, cette valeur doit toujours dépendre du cadre. Une proposition n'est pas erronée sous vide. Il est faux selon un système, une règle, une mesure ou une définition. Inexactitude partielle. La falsification partielle survient lorsqu'une proposition contient un élément incorrect, mais ne doit pas être entièrement rejetée. Cette situation est très courante dans les systèmes réels.

Exemple:

Ce formulaire est un cercle. À grande échelle, la forme peut ressembler à un cercle. Elle peut avoir une dimension mondiale structure proche d'un cercle. Il peut même être utilement approché par un cercle dans certains calculs. Mais si sa frontière est irrégulière, rugueuse ou fractale, la revendication devient partiellement fausse. La proposition contient une partie de vérité: la forme ressemble généralement à un cercle

mais il contient aussi une partie du mensonge:

la forme n'est pas un cercle exact selon la définition géométrique stricte

Nous pouvons alors écrire:

$$- T > 0 - F > 0$$

et parfois:

- $I > 0$ Si la composition exacte ou la classification dépend de la résolution. La fausseté partielle vous permet de ne pas jeter

Toute la proposition. Il nous permet de dire:

Cette déclaration contient une erreur, mais elle contient également des informations utiles. Cette distinction est important pour les systèmes d'intelligence artificielle. Une réponse d'IA peut contenir une explication généralement correcte, mais inclure une fausse. Il peut utiliser un bon raisonnement local, mais en arriver à une conclusion trop large. Il peut identifier le bon problème, mais propose une solution invalide. Dans ce cas, la réponse ne doit pas être simplement marquée comme étant vraie ou fausse. La composante F.F. doit être isolée pour indiquer ce qui échoue. T indique ce qui se passe. J'indique ce qui reste en suspens. La fausseté partielle est donc un élément de correction. Il permet de réparer une proposition

Au lieu de la détruire. $F \ 5 = 2^{\{2^5\}} + 1 = 2^{\{32\}} + 1 = 4294967297 = 641 \times 6700417$

- Leonhard Euler, contre-exemple de la conjecture de Fermat Faux contexte

La fausseté contextuelle survient lorsqu'une proposition est erronée dans un contexte donné, mais pas nécessairement dans tous les paramètres.

Exemple:

Cette ligne est droite. Dans un plan euclidien, avec une résolution donnée, cette déclaration peut être Vrai. Mais sur une surface courbée, dans une géométrie différente, ou à une résolution plus fine, la même ligne peut ne plus être droite dans le sens attendu. La proposition peut donc devenir fausse lorsque le cadre change.

On peut dire:

F = fausseté dans des conditions

ou:

F = fausseté contextuelle Cette distinction est essentielle. Il empêche une erreur locale d'être transformée en un rejet universel. Une proposition peut échouer parce que le système a changé. Il peut échouer parce que l'échelle a changé. Elle peut échouer parce que la définition utilisée n'est plus applicable. Il peut échouer parce que la méthode de mesure n'est pas adaptée au nouvel objet. Dans le Fractal Neutro-Géométrie, cette situation apparaît souvent. Une déclaration valide pour une forme lisse peut devenir fausse pour une bordure fractale. Une mesure stable à grande échelle peut devenir fausse ou insuffisante à petite échelle. Une affiliation claire dans un modèle simple peut devenir fausse lorsque l'espace contient des zones neutrosophiques. Le mensonge contextuel exige donc une règle stricte: Ne jamais signaler F sans préciser le cadre qui rend F valide.

En d'autres termes, il ne faut pas simplement dire:

Cette proposition est fausse.

Il faut dire:

Cette proposition est erronée dans ce système, selon cette règle, sur cette échelle ou sous ces les conditions de travail. F en tant que non-membre Dans les systèmes fixes, F peut souvent être interprété comme une forme de

la non-adhésion. Si T indique le degré ou la composante de l'appartenance, F peut indiquer le degré ou la composante de l'appartenance.

Exemple:

- x appartient à A Dans une lecture neutrosophique, cette proposition peut être évaluée selon trois composantes: - T = part de l'adhésion soutenue - I = part indéterminée - F = part de non-membres soutenus Cette lecture sera utile pour les objets géométriques. Un point peut clairement appartenir à une région. Un autre n'appartient peut-être pas à cette région. Un tiers peut se trouver sur une frontière ambiguë ou fractale. Dans ce cas, F permet de nommer la part de rejet ou de non-adhésion. Mais même ici, F ne doit pas être confondu avec moi. Un point qui ne fait pas partie d'une région produit une composante F. Un point dont l'adhésion ne peut être

a décidé de produire un composant I. Ce sont deux états différents. La non-adhésion n'est pas pour une période indéterminée. Le faux n'est pas ambigu. Cette séparation est nécessaire pour que le Fractal Neutro-Géométrie reste clair. C'est ici que la fractale de Mandelbrot devient pour moi une image puissante de non-appartenance. Dans l'ensemble de Mandelbrot, un point n'est pas rejeté par avis. Il est rejeté parce que son comportement ne répond pas à l'exigence d'appartenance. C'est une décision. Si la séquence reste limitée, le point appartient à l'ensemble. S'il s'échappe, le point n'appartient pas à l'ensemble. Cette règle est apparemment froide, mais elle ouvre une immense beauté. Car autour de cette séparation vient une limite de richesse presque infinie. La non-adhésion n'est donc pas un outrage à la forme. C'est la condition qui permet au formulaire de devenir lisible. Dans une lecture neutrosophique, F joue un rôle similaire.

Il indique ce qui ne peut être inclus dans le cadre choisi. Mais il ne doit jamais être confondu avec moi. Un point qui sort de l'ensemble n'est pas simplement ambigu. Elle a une composante non membre. Un point sur une frontière instable peut être indéterminé. C'est cette différence qui me fascine dans Mandelbrot. La frontière montre que l'appartenance, la non-appartenance et l'indétermination peuvent vivre très près les uns des autres sans devenir la même chose. Le Fractal Neutro-Géométrie doit maintenir cette finesse. Elle doit savoir dire: ici le point appartient, ici il n'appartient pas, et ici le système doit regarder encore plus profond. Dans un système formel, F peut être compris comme un handicap. Une proposition est invalide lorsqu'elle ne respecte pas les règles du système.

Exemple:

Une opération est effectuée en dehors de son domaine. Une mesure est utilisée sans satisfaire les conditions de travail. Une conclusion va au-delà de ce que les prémisses permettent. Une classification ne répond pas à la définition de catégorie. Dans ces cas, F indique que quelque chose doit être rejeté. Mais le handicap doit être localisé. Une proposition peut être invalide dans sa conclusion, mais valable dans certaines observations. Il peut être invalide dans une méthode, mais contenir une intuition correcte. Elle peut être invalide dans un système, mais utile comme hypothèse dans un autre. Les

Le composant F permet ainsi l'analyse chirurgicale. Elle ne dit pas seulement:

- C'est faux.

Il demande:

- Quelle partie échoue exactement? Cette question est essentielle dans les systèmes complexes. Il sera également essentiel d'évaluer les extrants de calcul et les réponses d'IA. Une réponse peut échouer parce que sa source est absente. Elle peut échouer parce que sa conclusion est trop générale. Il peut échouer parce qu'il confond deux notions. Elle peut échouer parce qu'elle applique une règle hors contexte. Chaque cas produit un différent

forme de F. Nom F permet de corriger correctement le système. Le même principe apparaît dans l'attraction de Rössler. Une trajectoire peut sembler tourner correctement autour du système, mais devenir invalide si elle est interprétée à partir de ses équations. La beauté de la spirale ne suffit pas à valider la lecture. Les paramètres, la vitesse dynamique et les conditions qui produisent l'attrait doivent être respectés. Si une projection visuelle est confondue avec la structure complète du système, F apparaît dans l'interprétation. L'erreur n'est pas nécessairement sous la forme observée; C'est peut-être dans la conclusion que l'on tire de cette forme. L'attraction de Rössler souligne donc que, dans un système complexe, le handicap doit être précisément localisé avant de rejeter toute la dynamique.

Le faux peut parfois apparaître en contradiction. Une contradiction survient lorsque le système contient des déclarations incompatibles.

Exemple:

- P est vrai.

et:

- P a tort. Si les deux déclarations sont présentes dans le même cadre, F ne peut être ignoré. Mais la contradiction ne signifie pas automatiquement que tout le système est faux. Ça veut dire qu'un composant F existe et doit être analysé avec T et I.

On peut écrire:

- $T > 0$ - $F > 0$ - $I > 0$ T indique les éléments qui appuient la proposition. F indique les éléments qui le contredisent. J'indique la zone de conflit non résolue. Cette lecture est plus précise qu'un rejet total. Il permet de distinguer une contradiction locale d'un handicap mondial. Dans le Fractal Neutro-Géométrie, cette distinction sera importante lorsque le même objet semble satisfaire et ne satisfait pas à une condition selon l'échelle ou la méthode de mesure. On n'aura pas à le faire.

Conclure trop vite. Il faudra un identificateur:

- la partie vraie - la partie incorrecte - la part indéterminée

C'est exactement le rôle de la triade:

{T, I, F} L'ensemble de Julia est particulièrement puissant pour comprendre cette forme de F. Il montre que le même système peut produire des zones stables, des zones d'échappement et des frontières où la prise de décision devient plus difficile. Selon le paramètre choisi, une trajectoire peut rester liée à la dynamique ou s'échapper à l'extérieur. La contradiction se produit lorsque l'objet semble appartenir à une structure cohérente et le laisser selon l'itération, l'échelle ou la méthode de lecture. C'est là que Df devient important. df peut être utilisé pour lire la densité fractale de cette limite, c'est-à-dire l'intensité avec laquelle la structure occupe l'espace entre l'appartenance et la non-appartenance. Si Df reste faible, la frontière peut être plus simple à interpréter. Si Df augmente, la frontière devient plus riche, plus instable et plus difficile à réduire à une décision binaire.

Dans une lecture neutrosophique, l'ensemble de Julia devient un laboratoire idéal pour observer T, F et I. $\text{system} \rightarrow I$ Df au même endroit. Il montre que la contradiction n'est pas toujours une erreur de l'œil; elle peut être produite par la structure même d'un système fractal en transformation

"Une grande hiérarchie de masse à partir d'une petite dimension supplémentaire. - Lisa Randall et Raman Sundrum F ne remplace pas I Une erreur courante est de transformer une indétermination en

Le mensonge. Cette erreur doit être évitée. Une proposition non prouvée n'est pas automatiquement fausse. Une proposition incomplète n'est pas automatiquement fausse. Une proposition ambiguë n'est pas automatiquement fausse. Une proposition dépendante de l'échelle n'est pas automatiquement fausse. Une proposition non décidée par le système n'est pas automatiquement fausse. Ces cas relèvent en premier lieu de I, aucun F.F. ne doit être réservé à ce qui échoue réellement dans le cadre choisi. Cette séparation

Protège la rigueur. Il empêche le raisonnement de confondre:

- manque de preuves

avec:

- preuve de mensonge

Il empêche également la confusion:

- ambiguïté

avec:

- Erreur Dans les systèmes complexes, cette distinction est indispensable. Si une fausse proposition est faite trop rapidement, les informations qui auraient pu être analysées comme indéterminées sont détruites. Si on marque une proposition trop rapidement comme indéterminée, on peut éviter de reconnaître une erreur réelle. La triade exige donc une décision disciplinaire. F doit être identifié. Je dois être protégé. T doit être justifié. La citation suivante doit protéger cette nuance. Elle ne doit pas dire qu'une proposition non prouvée mérite d'être acceptée. Il doit plutôt montrer qu'entre la vérité établie et le mensonge prouvé, il y a un espace rigoureux pour l'évaluation. Dans cet espace, une idée peut être non confirmée, vulnérable, ouverte, mais pas encore réfutée. C'est exactement là que je devrais être gardé au lieu d'être remplacé trop rapidement par F. Ce que je ressens dans cette relation, c'est que le vide n'est pas toujours une perte: parfois c'est la cicatrice exacte par laquelle une structure révèle sa loi. Le Sierpinski me rappelle que ce qui semble retiré peut encore porter une vérité d'architecture, et que tout ce qui manque ne doit pas être condamné comme faux. C'est là que je deviens presque une forme de respect: garder en vie ce que le système n'a pas encore eu la force, la méthode ou le temps de résoudre. La théorie reste non falsifiée. Mais elle est très vulnérable à la falsification. La composante F peut également être comprise comme une limite de validité. Une proposition peut être vraie jusqu'à un certain point, puis devenir fausse au-delà de ce point.

Exemple:

Cette approximation décrit correctement le formulaire. Sur une certaine échelle, l'approximation peut être acceptable. Mais avec une résolution plus fine, elle peut échouer. La composante T est donc forte dans une gamme donnée. La composante F augmente lorsque nous quittons cette plage.

On peut dire:

- T est local

- F apparaît hors domaine Cette idée sera importante pour les mesures fractales. Une mesure peut être valable dans une gamme d'échelles, mais fausse ou insuffisante en dehors de cette gamme. Une classification peut s'intégrer dans un champ, mais échoue sur une frontière. Une règle peut être utile pour un objet lisse, mais faux pour un objet rugueux. En ce sens, F aide à tracer les limites d'un modèle. Ce n'est pas seulement un rejet.

Il est utilisé pour dire:

Ici, la proposition cesse d'être valable. Cette fonction est essentielle pour construire une théorie disciplinée.

"Impossibilité de classe I. impossibilité de classe II. impossibilité de classe III. » - après Michio Kaku, Physique de l'impossible Cette classification Kaku éclaire directement F comme limite de validité. Il montre qu'une impossibilité ne doit pas toujours être traitée comme un mensonge absolu. Une certaine impossibilité appartient seulement à l'état actuel de la technologie. D'autres sont à la limite de notre compréhension physique. D'autres encore violent des lois connues et doivent être rejetées dans l'actuelle

cadre. Cette séparation rejoint exactement la fonction de F. F ne doit pas frapper partout avec la même force. Elle doit identifier le type de dépassement. Elle doit dire si une proposition est hors de technologie, hors de compréhension, ou hors de la loi connue. Dans une lecture neutrosophique, cette différence protège la rigueur.

Il empêche qu'une frontière temporaire soit confondue avec une impossibilité structurelle. C'est Empêche également de confondre un rêve indéterminé avec le mensonge démontré. Le tordragon fractal donne une image utile de cette idée. Sur une échelle, sa forme peut sembler suivre une direction simple. D'autre part, elle révèle une rotation, une subdivision et une complexité qui rompent l'approximation initiale. La première lecture n'était pas inutile. Elle était seulement locale. Mais si elle prétend décrire toute la structure, F apparaît. Le tordragon rappelle donc qu'une proposition peut être vraie dans une fenêtre de visualisation et devenir fausse en changeant d'échelle. C'est précisément ce que signifie une limite de validité. La rigueur consiste à dire jusqu'où tient une lecture, et de quel seuil elle cesse de porter la vérité qu'elle semble contenir. Résumé de la section L'élément F fait référence au faux, au rejet, à la non-adhésion, à la nullité ou à la limite de validité de la

triade neutrosophique:

{T, I, F} Il ne doit pas être compris comme un simple opposé brutal de T. Il faut comprendre comme élément de séparation. F indique ce qui échoue dans le cadre étudié. Mais cet échec peut prendre de nombreuses formes. Il peut être total, lorsque la proposition doit être entièrement rejetée dans le système. Il peut être partiel, lorsque la proposition contient une erreur sans perdre toute sa valeur informative. Il peut être contextuel lorsque la proposition devient fausse seulement dans un cadre, une échelle, une méthode ou une région donnée. Elle peut prendre la forme de non-adhésion, lorsqu'un objet ne remplit pas les conditions d'un ensemble. Elle peut prendre la forme d'un handicap lorsqu'une opération, une mesure ou une conclusion ne respecte pas les règles du système. Il peut également apparaître comme une contradiction lorsqu'une proposition est simultanément appuyée et contredite dans le même cadre d'évaluation. Enfin, F peut marquer une limite de validité.

Une proposition peut être maintenue localement, puis cesser de l'être lorsque l'échelle, la résolution, métrique ou contexte. Cette idée est essentielle pour Neutro-Geometry Fractal. Une forme fractale oblige à penser à distinguer ce qui appartient, ce qui n'appartient pas, et ce qui reste instable à la frontière. Dans l'ensemble de Mandelbrot, F peut désigner ce qui s'échappe de l'adhésion. Dans l'ensemble de Julia, F peut apparaître lorsque la dynamique quitte l'orbite délimitée. À la frontière fractale, F peut augmenter lorsque la classification locale cesse de se maintenir. Mais F ne remplace jamais I. Un point qui n'appartient pas à une région

Composante F. Point dont la composition dépend encore de l'échelle, de l'itération ou de la méthode de mesure a un composant I. Ces deux États sont proches, mais ils ne sont pas identiques. C'est précisément cette différence que la triade protège. T indique ce qui se passe. J'indique ce qui reste en suspens. F indique ce qui échoue. Dans un système fractal, ces trois composants peuvent vivre très près l'un de l'autre. Une frontière peut contenir la vérité locale, le mensonge local et l'indétermination locale. Une approximation peut être vraie à grande échelle, fausse à petite échelle et indéterminée dans la zone de transition. Une mesure peut être utile dans une gamme d'échelles et

puis devenir insuffisant en dehors de cette plage. Une classification peut fonctionner dans une région stable, échouer dans une région d'échappement et rester incertaine sur une frontière rugueuse.

C'est là que dF devient important. dF peut être lu comme une densité fractale de tension entre appartenance, non-appartenance et indétermination. Lorsque dF augmente, la bordure devient plus riche, plus instable et plus difficile à réduire à une décision binaire. Le composant F doit donc être précis. Elle ne doit pas détruire toute la structure. Il doit localiser l'échec. Elle doit dire quelle partie ne tient plus, dans quel contexte elle échoue, et pourquoi elle ne peut être acceptée comme vraie. Cette rigueur est essentielle pour les systèmes complexes, les mesures fractales, les sorties de calcul et les réponses à l'IA. Une réponse peut être partiellement vraie, localement fausse et encore indéterminée dans son interprétation. Une théorie peut être utile dans un domaine, invalide hors de ce domaine, et toujours ouverte dans un domaine que le système ne sait pas décider. La Neutro-géométrie fractale doit donc rejeter deux erreurs.

Le premier serait de traiter F comme un marteau qui détruit tout. Le deuxième serait de me traiter comme un refuge qui empêche une véritable erreur. La triade exige une décision plus fine. T doit être justifié. Je dois être protégé. F doit être localisé. Ce n'est qu'à cette condition que le mensonge devient une composante rigoureuse plutôt qu'un jugement trop rapide. F donne au système sa capacité de rejeter. Mais ce rejet doit être localisé, mesuré, justifié et réversible lorsque le cadre change. En géométrie fractale, cette discipline devient encore plus importante. Parce qu'une forme peut sembler fausse seulement parce qu'elle est observée avec une mauvaise échelle. Cela peut sembler vrai seulement parce que l'observation reste trop grossière. Il peut sembler indéterminé parce que la frontière comporte une complexité que la mesure n'a pas encore résolue. Par conséquent, F n'est pas seulement le déni de T . F est la limite active de ce que le système peut accepter.

Et cette limite, bien dessinée, ne détruit pas la pensée. Elle lui donne une frontière. " F est pas la lame qui tue une idée; F est la frontière qui force une vérité pour montrer jusqu'où elle tient. Dans une structure fractale, ce qui échoue ne détruit pas toujours le système: parfois il trace la cicatrice exacte où T cesse, où je respire de nouveau, et où la pensée doit regarder plus profondément. Rejeter sans mesurer est trahir la complexité; Localiser l'échec, c'est donner à la vérité une forme assez honnête pour survivre. - Jean-Sébastien Beaulieu, Ce quota a fermé la section parce qu'il place F dans sa fonction exacte. F n'est pas de la violence contre l'idée. F est une exigence de précision. Il montre où une vérité cesse de tenir. Il montre où l'adhésion échoue. Il montre où une classification devient trop pauvre. Il montre où une approximation va au-delà de son domaine. Mais il ne doit jamais être utilisé pour tuer ce qui reste analytique.

Dans la pensée fractale, l'échec local peut révéler une structure plus profonde. Une frontière difficile peut contredire une classification simple sans détruire toute la forme. Une erreur peut être réelle sans invalider toute intuition qui l'a supportée. C'est cette discipline qui donne à F sa dignité dans la triade. T garde ce qui tient. Je protège ce qui n'est pas encore résolu. F localise ce qui ne peut plus être accepté dans le cadre choisi. La section 1.4 établit donc que le mensonge n'est pas seulement un rejet. C'est une opération de lecture. Elle trace la frontière entre la vérité locale, l'indétermination préservée et l'erreur reconnue. Sans F , la théorie devient trop permissive. Avec un F brutal, il devient destructeur. Avec un F localisé, elle devient capable de corriger sans trahir.

C'est cette capacité qui prépare le reste du livre: lire les systèmes fractaux sans déroutant leurs frontières, leurs erreurs, leurs évasions et leurs zones encore ouvertes.

Chapitre 2 - Fractal NeutroGeometry

Chapitre 2

Fractal NeutroGeometry La géométrie ne commence pas seulement par une figure. Cela commence par un espace, règles, frontière, méthode de mesure et décision sur ce qu'on peut appeler forme.

Riemann rappelle que la géométrie est toujours basée sur les premières hypothèses. Ce chapitre s'inscrit exactement dans cette exigence: avant de mesurer l'indétermination fractale, il est nécessaire de construire l'espace où cette indétermination peut être effectuée. Chapitres ont installé la triade fondamentale:

{T, I, F} - T signifie ce qui se passe. - Ce qui reste en suspens. - F signifie ce qui échoue le cadre choisi. Le chapitre 2 déplace cette triade dans un espace plus difficile. Ici, le réel n'est plus seulement une proposition à évaluer. Il devient un formulaire à observer, une frontière à suivre, une adhésion à décider, une échelle à choisir. Une région peut sembler claire à grande échelle, devenir rugueuse à moyenne échelle, puis révéler une complexité plus profonde lorsque l'observation approche. C'est dans ce déplacement que commence vraiment le Fractal Neutro-Géométrie. La Neutro-Géométrie permettait déjà de lire un espace selon ce qui est valide, invalide ou indéterminé. La Neutro-Géométrie Fractale ajoute une nouvelle exigence: comprendre ce qui se passe lorsque cette validité, incapacité et indétermination changent avec l'échelle. Elle ne dit pas qu'une fractale est neutrosophique. Elle ne dit pas non plus que toute indétermination est fractale.

Il est plutôt dit qu'une sous-classe d'indétermination peut devenir fractale lorsque la forme, la frontière, la mesure et l'appartenance dépendent vraiment d'une structure à plusieurs échelles. Ce chapitre prépare donc la transition de I géo à I_fractal. I geo signifie l'indétermination géométrique générale. Je fractale signifie une indétermination géométrique plus précise, portée par irrégularité, limite, répétition, rugosité ou variation d'échelle. La différence est cruciale. Une frontière peut être ambiguë sans être fractale. Une forme peut être complexe sans porter de fractale. Mais quand une frontière force le système à changer de lecture selon la résolution, alors l'indétermination commence à recevoir une structure fractale.

2.1 Définition générale

Cette section définit le Fractal Neutro-Géométrie comme une extension conditionnelle du Neutro-Géométrie. Il ne transforme automatiquement aucune forme fractale en preuve neutrosophique. Elle établit plutôt une règle de lecture: une forme devient fractally neutre-géométrique lorsque T, I et F apparaissent là selon une dépendance d'échelle, de bordure ou d'appartenance.

2.2 Objet fractal neutro-géométrique

Cette section présente l'objet étudié. Un objet fractal neutro-géométrique peut être un région, frontière, trajectoire, forme rugueuse ou ensemble à plusieurs échelles. Sa raison d'être est de donner au lecteur un support concret avant d'entrer dans la mesure: le livre ne mesure pas une abstraction vide, il mesure une indétermination portée par une forme.

2.3 Espace neurogéométrique fractal

Cette section définit l'espace comme un système porteur. Un point, une frontière ou une région n'a pas le même sens dans tous les systèmes. L'espace définit les règles d'adhésion, les échelles d'observation, les méthodes de mesure et les conditions qui permettent de devenir I_system.

2.4 Frontière fractale neutrogéométrique

Cette section place la frontière au centre du chapitre. Dans une géométrie lisse, frontière se sépare souvent de l'intérieur de l'extérieur. En géométrie fractale, elle peut devenir un lieu de répétition, de fragmentation et de tension à plusieurs échelles. C'est pourquoi la frontière devient le lieu naturel où T geo, I geo et F geo peuvent commencer à se spécialiser en T fractal, I_fractal et F fractal.

2.5 Affiliation fractale

Cette section explique que l'adhésion peut dépendre de l'échelle. Un point peut sembler appartenir à une région à une résolution, n'appartient plus à une autre, ou restent indécis dans une zone de transition. La fonction d'appartenance doit donc pouvoir lire non seulement x , mais aussi le contexte d'observation qui rend x décisionnable ou indécis.

2.6 Relation avec T, I, F

Cette section relie la construction à la langue de base du livre. T devient ce qui tient en la structure géométrique. F devient ce qui échoue, quitte le domaine ou ne remplit pas les conditions d'appartenance. Je deviens ce qui reste non résolu à cause de la frontière, l'échelle, la mesure ou la forme.

2.7 Relation avec T fractal, I_fractal, F fractal

Cette section présente la spécialisation fractale de la triade. T fractal se réfère à la stabilité ou appartenance soutenue dans une structure fractale. F fractale signifie échappement, non-appartenance ou défaillance dans le même système. Je fractale est la zone où la structure à plusieurs échelles empêche une décision immédiate sans permettre un rejet soudain.

2.8 Ce que Fractal NeutroGeometry ajoute à la neutrogéométrie

Cette section clôture le chapitre en montrant l'ajout principal. Le fractal NeutroGéométrie ajoute la dépendance à l'échelle, la complexité des frontières et la possibilité d'un transporteur local mesurable. Il prépare les chapitres suivants: D_f, D_f_hat, I_fractal, dF et dF total, sans confondre ces objets avec l'ensemble I. Ce que le chapitre apporte au livre. Le chapitre 2 donne au livre son premier véritable espace fractal. Il ne donne pas encore la mesure finale. Il donne le lieu où la mesure peut devenir légitime. Sans ce chapitre, D_f pourrait devenir une notation décorative.

Avec ce chapitre, D_f commence à recevoir une fonction: servir de support possible lorsque l'indétermination est vraiment géométrique, fractale et à plusieurs échelles. Ce chapitre apporte également une discipline importante. Elle empêche la complexité d'être confondue avec l'indétermination. Il empêche l'irrégularité d'être confondue avec la contradiction.

Il empêche la confusion de la dimension fractale avec la vérité totale du système. Un formulaire peut être fractale sans être neutrosophique. Une indétermination peut être réelle sans être fractale.

Mais quand une bordure multi-échelle rend l'appartenance instable, alors le Fractal NeutroGeometry peut commencer son travail. Dans l'architecture générale du livre, le chapitre 2 agit comme un pont. Avant lui, la géométrie pouvait porter T, I et F. Après lui, une forme fractale peut porter T fractal, I_fractal et F fractal. Ce passage prépare les chapitres 9, 10 et 11: la dimension fractale en tant que vecteur mesurable, sa normalisation, puis la définition conservatrice de la fractale. Par conséquent, la mesure n'écrase pas l'indétermination. Elle arrive au point exact où l'indétermination accepte d'être portée par une forme.

Une bordure fractale ressemble à une côte observée de plusieurs hauteurs:

La distance, elle semble une ligne; De près, elle devient un monde de retraites. Le Fractal NeutroGeometry commence quand le système cesse de demander seulement si un point est à l'intérieur ou à l'extérieur, et demande quelle échelle cette question devient possible. Ce chapitre ouvre donc la porte: non à une mesure totale de l'inconnu, mais à une manière rigoureuse de laisser l'inconnu apparaître dans la forme.

2.1 Définition générale

Régalez le Fractal NeutroGeometry comme une extension conditionnelle de la NeutroGeometry. Cette section ne présente pas une théorie finale fermée. Elle fixe plutôt le seuil exact où l'indétermination géométrique devient fractale: lorsque la zone non résolue dépend vraiment de l'échelle, de la dynamique observée et de la stabilité structurelle du système. La définition doit rester sobre. Une forme irrégulière n'est pas automatiquement neutrosophique. Une bordure complexe n'est pas automatiquement fractale. Une mesure fractale ne remplace pas I. Le Fractal NeutroGeometry commence seulement lorsqu'un système montre que l'indétermination géométrique persiste, transforme ou réorganise sur plusieurs échelles d'observation. Le Fractal NeutroGeometry est une spécialisation de la NeutroGéométrie appliquée aux systèmes où l'indétermination géométrique est portée par une structure à plusieurs échelles.

Il étudie les formes, les limites, les trajectoires, les attracteurs, les propagations récursives et les régimes transitoires dans lesquels une structure ne peut être lue correctement sur une seule échelle.

Dans ce contexte, la triade neutrosophique de base reste active:

{T, I, F} T désigne ce qui se trouve dans le cadre observé. Je veux dire ce qui reste

Dans ce même cadre, elle n'est pas résolue. F désigne ce qui échoue, quitte le domaine ou ne remplit pas les conditions de lecture. Le Fractal NeutroGeometry ne modifie pas cette triade. Il spécifie un cas particulier: le cas où je reçois un transporteur géométrique et multiéchelle. En d'autres termes, je ne suis pas fractale par une simple décision linguistique. Je deviens I_system quand un système S donne un cadre de lecture. I_system peut alors devenir i Df lorsque cette indétermination systémique est portée par une mesure ou une tension fractale locale, notée dF.

La chaîne conceptuelle de la section peut donc être écrite comme suit:

$I \rightarrow I_system^S \rightarrow i Df \rightarrow I_fractal$ Cette chaîne n'est pas une équivalence. C'est conditionnel. progression. Chaque passage nécessite un porteur plus précis que le précédent. De neutrosophie à NeutroGéométrie neutrosophie fournit un langage général. Il nous permet de maintenir ensemble la vérité, le mensonge et l'indétermination sans forcer la réduction prématurée. Ce premier niveau est nécessaire, mais il ne suffit pas encore de construire une géométrie. À ce niveau, je peux venir de la contradiction, de l'ambiguïté, du manque d'information, de l'indécidabilité ou de l'instabilité de l'interprétation. NeutroGéométrie ajoute de l'espace. Elle demande où se trouve l'indétermination, par quelle frontière elle apparaît, par quelle projection elle devient visible, et dans quelles conditions l'adhésion peut ou non être décidée. Dans cette étape, je peux devenir je géo ou I_system parce qu'un cadre d'espace, une méthode d'observation et une frontière commencent à porter la zone non résolue.

Le Fractal NeutroGeometry ajoute une autre condition: échelle. Il ne demande pas seulement où l'indétermination apparaît. Elle demande si cette indécision change lorsque la résolution change, si la frontière conserve une rugosité structurée, si la trajectoire passe par des régimes instables ou si l'attracteur révèle une organisation qui ne peut être décrite par une lecture en douceur. Le rôle de I_system I_system est un

indétermination interprétée dans un système défini. Ce système peut comprendre un domaine, une frontière, une projection, une méthode de mesure, une fenêtre temporelle, une résolution et des règles de décision. Le système ne crée pas I. Ça donne un porteur lisible. Cette distinction protège le chapitre d'une erreur majeure. Il ne faut pas dire qu'une indétermination devient fractale.

Il faut dire qu'une indétermination ne peut devenir fractale que si elle est d'abord portée par une système, puis par une structure multiéchelle mesurable ou au moins descriptible. Dans cette section, $i D_f$ renvoie à la forme locale de I_system lorsque le transporteur utilisé est dF . Cette notation devrait être compris comme une lecture interne du livre: $i D_f$ = forme locale de I_system portée par dF ne dit pas que dF est I. Elle dit que dF peut être utilisé comme support mesurable ou interprétable pour une sous-classe de I_system . La relation reste donc prudente: $i D_f$ est théoriquement inclus dans I_system , qui lui-même est théoriquement inclus dans I. Cette inclusion est conceptuelle avant d'être strictement axiomatique. Cela signifie que $i D_f$ est un cas spécialisé, et non une définition complète de l'indétermination. Le rôle de dF se rapporte ici à la frustration fractale ou à la tension fractale locale. Le mot frustration ne doit pas être lu émotionnellement.

Il se réfère à une difficulté structurelle de résolution: le système tente de décider d'une adhésion, frontière, trajectoire ou régime, mais cette décision reste instable parce que la structure change avec l'échelle. Ainsi, dF peut apparaître lorsque plusieurs conditions sont remplies: la frontière reste rugueuse ou fragmentée selon l'échelle; l'appartenance d'un point ou d'une région dépend de la résolution; le chemin oscille entre les régimes lisibles et chaotiques; une propagation attractive ou récursive produit des zones de transition persistantes; la mesure locale révèle une complexité qui ne peut être réduite à un simple bruit. Dans ces cas, dF devient un candidat de premier plan. Il ne prouve pas que je fractale seul. Il indique seulement que le système peut avoir une structure assez riche pour porter $i D_f$. La validation nécessite alors un domaine défini, une méthode de mesure explicite, des limites de validité et une interprétation neutrosophique contrôlée.

Définition minimale Une forme, une bordure ou une dynamique appartient au champ du Fractal NeutroGéométrie

conditions suivantes:

1. Le système S est défini. 2. La source de l'indétermination est identifiable. 3. L'indétermination a un support géométrique. 4. Ce transporteur dépend d'une échelle ou d'un intervalle d'échelles. 5. La structure observée est non seulement irrégulière, mais à plusieurs échelles. 6. Une lecture locale dF peut être définie ou préparée. 7. L'interprétation de dF reste limitée, traçable et non universelle. Lorsque ces conditions sont remplies, on peut parler d'un passage discipliné: neutrosophie → NeutroGéométrie → Fractal NeutroGeometry

ou, sous l'angle de l'indétermination:

$I \rightarrow I_system^S \rightarrow i D_f$ La section 2.1 ne ferme pas la formule fractale complète. Elle seulement Elle prépare son terrain. La définition complète viendra plus tard, lorsque D_f , $\hat{D}_f$, dF et les conditions de normalisation auront été établies. Ce que la définition exclut Cette définition exclut quatre confusions. Première confusion: croire que toute forme fractale est neutrosophique. Une fractale peut être parfaitement déterminée par une règle de générateur. Il n'est pas neutrosophique dans la nature. Il devient pertinent pour le Fractal NeutroGeometry seulement s'il porte une zone de lecture où il faut distinguer T, I et F. Deuxième confusion: croire que toute indétermination est fractale. Une contradiction logique, une phrase ambiguë, des données manquantes ou des preuves incomplètes peuvent appartenir à I sans appartenir à $I_fractal$. La fractalité nécessite un support géométrique ou dynamique à plusieurs échelles. Troisième confusion: croyez que dF remplace I. dF est un transporteur local possible. Je reste

le

composante générale. I_{system} est la version portée par un système. $i D_f$ est seulement la version locale lorsque dF sert de support. Quatrième confusion: croire qu'une mesure produit automatiquement une vérité. Une mesure peut stabiliser une lecture, mais elle ne remplace pas les conditions de validité. Il doit rester attaché au système, à l'échelle et à la méthode qui l'a produit. Fractal NeutroGeometry peut donc être défini comme le passage contrôlé de l'indétermination géométrique à l'indétermination à plusieurs échelles portée par un système. Il conserve la triade $\{T, I, F\}$, mais ajoute une exigence: la zone non résolue doit être lisible sous une forme, une bordure, une dynamique ou une propagation dont la structure dépend de l'échelle. Cette section établit la base. Les sections suivantes devront maintenant définir l'objet fractal neutrogéométrique, l'espace porteur, la limite, puis l'appartenance fractale. C'est seulement après cette progression que $i D_f$ peut être lié plus strictement à D_f , $\hat{D}_f$, dF et I_{fractal} .

2.2 Objet fractal neutrogéométrique

Objectif de la section Définir l'objet neutrogéométrique fractal comme le premier béton objet du Fractal NeutroGeometry. La section 2.1 définit le champ général. La section 2.2 doit maintenant répondre à une question plus précise: quel type d'objet peut-on porter sans forcer artificiellement la fractalité? Un objet fractal neutrogéométrique n'est pas seulement une forme compliquée. C'est une forme, une limite, une trajectoire, une densité locale ou une dynamique dont la lecture nécessite plusieurs niveaux d'observation. Il devient pertinent lorsque sa structure ne peut être entièrement décrite par une géométrie lisse, par une décision binaire stable ou par une mesure unique indépendante de l'échelle. Définition du travail Un objet fractal neutrogéométrique est un objet dont la forme, la bordure, la trajectoire ou la densité locale ne peuvent être entièrement décrites par une géométrie lisse.

Il peut contenir des irrégularités récursives, des variations de taille, un déplacement continu, des plateaux de stabilité, des zones d'échappement ou une tendance vers un attracteur. Son intermination n'est pas seulement due à son aspect complexe. Il vient de la tension entre trois

État:

T = stabilité soutenue; I = frustration locale ou non-résolution;

F = handicap, évasion ou violation du cadre. Si l'objet se stabilise dans le système, dF peut diminution à T . Si l'objet viole les contraintes du système, dF peut se résoudre à F . Si l'objet reste pris dans une limite multi-échelle où la décision dépend de l'échelle, dF peut porter $i D_f$. L'objet devient alors un lieu fractal dynamique, mais seulement dans des conditions. L'escalier Cantor donne un modèle très utile pour comprendre ce type d'objet. Il est construit sur une logique où une structure semble presque immobile sur de larges intervalles, tout en portant un élévation globale de 0 à 1. La fonction reste continue. Il est encore plat sur les intervalles enlevé. Elle monte sans monter partout. Il montre donc une vérité mathématique difficile: un système peut accumuler une transformation globale tout en laissant de vastes régions sans élévation locale. Dans une lecture binaire trop pauvre, nous ne voyons que deux états: la fonction augmente ou il ne se lève pas. Cette lecture manque d'essentiel. Les plateaux ne sont pas seulement des absences. Ce sont des régions où le système avance dans l'entrée sans provoquer de hausse de la sortie. Ce sont des trous d'altitude. Ils ne détruisent pas la fonction; Ils révèlent sa structure.

La lecture trinaire devient plus forte:

T désigne les zones où la règle de construction est appliquée; F désigne les intervalles exclus de la fractale

Je fais référence aux limites, aux transitions et aux points où l'échelle de lecture devient décisive. L'écart d'élévation devient alors un exemple de frustration structurelle. Le système

reçoit une variation horizontale, mais l'altitude reste bloquée. Il y a mouvement sans montée, continuité sans densité ordinaire, transformation globale sans croissance locale conventionnelle. Cette situation est précisément le type de tension que dF doit apprendre à nommer. Frustration thermique et lecture trinale Dans un système binaire, l'état est souvent classé selon deux pôles:

actif ou inactif, occupé ou vide, conducteur ou isolant, spin élevé ou faible spin. Cette simplification peut être utile, mais elle devient insuffisante lorsque le système est frustré. La frustration survient lorsque toutes les contraintes locales ne peuvent pas être satisfaites en même temps. Le système peut alors rester verrouillé dans un plateau, osciller entre les configurations, ou produire une série de phases stables séparées par des transitions difficiles à une décision simple. C'est là que l'escalier de Cantor devient plus qu'une image. Il montre comment une structure peut contenir des plateaux, des intervalles exclus, des transitions accumulées et une montée globale qui n'est pas uniformément répartie. Dans un régime thermique, un plateau peut représenter la stabilité locale. Une pause peut représenter une contrainte qui cesse de tenir. Une zone de transition peut représenter une frustration lorsque le système n'est pas encore lisible comme T ou F. La logique trinale illumine ce régime mieux que la logique binaire. Le binaire demande souvent: est le système

stable ou instable? La triade exige plutôt:

Quelle partie est stable? Quelle partie échoue? Quelle partie reste frustrée, non résolue ou Selon l'échelle? Cette troisième question est la plus importante pour un objet fractal neutrogéométrique. Il empêche le plateau d'être traité comme un simple zéro. Il empêche l'écart d'être traité comme un vide sans information. Il montre qu'une absence locale de l'élévation peut être une trace de stress, de dissipation, de verrouillage ou de frustration à plusieurs échelles. Riemann Electronic Pseudogap et Zeros: utilisation prudente

Le même principe peut inspirer une lecture attentive des pseudogaps électroniques. Un pseudogap est Pas un vide absolu. Il s'agit plutôt d'une diminution partielle de la densité des états électroniques dans une région énergétique, souvent proche du niveau de Fermi. On dirait un trou, mais il ne se confond pas avec un trou complet. C'est donc déjà, par nature, un objet intermédiaire: ni la pleine disponibilité des états, ni l'absence totale des états. Dans une lecture neutrosophique, cette situation est précieuse. T est l'état ou la région disponible où le signal reste supporté. F correspond aux régions où le système exclut fortement ou supprime l'accès aux États. I est la zone d'épuisement partiel, la vitesse où le système ne peut pas être lu comme simplement ouvert ou fermé. Les zéros non triviaux de la fonction zêta de Riemann doivent être utilisés ici avec discipline. Ils ne démontrent pas directement la structure des pseudogaps électroniques.

Ils ne mesurent pas seulement l'intensité du pseudogap. Leur intérêt est plus limité et plus propre: ils appartiennent à une tradition mathématique où les espacements spectraux, les distributions de niveaux et les régularités statistiques peuvent être comparés avec des modèles de chaos quantique ou de matrices aléatoires.

Une hypothèse analogue peut donc être formulée, et non une preuve:

Les zéros de Riemann peuvent inspirer la lecture de l'espaceur spectral; les pseudogaps électroniques peuvent être lus comme déplétion partielle dans la densité de l'état; Fractal NeutroGeometry ne peut utiliser cette analogie que s'il reste séparé du modèle mathématique, de la mesure physique et de l'interprétation neutrosophique. L'objet fractal neutrogéométrique ne dit donc pas: le pseudogap est un Riemann zéro. Au contraire, lorsqu'un système présente des lacunes partielles, des intensités irrégulières, des espacements non triviaux ou une distribution locale difficile à réduire à ouvrir/fermer, la triade T, I, F peut offrir une lecture plus honnête de l'état de cette structure. Forme minimale de l'objet Un objet fractal neutrogéométrique peut donc être décrit par cinq éléments minimum: 1.

support géométrique ou dynamique; 2. une limite locale, une trajectoire ou une densité; 3. une dépendance à l'échelle; 4. une tension entre stabilité, incapacité et non-résolution; 5. un support possible de dF.

Cette description reste délibérément stricte. Il protège la théorie de deux excès. Les premier excès serait de voir la fractalité partout. La seconde serait de refuser la fractalité lorsqu'elle devient vraiment la structure qui supporte l'indétermination. Le neutrogéométrie l'objet fractal existe précisément entre ces deux erreurs. Un tel objet peut être simple dans son et profondément dans son effet. La règle du Cantor est très mauvaise: garder, retirer, répéter. Mais cette pauvreté apparente produit une structure qui oblige le lecteur à distinguer la présence, l'absence et la frontière. C'est là que l'objet devient formateur. Il enseigne au système que la complexité n'est pas toujours une accumulation de matière. Parfois elle naît d'un retrait méthodique. L'objet fractal neutrogéométrique est donc un objet où la forme devient une surface diagnostique. Il ne suffit pas de dire qu'il est irrégulier.

Vous devez montrer ce qui tient, ce qui échoue, et ce qui est encore frustré par l'échelle, frontière ou dynamique. C'est dans cette tension qu'i Df commence à devenir thinkable. La section suivante devrait maintenant définir l'espace fractal neutrogéométrique. L'objet ne peut pas être compris seul. Elle a besoin d'un système de soutien, d'une méthode d'observation, d'une échelle et de conditions de validité. Sans cet espace, l'objet reste une forte intuition. Avec cet espace, il devient un élément de théorie.

2.3 Espace fractal neutrogéométrique

Objectif de la section Définir l'espace fractal neutrogéométrique comme le cadre de support dans quels objets dans la section précédente deviennent lisibles. Un objet fractal neutrogéométrique seul ne suffit pas. Elle a besoin d'un espace où ses régions, ses frontières et ses trajectoires peuvent être observées, comparées et évaluées à l'échelle. Un espace fractal neutrogéométrique est donc un espace où les régions, les frontières et les trajectoires peuvent changer leur statut selon l'échelle, la résolution ou la dynamique observée. Dans un tel espace, le même objet peut sembler stable à une résolution, invalide à une autre et frustré dans une zone de transition. Ce changement de statut n'est pas un défaut de lecture. C'est précisément ce que l'espace doit rendre visible. Un espace fractal neutrogéométrique est un espace d'observation délimité dans lequel une région, une frontière ou une région

une trajectoire peut être lue localement selon trois composantes:

T = stabilité ou adhésion soutenue; F = invalidité, évasion ou non-adhésion; dF = frustration fractale non résolue.

Dans un cadre délimité observable, on peut écrire:

$T + F + dF = 1$ Cette relation ne signifie pas que toute neutrosophie est fermée de cette façon. Cela signifie seulement que dans un cadre fractal délimité, l'état observable peut être divisé entre ordre, violation et complexité transitoire. Le twindragon donne un exemple puissant pour cette section, car il peut être compris comme une structure produite par deux dragons Highway placés dos à dos. Deux formes du même régime de construction se rencontrent, réagissent et se séparent. L'image est forte: la même loi génératrice peut produire deux queues, deux orientations, deux trajectoires de bord, sans que l'objet cesse d'appartenir au même espace fractal. En lecture trop rapide, on pourrait dire que les deux queues divergent tout simplement. Mais la divergence n'est pas le chaos sans loi. Il est contenu dans un espace de construction. Les branches ne vont dans aucune direction. Ils suivent les contraintes du système. Ils produisent une frontière complexe, mais cette complexité reste régie par une règle. C'est précisément ce qui rend le twindragon utile

pour le Fractal NeutroGeometry. L'espace n'est pas seulement utilisé pour contenir la forme. Il sert à dire comment la forme peut diverger tout en restant lisible. Elle permet de distinguer les divergences stables, non valides et frustrées. Dans cet espace, T désigne les zones où la trajectoire ou la frontière reste compatible avec la règle de construction. F désigne les secteurs où une branche, une mesure ou une interprétation ne relève pas du cadre choisi. dF désigne les zones où le système reste entre les deux: la divergence existe, mais elle n'est pas encore un handicap; Elle indique plutôt une tension à la frontière, une bifurcation locale ou une complexité transitoire. Le mot dompté doit être compris ici dans un sens méthodologique. Cela ne signifie pas que le jumeau est simple. Cela signifie que la complexité demeure disciplinée par une règle de construction. L'espace est assez riche pour produire une frontière difficile, mais suffisamment contrôlé pour empêcher toute

l'irrégularité d'être confondu avec le chaos. La relation $T + F + dF = 1$ nécessite une Espace délimité. Sans limite, le score devient vague. Le champ observé, la résolution, la fenêtre de calcul, la règle de construction et la méthode de lecture doivent être spécifiés. Dans le cas du twindragon, cela signifie qu'il faut savoir quelle région de l'espace est étudiée, quelles branches sont comparées, quelle frontière est suivie, et à quelle échelle la divergence devient pertinente. Cette exigence rejoint directement la discipline de I_system. Je ne deviens pas mesurable parce qu'un objet est beau, complexe ou récursif. Elle devient mesurable lorsqu'un système définit un transporteur. Ici, l'espace fractal neutrogéométrique joue ce rôle de porteur: il donne un lieu où T, F et dF peuvent être distribués sans prétendre décrire une éventuelle indétermination. Forme minimale d'espace

Un espace fractal neutrogéométrique doit donc contenir au minimum:

1. un champ d'observation limité; 2. une règle de construction identifiable ou dynamique; 3. une limite ou un chemin qui suit; 4. une échelle ou un intervalle d'échelles; 5. une méthode pour distinguer T, F et dF; 6. une règle explicite indiquant quand dF peut être interprété comme un porteur i Df. Ces conditions empêchent la théorie de flotter. Ils obligent chaque lecture à dire où elle s'applique, quelle résolution elle fonctionne et ce qu'elle refuse de conclure. L'espace fractal neutrogéométrique n'est donc pas une scène vague. C'est une architecture de lecture. Dans un tel espace, deux queues différentes du même objet peuvent devenir un cas d'étude. S'ils restent compatibles avec la règle, ils renforcent T. S'ils quittent le domaine ou violent la contrainte choisie, ils alimentent F. S'ils persistent en tant que divergence structurée sans pouvoir être réduits à la stabilité ou au handicap, ils alimentent dF.

L'espace fractal neutrogéométrique donne ainsi à l'objet son cadre d'existence. Ça tourne intuition visuelle dans un domaine d'évaluation. Il nous permet de dire que la divergence n'est pas nécessairement une erreur, que la stabilité n'est pas nécessairement complète et que la frustration fractale peut occuper une place mesurable dans un cadre limité. La section suivante doit maintenant entrer dans la frontière elle-même. Parce que l'espace définit le lieu, mais la frontière révèle la tension. C'est dans la bordure fractale neutrogéométrique que T, F et dF deviennent les plus proches, les plus difficiles à séparer, et donc les plus importants à mesurer avec discipline.

2.4 Frontière fractale neutrogéométrique

Objectif de la section Définition de la limite fractale neutrogéométrique comme lieu où la séparation entre intérieur et extérieur cesse d'être une ligne simple. En géométrie lisse, la limite peut souvent être traitée comme une limite claire. En géométrie fractale, cette limite peut dépendre de l'échelle, de la récursion, de la résolution ou de la dynamique de propagation. La frontière devient alors un espace décisionnel. Elle ne dit pas seulement ce qui est à l'intérieur et à l'extérieur. Il montre également ce qui reste entre la stabilité et l'invalidation. C'est là que dF devient utile: pas comme un

l'indétermination générale, mais comme une frustration fractale mesurable lorsque le système fournit un transporteur limité. Définition du travail Une limite fractale neutrogéométrique est une limite dont la séparation entre l'intérieur et l'extérieur dépend de la dynamique de l'échelle, de la récursion ou de la propagation.

Elle peut produire des régions clairement incluses, clairement exclues et des zones de transition où l'adhésion n'est toujours pas réglée.

Dans cette section:

T est la partie de la frontière où se trouve la stabilité;

viole le cadre; dF est la zone de transition où la frontière reste possible mais pas encore résolue. Près d'un attracteur stable, la frontière peut être résolue vers T. Près d'une contrainte impossible, interdite ou contradictoire avec le système, elle peut être résolue à F. Entre ces deux états, la frontière peut rester dominante dF: ce n'est pas faux, mais ce n'est pas encore stable. Le joint apollonien donne une image plus précise de cette frontière. Il est construit par des cercles mutuellement tangents. À chaque étape, les interstices entre les cercles tangentiels sont remplis de nouveaux cercles tangentiels eux-mêmes. La frontière ne semble donc pas être

Seule la ligne continue. Il apparaît comme un réseau de contacts, de lacunes, de courbures et de récursions. Ce qui compte ici n'est pas seulement la beauté de la figure. C'est sa logique de décision. Un cercle appartient à la construction quand il respecte la règle de tangence. Un espace vide entre les cercles n'est pas immédiatement une erreur; il peut s'agir d'une interstice prête à recevoir une nouvelle résolution. Une insertion impossible, qui briserait la tangence ou violerait la règle de courbure, appartient plutôt à F.

Dans une lecture neutrogéométrique:

T correspond aux tangentes valides et aux cercles correctement insérés; F correspond à insertions impossibles ou violations de la règle; dF est l'interstices actif, les zones où la frontière demande une résolution récursive. La frontière apollonienne devient ainsi un espace de décision dynamique. Il ne se sépare pas seulement plein et vide. Il arrange le passage entre ce qui est déjà stabilisé, qui est interdit, et ce qui reste disponible pour la résolution fractale. Tangence, courbure et contrainte Le joint apollonien est particulièrement utile car il relie la frontière à une contrainte précise. Les cercles ne peuvent être ajoutés nulle part. Ils doivent respecter la tangence. En lecture classique, cette règle s'inscrit dans la géométrie des cercles. En lecture neutrogéométrique, elle devient une règle de validité. Tangence peut être interprété comme une stabilité locale: deux régions se touchent sans traverser. On peut lire la courbure comme une intensité locale de la frontière: plus les cercles sont petits, plus la frontière devient dense. On peut lire l'interstice comme une zone dF: elle n'est pas encore remplie, mais elle n'est pas vide au sens neutrosophique; Il a une possibilité forcée. Cette contrainte est fondamentale. Il montre pourquoi dF n'est pas un simple manque. dF fait référence à une complexité qui appelle la résolution, mais qui ne peut être résolue d'aucune façon. La frontière impose la méthode. Le système doit combler l'écart selon la règle, sinon la résolution se tourne vers F. Une bordure devient dF-dominant lorsque la complexité de la transition dépasse la stabilité locale et l'invalidation locale. Dans ce cas, le système n'est pas encore en T, car la frontière n'est pas stabilisée. Elle n'est pas non plus en F, car aucune violation définitive n'a encore été démontrée. C'est dans un domaine actif où la structure nécessite une résolution. Cette idée prépare le rôle de Z-value, Neural Flywheel et Dream Processor sans en faire un sujet central. La valeur Z peut être comprise comme une intensité associée à l'instabilité ou à la tension d'un état. La roue à volant neural peut être comprise comme un mécanisme de résolution de la complexité dominante de dF. Le processeur de rêve peut être

compris comme une opération de consolidation et de nettoyage des zones de complexité accumulée. Dans le livre, ces termes doivent demeurer des garanties conceptuelles. Ils ne remplacent pas le Fractal NeutroGeometry. Ils indiquent seulement qu'une bordure dominante dF n'est pas une décoration visuelle: elle peut devenir un signal de résolution dans une architecture déterministe. Forme minimale de la frontière

Une limite fractale neutrogéométrique doit donc contenir au minimum:

1. séparation locale entre l'intérieur et l'extérieur; 2. règle de validité ou de construction; 3. dépendance à l'échelle, à la récursion ou à la propagation; 4. zones de stabilité lisibles telles que T;
5. zones d'invalidation lisibles comme F; 6. zone de transition mesurable ou préparée comme dF.

Ce formulaire minimum évite deux erreurs. Le premier serait de traiter la frontière comme un simple contour. La seconde serait de traiter toute rugosité comme une indétermination. Une bordure ne devient neutrométrique que lorsqu'elle exige que le système distribue localement la stabilité, l'invalidation et la complexité de la transition. La limite fractale neutrogéométrique est le lieu où la théorie devient presque tactile. Ce n'est pas juste un espace, ce n'est pas seulement un objet. C'est dans ce domaine que le système doit décider ce qui tient, ce qui échoue et ce qui reste activement frustré. Le joint apollonien montre clairement cette exigence: chaque cercle stabilisé appartient à T; chaque insertion impossible appartient à F; chaque interstice actif peut transporter dF tant qu'il reste disponible pour une résolution limitée.

La frontière devient ainsi un espace de décision dynamique entre la stabilité et l'invalidation. La prochaine section va maintenant étudier l'appartenance fractale. Après avoir défini l'objet, l'espace et la frontière, il est nécessaire de comprendre comment un point, une région ou une trajectoire peut appartenir différemment selon l'échelle de lecture.

2.5 Affiliation fractale

Objectif de la section Définir l'appartenance fractale comme une relation dynamique entre un point, région, trajectoire ou propagation et structure fractale. Après l'objet, l'espace et la frontière, il est maintenant nécessaire de comprendre comment quelque chose appartient. Dans une géométrie classique, l'appartenance peut souvent être traitée comme une relation stable: un point est soit global, soit hors de tout. En géométrie fractale, cette relation peut dépendre de la résolution, de l'itération, de la proximité d'un attracteur ou de la continuité du déplacement. L'appartenance fractale n'est donc pas un simple statut. C'est une lecture sous contraintes. Un point peut clairement appartenir à une région. Elle peut être clairement exclue. Il peut également rester dans un domaine de frustration où la décision dépend de l'échelle, du nombre d'itérations, de la méthode de mesure ou du régime dynamique observé.

L'appartenance fractale désigne la relation entre un point, une région, une trajectoire ou propagation et une structure fractale. Cette relation peut varier selon la résolution, la proximité d'un attracteur, la continuité du mouvement ou la stabilité de l'orbite. Dans un cadre délimité, on peut représenter l'appartenance locale par partition: $T + F + dF = 1$ Ici, T signifie l'appartenance stable ou soutenue. F l'exclusion, l'échappement ou l'invalidation du cadre. dF désigne une adhésion non résolue, portée par la complexité des frontières ou la dynamique d'itération. Cette relation ne doit pas être interprétée comme une loi universelle de la neutrosophie. C'est un score local dans un cadre délimité. Elle dit seulement que, pour une observation donnée, l'état d'appartenance peut être divisé entre stabilité, invalidation et frustration fractale. Le lapin Douady donne un exemple presque idéal pour comprendre l'appartenance fractale.

Il appartient à la famille des ensembles de Julia associés à l'itération d'une fonction quadratique de le formulaire $z, z^2 + c$. Pour certains paramètres liés à une dynamique à trois périodes, l'ensemble rempli

prend cette forme reconnaissable de lapin: une structure douce en apparence, mais régie par une dynamique stricte. Ce qui compte ici n'est pas seulement l'image du lapin. C'est la règle d'adhésion. Un point appartient à l'ensemble complété si son orbite reste limitée sous itération.

Un point est exclu si son orbite s'échappe. La frontière est le lieu où la décision devient sensible: un déplacement minimal, une résolution plus fine ou un nombre plus élevé d'itérations peuvent changer la lecture pratique du point.

Dans une lecture neutrogéométrique:

T correspond à des points dont l'orbite reste clairement délimitée;

F est les points que l'orbite s'échappe clairement; dF correspond aux points proches de la frontière, lorsque la décision d'adhésion nécessite plus de délimitations, plus de résolution ou une lecture plus fine. Le lapin Douady enseigne que l'appartenance n'est pas seulement une position.

C'est une histoire d'itération. Un point ne dit pas seulement où il est; Il révèle ce qu'il devient lorsqu'il est soumis à la règle du système. Le choix du lapin de Douady est utile pour comprendre la matière au sens large, car il montre qu'une forme n'est pas seulement ce qu'elle semble être à un moment donné. Une structure peut sembler compacte, douce ou presque organique, mais elle est entièrement déterminée par une délimitation dynamique. Son matériau géométrique n'est pas seulement fait de points; Il est fait de comportement. Dans cette lecture, l'appartenance signifie rester sous la règle. Être exclu signifie s'échapper en vertu de la règle. Rester dans dF signifie que la trajectoire n'a pas encore livré une adhésion lisible dans le cadre choisi. Cette formulation est forte car elle transforme l'adhésion en un test dynamique. On ne demande plus seulement: est-ce le point en elle? Nous demandons: que devient ce point lorsque le système fonctionne? Ce numéro rejoint directement la discipline de *I_system*. L'adhésion fractale n'existe pas sans système. Cela dépend d'une règle, de l'espace, du temps d'itération, du seuil d'échappement et de la résolution.

Sans ces paramètres, l'appartenance devient une image. Avec eux, cela devient une relation mesurable. L'adhésion fractale peut évoluer. Un point proche d'un attracteur stable peut voir son composant T augmenter, parce que son orbite devient plus lisible, plus régulière ou plus fortement liée à la structure. Un point qui dépasse le seuil d'échappement peut voir son composant F augmenter, car le système montre qu'il ne peut plus être conservé dans le cadre choisi. Un point sur une bordure sensible peut demeurer dominant tant que l'itération, la résolution ou la méthode ne permettent pas une détermination adéquate. Cette dynamique donne à l'appartenance fractale sa force. Il empêche le matériau de geler trop rapidement. Il permet de dire qu'un point peut être dans le processus d'appartenance, d'exclusion ou d'attente de résolution. Ce n'est pas une faiblesse de la théorie. C'est une façon de respecter le comportement réel de l'objet fractal. Forme minimale d'adhésion fractale.

Une adhésion fractale doit donc contenir au minimum:

1. un point, une région, une trajectoire ou une propagation;
2. une structure fractale de référence;
3. une règle d'itération, de propagation ou de construction;
4. un cadre d'observation limité;
5. une distinction entre l'appartenance stable, l'exclusion et dF;
6. une méthode indiquant comment l'état peut évoluer en T ou F.

Ces conditions empêchent l'adhésion de devenir une simple impression visuelle. Ils obligent à dire ce qui est testé, par quelle règle, combien d'itérations, dans quel espace, et avec quel seuil de lecture. L'adhésion fractale transforme la question où est le point? Le lapin de Douady montre cette transition avec une grande clarté. La forme semble douce, presque vivante, mais sa composition est disciplinée par l'itération, l'orbite délimitée, l'échappement et la bordure. La section suivante doit maintenant lier cette adhésion à la triade T, I, F.

Après avoir défini l'objet, l'espace, la frontière et l'appartenance, nous devons revenir au fondamental langue du livre: ce qui tient, ce qui échoue et ce qui reste en suspens.

2.6 Relation avec (T, I, F)

2.6 Relation avec T, I, F

Objectif de la section Relier le Fractal NeutroGeometry à la triade de base du livre. Les sections précédentes ont construit l'objet, l'espace, la frontière et l'appartenance. Nous devons maintenant revenir à la base neutrosophique: T, I, F. Sans ce retour, la couche fractale peut sembler indépendante de la neutrosophie. Elle ne l'est pas. Elle y est spécialisée. Dans le Fractal NeutroGeometry, la triade {T, I, F} reste le cadre fondamental. T représente ce qui est stable, cohérent ou géométriquement validé. F est ce qui est impossible, interdit ou contraire aux contraintes du système. Je représente ce qui reste possible mais non stabilisé, qui ne peut pas encore être classé comme stable ou invalide dans le cadre observé. La nouveauté de cette section est spécifique: une partie de moi peut parfois recevoir un support mesurable.

Ce transporteur est dF lorsque l'indétermination est liée à la complexité fractale, instable propagation, frontière à plusieurs échelles ou frustration énergétique. Ainsi, je fractale ne remplace pas I. Il ne se spécialise qu'une seule sous-classe d'indétermination. L'île de Gosper est un bon exemple pour cette section, car elle relie trois idées à la fois: une bordure fractale, une surface remplie et une capacité de pavage. La courbe de Gosper peut être construite par une règle récursive; l'espace rempli par sa limite est appelé île de Gosper. Sa bordure n'est pas une simple courbe lisse. Il a une structure autosimilaire, avec des répétitions, des changements d'orientation et une densité de bord qui nécessite une lecture à plusieurs échelles. L'île Gosper est particulièrement utile car elle ne donne pas seulement une frontière irrégulière. Il donne une frontière capable d'enregistrer dans un pavage. Elle montre qu'une forme peut être fractale sans être anarchique.

Il peut être complexe, rugueux, récursif, et pourtant rester compatible avec un espace mondial organisation. Cette tension est exactement ce que la triade T, I, F doit apprendre à lire.

Dans cette lecture:

T apparaît lorsque la règle de construction est maintenue et que la forme reste cohérente; F apparaît lorsqu'une configuration viole la règle, quitte le domaine ou produit une incompatibilité géométrique; je apparaît lorsque la bordure, l'échelle ou la subdivision ne permet pas encore une décision claire sur le statut local. L'île de Gosper devient ainsi une figure de passage. Il montre que la bordure fractale n'est pas automatiquement une erreur. Cela peut être une forme complexe d'ordre. Mais cela montre aussi que cette complexité n'est pas automatiquement stable partout. Certaines zones peuvent être claires, d'autres interdites et d'autres encore ouvertes à la lecture dF. T geo: stabilité géométrique T geo représente la vérité géométrique, c'est-à-dire le degré de stabilité, de cohérence ou de validité d'une structure dans l'espace étudié. Une zone régulière, une trajectoire convergente, une frontière stabilisée ou une règle de pavage préservée a une valeur élevée de T geo. Dans l'île de Gosper, T geo apparaît quand la récursion respecte la règle, quand la forme conserve son organisation, et quand la frontière continue à appartenir au système sans contradiction locale. La complexité de la frontière ne détruit pas T geo. Au contraire, elle peut le renforcer si cette complexité reste compatible avec la règle qui la produit. Dans un système dynamique, T geo augmente lorsque la structure s'approche d'un attracteur stable, conserve son organisation malgré les changements d'échelle, ou maintient une cohérence de pavage. La tension principale

associé à cette composante est:

$$T + dF \leq 1$$

Cette relation signifie que plus la stabilité géométrique augmente, plus la

La frustration fractale doit diminuer. Elle ne nie pas la complexité. Il dit seulement que la complexité complètement stabilisée ne devrait plus être traitée comme dF dominant. I geo: Indétermination géométrique générale I geo représente l'indétermination géométrique générale. Il apparaît lorsqu'une structure ne peut être clairement classée comme valide ou invalide dans l'espace étudié. Cette indétermination peut provenir d'une frontière ambiguë, d'une appartenance partielle, d'une trajectoire instable, d'une mesure dépendante de l'échelle ou d'une subdivision qui n'a pas encore donné son statut. Dans l'île de Gosper, la géo apparaît principalement près de la frontière récursive. Ce n'est pas parce que le chiffre serait incohérent. C'est parce que la frontière contient des changements d'orientation, des retraites, des niveaux d'itération et des quartiers où la lecture dépend de la résolution. Une lecture grossière peut voir un aperçu.

Une lecture plus fine révèle une structure de bord plus riche. Lorsque cette indétermination est portée par complexité fractale mesurable, elle peut devenir fractale et recevoir dF comme support. Je suis donc la catégorie générale. dF est une forme spécialisée, dynamique et potentiellement mesurable de cette indétermination. La différence doit rester claire: I géo = géométrie général indétermination; dF = support fractal local possible; I_fractal = sous-classe de I geo lorsque dF

En fait, la non-résolution. F géo: handicap géométrique F géo représente la fausseté géométrique, c'est-à-dire les configurations qui violent les contraintes du système. Une structure est géométriquement fautive lorsqu'elle ne peut exister dans le cadre défini, lorsqu'elle contredit les axiomes adoptés, lorsqu'elle franchit une limite interdite, ou lorsqu'elle exige une construction que la règle ne permet pas.

Dans l'île de Gosper, F geo apparaît si une subdivision est imposée qui est incompatible avec la règle de construction, si une connexion est forcée qui détruit le pavage, ou si une zone frontalière est interprétée comme appartenant à un cadre qu'elle ne respecte pas. F geo ne fait donc pas référence à la complexité. Il s'agit d'un échec sous contrainte.

La tension principale associée à ce composant est:

$F + dF \leq 1$ Cette relation signifie que plus l'incapacité devient certaine, plus l'incapacité est moins l'État reste simplement frustré ou indéterminé. Une structure chaotique, rugueuse ou récursive n'est donc pas automatiquement fautive. Il devient faux seulement lorsqu'il viole les règles du système. La relation avec T, I, F maintient ainsi le Fractal NeutroGéométrie dans son axe neutrosophical. T geo, I geo et F geo ne sont pas trois mots décoratifs. Ce sont trois façons de lire

Même espace:

T géo lit la stabilité géométrique; I géo lit la non-résolution géométrique; F géo lit invalidation géométrique. Dans ce contexte, dF occupe une position particulière. Il ne remplace pas I géo. Il ne donne un transporteur local qu'à une partie de I geo lorsque l'indétermination provient d'une complexité fractale mesurable, d'une frontière à plusieurs échelles ou d'une propagation instable. L'île de Gosper montre ce seuil: elle est suffisamment organisée pour porter T geo, assez forcée pour produire F geo si la règle est violée, et assez riche à la frontière pour laisser apparaître dF lorsque la lecture dépend de l'échelle. Forme minimale de la relation

La relation entre la triade générale et la couche géométrique peut être résumée comme suit: suivant: $T \rightarrow T \text{ geo}$ quand la stabilité se manifeste dans l'espace; $I \rightarrow I \text{ geo}$ quand la non-résolution se produit dans la frontière, la trajectoire ou l'échelle; $F \rightarrow F \text{ geo}$ quand l'invalidation se manifeste par violation de

le cadre géométrique.

Ensuite, dans le cas fractal:

I geo → Je fractale quand la non-résolution est portée par la complexité fractale; Je fractale peut recevoir dF en tant que porteur mesurable; dF demeure local, conditionnel et non universel. Chapitre 2.6 ferme le retour à la triade fondamentale. Il montre que le Fractal NeutroGeometry ne quitte pas la neutrosophie: elle se spécialise dans l'espace, la frontière, l'appartenance et la mesure. T géo donne stabilité. F geo donne la limite d'invalidation. Je garde la zone non résolue. dF devient le support possible de cette zone lorsque la structure fractale le permet. La section suivante peut maintenant présenter T fractal, I_fractal et F fractal. Après avoir stabilisé la relation avec T, I, F, il devient possible de nommer les trois composants dans leur forme fractale spécifique.

2.7 Relation avec \{T {fractal}, I {fractal}, F..

2.7 Relation avec T fractal, I_fractal, F fractal

La section 2.6 montre comment Fractal NeutroGeometry reste fidèle à la triade de base {T, I, F}. La section 2.7 doit maintenant nommer le formulaire

spécifiquement fractale de cette triade:

T fractal, I_fractal, F fractal Cette triade n'est pas une nouvelle logique distincte. C'est une spécialisation de T géo, I géo et F géo lorsque le système étudié a une structure fractale, une dynamique d'itération, une limite à plusieurs échelles ou une complexité mesurable. Définition des travaux La triade T fractal, I_fractal, F fractal se spécialise dans les systèmes de fractal. T fractal désigne la stabilité fractale: consistance à plusieurs échelles, convergence, régularité récursive, appartenance persistante ou proximité d'un attracteur. F fractale signifie impossibilité fractale: violation d'une règle de génération, rupture d'un stress, évasion permanente ou impossibilité structurelle. Je fractale se réfère à la frustration fractale: complexité possible mais non résolue, frontière active, propagation instable ou état qui n'a pas encore tourné vers la stabilité ou l'invalidation.

Dans un système délimité, vous pouvez écrire:

$$T \text{ fractal} + F \text{ fractal} + dF = 1$$

Cette relation doit rester locale. Il ne dit pas que l'indétermination se termine dans un Une seule somme. Il dit seulement que dans un système fractal restreint, l'état observable peut être divisé entre la stabilité fractale, le handicap fractal et la frustration fractale. Mandelbrot, Mandelbulb et box-counting comme gestionnaire d'exemples Le choix Mandelbrot / Mandelbulb / box-counting est pertinent pour cette section, à condition que chaque objet soit maintenu dans son rôle exact. L'ensemble Mandelbrot donne la logique de base: un paramètre appartient au système lorsque l'orbite associée reste limitée sous itération. L'échappement produit une lecture fractale F. La stabilité limitée produit une lecture de la fractale T. La frontière, par contre, concentre la difficulté: c'est le lieu où l'adhésion devient sensible à la résolution, à l'itération et au seuil de lecture. Le Mandelbulb ajoute une puissance visuelle et conceptuelle.

Il permet de penser à une forme fractale volumétrique, avec une surface complexe, plis, lobes, les cavités et les continuités difficiles à réduire à une frontière lisse. Mais nous devons rester précis: le Mandelbulb n'est pas simplement le Mandelbrot en 3D, au sens strict. C'est une construction tridimensionnelle inspirée de la logique Mandelbrot, basée sur une itération dans un espace de coordonnées sphériques ou connexes. Le box-counting joue alors un rôle différent. Il ne donne pas

la vérité totale de la fractale. Il donne une méthode de lecture de complexité selon l'échelle. En couvrant la structure avec des boîtes de différentes tailles, nous observons comment le détail change lorsque la résolution change. Dans cette section, le box-counting sert de pont vers dF: il prépare un moyen de lire la densité fractale sans confondre cette densité avec une quelconque indétermination.

Ainsi, le triptyque est clair:

Mandelbrot = logique d'itération, de limite et d'échappement. Mandelbulb = fractale volumétrique complexité de surface et multiéchelle. box-counting = méthode possible pour approcher un mesurable dF porteur. Les tensions locales de la triade fractale

La première tension locale est:

$T_{\text{fractal}} + dF \leq 1$ Il exprime l'opposition entre la stabilité fractale et la fractalité la frustration. Plus une structure devient stable, convergente ou récursive, moins elle doit rester dominante. Dans l'ensemble Mandelbrot, une orbite clairement délimitée appartient plus à la fractale T qu'à dF. Chez Mandelbulb, une surface constante et persistante sous itération renforce la fractale T.

La deuxième tension locale est:

$F_{\text{fractal}} + dF \leq 1$ Il exprime l'opposition entre handicap fractal et fractal la frustration. Plus une configuration devient impossible, échappée ou contraire à la règle de génération, moins elle doit rester dans dF. L'évasion nette d'une orbite, ou une construction qui viole la règle du système, appartient à F fractal plutôt qu'à une frustration ouverte. Ces deux tensions protègent la section de la confusion. dF n'est pas un troisième endroit magique où tout ce qui est difficile peut être stocké. dF signifie une zone de transition: si l'attracteur se stabilise, dF tend à T fractal. Si la contrainte invalide, dF tend à F fractal. Le rôle du Fractal NeutroGeometry n'est pas de forcer ce passage tant que le système n'a pas montré à quel état la structure évolue. Forme minimale de spécialisation fractale

La triade fractale nécessite donc quatre conditions minimales:

1. un système fractal délimité; 2. une règle d'itération, de génération ou de construction; 3. une méthode de lecture de la stabilité et de l'échappement; 4. un porteur mesurable ou préparé pour dF lorsque la frontière reste non résolue. Sans ces conditions, T fractal, I_fractal et F fractal deviennent des noms simples. Avec ces conditions, ils deviennent des composants de lecture. La stabilité n'est plus seulement vraie en général; elle devient T fractale. L'invalidation n'est plus seulement fausse en général, elle devient F fractale. La non-résolution n'est plus juste I; elle devient fractale lorsque dF peut porter une mesure locale. Conclusion de transition La section 2.7 donne au chapitre son vocabulaire fractal complet. T fractal appelle la stabilité à plusieurs échelles. F noms fractaux invalidation fractale. J'appelle fractale frustration fractale, c'est-à-dire la partie de l'indétermination géométrique qui peut recevoir dF comme transporteur local.

Mandelbrot set, Mandelbulb et box-counting ensemble montrent pourquoi cette distinction est nécessaire. La dynamique est nécessaire pour produire des régimes restreints et échappés. Il faut une surface ou une bordure pour concentrer la complexité. Une méthode de mesure est requise pour que dF cesse d'être une impression et devienne un support. La section suivante devra maintenant répondre à la question architecturale du chapitre: que fait le Fractal NeutroGeometry vraiment ajouter à la NeutroGéométrie?

2.8 Ce que le Fractal NeutroGeometry ajoute à...

2.8 Ce que Neutro-Géométrie Fractal ajoute à Neutro-Géométrie Note Js {{Le fractal

Neutro-Géométrie ajoute une lecture dynamique et à plusieurs échelles de l'indétermination à Neutro-Géométrie. Elle ne dit pas seulement qu'une région est valide, invalide ou indéterminée; Elle étudie comment cette région évolue, comment elle se propage, comment elle s'approche d'un attracteur, ou comment elle glisse vers l'invalidation. Sa contribution principale est de formaliser I fractalI {fractal}I_fractal comme une frustration structurelle transitoire, parfois mesurable par dF dF. Il permet ainsi de distinguer clairement trois états: stabilité, impossibilité et complexité non encore résolue. Synthèse mathématique possible La synthèse mathématique profonde du chapitre 2 Le chapitre 2 peut maintenant être résumé par une architecture simple mais exigeante. Le NeutroGeometry Fractal ajoute à la NeutroGeometry une branche de classification dans laquelle l'indétermination n'est plus seulement nommée: elle est située, portée, observée à l'échelle et parfois préparée pour la mesure.

La chaîne centrale est:

I -> I_system -> Je suis fractale Cette chaîne n'est pas une équivalence. Je veux dire l'indétermination générale. I_system désigne l'indétermination localisée par un système. I_fractal se réfère à la sous-classe de I_system où la non-résolution est portée par une structure fractale, une limite à plusieurs échelles, une déitération dynamique, une propagation instable ou une proximité étroite de l'attirant.

La relation de l'inclusion conceptuelle peut être écrite:

I sous-ensemble fractal I_system sous-ensemble I Cela signifie que toute indétermination fractale doit d'abord être systémique, mais que toute indétermination systémique n'est pas fractale. Le chapitre 2 refuse donc l'erreur centrale: transformer toute complexité en fractalité, ou toute fractalité en preuve neutrosophique.

Dans un espace fractal délimité, l'État local peut être représenté par:

$T + F + dF = 1$ Cette relation décrit une partition observable entre stabilité, handicap et frustration fractale. Il n'est valable que dans un cadre limité, c'est-à-dire lorsque le système, le domaine, la frontière, la règle d'observation et l'échelle de lecture sont définis. Il ne remplace pas la logique neutrosophique générale, où T, I et F peuvent rester indépendants. Il est utilisé ici pour lire un état local, dans une géométrie fractale donnée.

Les deux tensions structurantes sont:

$$T + dF \leq 1$$

et:

$F + dF \leq 1$ La première tension exprime l'opposition entre stabilité et frustration. Plus une structure rejoint un attracteur stable, conserve sa règle, maintient sa cohérence à plusieurs échelles ou stabilise sa composition, plus dF doit diminuer. La deuxième tension exprime l'opposition entre handicap et frustration. Plus une structure viole les contraintes du système, quitte le domaine, s'échappe définitivement ou rompt sa règle de génération, moins elle reste dans dF.

La dynamique de résolution est donc:

dF -> T lorsque la structure rejoint un attracteur stable, stabilise sa frontière ou conserve sa l'organisation du changement d'échelle.

La dynamique d'invalidation est:

dF -> F lorsque la structure viole les contraintes du système, échappe au cadre ou devient incompatible avec la règle de construction.

Ainif:

Je fractale environ. dF mais seulement lorsque l'indétermination est effectivement portée par une fractale structure mesurable ou préparée pour la mesure. Cette approximation n'est pas une identité universelle. dF est un transporteur local, pas une définition totale de I. I_fractal garde la profondeur neutrosophique de la non-résolution; dF lui donne un support géométrique, dynamique et potentiellement mesurable.

Le contexte minimum peut être écrit:

$C = (S, \Omega, R, B, M)$ où S est le système, Ω le domaine observable, l'intervalle des échelles, B la limite ou la règle de construction, et M la méthode de mesure. Sans C , dF devient une métaphore. Avec C , dF devient un candidat fractal.

Dans ce contexte, un futur formulaire agrégé peut être préparé par:

$dF_{total}(S; \Omega, R) = \text{Agg} \{x \in \Omega, r \in R\}(dF_S(x, r))$ Cette formule ne se termine pas la théorie encore. Elle prépare les chapitres suivants. Il indique que la frustration fractale totale devrait être agrégée sur un domaine, une échelle et un système spécifiques, sans vouloir mesurer aucune intermination. Les fractales du chapitre 2 donnent les cas scolaires de cette architecture.

L'escalier Cantor montre l'augmentation des écarts: un changement global peut exister sans croissance locale immédiate. Le twindragon montre que deux différences peuvent rester contenues dans la même règle. Le joint apollonien montre que l'interstice active est une contrainte possible, ni vide ni stabilisé. Le lapin de Douady montre que l'appartenance dépend de l'orbite: persister, s'échapper ou rester près de la frontière. L'île de Gosper montre que la rugosité et le pavage peuvent coexister. L'ensemble Mandelbrot, le Mandelbulb et le box-counting montrent la transition à la mesure: délimitation, surface fractale, variation des détails avec échelle. La synthèse du chapitre est donc la suivante: le Fractal NeutroGeometry ne dit pas que la réalité s'explique entièrement par les fractales. Il donne un langage pour ne pas mal lire les structures qui changent avec l'échelle. Il donne des termes pour voir la stabilité, l'invalidation et la complexité transitoire sans les confondre. Elle maintient l'indétermination en vie jusqu'à ce que le système puisse la lire sans la trahir. Introduction du livre blanc connexe NSS

Le livre blanc associé au chapitre 2 est intitulé:

Fractal NeutroGeometry et I_system Classification: Livre blanc à plusieurs niveaux sur Indétermination fractale

Auteurs suggérés:

Jean-Sebastien Beaulieu, Florentin Smarandache, Maikel Yelandi Leyva Vazquez Cette Livre blanc présente la branche de classification I_system comme le passage nécessaire entre I général et I_fractal. Il officialise la contribution du chapitre 2 sous forme de document du SNRS: introduction, méthode, résultats, demandes, conclusion, annexe formelle et références.

Son objectif est de montrer que I_system n'est pas un simple mot intermédiaire: c'est la condition qui permet à une indétermination de devenir localisée, délimitée, traçable et éventuellement portée par dF.

Google Drive lien de papier blanc séparé:

<https://docs.google.com/document/d/1Gg63d5riaut4rGfbUYQSFCXkexe5pwVwQB6wTwrhfI/edit?usp=drivesdk>

Chapitre 3 - Dimension fractale mesurable

Transporteur

Chapitre 3

Dimension fractale en tant que support mesurable De la multiéchelle à la mesure locale

Citation du chapitre L'échelle faible est générée à partir d'une grande échelle d'ordre l'échelle Planck à travers une hiérarchie exponentielle. Le chapitre 2 a construit l'endroit. Il a défini

l'objet fractal neutrogéométrique, l'espace porteur, la limite, l'appartenance, puis la spécialisation de T, I et F en F fractal, I_fractal et F fractal. Il a montré que dF peut devenir un vecteur local de frustration fractale lorsque l'indétermination est effectivement portée par une structure à plusieurs échelles. Mais le chapitre 2 ne devait pas encore être mesuré. Il a dû préparer le terrain. Le chapitre 3 franchit le seuil suivant: il demande pourquoi la dimension fractale peut devenir un vecteur mesurable. Ce passage est délicat. Une dimension fractale ne mesure aucune indétermination. Elle ne me remplace pas. Elle ne prouve pas seulement qu'une forme est neutrosophique.

Il mesure plutôt une propriété plus précise: comment le détail, la rugosité, la densité ou la complexité d'un objet change lorsque l'échelle change. C'est précisément là que la dimension fractale devient importante pour Fractal NeutroGeometry. Si I_fractal est une sous-classe I_system, alors un transporteur est nécessaire pour rendre visible la structure qui supporte cette indétermination. D_f joue ce rôle. Il ne dit pas tout. Il ne ferme pas le vrai. Mais il peut supporter une partie mesurable de la tension géométrique lorsque le système, le domaine, la limite, la méthode et l'intervalle des échelles sont clairement définis. La citation de Lisa Randall et Raman Sundrum ouvre ce chapitre car elle nous rappelle qu'une dimension peut transformer une relation entre les échelles. Dans leur contexte physique, une dimension supplémentaire permet de relier une grande échelle et une petite échelle par une hiérarchie.

Dans ce chapitre, l'idée est soigneusement transposée: la dimension n'est pas seulement un nombre attaché à une forme; il peut devenir le mécanisme par lequel une structure rend visible son changement d'échelle. Élaboration du chapitre 3.1 Contexte de la dimension fractale Cette section présente la dimension fractale comme un indice de complexité dépendant de l'échelle.

L'objectif est simplement de rappeler que la dimension fractale indique comment le détail change lorsque l'échelle change. Le chapitre doit insister dès le début: la dimension fractale est un outil de lecture, pas une vérité totale de l'objet.

3.2 Dimension topologique

Cette section rappelle la dimension classique: point = 0, ligne = 1, surface = 2, volume = 3. C'est sert de contraste. La dimension topologique donne une première organisation du monde géométrique, mais elle devient insuffisante lorsque les formes sont rugueuses, fragmentées, récursives ou trop riches pour être décrites par une dimension entière ordinaire.

3.3 Dimension métrique

Cette section présente le rôle de la distance, de la longueur, de la portée, du volume et de la mesure. Il montre que la mesure n'est jamais neutre: une mesure dépend toujours d'un cadre. Cette étape prépare le lecteur à comprendre que D_f ne peut pas être séparé de la méthode qui la produit.

3.4 Dimension fractale globale

Cette section définit $D_f(A)$, la dimension fractale d'un objet entier. Il est utile parce qu'il donne une vue synthétique de la complexité multi-échelles d'une forme. Mais elle comporte aussi un danger: une valeur globale unique peut masquer les différences locales essentielles. Un objet peut avoir une dimension globale stable tout en contenant des zones de tension très différentes.

3.5 Dimension fractale locale

Cette section introduit $D_f(x)$ et, si nécessaire, $D_f(x,r)$. La version locale est centrale au livre, parce que la fractale n'apparaît pas partout de la même manière. Une frontière peut être presque stable à un endroit et très instable ailleurs. Une région peut porter peu de complexité, tandis qu'un autre quartier a une forte densité de dF .

3.6 Pourquoi la dimension locale est essentielle

Cette section donne au chapitre sa propre contribution. La dimension fractale locale vous permet passer d'une lecture décorative de la fractale à une lecture diagnostique. Il nous permet de nous demander: où la forme porte-t-elle réellement une tension à plusieurs échelles? Où la frontière devient-elle porteur? Où la structure est-elle suffisamment stable pour tendre vers T , suffisamment handicapée pour tendre vers F ou non résolue?

3.7 Limites de la dimension fractale

Cette section protège le chapitre contre les excès. Il doit être clair: la complexité n'est pas indétermination; l'irrégularité n'est pas une contradiction; la dimension fractale n'est pas totale. Une dimension fractale ne peut porter la fractale que lorsque la non-résolution observée est en fait géométrique, fractale, multi-échelle et située dans un système défini. Ce que le chapitre apporte au livre. Le chapitre 3 donne au livre son premier porteur mesurable. Chapitre 2 avait donné de l'espace fractal; Chapitre

3 donne la possibilité de mesurer une partie de la tension de cet espace localement. Il transforme D_f en candidat

sérieux à porter dF , sans en faire une solution universelle. Ce chapitre est important car il empêche le Fractal NeutroGeometry de rester purement philosophique. Une théorie qui parle de frontière, d'échelle et de frustration doit montrer comment ces phénomènes peuvent devenir observables. La dimension fractale offre cette entrée: elle ne dit pas toute la vérité d'une structure, mais elle indique comment le détail répond au changement d'échelle. Dans l'architecture générale du livre, le chapitre 3 agit comme un pont entre le terrain et la normalisation. Avant lui, la fractalité est définie comme la forme, la frontière et l'appartenance. Après cela, D_f peut être transformé, normalisé, délimité et connecté plus directement à I_{fractal} . Le chapitre 3 prépare donc le chapitre 4: si D_f doit devenir comparable entre les systèmes, il faudra définir $D_{\min}$, $D_{\max}$ et $D_{\hat{f}}$. Ce chapitre apporte également une discipline éthique.

Mesurer ne signifie pas posséder. Mesurer ne signifie pas réduire. Moyens de mesure donner un porteur à ce qui autrement resterait intuition. La Fractale NeutroGéométrie avance ici avec prudence: elle ne tue pas l'indétermination en la mesurant; Il cherche le point exact où l'indétermination accepte d'être portée sans être trahie. Analogie finale La dimension fractale ressemble à une règle qui apprend qu'elle n'est jamais seule. Plus elle est courte, plus le monde qu'elle mesure révèle de détail. Une côte devient plus longue. Une frontière

devient plus riche. Une trajectoire devient plus difficile à classer. Le chapitre 3 commence dans cette leçon: ce que nous appelons une ligne peut être une surface de tension; ce que nous appelons une forme peut être une histoire d'échelles; ce que nous appelons l'indétermination peut parfois recevoir un porteur mesurable. Pas pour expliquer toute la réalité, mais pour mieux lire les structures qui l'organisent.

3.1 Rappel sur la dimension fractale

L'objectif de la section est de rappeler ce qu'est une dimension fractale, mais pas de la réduire à une simple valeur décorative. Le chapitre 3 devrait ouvrir la mesure avec prudence. Une dimension fractale peut devenir un vecteur mesurable de complexité à plusieurs échelles, mais elle ne devient pas automatiquement une mesure d'indétermination. Elle doit être fixée à un système, une méthode, une frontière, une échelle et une source d'indétermination clairement définis. La dimension fractale permet de décrire des objets dont la complexité dépasse toutes les dimensions géométriques habituelles. Une ligne classique a une dimension proche de 1, une surface proche de 2, et un volume proche de 3. Cependant, certains phénomènes de croissance ne produisent pas d'objets lisses. Ils génèrent des structures ramifiées, rugueuses, récursives ou à plusieurs échelles. C'est le cas dans plusieurs modèles de croissance fractale, où une forme est progressivement construite par agrégation, propagation, bifurcation ou règles récursives.

Cette section doit donc installer une idée simple et forte:

Forme finie. D_f peut également lire un processus. Une structure peut devenir fractale par croissance, par ramification, par accumulation de particules, par réécriture de règles, par propagation de branches ou par apparition progressive d'une bordure. Dans ces cas, la dimension fractale ne lit pas seulement l'objet final. Il lit comment l'objet occupe l'espace pendant son développement. agrégation limitée à la diffusion Un exemple important est l'agrégation limitée par diffusion, ou DLA. Dans ce modèle, les particules font un mouvement aléatoire, puis s'attachent progressivement à un cluster déjà formé. Le résultat est une structure ramifiée de type fractal. Le modèle a été proposé par Witten et Sander en 1981 et reste un modèle canonique pour étudier la croissance fractale hors de l'équilibre.

Les clusters DLA sont particulièrement utiles pour Fractal NeutroGeometry parce qu'ils montrent croissance qui n'est ni parfaitement ordonnée ni simplement chaotique. Une particule se déplace, rencontre une bordure, s'attache, puis change les conditions pour les particules suivantes. La frontière n'est donc pas seulement une limite. C'est un souvenir de croissance. Il préserve les traces de ce qui est devenu attaché, ce qui reste ouvert, ce qui devient inaccessible et ce qui prépare les futures branches. Dans une lecture neutrogéométrique, les zones déjà stabilisées du cluster peuvent tendre à T. Les zones où la croissance devient impossible, bloquée ou contraire à la contrainte du système peuvent tendre à F. Les zones de croissance active, où la particule suivante peut encore changer la structure, peuvent porter dF. La dimension fractale permet de lire la densité de cette complexité ramifiée.

Les simulations bidimensionnelles ALD sont souvent associées à une dimension fractale autour 1.71, selon le cadre de simulation et la géométrie utilisée. Cette valeur est importante, non pas parce qu'elle donne une vérité totale du cluster, mais parce qu'elle montre qu'une structure peut occuper l'espace d'une manière intermédiaire entre une ligne et une surface. Il devient plus qu'une courbe, sans devenir une surface pleine. Les systèmes L comme systèmes de croissance fondés sur des règles sont un autre modèle essentiel de croissance fractale. Un système L est un système de réécriture parallèle introduit par Aristid Lindenmayer en 1968 pour modéliser le comportement et le développement des cellules végétales. Ces systèmes sont devenus importants pour générer des formes autosimilaires, des structures végétales et des modèles de croissance récursive. La différence avec le DLA est importante. Dans DLA, la croissance provient du hasard

mouvement et adhésion progressive. Dans un système L, la croissance provient d'une règle de réécriture appliquée génération après génération.

Les deux peuvent produire des formes ramifiées ou fractales, mais ils n'ont pas la même source de complexité.

Cette différence est exactement ce que I_system doit stabiliser. Si une branche est observée L-système, la source de complexité n'est pas la même que dans un cluster DLA. Dans le premier cas, la croissance provient d'une grammaire formelle. Dans le second, il provient de la diffusion, du contact et de l'agrégation. Les deux peuvent donner une dimension fractale. Mais le porteur de l'indétermination n'est pas identique. I_system et le problème des sources multiples de I Fractal NeutroGeometry doivent donc éviter une erreur dangereuse: accumuler trop de sources de I sans les stabiliser. Dans un ensemble plithogène, un élément peut être caractérisé par plusieurs attributs, et chaque attribut peut avoir plusieurs valeurs. Smarandache introduit également des degrés de contradiction ou de dissimilarité entre les valeurs d'attribut et une valeur dominante.

Cela donne un cadre très puissant, mais aussi un risque: si chaque attribut, chaque valeur, chaque contradiction et chaque échelle produit sa propre forme de I, l'indétermination devient trop large pour être manipulant. C'est là que I_system devient nécessaire. I_system ne cherche pas à attribuer toutes les formes de I dans l'univers. Il ne demande que: quelle indétermination vient de ce système précis? Quelle est la source du produit? Quelle est la règle? Quelle frontière la rend visible? Quelle échelle change-t-elle? Quelle méthode peut être utilisée pour la lire? Dans un modèle DLA, I_system peut se référer à l'indétermination produite par la croissance d'un cluster sous diffusion et adhésion. Dans un système L, I_system peut désigner l'indétermination produite par une règle de réécriture, une génération, une bifurcation ou une profondeur récursive.

Dans un jeu plithogène, I_system vous permet de savoir quel attribut ou quelle valeur de l'attribut est en fait responsable de la non-résolution. Dimension fractale comme lecture de croissance Dans notre contexte, la dimension fractale ne doit donc pas seulement être comprise comme une mesure statique. Il peut également devenir une lecture de la croissance, de la propagation et de la stabilité d'un système. Une frontière croissante, une branche croissante, une grappe densifiante ou un sentier qui s'approche d'un attracteur peuvent produire des zones de stabilité, de défaite ou de frustration fractale. Une croissance qui converge vers une stabilité

La structure peut réduire la frustration: $dF \rightarrow T$ La croissance qui viole les contraintes du système peut conduire à Invalidation: $dF \rightarrow F$ Ces deux directions ne sont pas des slogans. Ils décrivent le minimum dynamique de résolution. Si la croissance trouve une organisation stable, la zone dF perd sa tension fonction et se rapproche de T.

Si la croissance rompt la règle, dépasse le domaine, produit une contradiction structurelle ou devient impossible dans le système choisi, dF cesse d'être une attente de résolution et passe à F. La dimension fractale devient donc un outil pour lire comment une forme occupe l'espace pendant son développement. Il ne dit pas seulement à quel point la forme est complexe. Elle demande comment cette complexité est produite, où elle se concentre, quelle frontière elle est active et sous quelle règle elle devient stable ou invalide. Forme minimale de rappel Pour que la dimension fractale serve de support mesurable, quatre conditions minimales doivent être remplies.

respecté:

1. le système de croissance ou de construction doit être défini; 2. la source de complexité doit être identifiée; 3. l'échelle ou l'intervalle des échelles doit être spécifié;
4. L'indétermination observée doit être véritablement motivée par la croissance, la frontière ou la propagation. Sans ces conditions, D_f reste une mesure intéressante de la complexité, mais il ne

mais devenir un porteur de la fractale. Dans ces conditions, D_f peut commencer à porter la frustration fractale locale dF , elle-même liée à I_{system} . Conclusion de transition La section 3.1 souligne donc que la dimension fractale est utilisée pour lire une complexité dépendante de l'échelle. La DLA affiche une croissance par agrégation. Les systèmes L montrent une croissance par règle. Les ensembles plithogènes montrent pourquoi il est nécessaire de stabiliser les sources multiples de I . I_{system} devient alors le filtre nécessaire: il ne mesure pas tout, il localise la source active d'indétermination dans un certain

système. La section suivante devrait maintenant revenir à la dimension topologique.

Avant de comprendre pourquoi la dimension fractale dépasse toutes les dimensions, c'est nécessaire de se rappeler ce que ces dimensions entières permettent déjà de dire, et ce qu'elles ne peuvent plus dire quand la forme devient rugueuse, ramifiée ou à plusieurs échelles.

3.2 Dimension topologique

3.2 Dimension topologique 3.2 Dimension topologique

Objectif de la section Définition de la dimension topologique comme base minimale la lecture géométrique. Avant de parler de dimension fractale, il faut se rappeler ce que toutes les dimensions permettent déjà de dire. Un point a une dimension topologique 0. Une ligne a une dimension 1. Une surface a une dimension 2. Un volume a une dimension 3. Cette classification donne la nature générale du support géométrique, mais elle ne mesure pas toujours la complexité réelle de la forme. La dimension topologique décrit la structure fondamentale d'un objet selon sa continuité et son organisation spatiale de base. Il dit si l'objet se comporte comme un point, une courbe, une surface ou un volume. Mais il ne dit pas nécessairement comment cet objet occupe l'espace, comment sa bordure se replie, comment son détail se multiplie, ou comment sa croissance produit des zones de densité variable.

C'est ici que la distinction devient capital pour le Fractal NeutroGeometry. Une la frontière extrêmement irrégulière peut topologiquement rester une ligne tout en occupant l'espace d'une manière beaucoup plus complexe. Une courbe peut se brancher, plier, densifier, approcher une surface, sans cesser d'être lue comme une courbe au niveau topologique. La dimension topologique donne donc le type de support. Il ne donne pas encore le degré de frustration, ni la densité à plusieurs échelles, ni le transporteur local de la fractale. Le tore donne un exemple essentiel. On peut commencer par un carré et identifier ses côtés opposés: le bord gauche avec le bord droit, puis le bord supérieur avec le bord inférieur. La place cesse alors d'être seulement une région plate avec la frontière. Par identification, il devient un espace fermé sans bord: un tore abstrait. Topologiquement, le passage est profond, car il transforme une surface à bord en une surface fermée en liant les bordures.

Cette opération montre une vérité que le Chapitre 3 doit préserver: la dimension n'est pas suffisante. Le carré et la tore sont tous deux des objets topologiques, mais ils n'ont pas le même espace, pas la même bordure, pas la même connectivité, pas la même façon de porter une trajectoire. Dans un carré ordinaire, une trajectoire peut atteindre un bord. Dans une tore obtenue par identification, cette trajectoire réapparaît de l'autre côté. Le support change la direction du déplacement sans changer toute la dimension de base. Vos anciens documents portent déjà cette intuition. Ils partent de la géométrie du carré et du cube comme formes fondatrices: le carré est le 2-cube, le cube est le 3-cube, et les hypercubes s'élèvent par extension dimensionnelle. Ils insistent aussi pour que les faces carrées du tesseract puissent devenir des générateurs de réalité par projection, plutôt que de simples surfaces passives.

Cette idée rejoint directement le Chapitre 3: support géométrique n'est pas seulement utilisé pour contenir une forme; il détermine les règles selon lesquelles une forme devient mesurable.

Un autre document part du cube, de ses faces, de ses diagonales et de ses deux cercles: le cercle inscrit et le cercle circonscrit. Cette géométrie montre que le carré a déjà plusieurs niveaux de structure: côté, diagonale, cercle intérieur, cercle extérieur, rapport de mesure. Le carré n'est donc pas seulement une surface de taille 2. Il devient un système de relations métriques. Le tore pousse cette idée plus loin: le carré peut devenir un espace porteur différent lorsque ses bords sont re-liés. Cette distinction est essentielle pour I_system. Si deux objets ont la même dimension topologique, il serait dangereux de croire qu'ils portent la même intermination. Un carré avec bord, une déchirure par identification, une surface rugueuse et une surface fractale peuvent tous être couverts par une lecture topologique de la dimension 2, mais leurs sources de I ne sont pas les mêmes.

I_system sert ensuite à stabiliser la source exacte de l'indétermination. Dans un carré, je peux viennent de la frontière extérieure. Dans un tore, je peux venir de l'identification des bords, du chemin qui revient à lui-même, ou de la façon dont le système définit la proximité et la continuité. Dans une surface fractale, je peux venir de la rugosité à plusieurs échelles. Dans un système de croissance, je peux venir de la propagation. La dimension topologique ne suffit pas à distinguer ces sources. I_system exige de savoir quel système vient du système non résolu. Ceci protège également la branche plithogène. Si un ensemble a plusieurs attributs, plusieurs valeurs d'attribut et plusieurs degrés de contradiction, alors la même dimension topologique peut recevoir trop de sources de I. I_system empêche cette dispersion. Il ne demande pas d'attribuer tout ce que j'ai dans l'univers.

Il demande seulement ce que l'indétermination appartient au système observé, sa règle de liaison, limite, sa métrique, ou son mode de croissance. Dans les phénomènes de croissance fractale, la limite de la dimension topologique devient évidente. Une structure peut se développer à partir d'une règle simple tout en générant progressivement des branches, des cavités, des branches ou des zones de densité variable. Topologiquement, il peut rester décrit comme une courbe ou un réseau. Mais, au point de vue métrique et pratique, il peut devenir beaucoup plus complexe. La dimension topologique donne donc une base, mais il ne suffit pas de mesurer la fractale. Il indique le type de support géométrique, et non le degré de frustration ou de complexité à plusieurs échelles. Elle dit que le support est une ligne, une surface ou un volume.

Il ne dit pas si cette ligne d'espace saturée, si cette surface a une fractale limite, si ce volume contient des cavités récursives, ou si une trajectoire devient indécise à cause du collage topologique. Torus est particulièrement puissant pour comprendre cette limite. Sa dimension topologique est 2. Pourtant, son comportement n'est pas celui d'un carré ordinaire. Il permet des cycles fermés dans deux directions indépendantes. Il change le statut des frontières. Il transforme le bord en passage. Il montre que le soutien d'un État peut changer radicalement sans changer toute sa dimension. Pour Fractal NeutroGeometry, la dimension topologique doit donc être comprise comme une première

classement du support:

1. point = taille de support 0; 2. ligne ou courbe = taille de support 1; 3. surface = taille de support 2; 4. volume = taille du support 3. Mais cette classification doit toujours s'accompagner de question: Quel espace porte l'objet? Quelle est la frontière active? Quelle règle identifie ou colle les parties du support? Quelle mesure peut mesurer les distances? Quelle est la source de ce système? Sans ces questions, la dimension topologique reste trop pauvre pour Fractal NeutroGeometry. Avec ces questions, il devient le premier étage d'un système de mesure plus profond. La section 3.2 montre que la dimension topologique est nécessaire mais

insuffisant. Elle apporte son soutien, mais pas encore la complexité. Il dit si l'objet est point, ligne, surface ou volume, mais il ne dit pas comment cet objet plie, colle, ramifie, densifie ou porte une bordure à plusieurs échelles. Le passage de carré à tore montre exactement ce seuil.

Le même support de taille 2 peut changer de nature lorsque ses bords sont identifiés. Les

Le bord devient le passage. La frontière devient une structure. La continuité change. C'est pourquoi la dimension topologique doit être suivie d'une analyse métrique: non seulement quel type d'espace avons-nous, mais comment cet espace mesure-t-il les distances, les quartiers et les transformations? La prochaine section devrait donc introduire la dimension métrique. Après avoir défini le médium, vous devez définir comment ce médium devient mesurable.

3.3 Dimension métrique

Objectif de la section Définir la dimension métrique comme la façon dont un objet devient mesurable dans un espace avec une notion de distance. Après la dimension topologique, qui indique quel type de support porte l'objet, la dimension métrique demande comment ce support est mesuré: longueur, surface, volume, distance entre les points, densité locale, voisinage et changement de résolution. Cette section est nécessaire parce que la transition de la topologie à la métrique change le type de question. La topologie demande: quel est le soutien? Le métrique demande: combien mesure-t-il, selon quelle règle, selon quelle résolution, et dans quel espace? Une ligne topologique peut être une courbe régulière, une bordure rugueuse ou une côte fractale. Tous peuvent avoir un support incurvé, mais ils ne se comportent pas de la même manière lorsqu'ils essaient de les mesurer. La dimension métrique concerne la façon dont un objet est mesuré dans un espace avec une notion de distance.

Elle dépend des longueurs, des surfaces, des volumes et des relations quantitatives entre les points. Dans objets réguliers, la mesure métrique reste généralement stable lorsque la résolution change. Dans les objets fractaux, cette stabilité peut se briser: la longueur d'une bordure, par exemple, peut augmenter quand on observe plus de détails. Il faut donc distinguer trois niveaux. La dimension topologique apporte son soutien. La mesure métrique indique la longueur, la zone, le volume ou la distance dans un espace donné. La dimension fractale apparaît lorsque cette mesure change significativement avec l'échelle, au point que l'objet n'est plus réduit à une mesure conventionnelle stable. La fractale de la côte, ou paradoxe de la côte, est l'exemple directeur de cette section. Une côte d'abord semble être une ligne. Topologiquement, il peut être traité comme une frontière entre terre et mer. Mais métriquement, elle résiste.

Sa longueur dépend de la taille de la règle utilisée pour la mesurer. Plus la règle est petite, plus de détails, baies, roches, plis et irrégularités il suit; la longueur totale mesurée augmente.

Cette idée est devenue célèbre avec la question de Mandelbrot: combien mesure la côte britannique? Le problème avait déjà été étudié par Lewis Fry Richardson, qui a noté que la longueur mesurée d'une limite dépendait de l'unité de mesure utilisée. Mandelbrot a donné à cette difficulté une portée fractale: certaines limites naturelles n'ont pas une seule longueur indépendante de l'échelle. Ils exposent une complexité qui augmente avec la précision de l'observation. La côte est donc plus qu'un exemple éducatif. Il montre quand la mesure métrique classique devient insuffisante. Pour une barre droite, une règle plus fine améliore la précision. Pour une côte rugueuse, une règle plus fine ajoute des détails. La mesure ne converge pas de la même manière.

L'exactitude n'est pas seulement proche d'une longueur finale; Il révèle un nouveau niveau de structure. Dans un fractal NeutroGéométrie, la côte n'est pas seulement une limite physique. Ça devient une lecture

système. La terre et la mer donnent deux régions. La côte donne une frontière. La résolution de la carte donne une échelle. La règle de mesure donne une méthode. Le choix de ce qui compte comme détail côtier donne une convention. Sans ces éléments, la longueur de la côte devient trop ouverte. C'est là que I_{system} devient essentiel. L'indétermination ne doit pas venir de partout. Elle doit provenir du système défini. Si le système est une carte de résolution grossière, certaines baies disparaissent. Si le système est une image satellite à haute résolution, ils reviennent. Si le système choisit une ligne de marée, la frontière change. Si le système choisit une limite administrative, la mesure change encore.

La source de I n'est donc pas universelle; Cela dépend du système de mesure.

La côte lit les trois éléments:

T correspond aux portions de la limite dont la mesure reste stable dans le cadre choisi.

F correspond à des mesures ou des interprétations qui violent le cadre, par exemple par combiner des conventions incompatibles ou des résolutions non comparables. dF est les zones où la longueur, la rugosité ou la densité de détail continuent de changer avec l'échelle, sans être stabilisées davantage par une méthode. La côte montre donc que la mesure peut produire l'indétermination. Ce n'est pas seulement l'objet qui est complexe. C'est la relation entre l'objet, la règle de mesure, l'échelle et le système qui fait apparaître dF . Dans la croissance fractale, la mesure métrique peut également changer pendant le développement. Une structure peut commencer par un petit noyau stable, puis produire des branches, des branches ou des zones de propagation qui changent graduellement sa longueur, sa densité ou sa surface efficace. Cette dépendance à l'échelle et au temps montre pourquoi les mesures métriques classiques deviennent insuffisantes. Elle peut mesurer une distance, mais pas toujours la complexité engendrée par la croissance, ni la frustration structurelle qui accompagne certaines formes de propagation. Une branche étendue augmente la longueur. La branchement augmente la densité locale. Une cavité change la surface réelle. La réduction de la frontière augmente le nombre de quartiers à considérer. À chaque étape, la mesure métrique répond à une question: est-ce une longueur stabilisée, une incapacité de méthode ou une frustration de mesure encore active?

Dans ce contexte:

$dF \rightarrow T$ lorsque la mesure finit par se stabiliser dans le système choisi.

Et:

$dF \rightarrow F$ Lorsque la méthode viole les contraintes du système, mélange les échelles, ou prétend à comparer les mesures qui ne relèvent pas du même cadre. La dimension métrique prépare la dimension fractale car elle impose une discipline de mesure. Avant de parler de D_f , vous devez savoir quelle distance est utilisée, quel objet est mesuré, quelle résolution est autorisée et quelle frontière est considérée. Sans cela, D_f peut devenir un symbole vide. La mesure métrique fournit donc le premier support quantitatif. Mais il atteint sa limite lorsque l'objet change avec l'échelle. La côte, la croissance DLA, les systèmes L , les bordures rugueuses et les surfaces repliées font le même point: mesurer une structure fractale n'est pas seulement une règle. Il s'agit de définir un système de mesure suffisamment rigoureux pour s'assurer que l'indétermination observée demeure due à la structure, et non au désordre de la méthode. Forme minimale de la dimension métrique Pour que la dimension métrique serve le Fractal NeutroGeometry, il est nécessaire de spécifier au moins: 1. l'espace où les distances sont définies; 2. l'objet ou la bordure

mesure; 3. la règle de mesure utilisée; 4. l'échelle ou l'intervalle des résolutions; 5. l'accord qui décide quels détails sont inclus; 6. la source de I_{system} produite par cette mesure. Sans ces conditions, la mesure peut devenir une illusion de précision. Avec eux, la mesure métrique devient un pont entre le support topologique et la dimension fractale. Il prépare le moment où D_f peut être introduit en tant que vecteur mesurable de complexité à plusieurs échelles.

La dimension métrique montre que la mesure dépend du cadre. Une côte ne avoir une longueur absolue simple lorsque la résolution change. Une bordure rugueuse peut produire plus de longueur que plus de détails sont observés. La croissance fractale peut modifier sa longueur, sa densité ou sa surface effective au fil du temps. Fractal NeutroGeometry ne devrait donc pas seulement demander quel est le formulaire. Elle doit se demander comment la forme est mesurée, par quelle règle, sur quelle échelle et dans quel système. Ce n'est qu'à partir de cette discipline que la dimension fractale globale peut devenir pertinente. La section suivante devrait donc introduire la dimension fractale globale. Après avoir défini le support topologique et la mesure métrique, il est nécessaire de comprendre ce qu'une valeur globale $D_f(A)$ peut dire sur un objet entier, et ce qu'il pourrait encore cacher.

3.4 Dimension fractale globale

Objectif de la section Définition de la dimension fractale globale comme valeur générale attribué à la complexité d'un objet entier. Après la dimension topologique et la dimension métrique, le chapitre peut maintenant introduire $D_f(A)$: une mesure qui cherche à caractériser comment une structure complète occupe l'espace d'une manière irrégulière, rugueuse ou à plusieurs échelles. La dimension fractale globale est utile car elle donne un aperçu initial. Il nous permet de comparer des objets fractaux, de reconnaître une complexité qui va au-delà de la géométrie classique, et de résumer le comportement d'un objet entier par une valeur synthétique. Dans les modèles de croissance fractale, il peut aider à caractériser le cluster, la limite, le réseau ou la structure finale produite par le processus. Mais ce pouvoir est aussi son danger. Une valeur globale donne une lecture du tout, mais elle peut cacher l'endroit où se produit la tension.

Il peut dire qu'un objet a une complexité fractale, sans dire quelle région est frustré, quelle branche est active, quelle frontière concentre dF , ou quelle zone est déjà stabilisée. Définition des travaux La dimension fractale globale attribue une valeur générale à la complexité d'un objet entier. Nous pouvons écrire

simplement:

$D_f(A)$ où A fait référence à l'objet, à la région, au cluster ou à la frontière étudié. $D_f(A)$ ne décrire chaque point de A . Il donne une mesure synthétique de la façon dont A occupe l'espace à travers les échelles. Cette valeur est un premier indicateur. Il peut montrer qu'un objet dépasse la lecture topologique ordinaire. Une courbe peut avoir une dimension topologique 1, mais une dimension fractale entre 1 et 2. Une frontière peut demeurer une frontière, tout en révélant une densité de détails qui augmente avec la résolution. La dimension globale donne alors une image de l'intensité moyenne ou générale de cette complexité. L'univers sans centre comme une leçon de mesure globale Le ton de cette section peut provenir de la cosmologie, dans un mélange Hawking/Neil deGrasse Tyson: regardez l'ensemble sans oublier que l'ensemble ne délivre pas nécessairement un centre privilégié. Dans la cosmologie moderne, l'univers observable est souvent décrit à grande échelle par des principes de symétrie, d'expansion et d'homogénéité approximative. Pourtant, cette description globale ne signifie pas qu'il existe un simple centre spatial où toute la réalité serait concentrée. Cette idée est puissante pour comprendre $D_f(A)$. Une valeur globale peut décrire l'ensemble, mais elle ne

automatiquement donner le centre actif du système. Tout comme l'univers peut être étudié globalement sans avoir un centre privilégié au sens simple, un objet fractal peut recevoir une dimension globale sans cette dimension dire où se trouve la source locale de complexité. La leçon est précise: une mesure globale n'est pas une carte complète. Il donne une vue du tout, mais il ne localise pas toutes les tensions internes. Il peut dire qu'un objet est fractal, mais il ne dit pas encore où la bordure est la plus instable, où la croissance est toujours active, où la porte de branche dF, ou où l'objet tend vers T ou F. Ce point rejoint le style de Hawking: une théorie globale doit respecter ses horizons. Il peut dire quelque chose de profond sur la structure du cosmos, mais il doit aussi reconnaître ce qu'il ne localise pas. Elle rejoint également le style de Tyson: une idée difficile doit être clairement définie sans être trahie. Ici, la clarté est la

suivant: $D_f(A)$ parle du tout, mais je peux vivre localement dans une partie de lui. Dans la croissance fractale phénomènes, cette distinction devient essentielle. Une structure peut se développer à partir d'un seul noyau et générer progressivement des branches, des cavités, des pointes, des zones d'ombre et des régions de densité variable. La dimension globale peut alors caractériser toute la structure finale, mais elle ne dit pas toujours où la croissance est encore vivante. Un cluster DLA donne un exemple clair. Sa dimension globale peut caractériser des grappes entières, mais les grappes ne sont pas homogènes. Il peut contenir des branches principales, des points actifs, des zones moins accessibles, des zones d'ombre où les particules n'atteignent pas la frontière et des corridors de croissance plus intenses. La dimension globale résume la structure; Elle ne localise pas automatiquement la frustration.

Dans Fractal NeutroGeometry, cela signifie que $D_f(A)$ peut indiquer qu'un système a un complexité à plusieurs échelles, mais il ne suffit pas encore d'identifier $I_{\text{fractal}}(x)$. Pour savoir où se trouve la non-résolution, une lecture locale est nécessaire. La dimension globale prépare la mesure; Elle n'en finit pas. Ce que $D_f(A)$ peut dire $D_f(A)$ peut dire qu'un objet entier est plus complexe qu'un formulaire régulier. Il peut dire qu'une limite est plus riche qu'une ligne ordinaire, qu'un amas occupe l'espace d'une manière plus dense qu'une simple courbe, ou qu'une structure se situe entre plusieurs dimensions entières. Il peut aussi comparer deux objets: un plus ramifié, l'autre plus compact; Un plus rugueux, l'autre plus lisse; L'un plus près d'une surface, l'autre plus près d'un réseau. $D_f(A)$ est donc un outil de première orientation. Il donne un diagnostic global. Il nous permet de dire: cet objet mérite une lecture fractale.

Il permet également de dire: la géométrie classique n'est pas suffisante. Mais il ne donne pas encore carte complète des sources de I. Ce que $D_f(A)$ pourrait cacher $D_f(A)$ peut cacher de grandes variations locales. La croissance fractale ne se développe pas toujours uniformément. Certaines zones peuvent devenir très ramifiées, tandis que d'autres restent simples ou presque vides. Certaines frontières peuvent être actives, tandis que d'autres sont stabilisées. Certaines branches peuvent encore porter dF, tandis que d'autres tendent déjà vers T. Une valeur globale peut donc mélanger plusieurs régimes. Il peut fusionner des zones stables, des zones handicapées et des zones encore frustrées. Il peut donner une moyenne de complexité sans montrer la répartition de cette complexité. C'est pourquoi $D_f(A)$ doit être interprété comme un premier indicateur, jamais comme une preuve complète de la fractale. La difficulté est exactement ce que I_{system} a dû résoudre.

Si l'on dit seulement que cet objet a une haute dimension fractale globale, la source de l'indétermination n'a pas encore été localisée. Une complexité globale a été identifiée. Il faut aussi dire quel est le système de la porte, quelle frontière elle exprime, quelle région elle concentre et comment elle peut être lue localement. Relations avec T, F et dF Dans un réglage limité, $D_f(A)$ peut aider à identifier une complexité générale, mais il ne suffit pas de distribuer T, F et dF. Une dimension globale élevée peut provenir d'une structure très ramifiée mais stable. Elle peut aussi provenir d'une frontière instable. Il peut encore provenir d'un mélange de régions actives et déjà consolidées

régions. Pour cette raison, le $D_f(A)$ ne doit pas être automatiquement assimilé au dF . Il peut suggérer la présence possible de dF , mais il ne prouve pas que la structure entière est frustrée.

Une structure globale complexe peut contenir des régions T très fortes.

Il peut également contenir des régions F lorsque certaines branches violent la règle ou quittent le domaine. La lecture neutrogéométrique nécessite donc une étape supplémentaire: localiser.

Cela peut se résumer comme suit:

$D_f(A)$ = complexité fractale globale de l'objet. dF = fractale locale ou systémique tension/frustration. I_{fractal} = indétermination portée par une structure fractale définie système.

Cette distinction protège le chapitre. La dimension globale ouvre la porte à mesure, mais il ne devient pas le porteur complet de la fractale seul. Forme minimale de la dimension fractale globale

Pour utiliser correctement $D_f(A)$, spécifiez:

1. l'objet global A ; 2. le système S dans lequel A est observé; 3. la méthode de mesure; 4. l'étendue des échelles; 5. le type de structure étudiée: limite, amas, réseau, surface ou trajectoire; 6. les limites de ce que la valeur globale peut conclure. Sans ces conditions, la dimension fractale globale peut devenir un chiffre impressionnant mais théoriquement faible. Dans ces conditions, il devient un premier lecteur, capable d'indiquer qu'une analyse locale doit suivre. La dimension fractale globale est donc nécessaire, mais insuffisante. Il donne un aperçu. Il montre qu'un objet a une complexité à plusieurs échelles. Il permet de comparer les structures. Il aide à détecter quand la géométrie classique ne suffit plus. Mais elle ne trouve pas toujours la frustration. Il ne dit pas toujours où la croissance est active, où la bordure se replie, où dF se concentre, ou où j'apparaît en fait fractale.

Comme une description globale de l'univers ne donne pas de centre privilégié, $D_f(A)$ pas automatiquement donner le centre actif de complexité fractale. La section suivante devrait donc introduire la dimension fractale locale. Après avoir compris ce que $D_f(A)$ peut dire sur l'ensemble, vous devez descendre à $D_f(x)$ ou $D_f(x,r)$: où la complexité devient position, voisinage, échelle et source mesurable de I_{fractal} .

3.5 Dimension fractale locale

Objectif de la section Définir la dimension fractale locale comme mesure de complexité autour d'un point, d'un quartier ou d'une région spécifique. La section 3.4 montre que $D_f(A)$ donne une vue d'ensemble de l'ensemble de l'objet, mais qu'il peut masquer les zones où la complexité se concentre réellement. La section 3.5 descend donc à l'endroit exact où le Fractal NeutroGeometry devient opérationnel: le point, la frontière locale, la branche, le quartier, la zone de propagation. La dimension fractale locale décrit la complexité d'un objet autour d'un point ou d'une région. Il détecte les variations internes que la dimension globale peut cacher.

Dans le Fractal NeutroGeometry, ce concept est central, car l'indétermination fractale apparaît souvent localement: près d'une frontière, dans une zone de transition, autour d'un attracteur instable, dans une propagation récursive non stabilisée, ou dans une zone où la croissance produit une densité différente du reste de la structure.

On peut écrire:

$D_f(x)$ Désigner la dimension fractale locale au point x . Lorsque l'échelle doit rester visible, vous pouvez écrire plus

prudemment:

$D_f(x,r)$ Où r est l'échelle ou le rayon de vision autour de x . Cette notation est plus forte pour notre théorie, parce qu'il ne faut jamais séparer le point de son voisinage de mesure. Un seul point ne porte pas toute la complexité. C'est le point dans un quartier, à une échelle donnée, dans un système donné, qui devient lisible. Pourquoi le local est négligé La dimension locale est souvent moins spectaculaire que le passage d'une dimension entière à une dimension fractale.

Il est plus facile de dire: cette courbe a une dimension entre 1 et 2, ou cette surface a une dimension entre 2 et 3. Mais le vrai travail du système commence quand nous demandons où cette dimension devient

active. Une valeur mondiale impressionne. Une valeur diagnostique locale. C'est cette différence que Intéressant le Fractal NeutroGeometry. Une structure peut avoir une dimension globale relativement stable, tout en contenant des zones de tension locales. Une branche peut devenir instable avant tout.

Une limite d'agrégation peut devenir active dans une région donnée. La propagation récursive peut maintenir la stabilité mondiale tout en produisant des frustrations locales. Si l'on regarde seulement

$D_f(A)$, on peut manquer l'endroit exact où le système commence à se transformer. La dimension locale n'est donc pas un détail secondaire. C'est peut-être l'endroit où la théorie devient la plus utile.

Il permet de ne pas dire qu'un objet est inconnu. Il nous permet de dire: ici, à ce stade, dans cette région, à cette échelle, la structure porte une tension dF . Dimension locale et I_{fractal} $D_f(x)$ devient un candidat naturel pour porter une mesure locale de I_{fractal} .

Mais cette phrase doit rester prudente. Cela ne signifie pas qu'une dimension locale soit automatiquement indéterminée. Cela signifie que lorsque la non-résolution est effectivement portée par une structure fractale locale, $D_f(x)$ ou $D_f(x,r)$ peut devenir le support mesurable de cette non-résolution.

On peut alors écrire, comme orientation théorique:

$$I_{\text{fractal}}(x) \text{ environ } D_f(x)$$

ou, plus prudemment:

$I_{\text{fractal}}(x,r)$ environ $D_f(x,r)$ Mais seulement si la source de I vient du système observé. Si

la non-résolution provient d'une erreur de mesure, de données manquantes, d'un bruit incontrôlé ou d'un conflit d'attributs non géométriques, alors $D_f(x)$ ne doit pas être traité comme je fractal. C'est là que I_{system} reste le gardien. I_{system} demande: Quelle est la source locale de I ? C'est la frontière? C'est ça? C'est de la croissance? C'est la règle de

l'itération? Est-ce la friction, la chaleur, la densité, la bifurcation ou l'attirant? Jusqu'à ce que la source soit localisée, la dimension locale ne doit pas devenir une preuve. Il reste une mesure candidate. Dans les phénomènes de croissance fractale, la dimension locale est

particulièrement importante. La complexité n'apparaît pas partout en même temps. Une branche peut devenir instable avant toute la structure. Une limite d'agrégation peut devenir active dans une région donnée. La propagation récursive peut maintenir la stabilité mondiale tout en produisant des frustrations locales. La dimension fractale locale permet ainsi

d'identifier où le système devient réellement neutrosophique, au lieu de supposer que la structure entière porte le même niveau d'indétermination. Dans un cluster DLA, certains bouts peuvent être actifs tandis que d'autres zones deviennent presque mortes. Dans un système L , une branche peut porter une bifurcation critique tandis que le reste de la structure reste régulier. Sur une côte fractale, une baie peut se concentrer

plus de détails qu'une partie plus lisse du rivage. Cela transforme la question de la mesure. On ne demande plus seulement: quelle est la dimension de l'objet? Nous demandons: où la dimension change-t-elle? Où la complexité augmente-t-elle? Où la frontière devient-elle sensible? Où commence la stabilité? Où la frustration s'accumule-t-elle avant d'apparaître dans le monde? Ici, nous devons introduire une idée avec prudence. Dans certains systèmes physiques, la friction locale peut produire de la chaleur. Dans les contacts, frictions, glissements, défauts, surfaces rugueuses ou matériaux d'interaction, la chaleur n'apparaît pas toujours uniformément. Il peut se concentrer localement, aux points de contact, aux spirales, aux zones de cisaillement ou aux régions où la déformation s'accumule. Cette idée ouvre un horizon important pour le Fractal NeutroGeometry. Si une structure locale accumule suffisamment de frottement, de densité, de contrainte ou de chaleur, il devient concevable de chercher le moment où le système commence à se découvrir: le point où la tension n'est plus invisible, où dF cesse d'être seulement potentiel, où une région locale devient suffisamment active pour annoncer une bifurcation, une rupture, une stabilisation ou une invalidation. Cette affirmation doit rester hypothétique. Nous ne disons pas que la théorie prouve déjà le moment exact où tout système sera frustré. Nous disons plutôt ceci: le but de la théorie est de construire des conditions formelles.

permettant un jour de repérer ce moment dans un système défini. Variables physiques, locales des mesures, des données temporelles, une méthode d'échelle et une validation expérimentale seront nécessaires. Mais l'ambition est légitime: lire le moment où une structure locale commence à porter suffisamment de tension pour devenir un signal. Pour moi, cette idée peut rester comme un rêve de réalisateur de livres. Pas une proclamation. Un horizon. Trouvez le point où la forme commence à avouer sa tension. Trouvez le seuil où la friction locale devient chaleur, où la chaleur devient signal, où le signal devient lisible dF . Ce n'est pas encore un résultat final. C'est un département de recherche. Mais c'est exactement le genre de direction pour laquelle la dimension fractale locale devient indispensable. Forme minimale de la dimension fractale locale

Pour utiliser $D_f(x)$ ou $D_f(x,r)$, au moins:

1. point ou région x ; 2. le voisinage observé autour de x ; 3. échelle r ou gamme d'échelles R ; 4. le système S qui définit les règles; 5. la méthode de mesure; 6. la source de I_{system} ; 7. la raison pour laquelle la complexité locale peut porter $I_{fractal}$. Sans ces conditions, $D_f(x)$ peut devenir une bonne mesure sans responsabilité. Avec ces conditions, il devient un véritable transporteur local: un moyen de dire où la structure nécessite encore une lecture, où elle tend à T , où il risque de passer à F , et où dF reste actif. La dimension fractale locale est le lieu où la mesure cesse d'être une moyenne et devient un diagnostic. Il détecte les variations internes que $D_f(A)$ peut cacher. Il empêche toute la structure d'être traitée comme uniformément stable, uniformément invalide ou uniformément indéterminée. Ça me donne une adresse fractale. Le chapitre 3 avance donc d'un niveau décisif.

$D_f(A)$ dit: cet objet a une complexité globale. $D_f(x)$ demande: Où cette complexité focus? $D_f(x,r)$ ajoute: sur quelle échelle devient-il visible? Cette descente vers le local prépare la section suivante, qui expliquera pourquoi la dimension locale est essentielle pour lire correctement dF , I_{system} et $I_{fractal}$.

3.6 Pourquoi la dimension locale est essentielle

Objectif de la section Expliquer pourquoi la dimension fractale locale n'est pas une dimension secondaire raffinement, mais une nécessité théorique. La dimension globale donne un aperçu. La dimension locale donne l'adresse de la tension. Sans lecture locale, Fractal NeutroGeometry peut confondre complexité moyenne et indétermination réelle. On peut dire que l'objet est fractal, sans savoir où l'objet devient instable, où la bordure reste active, où la croissance continue, où dF se concentre. La dimension locale est essentielle car l'indétermination n'est pas toujours répartie uniformément dans une structure fractale. Une partie d'un objet peut être stable, tandis qu'une autre reste frustrée, instable ou ambiguë. Une mesure globale peut alors diluer des informations importantes. Le Fractal NeutroGeometry nécessite donc une lecture locale, capable d'identifier où la complexité devient importante.

Cette exigence devient encore plus forte dans les phénomènes de croissance fractale. Une croissance la structure peut contenir simultanément des zones stabilisées, des zones actives, des zones mortes, des zones denses et des zones encore ouvertes. Une branche, une limite d'agrégation ou une zone de propagation peuvent devenir localement frustrées avant que l'ensemble de l'objet ait une dimension globale importante. La mesure locale permet ainsi de suivre la dynamique dF dans l'espace. La poussière de chandelier est l'exemple le plus propre pour cette section. Elle montre que la structure fractale peut exister comme survie locale dans un espace largement vidé. Dans la construction classique de l'ensemble Cantor, des parties du segment sont retirées récursivement; il reste un ensemble parfait, totalement

discontinu, sans intervalle interne, mais pas vide. Dans la version plate, souvent appelée Cantor 2D poussière, on peut prendre le produit cartésien du Cantor ensemble avec lui-même. La structure résultante n'est pas une courbe continue ou une surface complète. C'est une poussière de survie organisée. Cette poussière donne exactement le problème de la lecture locale. Dans l'ensemble, il a une dimension fractale. Dans la version standard 2D, la dimension associée est $\log_3(4)$, environ 1.2619. Cette valeur dit quelque chose d'important: la poussière occupe le plan plus qu'une ligne, mais beaucoup moins qu'une surface complète. Pourtant, cette valeur globale n'indique pas où sont les survies, où dominent les vides, ni comment un point donné appartient à la structure. Dans une lecture locale, la poussière de Cantor impose trois lois. Certaines zones sont enlevées: elles appartiennent à F pour le système de construction, car elles ne font plus partie de l'ensemble.

Certaines zones survivent à un stade donné: elles portent T dans le cadre fini de l'itération. Certaines zones, où la construction n'est observée qu'à résolution limitée, demeurent dominantes: on ne sait pas encore si le quartier sera maintenu ou vidé à un stade plus profond. Ce dernier point est essentiel. Dans l'objet idéal, la règle est déterminée. Mais dans une observation finie, dans une mesure numérique, dans une image discrète, dans un système de croissance ou dans une approximation expérimentale, la structure n'est jamais entièrement donnée. La poussière de Cantor montre alors pourquoi la dimension locale est nécessaire: chaque quartier peut porter des informations différentes sur la survie, le retrait ou l'attente d'une résolution. La dimension globale de la poussière de Cantor résume l'ensemble. Cela indique une complexité incomplète. Mais elle ne dit pas ce qui se passe dans un quartier précis.

Deux régions peuvent recevoir la même valeur globale en appartenant au même objet, tandis que avoir des rôles très différents dans une observation finie. Une région peut déjà être supprimée. Un autre peut contenir une survie. Un autre peut être trop proche de la limite de résolution pour être correctement classifié. C'est exactement ce que Fractal NeutroGeometry doit capturer. L'indétermination fractale ne doit être répartie uniformément sur aucun objet. Il doit être localisé. Si une zone est clairement enlevée, elle ne doit pas rester dF. Si une zone est clairement conservée dans la zone observée

système, il peut avoir tendance à T. Si une zone dépend encore de l'échelle, de la résolution ou de la prochaine étape de construction, elle peut porter dF. La poussière de Cantor rend visible une vérité profonde: le vide n'est pas uniformément vide, et la survie n'est pas uniformément pleine. Entre les deux, la résolution devient une opération. La mesure locale n'est pas seulement une question de comptage. Il sert à savoir où le système décide encore.

Formulation et normalisation locales Si le $D_f(x)$ est normalisé, il peut produire un porteur mesurable de l'indétermination fractale locale. Nous pouvons écrire,

dans des conditions:

$$I_{\text{fractal}}(x) = D_{\text{f_hat}}(x)$$

avec:

$D_{\text{f_hat}}(x) = (D_f(x) - D_{\text{min}}) / (D_{\text{max}} - D_{\text{min}})$ Cette formulation signifie que l'indétermination est mesurée localement, seulement lorsque la complexité dimensionnelle correspond effectivement à la frustration géométrique, à la croissance non résolue ou à l'instabilité à plusieurs échelles. Cela ne signifie pas qu'une dimension locale soit automatiquement fractale. Cela signifie que, dans un système défini, une dimension locale normalisée peut devenir un support de fractale I si la source I_{system} est réellement fractale. La poussière de Cantor aide à comprendre cette condition. Si le point x est dans une zone enlevée, la question n'est plus une frustration fractale active: le système tranché vers F. Si x appartient à une survie stable à l'échelle observée, la lecture peut avoir tendance à T. Si x est dans un quartier dont le statut dépend encore de la résolution, alors $D_{\text{f_hat}}(x)$ peut devenir un support dF. La formule n'est donc pas seulement mathématique. C'est une discipline d'attribution. Il nous oblige à demander: le point x porte-t-il vraiment une complexité fractale non résolue? Ou

Sommes-nous en train de projeter I sur une zone déjà stabilisée ou invalidée? La dimension locale permet de suivre dF dans l'espace. Dans la structure fractale ou la croissance fractale, dF n'est pas partout. Il circule, concentre, dissipe, stabilise ou transforme. Une zone peut changer de dF à T lorsque la structure locale devient stable. Un autre peut passer de dF à F lorsque la règle exclut ou lorsque la contrainte le rend impossible.

Dans la langue du chapitre:

$dF(x, r) \rightarrow T(x, r)$ lorsque le voisinage de x à l'échelle r se stabilise.

Et:

$dF(x, r) \rightarrow F(x, r)$ Lorsque le voisinage de x à l'échelle r est exclu, enlevé, invalide ou incompatible avec la règle du système. La poussière de Cantor rend cette dynamique presque visible. À chaque étape, les régions disparaissent. D'autres survivent. D'autres, pour un observateur limité, restent en attente de résolution. La dimension locale est utilisée pour suivre cette différence plutôt que pour l'écraser en une seule valeur mondiale. I_{system} est le verrou de cette section. Sans I_{system} , on pourrait croire que toute poussière, trou, vide ou fragmentation est automatiquement indéterminée. Ce serait mal. Dans la poussière de Cantor, l'élimination d'une région n'est pas indéterminée si la règle est clairement supprimée. La survie d'un point n'est pas inconnue si le système s'est clairement maintenu à l'échelle observée. L'indétermination n'apparaît que lorsque le système, la méthode ou la résolution ne stabilise pas encore le statut local. I_{system} permet de dire: cette indétermination vient de ce système de construction, de cette étape, de cette échelle, de cette règle de retrait ou de cette limite d'observation. Cela empêche toute complexité de se transformer en moi. C'est précisément la raison pour laquelle la dimension locale est essentielle. Il ne mesure pas seulement plus ou moins les fractales. Il aide à attribuer correctement la source de I. Elle dit où l'indétermination est portée, et où elle n'est pas. Minimum

type de nécessité locale La dimension locale devient essentielle lorsque les conditions suivantes sont remplies: 1. la dimension globale masque les différences régionales; 3. la frontière, la croissance ou la règle agit différemment selon l'emplacement; 4. Certaines zones tendent vers T, d'autres vers F, et d'autres restent dF; 5. la mesure doit localiser la source de I_system; 6. La fractale est portée par une région, un quartier ou une échelle spécifiques. Sans cette lecture locale, dF devient trop large. Avec elle, dF devient traçable. La section 3.6 explique pourquoi la dimension locale est essentielle. La poussière de Cantor donne l'image la plus claire: un tout peut avoir une dimension globale, mais la vérité du système est jouée dans les quartiers, dans les zones enlevées, dans les survies, dans les résolutions encore ouvertes. L'indétermination n'est pas uniformément répartie. Il doit être localisé. C'est là que le Fractal NeutroGeometry devient plus fort qu'une simple mesure de complexité. Il ne demande pas seulement comment l'objet est fractal. Elle demande où la structure porte en fait je fractale, où D_f peut devenir un transporteur, et où dF doit être conservé jusqu'à ce que le système mérite de se terminer. La section suivante devrait maintenant fixer les limites de la dimension fractale. Après avoir montré pourquoi la lecture locale est essentielle, il est nécessaire de protéger le chapitre de l'erreur opposée: croire que toute complexité locale, toute irrégularité ou toute autre dimension est automatiquement une indétermination neutrosophique.

3.7 Limites de la dimension fractale

Objectif de la section Protéger le chapitre de son propre pouvoir. La dimension fractale est outil puissant, mais il a des limites importantes. Elle peut mesurer une forme de complexité géométrique, mais elle ne mesure pas automatiquement l'indétermination. Un objet peut être complexe sans être indéterminé. Une structure peut être irrégulière sans être contradictoire.

Une dimension fractale élevée peut indiquer une richesse à plusieurs échelles, mais pas nécessairement un manque de résolution. Cette section est nécessaire parce que le Fractal NeutroGeometry ne devrait pas devenir une théorie qui appelle I chaque fois qu'il rencontre une forme compliquée. La rigueur du livre exige le contraire: plus la forme devient complexe, plus précisément la source de l'indétermination doit être localisée. La dimension fractale ouvre la mesure; elle ne remplace pas le jugement systémique.

Même dans les phénomènes de croissance fractale, la complexité générée par une règle déterministe ou par un processus d'agrégation ne signifie pas automatiquement l'indétermination. Elle ne devient neutrosophique que lorsque cette croissance produit des ambiguïtés, de l'instabilité, une frontière non résolue ou une tension réelle entre stabilité et invalidation. La complexité géométrique ne doit pas être confondue avec l'indétermination. Une structure peut être très complexe tout en étant parfaitement définie par ses règles de génération. Un système L, par exemple, peut produire une forme très riche à partir d'un ensemble de règles déterministes. Dans ce cas, la complexité existe, mais elle n'implique pas nécessairement I. L'indétermination n'apparaît que lorsque cette complexité produit une ambiguïté d'appartenance, d'instabilité locale, de frontière non résolue ou de véritable difficulté d'interprétation dans le système étudié. Dans la croissance fractale, cette distinction est cruciale. La branchement peut être complexe mais stable.

L'agrégation peut être irrégulière mais conforme à sa règle de formation. Une trajectoire peut être chaotique mais mathématiquement défini. La complexité devient fractale seulement lorsque le système ne peut pas encore décider si la structure se stabilise, invalide ou reste dans une zone de frustration. Cette prudence est au cœur de la branche I_system. I_system ne laisse pas la théorie dire: "C'est complexe, donc c'est indéterminé." Cela force la question: dans quel système cette complexité devient-elle non résolue? Quelle règle est en tension? Quelle frontière ne se ferme pas? Quelle mesure les changements avec l'échelle? Quelle contrainte empêche de conclure? Une forme irrégulière n'est pas automatiquement contradictoire. Il peut simplement être brut, détaillé, multi-échelle ou résolution

à charge. La contradiction ne se produit que lorsque deux descriptions, règles ou conclusions incompatibles existent dans le système.

Fractal NeutroGeometry doit donc éviter de traiter toute irrégularité comme une forme de F ou contradiction. Certaines irrégularités appartiennent à T, quand elles sont stables et cohérentes. D'autres appartiennent à dF, quand ils restent frustrés ou non. Seules les autres deviennent F, quand elles violent les contraintes du système. Cette distinction est importante dans les modèles de croissance. Une branche inattendue n'est pas nécessairement fausse. Il ne devient faux que s'il contredit les règles de génération ou les contraintes du système. Une ébauche n'est pas nécessairement une erreur. Il peut être la forme stable d'un processus qui fonctionne avec des règles fluides. La dimension fractale ne remplace aucune forme de I. Il ne peut représenter qu'une sous-classe particulière d'indétermination: celle qui est liée à la complexité géométrique, multi-échelle, locale ou dynamique. Les interminations logiques, probabilistes, computationnelles, sémantiques ou plithogéniques peuvent nécessiter d'autres porteurs.

Ainif:

$I_{\text{fractal}}(x) = D_f(x)$ Est une formulation valide seulement dans les systèmes où la fractale locale dimension porte en fait l'indétermination observée. Elle ne doit jamais être généralisée à tous neutrosophie. Le principe fondamental reste:

et non:

$I = D_f$ La dimension fractale mesure une forme particulière de complexité. Il devient neutrosophical seulement lorsque cette complexité correspond à une indétermination systémique réelle. D_f peut être I_{fractal} ; Il ne peut pas me posséder. Une des limites les plus difficiles apparaît lorsqu'une fractale s'écarte progressivement des paramètres de son attracteur, déforme sa topologie globale, mais conserve une forme perçue similaire pour l'observateur. À l'œil nu, la structure semble appartenir au même régime. Sur le plan local, cependant, certaines règles peuvent déjà donner. Le système peut rester reconnaissable tout en commençant à changer de classe. C'est exactement le type de problème que la dimension fractale à elle seule ne peut résoudre. Une valeur D_f peut rester proche, ou changer trop lentement pour signaler la rupture immédiatement. La forme perçue peut rester stable, tandis que le système interne modifie ses contraintes, flux, points de contact, densités, zones chaudes ou limites actives. Dans ce cas, la question n'est plus seulement: quelle est la dimension fractale? La question devient: quel paramètre du système émerge de son attracteur admissible? Le rôle de I_{system} est de forcer cette précision. Si l'écart vient du formulaire, D_f peut être pertinent. S'il vient de la chaleur, vous avez besoin d'un transporteur de chaleur. Si ça vient d'une réaction chimique, vous avez besoin d'un vecteur chimique. Si elle provient d'un seuil de vapeur, une phase et un vecteur de concentration sont nécessaires. La dimension fractale peut accompagner la lecture, mais il ne suffit pas de nommer toute la cause. L'exemple du gaz sur l'eau est puissant, mais il faut le traiter avec prudence. Dans un tel système, ce n'est pas l'eau qui brûle. Les vapeurs inflammables produites par le combustible, mélangées à de l'air dans une gamme d'inflammabilité, peuvent supporter la combustion si les conditions thermiques et chimiques sont remplies. L'eau, le gaz et le feu peuvent donc coexister dans le même système observable, mais leurs limites ne sont pas données par une simple limite visuelle. Le problème devient alors: où est la limite computable? C'est à la surface de l'eau? Dans le film sur le carburant? Dans la vapeur au dessus de la surface? Dans la zone thermique? Dans le gradient de concentration? Au seuil où la combustion est maintenue au lieu de s'éteindre? Le système a plusieurs frontières superposées: frontière liquide-liquide, frontière liquide-vapeur, frontière vapeur-air, frontière thermique, frontière réactionnelle. C'est précisément une situation où la dimension fractale ne peut être seule. Une interface hydrocombustible peut devenir irrégulière. Une flamme peut produire des fronts instables. A

surface peut fragmenter, plier ou disperser. Mais la question centrale ne peut pas être réduite à D_f . Pour déterminer si l'incendie est maintenu, il faut tenir compte de la volatilité du carburant, du point d'éclair, de la pression de vapeur, de la disponibilité en oxygène, de la température, du transfert de chaleur, de l'épaisseur du film, de la turbulence, de l'évaporation et des limites d'inflammabilité. Il n'y a donc pas de pourcentage universel de gaz qui répondrait à la question dans tous les cas. Un tel chiffre dépendrait du carburant, de la température, du contenant, du mélange, de la ventilation, de la surface exposée, de la dynamique des vapeurs et du régime de combustion. Fractal NeutroGeometry ne doit pas prétendre remplacer la chimie du feu. Il faut plutôt dire ceci: si le système est défini, alors une limite dF peut être recherchée entre l'extinction, la combustion prolongée et l'invalidation du cadre. Dans ce cas, T pourrait correspondre à un régime stable défini par le système: par exemple, une interface qui reste en dessous du seuil de combustion ou une combustion prolongée dans des conditions contrôlées. F pourrait constituer une violation du cadre: mélange incompatible, données insuffisantes, régime hors domaine, interprétation qui confond l'eau, le gaz et la vapeur. dF pourrait correspondre à la zone de transition: le régime où les limites thermiques, chimiques et géométriques ne permettent pas encore de dire si le système s'éteint, se stabilise ou s'étend. Cet exemple montre pourquoi la théorie est nécessaire et pourquoi elle doit rester humble. C'est nécessaire parce que de nombreux phénomènes naturels n'ont pas de frontière unique. Ils ont des limites superposées, visibles et invisibles, géométriques et thermiques, chimiques et dynamiques. Elle doit rester humble car aucune dimension fractale ne peut remplacer toutes ces variables. La formulation correcte est donc: la dimension fractale peut aider à lire la géométrie de la bordure, la dispersion, la rugosité ou le front de propagation. Mais le détenteur de I_{fractal} n'est valable que si l'indétermination observée est effectivement portée par cette géométrie. Si l'indétermination provient du seuil d'inflammabilité, de phase vapeur, de chaleur ou de chimie, alors I_{system} doit intégrer ces porteurs. Sinon, le modèle ment.

La théorie est utilisée précisément pour éviter ce mensonge. Elle ne dit pas que tout est fractal. Elle dit: Toute indétermination doit recevoir le porteur qui correspond à sa source. D_f pour la complexité fractale. Un support thermique pour la tension thermique. Un vecteur chimique pour une réaction. Un vecteur topologique pour un changement de connectivité. Un support métrique pour la mesure de la distance. I_{system} devient l'endroit où ces porteurs sont sélectionnés, délimités et empêchés de se mélanger sans contrôle. Résumé mathématique du chapitre possible Résumé mathématique profond du chapitre 3 Le chapitre 3 peut être résumé comme la transition de la forme fractale à son premier porteur mesurable. Le chapitre 2 définit le terrain: objet, espace, bordure, appartenance et triade fractale.

Le chapitre 3 commence à répondre à la question suivante: l'indétermination deviennent localisables, mesurables et comparables sans être réduit à une simple valeur numérique?

La réponse du chapitre est conservatrice:

D_f ne mesure pas I . D_f peut porter une sous-classe de I_{system} . Cette sous-classe devient I_{fractal} lorsque la non-résolution est en fait géométrique, fractale, locale ou multi-échelle.

La chaîne centrale reste donc:

$I \rightarrow I_{\text{system}} \rightarrow I_{\text{fractal}} \rightarrow D_f / \hat{D}_f \rightarrow dF$ Ce n'est pas une équivalence. C'est une progression conditionnelle. Chaque passage nécessite une contrainte supplémentaire. Je ne devient I_{system} que lorsqu'un système S repère la source de non-résolution. I_{system} devient I_{fractal} seulement lorsque cette source est portée par une structure fractale. D_f devient dF seulement lorsqu'une mesure

méthode relie cette structure à une échelle ou un voisinage. Le contexte minimal

Chapitre peut être écrit:

$C = (S, A, \Omega, R, M)$ où S est le système, L l'objet ou la région étudiée, Ω le champ d'observation, R l'intervalle des échelles et M la méthode de mesure. Sans C , la dimension fractale reste une mesure flottante. Avec C , elle peut devenir un transporteur contrôlé. Le chapitre 3 distingue quatre niveaux de lecture. Premier niveau: la dimension topologique. Elle apporte son soutien. Un point est 0, une ligne est 1, une surface est 2, un volume est 3. Mais ce soutien ne suffit pas. Le passage de carré à tore montre qu'un objet peut rester de dimension topologique 2 tout en changeant profondément la connectivité, la frontière et la circulation interne. Le carré avec le bord et la torche obtenue en identifiant les bords n'ont pas le même système, même si toute leur dimension reste la même. Deuxième niveau: la dimension métrique. Il donne la mesure. Elle demande quelle distance, longueur, surface, convention et résolution sont utilisées.

Le paradoxe de la côte montre que la longueur d'une frontière peut dépendre de la taille de la règle. La métrique révèle donc que la mesure n'est jamais qu'un comptage; C'est choisir un cadre. Troisième niveau: la dimension fractale globale.

Il donne une valeur synthétique pour un objet entier:

$$D_f(A)$$

Cette valeur indique qu'un objet a une complexité globale à plusieurs échelles. Mais ce n'est pas le cas. nécessairement localiser les régions actives. Il peut tout décrire sans révéler le quartier où dF se concentre. Quatrième niveau: la dimension fractale locale.

Il donne une adresse à la complexité:

$$D_f(x)$$

ou, plus précisément:

$D_f(x, r)$ $D_f(x)$ lit la complexité autour d'un point. $D_f(x, r)$ rappelle que cette lecture dépend sur une échelle. C'est ici que le Fractal NeutroGeometry devient opérationnel: il peut arrêter de dire seulement que l'objet est complexe; Elle peut se demander où la complexité devient importante. La normalisation prépare ensuite la transition vers le chapitre 4. Si $D_f(x)$ varie selon l'objet, la méthode, le domaine et l'échelle, une transformation est nécessaire qui rend les valeurs

comparable. Le chapitre 3 prépare donc la formule:

$$D_{f_hat}(x) = (D_f(x) - D_{min}) / (D_{max} - D_{min})$$

et, dans les conditions suivantes:

$I_{fractal}(x) = D_{f_hat}(x)$ Cette formule ne doit jamais être interprétée comme une identité universelle. Seulement signifie que, dans un système défini, lorsque la non-résolution est effectivement portée par la complexité fractale locale, la dimension fractale normalisée peut devenir un vecteur mesurable de la fractale.

La forme la plus prudente est:

$$I_{fractal}(x, r) \text{ environ } D_{f_hat}(x, r) \text{ dans les conditions de validité.}$$

Les conditions sont les suivantes:

1. S est défini; 2. A est défini; 3. Oméga est défini; 4. R est défini; 5. M est défini; 6. $D_f(x,r)$ est calculable; 7. la source de I_{system} est en fait fractale ou à plusieurs échelles; 8. les autres sources de I ne sont pas confondues avec D_f . Cette liste est la clé. Elle prévient la confusion entre complexité, indétermination, irrégularité et contradiction. La DLA montre que la croissance peut produire une dimension globale tout en cachant des zones actives et mortes. Les systèmes L montrent qu'une forme riche peut être déterministe sans être indéterminée. Le passage du carré à la tore montre que la même dimension topologique peut porter différents systèmes. La côte montre que la mesure dépend de l'échelle. La cosmologie sans centre privilégié nous rappelle qu'une description globale ne donne pas nécessairement un emplacement actif.

La poussière de Cantor montre que la pièce est indispensable: survie, retrait et attente pour la résolution ne sont pas uniformément distribués.

La synthèse mathématique du chapitre est donc:

D_{top} donne du soutien. M donne la mesure. $D_f(A)$ donne la complexité globale. $D_f(x)$ donne une complexité locale. $D_f(x,r)$ donne une complexité locale à l'échelle r. $D_{\text{f_hat}}(x,r)$ donne une valeur normalisée. $I_{\text{fractal}}(x,r)$ ne peut recevoir $D_{\text{f_hat}}(x,r)$ que si I_{system} confirme que la source de non-résolution est fractale.

La conclusion du chapitre peut être rédigée comme suit:

D_f ne prouve pas I. D_f localise une complexité. $D_{\text{f_hat}}$ rend cette complexité comparable. I_{system} décide si cette complexité peut porter la fractale. Ainsi, le chapitre 3 ne met pas fin à la théorie. Elle se prépare à la normalisation. Il montre que la mesure doit être assez forte pour lire une structure, mais assez prudente pour ne pas voler l'indétermination de son système. Le chapitre suivant devra donc transformer D_f en $D_{\text{f_hat}}$, c'est-à-dire passer d'une dimension observée à un porteur limité, comparable et utilisable dans une triade neutrosophique.

Introduction du livre blanc NSS associé au chapitre 3

Le livre blanc associé au chapitre 3 est intitulé:

Dimension fractale en tant que porteur mesurable conditionnel de I_{fractal} : Un système arrondi
Livre blanc pour Fractal NeutroGeometry

Auteurs suggérés:

Jean-Sebastien Beaulieu, Florentin Smarandache, Maikel Yelandi Leyva Vazquez Cette livre blanc présente la dimension fractale comme un porteur conditionnel, non universel de la fractale I. Il officialise la contribution du chapitre 3 sous forme de document du SNRS: introduction, méthode, résultats, demandes, conclusion, annexe formelle et références. Son objectif est de montrer que D_f , $D_f(x)$, $D_f(x,r)$ et $D_{\text{f_hat}}$ ne remplacent jamais I, mais peuvent devenir des porteurs mesurables lorsque I_{system} confirme que la source de non-résolution est fractale, locale et limitée.

Google Drive lien du livre blanc chapitre 3:

https://docs.google.com/document/d/1AXeF_zRoyuFYjYR3DQutEtzqHEI-hbBtzjmlNaTfKI0/ftit?usp=drivesdk

Chapitre 4 - Normalisation du fractal

Dimension

Chapitre 4

Normalisation de la dimension fractale De D_f à D_{f_hat} : faire la mesure comparable, limité et respirant La citation du chapitre 3 a donné au Fractal NeutroGeometry son premier vecteur mesurable: la dimension fractale. Il a montré que D_f peut lire une complexité à plusieurs échelles, que $D_f(A)$ donne une vue globale, que $D_f(x)$ localise la complexité, et que $D_f(x,r)$ rend l'échelle visible. Mais une mesure grossière ne suffit pas encore. Une dimension fractale dépend du système, de l'objet, de l'espace, de la méthode et de l'intervalle des échelles. Pour devenir utilisable dans une triade neutrosophique, elle doit être limitée, comparable et interprétable. Chapitre

4 commence donc une opération décisive: la normalisation. Il transforme D_f en D_{f_hat} . Cette La transformation n'est pas un simple calcul technique. Il donne une mesure un espace mental respirant.

Il empêche la dimension fractale de rester une valeur isolée, flottante, difficile à comparer entre les systèmes. Il prépare le passage où la complexité mesurée peut devenir un transporteur local de $I_{fractal}$ sans devenir une revendication universelle. La citation de False and Gates est choisie parce qu'elle indique une direction profonde: certains symboles, graphiques ou formes peuvent donner une géométrie tangible à une base mathématique encore émergente. Dans leur contexte, il s'agit d'Adinkras et de supersymétrie. Dans ce chapitre, l'idée est soigneusement transposée: la normalisation donne une forme manipulable à une complexité encore difficile à lire. Elle ne prouve pas tout. Cela rend le calcul possible. I_{system} est le cœur de la discipline du chapitre 4. Sans I_{system} , la normalisation D_f pourrait devenir une opération arbitraire: vous prenez une dimension, la forcez dans une portée, puis vous l'appellez indétermination. Ce serait une erreur.

I_{system} interdit cette dérive. Il demande d'abord: quel système porte la mesure? Quoi? champ est observé? Quelle gamme d'échelles est admissible? Quelles D_{min} et D_{max} sont légitimes? Quelle source de moi est vraiment fractale? La normalisation devient alors une opération respirante pour les mathématiques des ensembles plithogènes. Dans un ensemble plithogène, les attributs, les attributs et les degrés de contradiction peuvent se multiplier. Sans système, l'indétermination peut provenir en même temps de trop de sources. I_{system} stabilise cette multiplicité. Il dit: cette mesure ne porte aucune intermination; Il n'a que la composante fractale, locale, mesurable et systémique qui lui correspond. C'est là que la normalisation fournit un espace mental clair. Il ne supprime pas la richesse plithogène. Elle lui donne une chaîne.

Il nous permet de dire: parmi plusieurs sources possibles de I , il est porté par D_f , dans ce système, entre ces terminaux, avec cette méthode. Cette précision ouvre la possibilité d'algorithmes trinitaires plus clairs, où T , F et dF ne sont pas des impressions, mais des composants calculables sous contrainte. Élaboration du chapitre 4.1 Nécessité de normalisation Cette section explique pourquoi le D_f brut n'est pas suffisant. Une dimension fractale peut varier selon le type d'objet, la méthode, la résolution, l'espace et l'intervalle des échelles. Sans normalisation, il devient difficile de comparer les valeurs ou de les amener dans une triade neutrosophique étroite. La normalisation ne rend pas la mesure vraie seule; elle la rend comparable.

4.2 Définition de $D_f(x)$

Cette section définit $D_f(x)$ comme la dimension fractale locale au point x , ou plus précisément $D_f(x,r)$ lorsque l'échelle doit rester visible. Le chapitre conservera $D_f(x)$ comme notation principale lorsque le passage est conceptuel, mais rappellera que toute mesure réelle dépend d'une méthode et d'un intervalle d'échelles.

4.3 Définition de D_{min}

Cette section définit D_{min} comme la taille minimale pertinente dans le système étudié. Pour une bordure plate, D_{min} peut souvent être 1. Mais cette valeur ne doit jamais être choisie mécaniquement. Cela dépend du support, du domaine et de la question. D_{min} fixe le bas de la respiration mathématique: le seuil à partir duquel la complexité fractale devient lisible dans ce système.

4.4 Définition de D_{max}

Cette section définit D_{max} comme la dimension la plus pertinente du système. Pour une frontière plan, D_{max} peut être 2. Dans un espace 3D, les modifications maximales pertinentes. D_{max} fixe le haut de la respiration mathématique: la limite supérieure admissible avant que la mesure ne sorte du cadre choisi.

4.5 Dénormalisation des formules

Cette section présente la formule centrale:

$D_f_hat(x) = (D_f(x) - D_{min}) / (D_{max} - D_{min})$ Cette formule convertit $D_f(x)$ en valeur comparable entre 0 et 1, à condition que $D_{max} > D_{min}$ et les bornes soient justifiées par le système. Elle ne crée pas I fractale. Elle prépare un possible porteur fractal.

4.6 Interprétation de $D_f_hat(x)$

Cette section donne la lecture neutrosophique conservatrice. Une valeur proche de 0 indique une petite complexité fractale locale dans le système. Une valeur intermédiaire indique une tension moyenne à plusieurs échelles. Une valeur proche de 1 indique une forte complexité fractale dans le cadre choisi. Mais aucune de ces valeurs ne doit automatiquement être confondue avec le total I.

4.7 Conditions mathématiques de validité

Cette section définit les conditions minimales: $D_{max} > D_{min}$; $D_f(x)$ défini; méthode de mesure; gamme d'échelles; objet géométrique ou fractal réel; normalisation justifiée par le système. Cette section protège la théorie de l'arbitraire.

4.8 Limites de cas

Cette section traite des cas où $D_f(x) = D_{\min}$, $D_f(x) = D_{\max}$, $D_{\max} = D_{\min}$, ou les données sont insuffisantes. La règle doit être claire: si les données sont insuffisantes, ne forcez pas T ou F. Gardez I. La normalisation ne permet pas au système de mentir. Ce que le chapitre apporte au livre Chapitre 4 transforme une mesure en un instrument. Avant lui, D_f était un indicateur puissant mais toujours brut. Après lui, D_f devient un porteur limité, capable de dialoguer avec une triade neutrosophique. Ce chapitre prépare directement le chapitre 5, où je peux être défini dans des conditions à partir d'une dimension fractale standard. Ce chapitre fournit également une architecture algorithmique. Une triade T, F, dF peut commencer à être plus précisément calculable, car dF reçoit une valeur limitée. Dans un système bien défini, cette valeur peut être comparée, contrôlée, agrégée et liée aux transitions. Ce n'est pas encore une théorie finale des algorithmes trinitaires.

C'est le premier seuil sérieux: le passage d'une intuition de complexité à une intuition de complexité élément standard.

La portée est ambitieuse, mais elle doit rester prudente. La normalisation peut devenir une base pour construire des algorithmes trinitaires déterministes plus précis que des approches où l'indétermination reste diffuse. Il peut également préparer, à plus long terme, une architecture à quatre variables: un calcul où la stabilité, l'invalidation, la frustration et une composante structurelle supplémentaire peuvent être distingués sans retomber dans la vague probabilité. Ce rêve rejoint la question des algorithmes déterministes de quaternion. Nous ne devons pas écrire cette théorie les a déjà. Il faut dire que le chapitre 4 prépare une condition nécessaire: rendre les transporteurs comparables. Sans standardisation, aucune architecture à quatre variables ne peut respirer correctement. Avec la normalisation, on peut commencer à imaginer des modèles déterministes où chaque composant a une portée, une fonction, une contrainte et une relation claire avec le système.

Cette ambition s'ouvre aux dimensions supérieures. Pas comme une conquête déclarée, mais comme une discipline de progression. Si un système peut stabiliser ses porteurs en 2D ou 3D, puis les normaliser, puis les faire dialoguer dans des structures trinitaires ou quaternaires, alors il devient possible d'explorer des espaces plus élevés - 4D, 5D, 12D ou plus - avec moins de brouillard. Pas en vague probabilité. Par une détermination systémique conditionnelle, limitée, susceptible d'examen. L'analogie finale La normalisation ne se réduit pas. Ça donne une pièce à mesurer. Une valeur grossière peut crier. Une valeur normalisée peut parler. D_f montre que la forme a une complexité. D_f permet à cette complexité d'entrer dans une grammaire. I_{system} empêche cette grammaire de devenir abusive. Le chapitre 4 est donc le passage où le Fractal NeutroGeometry commence à devenir calculable sans perdre son humilité. La normalisation ne conquiert pas encore les dimensions cachées.

Elle prépare la première échelle stable pour les aborder.

4.1 Nécessité d'une normalisation

Objectif de la section Expliquer pourquoi la normalisation est nécessaire pour la dimension fractale devenir utilisable dans une architecture neutrosophique sans devenir arbitraire. Le chapitre 3 montre que D_f peut supporter une complexité à plusieurs échelles, que $D_f(x)$ peut localiser cette complexité, et que $D_f(x,r)$ peut garder l'échelle visible. Mais une valeur brute ne respire pas encore. Il mesure, mais il ne sait toujours pas comment entrer dans une triade, un système neutrosophique, une topologie neutrosophique ou un ensemble plithogène sans perdre sa signification. La normalisation répond à ce défi. Il ne prétend pas faire une mesure par simple transformation vraie. Elle crée un espace limité dans lequel la mesure devient comparable, interprétable et transmissible. Il transforme D_f en $\hat{D}_f$, non pas pour réduire la complexité, mais pour lui donner une plage de lecture contrôlée.

Le document de la Fondation des Topologies Révolutionnaires est au cœur de cette Chapitre. Tout d'abord, elle rappelle la topologie classique: un ensemble non vide, une famille de sous-ensembles, et des axiomes d'ouverture, d'intersection finie et d'union arbitraire. Dans cette topologie classique, les axiomes sont entièrement vrais: $T = 1$, $I = 0$, $F = 0$. Puis Smarandache introduit la NeutroSophification de axiomes topologiques: les axiomes peuvent devenir partiellement vrais, partiellement indéterminés et partiellement faux. C'est exactement le seuil dont notre théorie a besoin. La topologie cesse d'être un cadre fermé où les règles sont pleinement valides. Il devient un espace où la structure peut porter une partie de la vérité, une partie de l'indétermination et une partie du mensonge. Le papier pose

la triade:

Topologie, NeutroTopologie, AntiTopologie Cette triade est fondamentale. Cela montre que La pensée de Smarandache ne détruit pas la topologie classique. Elle le prolonge. Il produit une mutation: la topologie classique reste le cas stable; NeutroTopologie devient le cas partiellement ouvert; L'AntiTopologie devient le cas où un ou plusieurs axiomes sont radicalement invalidés. C'est exactement ainsi que le Fractal NeutroGeometry doit se positionner. Elle ne réfute pas la théorie de Smarandache. Elle

ne remplace pas NeutroTopology. Il entre dans son espace et ajoute un local, fractal et couche de mesure normalisée. Smarandache donne la permission conceptuelle: les axiomes et les structures peuvent être partiellement vrais, indéterminés et faux. Le Fractal NeutroGeometry demande alors: Quand cette indétermination est fractale, locale et mesurable, quel transporteur permet de la lire sans la confondre avec toutes les autres formes de I? La relation entre la théorie de Smarandache et le Fractal NeutroGeometry doit être formulée avec respect et précision. Il ne s'agit pas de corriger l'un par l'autre. Il s'agit de faire vivre l'un dans l'autre. NeutroTopology donne l'espace logique où une structure peut ne pas être entièrement classique. Il permet à un axiome, intersection, union, ouverture ou structure non seulement d'être vrai ou faux.

Elle accepte l'existence d'un environnement formel dans lequel les règles sont partiellement liées, partiellement indéterminée et partiellement invalidée. Le Fractal NeutroGeometry ajoute une question de mesure: si cette indétermination apparaît dans une limite fractale, dans une croissance à plusieurs échelles, dans une rugosité locale ou dans une propagation non stabilisée, comment peut-elle être portée sans tout mélanger? La réponse au chapitre 4 est la normalisation. Ainsi, les deux théories ont besoin l'une de l'autre pour vivre mieux dans ce livre. Sans Smarandache, le Fractal NeutroGeometry perdrait sa base neutrosophique: elle ne pourrait devenir qu'une théorie de la complexité fractale. Sans la NeutroGeometry Fractal, NeutroTopology resterait très large pour notre problème: elle accepterait l'indétermination, mais ne dirait pas encore comment mesurer l'indétermination fractale localement

dans une

Système limité. Le transfert est donc le suivant:

NeuroTopology donne de l'espace pour les axiomes partiels. I_{system} indique l'emplacement du problème. D_f donne une mesure brute de la complexité fractale. $D_{\hat{f}}$ donne un transporteur standard. Je fractale donne l'interprétation neutrosophique conditionnelle. Cette chaîne ne remplace pas la topologie révolutionnaire. Elle vit là. Il prend l'espace ouvert par Smarandache et installe un instrument local, mesurable et prudent. Pourquoi normaliser La normalisation est nécessaire parce qu'une dimension fractale brute n'est pas encore comparable. Deux systèmes peuvent avoir des dimensions fractales mesurées par différentes méthodes, sur différents domaines ou à différentes échelles. Sans normalisation, le calcul peut sembler exact tout en demeurant théoriquement instable.

Pour normaliser est de définir un intervalle de respiration:

$$D_{\min} \leq D_f(x) \leq D_{\max}$$

transformer ensuite la valeur brute par:

$D_{\hat{f}}(x) = (D_f(x) - D_{\min}) / (D_{\max} - D_{\min})$ Cette transformation ne crée pas la vérité. C'est rend la mesure lisible dans une plage limitée. Il prépare le passage à une triade triénaire où T, F et dF peuvent coexister sans s'écraser. La normalisation donne également un espace respirant aux mathématiques des ensembles plithogènes. Un ensemble plithogène peut contenir plusieurs attributs, plusieurs attributs et plusieurs degrés de contradiction ou de dissimilarité. Cette richesse est nécessaire pour décrire les systèmes réels, mais il peut devenir difficile de calculer si chaque source possible de I reste ouverte en même temps. $D_{\hat{f}}$ agit ici comme un canal. Il ne réduit aucune indétermination plithogène à une dimension fractale. Il dit seulement: dans ce système précis, pour cet attribut géométrique ou fractal, cette partie de la non-résolution peut être portée par une valeur normalisée. La normalisation n'est donc pas très pluraliste; elle l'ordonne. Cela produit un effet important: la triade T, F, dF devient plus calculable. T peut représenter la stabilité locale ou configurative. F peut représenter la violation, l'impossibilité ou l'invalidation du cadre. dF peut représenter la tension fractale normalisée dans les conditions. La normalisation permet alors de construire des algorithmes trinitaires qui ne traitent pas l'indétermination comme une masse vague, mais comme une composante limitée. Aux algorithmes

Trinitaires et architectures avec quatre variables Cette section ouvre également un plus horizon ambitieux. Une fois $D_{\hat{f}}$

défini, il devient possible d'imaginer des algorithmes trinitaires plus précis:

$$\text{Etat}(x) = (T(x), F(x), dF(x))$$

Avec des contraintes locales telles que:

$T(x) + F(x) + dF(x) = 1$ Lorsque le système permet une partition délimitée. Ce n'est pas encore un théorie complète des algorithmes déterministes avec quatre variables. Mais c'est une étape nécessaire. Pour construire une architecture de quaternion déterministe un jour, chaque composant devra avoir une portée, une fonction, une contrainte et un domaine. La normalisation fournit précisément ce que la mesure brute ne pouvait donner: un composant capable d'entrer dans un calcul sans perdre son identité. Le rêve est grand: sortir de la dépendance exclusive aux probabilités floues et construire des modèles déterministes capables de travailler avec quatre variables structurées. Mais le chapitre doit rester prudent. Nous ne disons pas encore que cette architecture existe en tant que système final. Nous disons que la normalisation de D_f est une condition préalable pour y parvenir.

La section 4.1 montre donc pourquoi la normalisation est nécessaire. Il lie la topologie révolutionnaire de Smarandache au Fractal NeutroGeometry sans opposition. Smarandache ouvre l'espace où les axiomes peuvent devenir partiels. I_system localise la source de l'indétermination.

D_f mesure la complexité fractale brute. D_f hat rend cette mesure limitée et comparable. La normalisation n'est pas une réduction. Elle respire. Il permet aux mathématiques de ne pas suffoquer sous trop de sources de I. Il prépare une architecture algorithmique future où la stabilité, l'invalidation et la frustration fractale peuvent être traitées plus précisément. La section suivante devra maintenant définir D_f (x) plus strictement. Avant de normaliser une valeur, il faut savoir ce que cette valeur mesure, où elle est située et pourquoi elle appartient au système.

4.2 Définition de D_f (x)

Objectif de la section Définir D_f (x) comme la dimension fractale locale au point x, ou autour d'une région locale centrée sur x. Cette section doit faire plus que donner une notation. Il doit définir la taxonomie complète de ce que D_f (x) mesure, ce qu'il ne mesure pas, et quelles variables doivent être connues avant d'utiliser I_system. D_f (x) désigne la dimension fractale locale au point x, ou autour d'une zone locale centrée sur x. Contrairement à une dimension fractale globale, qui résume l'ensemble de l'objet, D_f (x) cherche à mesurer la complexité à plusieurs échelles dans une zone donnée. Cette distinction est essentielle parce que la fractalindétermination peut se produire localement: près d'une frontière, dans une branche de croissance, autour d'une trajectoire instable ou dans une zone de propagation non résolue.

On peut écrire:

D_f (x) Désigner la dimension fractale locale autour du point x. Lorsque l'échelle doit être visible, la cote est plus

est complet:

D_f (x,r) Où r est l'échelle, le rayon d'observation ou la résolution locale. Dans un texte conceptuel, D_f (x) peut suffire. Dans un texte mathématique ou algorithmique, D_f (x,r) est plus rigoureux car il rappelle que la complexité locale dépend toujours d'un quartier et d'une échelle. Soit S un système fractal neutrogéométrique, soit A une région ou un objet en S, Omega le domaine observable, soit R un intervalle d'échelles, soit M une méthode de mesure, soit x une région locale ou ponctuelle de A. D_f (x,r) est définie comme une estimation de la complexité fractale locale de A autour de x à l'échelle r, selon la méthode M, dans le système S.

Le formulaire complet est donc:

$$D_{f,S,M}(A; x, r)$$

Mais pour garder le manuscrit lisible, nous écrirons habituellement:

$$D_f (x,r)$$

et parfois simplement:

D_f (x) lorsque S, A, R et M sont déjà connus en contexte. Cette convention est importante. D_f (x) n'existe jamais seul. Cela dépend toujours d'un système, d'un objet, d'un quartier, d'une échelle, méthode et règle de validité. Cela empêche la dimension locale de devenir une décoration mathématique. Pour utiliser correctement D_f (x), plusieurs familles de variables doivent être distinguées. Première famille: variables système. S est le système de transport. C'est le cadre dans lequel la mesure existe. Sans S, D_f (x) n'a aucun champ d'interprétation. A signifie l'objet, la région, la frontière, le cluster, la trajectoire ou la structure étudiée. Omega fait référence au domaine observable dans

qui A est lu. R est la fourchette des échelles admissibles. M se réfère à la méthode de mesure: box-counting, estimation locale, analyse multifractale, mesure à la frontière ou autre méthode explicitement choisie. B est la limite active lorsque la complexité vient de la séparation, du bord, de l'interstice ou de l'interface. Deuxième famille: variables géométriques. x désigne le point, le quartier ou la région étudié. r signifie l'échelle locale, le rayon de mesure ou la résolution. l signifie une longueur caractéristique du système, par exemple une dimension cubique, un côté fondamental ou une unité géométrique de base. Z désigne une relation diagonale, hypoténueuse ou géométrique de contrainte lorsque le système a une structure carrée, cube ou réseau. theta signifie un angle local, une orientation, une bifurcation ou une inclinaison de la bordure. C x désigne le nombre ou la densité de composants locaux à proximité de x: branches, coins, contacts, interstices, cellules ou sous-structures. Ces variables ne définissent pas automatiquement la dimension fractale. Ils fournissent la géométrie à partir de laquelle une dimension locale peut être estimée. Troisième famille: variables métriques et d'échelle. $D_f(x)$ est la dimension fractale locale. $D_f(x,r)$ signifie la dimension fractale locale à la r. D min échelle, la dimension minimale admissible dans le système.

D max est la dimension maximale admissible du système. $D_{f_hat}(x)$ est le local dimension fractale normalisée. $D_{f_hat}(x,r)$ est la dimension fractale locale normalisée à l'échelle r. La normalisation ira plus loin, mais elle dépend déjà de cette taxonomie. Vous ne pouvez pas définir D_{f_hat} sans savoir quelles mesures D_f et quelles limites sont légitimes. Quatrième famille: variables de statut neutrosophique. $T(x,r)$ signifie la stabilité locale à l'échelle r. $F(x,r)$ signifie l'invalidation locale à l'échelle r. $dF(x,r)$ signifie la frustration fractale locale à l'échelle r. $I_{system}(x,r)$ signifie la non-résolution située par le système S près de x et à l'échelle r. $I_{fractal}(x,r)$ signifie la sous-classe de I_{system} portée par une structure fractale locale. Lorsque les conditions sont remplies, $D_{f_hat}(x,r)$ peut devenir un porteur de $I_{fractal}(x,r)$. Mais ça ne devient jamais total.

Cinquième famille: variables physiques ou dynamiques du système La bonne base à énumérer ici sont plusieurs variables physiques utiles: masse, élan, énergie, charge, spin, dimension cubique, rapport doré, hypoténuse, angles, travail, chaleur, force, vitesse, position, temps, permistivité, perméabilité, champ électrique, champ magnétique, amplitude d'onde, vecteur d'onde, fréquence angulaire, vitesse de propagation, nombre de coins et état de transition. Dans le livre, ces variables doivent être traitées comme des variables possibles de S, et non comme le centre du Fractal NeutroGeometry. m désigne une masse ou une densité de matériau pertinente au système. p est l'élan ou la quantité de mouvement local. U signifie énergie interne ou énergie disponible à proximité. q est la charge lorsque le système implique une interaction électromagnétique. s spin désigne la spin ou une variable d'orientation interne lorsque le système l'exige. Q est la chaleur transférée.

W est le travail effectué par ou sur le système. Force, une force mécanique ou dynamique Le stress. Pour éviter la confusion avec F comme fausseté neutrosophique, le manuscrit doit éviter de simplement écrire F pour la force dans les sections neutrosophiques. v est la vitesse locale. pos signifie la position. Cela ne confond pas la position avec l'échelle de mesure. t se réfère au temps. Le champ E et le champ B se réfèrent respectivement au champ électrique et au champ magnétique lorsque le système nécessite une lecture électromagnétique. Une onde est l'amplitude d'une onde. k wave signifie le vecteur d'onde. oméga est la fréquence angulaire. v prop est la vitesse de propagation.

N corner signifie le nombre de coins, points de fixation, intersections ou connectivité unités dans une structure discrète. Tau est l'état transitoire du système. Toutes ces variables ne sont pas nécessaires dans chaque application. Ils forment une bibliothèque de transporteurs possibles. Leur rôle est d'aider à définir S quand la complexité locale vient non seulement de la géométrie, mais aussi de

dynamique physique, thermique, électromagnétique, cinématique ou transitoire. Nous devons maintenant être très stricts. $D_f(x)$ ne mesure pas directement la masse, l'énergie, la chaleur, la force, la charge ou le spin. $D_f(x)$ mesure une complexité géométrique locale. Les autres variables peuvent expliquer pourquoi cette complexité apparaît, pourquoi elle s'intensifie, pourquoi elle se stabilise ou pourquoi elle passe à l'invalidation. Ce sont donc des variables de contexte, de causalité ou de contrainte. Par exemple, une zone locale peut devenir plus difficile parce que la croissance est ramifiée. Une frontière peut devenir plus active parce qu'une propagation augmente.

Une structure peut changer la densité parce que l'énergie locale est redistribuée. Une interface peut devenir instable parce qu'une contrainte mécanique ou thermique s'accumule. Dans tous ces cas, $D_f(x)$ lit la forme locale de complexité; les variables physiques expliquent le mécanisme possible derrière cette forme.

La formulation prudente est donc:

$D_f(x,r)$ = mesure locale de la complexité fractale dans S . $I_{\text{system}}(x,r)$ = indétermination locale est attribuée à S . $I_{\text{fractal}}(x,r)$ = partie de I_{system} portée par une structure fractale locale. $dF(x,r)$ = tension fractale ou frustration locale interprété neutrosophiquement. $D_{\text{f_hat}}(x,r)$ = norme version de $D_f(x,r)$, quand D_{min} et D_{max} sont définis. Ainsi, $D_f(x)$ est la porte d'entrée géométrique. I_{system} est le filtre d'attribution. Je fractale est l'interprétation neutrosophique. dF est la tension locale. $D_{\text{f_hat}}$ est la valeur préparée pour le calcul. Taxonomie minimale complète

Pour que $D_f(x)$ soit valide dans ce livre, au moins:

1. Système S ; 2. objet ou région A ; 3. le domaine Ω ; 4. le point ou le voisinage x ; 5. l'échelle r ou l'intervalle R ; 6. la méthode M ; 7. la frontière ou la règle B , s'il existe; 8. les terminaux futurs D_{min} et D_{max} ; 9. la source de I_{system} ; 10. la raison pour laquelle cette source est fractale; 11. les variables physiques pertinentes, uniquement si elles participent effectivement au système; 12. la distinction entre $D_f(x)$, $dF(x)$, $I_{\text{fractal}}(x)$ et I_{general} .

Cette taxonomie construit une base propre pour les algorithmes trinitaires. Un algorithme ne devrait pas seulement recevoir un $D_f(x)$. Elle doit recevoir le contexte qui rend cette valeur légitime. Sinon, il calcule une forme sans savoir ce que cela signifie. La section 4.2 définit donc $D_f(x)$ comme une dimension fractale locale, mais elle fait plus que nommer une fonction. Il construit la taxonomie du système qui rend cette fonction possible. $D_f(x)$ mesure la complexité locale. $D_f(x,r)$ spécifie l'échelle. I_{system} attribue la source de l'indétermination. J'interprète la partie fractale de cette source. dF porte la tension locale. $D_{\text{f_hat}}$ préparera la normalisation. La section suivante devrait maintenant définir D_{min} . Avant de convertir $D_f(x)$ en $D_{\text{f_hat}}(x)$, vous devez savoir quelle est la valeur basse légitime du système. Sans D_{min} , la normalisation n'a pas de sol.

4.3 Définition de $D_{\min}$

Objectif de la section Définir $D_{\min}$ comme la plus petite dimension fractale admissible de la système étudié. Cette section est l'une des plus importantes au chapitre 4, car elle détermine le sol de la normalisation. Sans $D_{\min}$, D_f n'a aucune base. Sans fondement, la normalisation peut devenir trompeuse. $D_{\min}$ représente la plus petite dimension fractale admissible du système étudié. Ce n'est pas une constante universelle. Sa valeur dépend du type d'objet, de l'espace d'observation, de la méthode de mesure, du domaine considéré et de la question posée par I_{system} . Dans un système de bordures plates, $D_{\min}$ peut correspondre à une bordure presque lisse. Dans un système de croissance fractale, il peut représenter une structure encore faiblement ramifiée ou faiblement complexe. Dans une trajectoire dynamique, il peut correspondre à un comportement presque régulier.

Dans une structure discrète, il peut correspondre au motif minimal encore accepté comme mesurable par le système. $D_{\min}$ sert donc de référence pour la normalisation. Il définit le niveau minimum de complexité fractale que le système accepte comme mesurable. Cette limite doit être justifiée mathématiquement, empiriquement ou méthodologiquement. Il ne devrait pas être choisi uniquement pour obtenir une valeur pratique. Si $D_{\min}$ est mal défini, la valeur standard $D_f(x)$ devient trompeuse. J'appelle cette zone le lien de possibilité, et cette formulation est très juste si nous la gardons rigoureuse. $D_{\min}$ n'est pas un vide. Ce n'est pas un manque de structure. C'est le seuil le plus bas à partir duquel la structure peut encore commencer à porter une complexité fractale lisible dans le système.

Zéro pour moi n'est pas décrit comme rien, mais comme un lien de potentiel: une origine fixe où Les paramètres du système contiennent déjà des possibilités déterministes. Transposé ici, $D_{\min}$ joue un rôle similaire. Ce n'est pas encore toute la complexité. Ce n'est pas encore l'attirant. C'est le seuil minimal à partir duquel les chemins peuvent être distingués. $D_{\min}$ est donc le bord inférieur de la carte. Il ne dit pas où le système ira nécessairement. Il dit à quel niveau la mesure peut commencer à parler. Analogie 1: Le seuil de la carte Imaginez une carte très grande, remplie de routes, de vallées, de frontières et de passages cachés. L'attirant serait une ville, une vallée ou un bassin auquel plusieurs chemins peuvent atteindre. $D_{\min}$ n'est pas cette ville. $D_{\min}$ est la première ligne lisible de la carte: la limite minimale à partir de laquelle un chemin peut être reconnu comme chemin.

Si $D_{\min}$ est confondu avec l'attirant, on pense que l'origine minimale et dynamique destination sont les mêmes. Mais ce sont deux objets différents. Le seuil de lecture n'est pas la destination. Le début mesurable n'est pas la fin dynamique. Analogie 2: Le bord d'une porte $D_{\min}$ peut également être compris comme le bord inférieur d'une porte. Avant ce seuil, la forme est trop simple, trop lisse ou trop pauvre pour porter la complexité fractale que le système cherche à mesurer. Après ce seuil, les possibilités s'ouvrent: branches, bifurcations, rugosités, zones de transition, interstices, gradients et quartiers deviennent lisibles. Mais le bord de la porte n'est pas la pièce. Il vous permet d'entrer. Il ne contient pas tout l'espace. De la même façon, $D_{\min}$ permet la normalisation pour commencer, mais il ne contient pas tout le comportement de

système. $D_{\min}$ ne doit pas être confondu avec l'attirant Une précision importante doit être ajouté: $D_{\min}$ ne doit pas être confondu avec l'attirant. L'attirant est une structure dynamique à laquelle un système peut tendre. $D_{\min}$ est une limite scalaire de complexité. Ces deux objets peuvent être liés, mais ils ne sont pas identiques.

On peut écrire, dans un champ continu:

$$D_{\min} = \inf \{x \text{ dans } \Omega\} D_f(x)$$

ou, dans un champ discret ou échantillonné:

$$D_{\min} = \min \{x \text{ dans } \Omega\} D_f(x)$$

Mais vous ne devez pas écrire automatiquement:

$$D_{\min} = D_f(A) \text{ où } A \text{ est un attracteur.}$$

Cette égalité n'est valable que sous réserve:

$A \in \operatorname{argmin} \{x \in \Omega\} D_f(x)$ c'est-à-dire seulement si l'attirant réalise effectivement le plus petit complexité fractale du système. Ce n'est pas toujours le cas. Un attracteur peut être stable tout en étant fractal. Il peut organiser une dynamique sans correspondre à la complexité minimale.

Il peut même avoir une dimension fractale plus grande que certaines régions voisines. Cette distinction protège la théorie d'une erreur importante: croire que la stabilité dynamique revient toujours à la simplicité fractale. Dans certains systèmes, la région la moins complexe peut être avant l'attirant, après l'attirant, ou dans une direction de transition autour de lui. L'origine n'est pas nécessairement la destination C'est là que votre idée devient très forte. Si nous pouvons pointer précisément à un point sur le bord, nous pouvons mesurer une complexité locale. Mais comprendre ce point exige plus que le point lui-même.

Il faut comprendre son origine, son voisinage, son chemin, sa règle de formation et système qui lui donne un sens. L'origine d'un bord n'est pas nécessairement son attracteur.

Une limite peut être tracée par une ancienne contrainte, déformée par une dynamique actuelle, puis attirée par une structure future. Si nous confondons ces trois niveaux, nous perdons le système. $D_{\min}$ aide à éviter cette confusion, car elle ne prétend pas être la source ou la destination. C'est le sol de l'étalonnage.

On peut alors distinguer:

origine = condition ou région d'où sort la structure; bord = lieu où se trouve la structure la structure devient observable; $D_{\min}$ = complexité fractale admissible inférieure; attracteur = structure dynamique à laquelle le système peut tendre; $D_f(x)$ = complexité locale au point ou à proximité x ; $D_{f_hat}(x)$ = complexité locale normalisée. Cette distinction ouvre un immense espace. Si on peut pointer un bord, mesurer $D_f(x)$, identifier $D_{\min}$, puis distinguer l'origine de l'attirant, puis on ne lit plus qu'une seule forme. Nous commençons à lire un chemin de possibilité. Sur l'affaire de l'escalier Cantor illustre ce danger. La fonction peut sembler monotone dans l'ensemble, presque calme, presque simple. Cependant, il est lié à un support fractal non trivial. L'aspect général n'est donc pas suffisant pour

déterminer la limite minimale de complexité locale. Une structure peut sembler calme, mais a une origine fractale. Un autre peut sembler dynamique, mais localement contenir des régions plus simples que l'attirant qui organise son comportement. Le niveau le plus bas de complexité admissible se trouve donc dans une région discrète, dans une zone de transition, dans une bordure faiblement ramifiée ou dans un quartier encore peu différencié. Par conséquent, $D_{\min}$ doit être définie comme un terminal d'étalonnage, et non comme une propriété automatique de l'attirant. Ce que $D_{\min}$ ouvre Si $D_{\min}$ est bien défini, le système gagne plusieurs possibilités.

Il peut savoir où commence la complexité fractale pertinente. Il peut éviter de normaliser à partir d'un faux zéro. Il peut comparer plusieurs régions sans écraser leurs différences. Il peut distinguer origine locale, bord observable et attracteur dynamique. Il peut préparer $D_{f_hat}(x)$ sans trahir $D_f(x)$.

Il peut donner dF une base plus précise. C'est en ce sens que $D_{\min}$ est un lien possible. C'est pas seulement un terminal bas. C'est la première porte par laquelle la mesure devient capable de choisir un chemin. Lorsque ce seuil est bien fixé, chaque point du bord peut être remis en question: vient-il d'une région simple? Une bifurcation? une contrainte? Un attracteur? un passage encore instable? Une fois cette question possible, le Fractal NeutroGeometry devient plus qu'une lecture de formulaires. Il devient une méthode de suivi de l'origine des frontières. La section 4.3 définit $D_{\min}$ comme la plus petite dimension fractale admissible dans un système donné. Elle montre que $D_{\min}$ n'est pas universelle, qu'elle doit être justifiée et qu'elle ne doit pas être confondue avec l'attirant. $D_{\min}$ est le terrain de normalisation. C'est le seuil minimal à partir duquel la complexité fractale devient mesurable et comparable. La section suivante devrait définir $D_{\max}$.

Si $D_{\min}$ donne le sol, $D_{\max}$ donnera le plafond. Entre les deux, $D_f(x)$ peut respirer, et $\hat{D}_f(x)$ peut devenir un transporteur limité.

4.4 Définition de $D_{\max}$

Objectif de la section Définir $D_{\max}$ comme la plus grande dimension fractale admissible dans la système étudié. Si $D_{\min}$ donne le sol de la normalisation, $D_{\max}$ donne son plafond. Mais ce plafond n'est pas le maximum absolu de la réalité. C'est le maximum que le système peut observer, accepter, mesurer ou projeter dans un cadre donné. $D_{\max}$ représente la plus grande dimension fractale admissible du système étudié. Comme $D_{\min}$, cela dépend du cadre analytique. Elle peut correspondre à la complexité maximale observée, à une limite théorique ou à une limite imposée par la dimension de l'espace ambiant. Par exemple, une structure dans un espace 2D ne doit pas être interprétée de la même manière qu'une structure volumétrique 3D. Le pilier supérieur doit donc respecter la zone où la mesure a un sens. $D_{\max}$ sert de référence pour la normalisation.

Il définit le niveau maximum de complexité fractale que le système accepte comme mesurable dans son cadre. Ce terminal doit être justifié par la topologie du support, par la dimension de l'espace d'observation, par la méthode de mesure ou par les contraintes du système. Dans le langage interne du cadre, $D_{\max}$ correspond à l'idée d'une longueur définie et d'un volume cubique maximal. Cette intuition est importante pour l'avenir. Cela signifie que le système peut avoir une limite extérieure claire, une capacité d'extension maximale, une boîte de lecture, un cube admissible, un volume observable. Mais cette limite extérieure ne signifie pas que toute la variance interne est épuisée. Un cube peut avoir un volume maximum défini et pourtant contenir une immense complexité interne. Une trajectoire peut rester dans une boîte délimitée et produire une dynamique très riche. Une projection peut saturer l'espace observable tout en perdant une partie de l'information intrinsèque.

De même, $D_{\max}$ limite la lecture; Il ne ferme pas la réalité. C'est pourquoi $D_{\max}$ est une mesure plafond, pas un plafond ontologique. Il dit: dans ce système, dans cet espace, dans cette méthode, dans cette fenêtre de temps, voici la plus grande complexité fractale admissible. Il ne dit pas: pas plus haut la complexité existe ailleurs, dans une autre projection, dans un autre espace, ou dans une dimension. $D_{\max}$ ne doit pas être compris comme la complexité maximale absolue de la réalité. C'est seulement la complexité maximale observable ou permise dans un domaine donné. Lorsqu'une structure de dimension supérieure est projetée dans un espace plus petit, par exemple une structure 4D, 5D ou nD observée à partir d'un espace 3D, le maximum mesurable dans la projection n'est pas nécessairement le maximum

la structure intégrale.

On peut écrire:

$\Omega_3 = \Pi_{\{n \rightarrow 3\}}(\Omega_n)$ où Ω_n se réfère à une structure supérieure et Ω_3 sa projection observable en trois dimensions.

Alors:

$$D_{\max}^{\{3D\}} = \sup \{x \text{ dans } \Omega_3\} D_f(x)$$

mais:

$$D_{\max}^{\{nD\}} = \sup \{y \text{ dans } \Omega_n\} D_f(y)$$

et, en général:

$D_{\max}^{\{3D\}} \neq D_{\max}^{\{nD\}}$ Souvent, la projection 3D peut être saturée alors que la structure conserve toujours des informations non prévues. Cela signifie qu'un système peut être maximum dans l'espace observable sans être maximum dans son espace intrinsèque. Cette idée est cruciale pour la suite du livre. Un observateur peut croire que la complexité est à son maximum parce que son espace de mesure est plein. Mais ce plein ne peut être qu'une projection complète. Le système n'a pas nécessairement atteint son plein potentiel; Il n'a saturé que le contenant où on regarde. La même prudence s'applique au temps. Une fenêtre temporelle locale peut donner l'impression que la structure a atteint son maximum, tandis que le système mondial évolue à une échelle beaucoup plus grande. Un maximum observé pendant une courte période peut être une saturation temporaire, et non une limite réelle. Ainsi, $D_{\max}$ doit être réglé par rapport à une fenêtre de temps τ .

Vous pouvez écrire: $D_{\max}^{\{A, \Omega, \tau\}} = \sup \{x \text{ dans } B(A, \Omega, \tau)\} D_f(x)$ où $B(A, \Omega, \tau)$ se réfère au bassin observable de l'attrayant A , dans l'espace Ω , pendant la fenêtre de temps τ . Cette notation évite de confondre la croissance maximale observable autour d'un attracteur avec la complexité totale d'un système plus grand. Elle dit: C'est le maximum dans ce bassin, dans cet espace, dans cette fenêtre. Il ne dit pas: c'est le maximum absolu du système dans toutes ses dimensions et en tous ses temps. Variables qui définissent $D_{\max}$

$D_{\max}$ doit donc être défini par rapport à plusieurs contraintes:

1. Espace observé Ω ; 2. la dimension de projection; 3. la fenêtre de temps τ ; 4. les contraintes du milieu; 5. la résistance à la friction ou dynamique; 6. la capacité de propagation; 7. le bassin d'attraction observable; 8. la méthode de mesure M ; 9. la résolution maximale admissible; 10. la distinction entre maximum observable et maximum intrinsèque.

Dans un système dynamique, $D_{\max}$ représente la croissance fractale maximale que la dynamique peut manifester dans le cadre observé. Elle ne représente pas toute la complexité possible dans une dimension supérieure. Analogie maximale du cube Le cube maximal donne une très forte analogie. Imaginez un cube avec une longueur latérale définie et un volume maximum pour le système observé. L'observateur peut dire: Je connais les bords du cube, je connais le volume, je connais la boîte. Mais il ne connaît pas nécessairement toutes les trajectoires internes, toutes les lignes de tension, toutes les diagonales, toutes les cavités, toutes les projections possibles dans cette boîte. $D_{\max}$ est similaire à ce cube. Il fixe le plafond de lecture. Il dit: ici, la mesure ne doit pas dépasser cette limite dans le cadre observé. Mais il ne dit pas que toute la structure intérieure a été comprise. Une boîte complète pour l'observateur peut encore contenir une logique interne non résolue.

Cette idée préserve l'intuition centrale: malgré une longueur définie et un maximum de cubiques volume, le système peut toujours porter une variance interne. Le terminal ne tue pas la possibilité. Il rend la possibilité calculable dans un cadre. Relation avec $D_{\min}$

D min et D max forment ensemble la chambre de normalisation:

$D_{\min} \leq D_f(x) \leq D_{\max}$ D min donne le sol. D max donne le plafond. Entre $D_f(x)$ peut être converti en $D_{\hat{f}}(x)$. Si le terrain est mauvais, la normalisation tombe. Si le plafond est mauvais, une normalisation sera possible. La qualité de $D_{\hat{f}}$ dépend donc directement de la qualité de D min et D max. La section 4.4 définit D max comme la plus grande dimension fractale admissible dans un système donné. Il montre que D max n'est pas le maximum absolu de la réalité, mais le maximum observable, théorique ou admissible dans un cadre spécifique. Il distingue le maximum projeté du maximum intrinsèque, le maximum local du maximum global et le maximum temporel du maximum total. D max complet D min. Ensemble, ils donnent à la normalisation son espace respirant. La section suivante peut maintenant écrire la formule centrale du chapitre: $D_{\hat{f}}(x) = (D_f(x) - D_{\min}) / (D_{\max} - D_{\min})$.

Cette formule ne fonctionnera correctement que parce que D min et D max ont été définis comme les terminaux de système, pas comme des vérités universelles.

4.5 Dénormalisation des formules

Objectif de la section Écrire la formule qui transforme une dimension fractale locale brute en une Valeur limitée, comparable et utilisable dans I_system. Cette formule doit être simple, mais son interprétation doit rester stricte. Il ne crée pas l'indétermination. Il donne une échelle à une complexité fractale locale déjà reconnue comme pertinente par le système.

La formule centrale est la suivante:

$$D_{\hat{f}}(x) = (D_f(x) - D_{\min}) / (D_{\max} - D_{\min})$$

ou, lorsque l'échelle temporelle ou spatiale doit rester visible:

$D_{\hat{f}}(x, r) = (D_f(x, r) - D_{\min}) / (D_{\max} - D_{\min})$ Cette formule transforme la fractale locale dimension $D_f(x)$ dans une valeur standard $D_{\hat{f}}(x)$ entre

0 et 1, lorsque les conditions de validité sont remplies. Le numérateur mesure l'écart entre la complexité locale et

complexité minimale du système. Le dénominateur mesure le total admissible amplitude entre D min et D max. Interprétation mathématique

Si $D_f(x) = D_{\min}$, alors:

$D_{\hat{f}}(x) = 0$ La région x est au niveau minimum de complexité fractale admis par la système.

Si $D_f(x) = D_{\max}$, alors:

$D_{\hat{f}}(x) = 1$ La région x atteint le plafond de complexité fractale admis dans le le cadre observé.

Si $D_{\min} < D_f(x) < D_{\max}$, alors:

$0 < D_{\hat{f}}(x) < 1$

La région x présente une complexité intermédiaire. C'est dans ce domaine que le neutrosophical lire devient le plus intéressant, parce que le système peut contenir une vraie tension entre la stabilité, l'invalidation et la frustration fractale. Caractéristiques minimales

La formule n'est valable que si:

$D_{\max} > D_{\min}$ $D_f(x)$ est défini $D_{\min}$ est justifié $D_{\max}$ est justifié le domaine Ω est fixe la méthode M est fixe l'échelle ou l'intervalle R est explicite la source de I_{system} est identifiée Sans ces conditions, la normalisation peut produire un nombre propre mais conceptuellement faux. Cette formule doit rester alignée sur le cadre de Smarandache. En topologie classique, les axiomes sont tout à fait vrais. Dans NeutroTopology, au moins un axiome devient partiellement vrai, partiellement indéterminé et partiellement faux. La normalisation ne remplace pas cette triade. Il ne prépare un support numérique pour une composante spécifique de l'indétermination, que lorsque cette composante est fractale.

Le principe reste le suivant:

$$I \rightarrow I_{\text{system}}$$

puis:

$$I_{\text{system}} \rightarrow I_{\text{fractal}}$$

et seulement dans les conditions suivantes:

$I_{\text{fractal}}(x) = D_f\text{-hat}(x)$ Cette dernière relation ne doit jamais être lue comme une identité universelle. C'est seulement signifie que $D_f\text{-hat}(x)$ peut porter la partie fractale et locale de I_{system} .

La formule ne dit donc pas:

$$I = D_f\text{-hat}$$

Il est écrit:

$I_{\text{fractal}}(x)$ peut être représenté par $D_f\text{-hat}(x)$ lorsque le système justifie cette affectation.

Une fois que $D_f\text{-hat}(x)$ est obtenu, il peut entrer une triade trinale dans les conditions suivantes: $\text{Etat}(s) = (T(x), F(x),$

$dF(x))$

Dans un score local limité, vous pouvez écrire:

$T(x) + F(x) + dF(x) = 1$ Mais cette partition n'est valide que si le système la définit explicitement.

$D_f\text{-hat}(x)$ peut alimenter $dF(x)$, mais il ne remplace pas $T(x)$, $F(x)$, ni la logique complète de I_{system} .

La conférence prudente est:

Si et seulement si la frustration locale est fractale, géométrique ou multi-échelle. Il est également nécessaire de distinguer la normalisation de la dynamique d'attraction. La quantité $D_f\text{-hat}(x)$ mesure une complexité fractale standard. Il ne mesure pas directement la distance à l'attrait ou la direction du mouvement vers lui. Pour étudier l'attraction, on peut introduire un attracteur A , une distance dynamique $\text{dist}(x,A)$, ou un potentiel d'attraction $V_A(x)$. Ces objets ne doivent pas être confondus avec $D_f(x)$.

La relation prudente est donc:

$$D_f\text{-hat}(x) \neq \text{dist}(x,A)$$

et:

$D_f\text{-hat}(x) \neq$ Par défaut $T(x)$. La normalisation offre une échelle de complexité. Attraction dynamique fournissent direction, tendance ou bassin. Les deux peuvent être combinés, mais ils ne doivent pas être

fusionné sans justification. La perspective temporelle ajoute une autre contrainte. Une valeur normalisée proche de 1 ne peut que signifier que le système est saturé dans sa fenêtre d'observation tau. Cela ne signifie pas nécessairement que la structure est saturée dans son temps global.

Il est donc nécessaire de distinguer:

$$D_f_hat \wedge \{local\}(x, \tau)$$

et:

$D_f_hat \wedge \{global\}(x)$ La première mesure est la complexité observée dans une fenêtre locale. Les

Deuxièmement, il faudrait une connaissance beaucoup plus complète de l'évolution du système. Dans la plupart des cas, seule la version locale est disponible. La section 4.5 fournit la formule centrale du chapitre. Il convertit $D_f(x)$ en $D_f_hat(x)$, une valeur délimitée entre

0 et 1 lorsque D min et D max sont correctement définis. Cette valeur peut devenir un porteur mesurable de

$I_fractal(x)$, mais seulement si I_system confirme que la source de non-résolution est fractale, locale et mesurables. La section suivante devrait interpréter $D_f_hat(x)$. Une formule ne suffit pas. Maintenant nous devons savoir quelles valeurs proches de 0, valeurs intermédiaires et valeurs proches de 1.

4.6 Interprétation de $D_f_hat(x)$

Objectif de la section

Interpréter $D_f_hat(x)$ comme une mesure normalisée de la complexité fractale locale, pas comme une vérité neutrosophique universelle. La formule de normalisation donne une valeur entre 0 et 1, mais cette valeur ne parle correctement que si le système a déjà défini D_min , D_max , la méthode de calcul, la fenêtre de temps et la source d'indétermination. $D_f_hat(x)$ doit être interprété comme une mesure normalisée de la complexité fractale locale. Sa valeur ne doit pas être lue isolément. Cela n'a de sens que dans le système qui définit les limites, le domaine, la méthode, l'échelle et la question. Dans le Fractal NeutroGeometry, cette valeur peut représenter le degré local de frustration fractale lorsque la complexité mesurée correspond à une limite non résolue, une croissance instable, une appartenance ambiguë ou une propagation à plusieurs échelles.

Elle devient alors candidate pour:

$I_fractal(x) = D_f_hat(x)$ Cette interprétation demeure conditionnelle. Une valeur élevée de $D_f_hat(x)$

Peut indiquer une complexité importante, mais cette complexité n'est neutre que si elle entraîne une réelle difficulté de classification, de stabilité, de frontière ou d'appartenance. En d'autres termes, $D_f_hat(x)$ ne mesure aucune forme de I . Elle ne mesure qu'une sous-forme géométrique et fractale de l'indétermination. En fractales en général, malgré une longueur définie et un volume cubique maximal, un segment infinitésimal peut porter une variance immense, c'est-à-dire un ensemble de possibilités déjà présentes dans le système, mais non encore manifestées. Cette démonstration ne doit pas être interprétée comme une probabilité vague. Elle doit être lue comme un potentiel déterministe conditionné par l'interaction. Dans la langue du chapitre 4, $D_f_hat(x)$ devient une façon de lire cette variance quand elle prend une forme fractale locale. Un point x peut sembler petit, presque zéro, presque simple. Cependant, autour de ce point, un quartier peut contenir plusieurs chemins possibles: stabilisation, ramification, invalidation,

la propagation, le retrait, le retour à l'attraction ou l'ouverture à une nouvelle région du système.

$D_f_hat(x)$ ne dit pas lequel de ces chemins se réalisera. Il indique dans quelle mesure la structure locale est déjà chargée de complexité fractale par rapport aux terminaux de

le système. La valeur normalisée ne remplace donc pas la dynamique. Il donne une densité de lisibilité: il mesure le degré auquel x est devenu un endroit où la structure mérite une attention neutrogéométrique. Quatre lectures à ne pas confondre

Quatre quantités différentes doivent être distinguées:

$D_f(x)$ = complexité locale $\text{dist}(x,A)$ = distance dynamique à $dF(x)$ = fractale systémique
frustration τ = fenêtre de temps d'observation Ces quantités peuvent être corrélées, mais elles sont

Pas équivalent. Une région peut être proche de l'attraction tout en restant fractalement complexe. Un autre peut être simple mais dynamiquement éloigné de l'attirant. Un autre peut sembler saturé seulement parce que l'observateur le mesure dans un délai extrêmement court par rapport au système mondial.

La relation prudente demeure:

$D_{f_hat}(x) \neq \text{dist}(x,A)$ $D_{f_hat}(x) \neq T(x)$ $D_{f_hat}(x) \neq F(x)$ $D_{f_hat}(x)$ peut contribuer à $dF(x)$, mais il ne remplace pas toute la structure neutrosophique du système. Formule pondérée pour le développement ultérieur

Une formulation plus complète, à conserver pour le développement ultérieur, serait: $dF(x,\tau) = \alpha D_{f_hat}(x,\tau) + \text{chapeau de dist } \beta(x,A) + \text{chapeau de temps } \gamma M(\tau)$

avec:

$\alpha, \beta, \gamma \geq 0$

et:

$\alpha + \beta + \gamma = 1$ Dans cette relation, $D_{f_hat}(x,\tau)$ représente la normalisation complexité fractale locale pendant la fenêtre τ . $\text{dist}(x,A)$ représente une distance dynamique normalisée à l'attracteurs. $M(\tau)$ représente le manque d'information en raison de la petite taille de la fenêtre temporelle par rapport à l'évolution globale du système.

Cette relation n'est pas nécessaire pour la normalisation de base. Il ne montre qu'une perspective importante: la frustration fractale peut dépendre simultanément de la complexité locale, de la dynamique d'attraction et de l'insuffisance temporelle de l'observation. Une valeur proche de 0 indique que la dimension fractale locale est proche de D_{min} . La région observée a alors peu de complexité fractale par rapport au système étudié. Cela peut correspondre à une structure stable, faiblement ramifiée, faiblement rugueuse ou presque lisse.

Dans une lecture neutrosophique, cette situation ne signifie pas automatiquement la vérité complète. C'est seulement indique que la dimension fractale locale ne révèle pas une tension multiéchelle élevée à cet endroit. Si les autres contraintes du système sont satisfaites,

faible valeur de $D_{f_hat}(x)$ peut supporter une interprétation orientée vers:

T fractale C Mais cette interprétation reste conditionnelle. Faible complexité fractale garantir l'absence de toute indétermination. Il indique seulement que la source fractale de dF est

faible dans ce quartier. Il faut également éviter toute confusion avec l'attracteur:

$D_{f_hat}(x)$ environ 0

ne signifie pas automatiquement:

x environ A Une zone peut être simple mais dynamiquement éloignée de la structure à laquelle la système tend. La simplicité fractale n'est pas la proximité dynamique. Une valeur intermédiaire indique que la région observée présente une complexité fractale significative sans atteindre la limite maximale du système. Cette zone est souvent la plus intéressante pour le Fractal NeutroGeometry. Il peut correspondre à une limite partiellement résolue, une croissance active, une trajectoire instable ou une région où plusieurs interprétations géométriques restent possibles.

Dans ce cas, $D_f\text{-hat}(x)$ peut porter une forme réelle de:

Je suis fractale La structure n'est pas nécessairement fausse, mais elle n'est pas encore complètement stabilisée. Elle occupe une zone transitoire entre l'ordre et l'invalidation. Cette valeur intermédiaire peut donc représenter une frustration productive: le système contient encore suffisamment de structure pour rester possible, mais suffisamment de complexité pour ne pas être complètement résolu. C'est également dans ce domaine que la relation avec l'attirant et le temps devient importante. Si la complexité intermédiaire diminue à mesure que la trajectoire approche A, alors la dynamique peut être

interprété comme une résolution:

dF -> T Mais si la complexité intermédiaire augmente, si elle se propage trop vite pour le la fenêtre d'observation, ou si elle déforme en violant les contraintes du système, dynamique peut évoluer vers: dF -> F

Valeur proche de 1 Une valeur proche de 1 indique que la dimension fractale locale approche D max. La région présente alors une complexité très élevée selon le cadre choisi. Cela peut indiquer une forte frustration fractale, une croissance fortement ramifiée, une frontière très irrégulière ou une dynamique proche d'un régime chaotique. Toutefois, une valeur proche de 1 ne signifie pas automatiquement un handicap. Il indique d'abord une complexité maximale dans le

système mesuré. Cette complexité devient:

F_{fractal}

seulement si elle viole les contraintes du système. Autrement, il reste:

Je dominais fractale Cette distinction est essentielle. Une structure très complexe peut rester mathématiquement valide. Elle ne devient fausse que lorsqu'elle dépasse une limite imposée par le système. Une valeur élevée peut même correspondre à un attracteur stable fractal ou chaotique. Dans ce cas, $D_f\text{-hat}(x)$ proche de 1 ne signifie pas que le système est loin de l'attirant. Cela signifie que l'attirant lui-même, ou sa région, a une grande complexité fractale. Cela confirme que $D_f(A)$ peut être élevé même lorsque A est dynamiquement stable. La perspective temporelle ajoute une prudence supplémentaire. Une valeur proche de 1 peut indiquer que la complexité locale est saturée dans le temps d'observation, mais pas dans le temps global du système. La saturation locale peut être un effet de fenêtre. Il peut indiquer que, dans la fenêtre Tau, le système a atteint le plafond observable. Mais cela ne prouve pas que l'évolution mondiale est terminée. La normalisation doit donc rester liée au temps d'observation.

Sur la distinction alors:

$$D_f\text{-hat}^{\text{local}}(x, \tau)$$

et:

$D_f\text{-hat}^{\text{global}}(x)$ La première mesure est la complexité observée dans une fenêtre locale. Les Deuxièmement, il faudrait une connaissance beaucoup plus complète de l'évolution du système. Dans

la plupart des cas réels, seule la version locale est disponible.

La lecture de $D_f\text{-hat}(x)$ peut être résumée comme suit:

$D_f\text{-hat}(x)$ près de 0: faible complexité fractale locale; possible orientation fractale T si le système confirme la stabilité. $D_f\text{-hat}(x)$ intermédiaire: complexité active; zone possible I dominante fractale, transitoire ou productive. $D_f\text{-hat}(x)$ proche de 1: complexité maximale dans le cadre observé; puis-je fractal fort ou F fractal seulement si les contraintes sont violées. Chapitre

4.6 montre que $D_f\text{-hat}(x)$ n'est pas seulement une valeur comprise entre 0 et 1. C'est une lecture conditionnelle de complexité fractale locale. Il peut supporter T fractal, I fractal ou F fractal selon le système, les contraintes, l'attireur, la fenêtre temporelle et la source de non-résolution. La section suivante devrait maintenant préciser les conditions mathématiques de validité. Avant d'utiliser $D_f\text{-hat}(x)$ dans un algorithme trinaire ou une architecture supérieure, vous devez savoir exactement quand la formule est autorisée.

4.7 Conditions mathématiques de validité

Objectif de la section Définir les conditions dans lesquelles la formule de normalisation est mathématiquement valable et neutrement admissible. Une normalisation peut produire un certain nombre de différents de 0 à 1 tout en étant

théoriquement faux. La section 4.7 établit donc les garanties nécessaires avant toute utilisation de $D_f\text{-hat}(x)$ dans un ensemble triade, plithogène ou une architecture algorithmique supérieure.

Le formulaire de normalisation est:

$D_f\text{-hat}(x) = (D_f(x) - D_{\min}) / (D_{\max} - D_{\min})$ Pour être valide, plusieurs conditions doivent être remplies.

Ces conditions ne sont pas décoratives. Ils décident si le numéro obtenu peut être interprété ou s'il doit être rejeté, suspendu ou classé en dehors du domaine. Condition 1: Le même cadre de mesure $D_f(x)$, $D_{\min}$ et $D_{\max}$ doit être dans le même cadre de mesure. Cela signifie qu'ils doivent être définis dans le même système S, dans le même type d'objet A, dans le même domaine Omega, dans la même méthode M, et dans la même gamme d'échelle R. Il est invalide de comparer une dimension estimée sur une bordure plate avec des limites étalonnées sur une structure volumétrique. Il est également invalide d'utiliser une $D_{\min}$ calculée par une méthode et une $D_{\max}$ définie par une autre méthode, à moins qu'une transformation de compatibilité ne soit explicitement donnée. Condition 2: dénominateur strictement positif

Il faut savoir:

$D_{\max} > D_{\min}$ Sinon le dénominateur devient nul ou négatif. Si $D_{\max} = D_{\min}$,

La normalisation n'a pas augmenté l'amplitude. Le système n'a pas de chambre de mesure entre un plancher et un plafond. Dans ce cas, $D_f\text{-hat}(x)$ n'est pas défini. Si $D_{\max} < D_{\min}$, les bornes ont été inversées ou mal définies. La formule doit être rejetée. Condition 3: Adhésion dans l'intervalle admissible

La valeur locale doit satisfaire:

$D_{\min} \leq D_f(x) \leq D_{\max}$ Si $D_f(x)$ sort de cet intervalle, vous ne devez pas automatiquement force la valeur à 0 ou 1. Le système doit d'abord décider si la valeur est une erreur de mesure, une valeur hors domaine, une projection incomplète, une saturation réelle ou un signal que les terminaux doivent être révisés. Une règle de traitement doit donc être définie: rejet de la valeur; maintien dans I_system; révision de $D_{\min}$ ou $D_{\max}$; ou classement explicite comme non-domaine. Condition 4: méthode compatible avec l'objet La méthode utilisée pour estimer $D_f(x)$ doit être

conforme à l'objet observé. Une méthode adaptée à une limite plane n'est pas nécessairement adaptée à une trajectoire dynamique, un champ de croissance, une structure volumétrique ou une projection d'un espace supérieur.

La méthode M doit donc être choisie en fonction de la nature du support: surface, volume, trajectoire, réseau, grappe de croissance, projection ou structure temporelle. La validité mathématique de $D_f(x)$ dépend de cette compatibilité. Une formule correcte appliquée au mauvais objet produit une mesure sans valeur interprétative. Condition 5: lien justifié avec I_{fractal} La dimension fractale normalisée n'est valable que si la complexité mesurée provient d'une structure géométrique, locale ou à plusieurs échelles. Une mesure peut être correcte en tant que calcul et rester hors de propos pour la triade neutrosophique. La validité nécessite donc quatre niveaux: système défini, limites définies, mesure cohérente, et un lien justifié avec I_{fractal} . $D_f(x)$ ne devient porteur que lorsque I_{system} confirme que la non-résolution provient d'une structure fractale, locale ou à plusieurs échelles.

Condition 6: Dynamique distinguée de la complexité

Lorsque des attracteurs sont présents, il faut distinguer la dynamique de la complexité. La théorie doit séparer $D_{\min}$, $D_{\max}$, $D_f(A)$, $\text{dist}(x,A)$ et v_A . A signifie l'attracteur. $\text{dist}(x,A)$ signifie une distance dynamique vers cet attracteur. v_A signifie une direction de transition minimale autour de l'attrait. Ces objets peuvent être liés, mais ils ne sont pas identiques. $D_f(x)$ ne mesure pas directement la distance jusqu'à A . Il mesure la complexité fractale normalisée. Une région peut être proche de l'attracteur et fractalement complexe; Un autre peut être simple et pourtant loin de l'attrait. Condition 7: maximum observé distingué du maximum intrinsèque En cas de dimensions ou de projections plus élevées, le maximum observé doit être distingué du maximum intrinsèque.

En général:

$D_{\max}^{\{3D\}} \neq D_{\max}^{\{nD\}}$ Une structure peut être saturée dans l'espace 3D observable tout en maintenant une complexité non projetée dans l'espace supérieur. Cette distinction empêche de confondre la saturation locale et la totalité réelle. La formule de normalisation doit donc indiquer si $D_{\max}$ est un maximum observé, projeté, intrinsèque, théorique ou expérimental. Sans cette précision, $D_f(x)$ peut surestimer la fermeture du système. Condition 8: Heure locale distinguée de l'heure mondiale Lorsque la fenêtre temporelle est petite par rapport au système mondial, l'heure locale doit être distinguée de l'heure mondiale. $D_{\max}^{\{local\}}(\tau)$

ne doit pas être confondu avec:

$D_{\max}^{\{global\}}$ Une mesure prise dans une fenêtre locale peut être correcte, mais elle ne représenter nécessairement la totalité

l'évolution du système. La relation prudente est donc:

$D_{\max} = D_{\max}^{\{\Omega, \tau\}}$ c'est-à-dire un terminal maximal défini par rapport à un Ω espace d'observation et une fenêtre temporelle. Maximum observable autour d'un attracteur, Quand un maximum observable doit être étudié autour

Un attracteur peut être écrit:

$D_{\max}^{\{A, \Omega, \tau\}} = \sup \{x \text{ dans } B(A, \Omega, \tau)\} D_f(x)$ Lorsque $B(A, \Omega, \tau)$ est le bassin observable de l' A , dans l'espace Ω , pendant la fenêtre de temps τ . Cette notation évite toute confusion: maximum observable avec: maximum absolu. Il indique que le maximum

dépend du bassin, de l'espace et du temps de lecture. Elle ne prétend pas épuiser l'ensemble du système. Ces conditions de validité prolongent directement le geste NeutroTopology. La topologie classique nécessite des axiomes entièrement vrais. NeutroTopology permet à certains axiomes de devenir partiellement vrai, partiellement indéterminé et partiellement faux. La normalisation de D_f suit la même discipline: elle ne transforme pas automatiquement la mesure en vérité; elle demande dans quelle mesure le système permet cette mesure en tant que transporteur. Ainsi, $D_{f_hat}(x)$ n'est pas une simplification de la pensée neutrosophique. C'est un outil local qui ne devient admissible que lorsque les conditions du système sont remplies.

Résumé des conditions

La normalisation est valide seulement si:

1. $D_f(x)$, D_{min} et D_{max} appartiennent au même cadre de mesure;
 2. $D_{max} > D_{min}$; 3. 5. la connexion avec $I_{fractal}$ est justifiée par I_{system} ; 6. La dynamique de l'attraction se distingue de la complexité fractale; 7. le maximum observé se distingue du maximum intrinsèque; 8. le temps local se distingue du temps global. La section 4.7 fixe les conditions d'autorisation de la normalisation. Une formule ne suffit pas. Il nécessite un système, terminaux, méthode, domaine, échelle, fenêtre de temps, et une connexion justifiée à $I_{fractal}$. Sans ces conditions, $D_{f_hat}(x)$ peut être un nombre bien formé mais sans validité neutrogéométrique. La section suivante devra maintenant traiter de la limite
- cas: $D_f(x) = D_{min}$, $D_f(x) = D_{max}$, $D_{max} = D_{min}$, valeurs hors domaine et situations où l'observation ne permet pas encore de conclure.

4.8 Limites de cas

Objectif de la section Le cas limite apparaît lorsque l'observateur confond ce qui est visible dans la plan avec la structure complète qui produit des interactions. Dans l'expérience de la pensée, `{ {Complain-of-Quantum-Node-734{final}.pdf} }` Les fourmis vivent sur un drap plat. Leur monde est bidimensionnel: gauche, droite, front, dos. Puis une entité 3D, représentée par un doigt, descend et entre en contact avec leur plan. Pour les fourmis, ce contact peut d'abord apparaître comme une anomalie: bosse, obstacle, ondulation ou perturbation inexplicable. Mais l'analogie ne s'arrête pas à la perturbation. Si le doigt reste immobile, la fourmi peut aussi grimper. Il ne comprend pas le doigt, la main ou la troisième dimension, mais il peut interagir avec la zone où cette dimension supérieure touche son monde. La force supérieure devient alors une interface, pas seulement une cause externe. La section 4.8 applique ce principe à $D_{f_hat}(x)$.

Point x est le point de contact local. $D_{f_hat}(x)$ mesure ce qui devient visible dans le plan de lecture. Mais ce qui produit cette visibilité peut appartenir à un espace supérieur, une dynamique cachée, un attracteur, une projection, ou une fenêtre temporelle plus grande. Le cas limite n'est donc pas une simple exception numérique. C'est le moment où la théorie doit demander: le système observe-t-il la structure lui-même, ou seulement son point de contact avec le plan observable? Décision 1:

$D_f(x) = D_{min}$, le papier semble plat

Lorsque:

$$D_f(x) = D_{min}$$

sur obtient:

$D_{f_hat}(x) = 0$ Cette valeur indique que, dans le plan observé, le voisinage x a complexité fractale minimale permise par le système. Par analogie, cela correspond au papier

qui semble plate localement. Mais le papier plat ne prouve pas qu'il n'existe aucune force supérieure. Cela signifie seulement que, dans ce voisinage et à cette résolution, aucune déformation fractale supérieure à la borne basse n'est mesurée.

La bonne conclusion est la suivante:

$D_{f_hat}(x) = 0$ indique une faible complexité fractale locale.

Elle ne veut pas dire:

absence totale de I.

Cela ne signifie pas non plus:

$x = A$. Le point le plus simple du plan n'est pas nécessairement l'attirant, la source ou la lieu de contact réel avec la structure supérieure. Il ne peut s'agir que d'une région non touchée, ou zone où l'effet existe mais ne projette pas dans la mesure choisie. Décision 2: $D_f(x) = D_{max}$, le contact sature le plan

Lorsque:

$$D_f(x) = D_{max}$$

sur obtient:

$D_{f_hat}(x) = 1$ Cette valeur indique que la région x atteint le maximum admissible complexité du cadre observé. Dans l'analogie des fourmis, cela correspond à la zone où l'entier 3 D_f touche le papier et produit la plus grande perturbation visible pour le monde 2D. La surface locale peut déformer, créer un obstacle, une ondulation, une nouvelle topographie ou un point d'interaction.

Mais cette saturation du plan ne signifie pas que la structure supérieure est entièrement connu. La fourmi peut mesurer le contact, pas le doigt complet. De même, $D_{f_hat}(x) = 1$ mesure la saturation dans le cadre observé, et non une totalité intrinsèque.

La bonne conclusion est la suivante:

$D_{f_hat}(x) = 1$ indique une saturation locale dans le plan de mesure.

Il devient:

F fractal Seulement si cette saturation viole une contrainte du système. Sinon, il peut rester: dominant fractal ou devenir une interface active que le système peut explorer. Cas 3: projection saturée, structure supérieure non épuisée Lorsque le maximum observable est atteint dans le plan de lecture, il ne doit pas être conclu que le maximum intrinsèque est atteint. Vous pouvez il suffit d'écrire: $D_{max\ obs} \neq D_{max\ intr}$. La fourmi peut voir le point de contact dans son monde 2D, mais il ne voit pas toute la structure 3D qui produit ce contact. Son plan peut être saturé par l'interaction, tandis que l'objet supérieur conserve des directions, des volumes, des forces ou des degrés de liberté non projetés. La conclusion correcte est que le maximum observable est un plafond de projection. Il ne doit pas être confondu avec le maximum intrinsèque du système supérieur.

Cas 4: $D_{max} = D_{min}$, aucun soulagement mesurable

Lorsque:

$$D_{max} = D_{min}$$

la formule devient invalide:

$D_{\max} - D_{\min} = 0$ Dans le microcosme des fourmis, ce cas correspond à un plan où la différence mesurable de relief ou de complexité peut être distinguée par la méthode choisie. C'est ne devrait pas être conclu que rien n'existe au-delà du plan. Il convient de conclure que la normalisation n'a pas de chambre de mesure. La mesure doit être suspendue. Une division par

zéro ne produit pas d'indétermination utile. Il indique que le système terminal ne permettent pas encore le calcul. Cas 5: données insuffisantes, perception passive Lorsque les données sont insuffisantes, $D_f(x)$ ne peut être estimée de façon fiable. Dans l'analogie des fourmis, cela correspond aux fourmis qui restent au sol et n'interagissent pas avec la perturbation. Ils voient une anomalie, mais n'ont pas encore assez d'informations pour comprendre que c'est une interface.

La bonne conclusion est la suivante:

Mesure Le manque de mesure n'est pas l'absence d'un phénomène. Cela signifie que les la méthode, la résolution, l'échelle ou la durée de l'observation ne sont pas encore suffisantes.

On peut distinguer:

I mesure fractale I mesure dynamique I mesure du temps Selon si

L'insuffisance provient de la complexité fractale, de la dynamique d'attraction ou de la fenêtre temporelle. Cas 6: La fourmi grimpante, interaction active Le cas le plus important n'est pas la perturbation passive, mais l'interaction active. Lorsque la fourmi monte sur le doigt, elle n'inclut pas toute la dimension supérieure, mais elle transforme l'anomalie en surface pratique. Il change l'état de l'événement: ce qui était seulement perturbation devient interface. Dans le langage de $D_f(x)$, cela signifie qu'un cas limite peut devenir un point d'action. Une valeur élevée, une rupture de projection ou une zone de contact ne doivent pas être automatiquement rejetées. Il peut signaler une interface où le système inférieur peut interagir avec une structure supérieure sans la connaître pleinement.

La conférence corrige est:

anomalie locale -> interface possible

et non:

anomalie locale -> erreur automatique C'est ici que le Fractal NeutroGeometry gagne puissance technique: elle ne classe pas seulement les limites; Il cherche des points où une limite devient utilisable. Cas 7: Attracteur complexe, interface stable

Un attracteur peut être stable tout en étant fractalement complexe:

$D_f(A) > D_{\min}$ Par analogie, le doigt peut rester immobile. Pour la fourmi, ce contact devient une nouvelle topographie stable, même si cette topographie est plus complexe que plate Du papier. La stabilité ne signifie donc pas un retour à la simplicité. Il peut signifier la stabilisation d'une interface plus riche.

La relation correcte est:

$x \rightarrow A$

pour la dynamique de l'attraction, tandis que:

$D_f(x) \rightarrow D_f(A)$

Pour la complexité locale associée à cette convergence. La résolution à T n'est pas toujours moyenne de la réduction D_f . Cela peut signifier une stabilisation dans une structure plus complexe. Décision 8:

Fenêtre de temps trop courte Une observation locale peut être trop courte pour distinguer une perturbation d'une interface. Si la fourmi n'observe que le moment où le doigt touche le papier, l'événement peut sembler inexplicable. Si l'observation dure plus longtemps, la possibilité de contourner, d'explorer ou de grimper apparaît.

On peut écrire:

$D_{\max} \Omega \tau \neq D_{\max} \text{ global}$ Quand τ est trop petit par rapport au temps global du système.

Ce cas produit:

Temps de mesure La limite n'est pas seulement de l'espace. Il vient de temps insuffisant à reconnaître la nature réelle de l'interaction. Reconstruire le tableau Cas limite:: lecture correcte: erreur pour éviter $D_f(x) = D_{\min}$: papier plan local: croire que rien n'existe en dehors du plan $D_f(x) = D_{\max}$: contact saturé dans le plan: croire que la dimension supérieure est entièrement connu $D_{\max} \text{ obs} \neq D_{\max} \text{ intr}$ $D_{\max} \text{ global}$ -time window trop à courte vue pour confondre instant avec interaction complète Fourmi qui monte interface active pour réduire le contact à la perturbation Les cas limites sont des endroits où l'observateur peut confondre la dimension accessible avec la dimension réelle. Le microcosme Paper Ant montre que l'événement local n'est pas seulement une anomalie. Il peut s'agir d'un point de contact avec une structure supérieure. La perception passive voit une perturbation. La perception active voit une interface.

La fourmi d'escalade ne comprend pas la troisième dimension, mais elle interagit avec elle où elle touche son monde. Cette différence est cruciale pour $D_f \text{ hat}(x)$. Une valeur limite peut être une erreur, une saturation, une insuffisance ou un point d'interaction. La normalisation doit donc rejeter deux excès: croire que tout cas limitatif est une vérité définitive, ou croire que tout cas limitatif est une erreur. Dans l'intervalle, il y a une troisième possibilité: les limites du cas comme interface de compréhension. La section 4.8 complète le chapitre 4 en montrant que $D_f \text{ hat}(x)$ doit être interprété comme une mesure locale dans un plan d'observation. Le plan peut être plat, saturé, insuffisant ou perturbé. Mais la structure qui touche ce plan peut appartenir à une dynamique plus élevée. Chapitre

4 peut maintenant être synthétisé: $D_f(x)$ devient $D_f \text{ hat}(x)$ seulement dans un système étroit. $D_{\min}$ donne la Un terrain observable. $D_{\max}$ donne le plafond observable. La formule donne la respiration.

Les conditions de validité donnent l'autorisation. Les cas limites indiquent où plan observable peut rencontrer une structure plus profonde. Section de synthèse mathématique Objectif

Ajouter une dernière lecture après 4.8 sans rouvrir les cas un par un. La rubrique 4.8 a montré que les cas limites ne sont pas seulement des exceptions numériques et un cas limite doit être classé avant d'être interprété.

La règle centrale est simple:

un cas limite n'est pas automatiquement une vérité définitive; un cas limite n'est pas automatiquement une erreur;

Le cas limite peut être une interface active entre le plan observable et une structure plus profonde. Dans le microcosme de la fourmi papier, la fourmi ne voit pas tout le doigt. Elle voit une trace locale: une bosse, un obstacle, une vague, une pression ou une saturation dans son plan. Si elle reste passive, elle voit une anomalie. Si elle interagit avec la zone de contact, elle découvre une interface. Cette distinction régit maintenant la lecture de $D_f \text{ hat}(x)$. Politique de classement succincte

Avant d'interpréter $D_f \text{ hat}(x)$, le système doit classer le cas:

NORMALIZABLE: $D_{\max} > D_{\min}$ et $D_{\min} \leq D_f(x) \leq D_{\max}$. SATURÉES

OBSERVÉ: $D_f(x)$ atteint le plafond observable. PROJET LIMITÉ: $D_{\max}$ obs diffère de $D_{\max}$ intr. TEMPS LIMITÉ: la fenêtre Tau est trop courte. MESURE

INSUFFICIENT: les données ne sont pas suffisantes; conservez la mesure I. FONDS INVALIDES: $D_{\max} = D_{\min}$ lorsque les terminaux sont incohérents. EXTRAIT DU DOMAINE: $D_f(x)$ sort de la plage admissible. INTERFACE ACTIVE: l'anomalie locale devient un point d'interaction. VIOLATION CONTRAINTE: une règle explicite du système est violée; C'est seulement alors que F fractal devient admissible. Final play $D_{\hat{f}}(x)$ mesure la complexité locale fractale normalisée. Il ne mesure pas le total I. Il ne mesure pas T. Il ne mesure pas F. Il ne mesure pas la distance avec l'attirant. Il ne peut porter I_fractal que si I_system confirme que la non-résolution est géométrique, locale, multi-échelle et effectivement liée à la structure observée.

La règle finale du chapitre 4 devient donc:

$D_{\hat{f}}(x)$ donne une trace locale. $D_{\min}$ et $D_{\max}$ donnent une chambre de comparaison. I_system donne la permission pour l'interprétation. Les cas limites donnent les points où cette interprétation doit être suspendue, corrigée ou transformée en interface active. Nous feignons donc le chapitre sans surproclamer la théorie. La normalisation rend la mesure comparable, mais elle ne rend pas le système omniscient. Le maximum observable n'est pas toujours le maximum intrinsèque. Le minimum mesuré n'est pas toujours l'absence de structure. Une anomalie locale peut être une erreur, une saturation, une insuffisance ou une interface. Le chapitre 4 peut maintenant être synthétisé sous une forme plus stricte: D_f devient $D_{\hat{f}}$ seulement dans une chambre de mesure définie, et $D_{\hat{f}}$ devient je fractal seulement sous I_system permission. Objet de la synthèse

Le chapitre 4 transforme une dimension fractale locale $D_f(x)$ en un standard $D_{\hat{f}}(x)$. Cette transformation fait la mesure comparable, mais il ne donne pas une vérité totale. Mise à jour des sections 4.8 et

4.9 définit désormais le cadre final: les cas limites doivent être traités comme les états d'observation. Ils peuvent

signaler une erreur, saturation, insuffisance, limite de projection, limite de temps ou interface active. Le microcosme des fourmis en papier donne l'intuition directrice. Une fourmi vivant dans un plan 2D ne voit pas l'entier 3 D_f . Elle ne voit que la trace locale du contact: bosse, obstacle, onde, pression ou saturation. $D_{\hat{f}}(x)$ joue le même rôle. Il mesure ce qui devient visible dans le plan de lecture, mais il ne reconstruit pas seul toute la structure qui produit cette visibilité.

La règle générale du chapitre est donc:

$D_f(x) \rightarrow D_{\hat{f}}(x)$ mesure une trace locale dans un plan d'observation. Cette trace peut venir d'une structure plus grande que le plan observable. Tout cas limite doit être classé avant d'être interprété. 1. Chaîne conceptuelle des licences

Le chapitre 4 maintient la chaîne:

$I \rightarrow I_{\text{system}} \rightarrow I_{\text{fractal}} \rightarrow D_f(x, r) \rightarrow D_{\text{f_hat}}(x, r) \rightarrow dF$ Je veux dire général.
l'indétermination. I_{system} fait référence à l'indétermination admissible dans un système défini.
 I_{fractal} se réfère au sous-cas où cette indétermination provient de la complexité locale, géométrique, multi-échelle ou fractale. $D_f(x, r)$ mesure cette complexité localement, selon un quartier ou une résolution r . $D_{\text{f_hat}}(x, r)$ la rend comparable dans une chambre délimitée. dF est le transporteur déterministe local utilisé uniquement dans un modèle T/F/ dF explicitement défini. Cette chaîne n'est pas une équivalence. C'est une suite de filtres. La normalisation ne remplace pas I . Il limite seulement un sous-formulaire mesurable I_{system} lorsque ce sous-formulaire est en fait fractal. 2. Contexte minimal

Un contexte de mesure peut être noté:

$C = (S, A, \Omega, R, M, \tau)$ S est le système. A est l'objet, le sous-système ou l'attracteur étudié. Ω est le champ d'observation. R est la gamme d'échelles. M est la méthode de mesure. τ est la fenêtre temporelle.

La mesure locale prévoit:

$$D_f(x)$$

ou, si la résolution doit rester explicite:

$D_f(x, r)$ Une notation plus complète peut être conservée lorsque le contexte doit être défini: $D_f S M(A; x, r)$ Cette notation empêche une erreur importante: croyez que D_f est un absolu. D_f dépend du système, du domaine, de la méthode, de l'échelle, du temps et de la projection. 3. Terminaux de normalisation

Les terminaux sont définis dans le système et le champ d'observation:

$$D_{\min} = \inf_{x \in \Omega} D_f(x)$$

$$D_{\max} = \sup_{x \in \Omega} D_f(x)$$

Dans un champ échantillonné:

$$D_{\min} = \min_{x \in \Omega} D_f(x) \quad D_{\max} = \max_{x \in \Omega} D_f(x)$$

Lorsque le temps est limité:

$$D_{\max} = D_{\max} \Omega \tau$$

$$D_f(x, t)$$

Lorsque l'observateur ne voit qu'une seule projection:

$$\Omega_{\text{obs}} = \text{projection d}'\Omega_{\text{intr}} \quad D_{\max \text{ obs}} = \sup_{x \text{ dans } \Omega_{\text{obs}}} D_f(x) \\ D_{\max \text{ intr}} = \sup_{y \text{ dans } \Omega_{\text{intr}}} D_f(y)$$

En général:

$D_{\max \text{ obs}} \neq D_{\max \text{ intr}}$ $D_{\max}$ est donc un plafond d'observation, non un plafond d'observation entier. Elle peut saturer dans le plan visible sans épuiser la structure qui produit le contact. 4. Formule de normalisation

La normalisation centrale reste:

$$D_{\text{f_hat}}(x) = (D_f(x) - D_{\min}) / (D_{\max} - D_{\min})$$

ou, lorsque l'échelle doit rester visible:

$$D_f_hat(x,r) = (D_f(x,r) - D_{min}) / (D_{max} - D_{min})$$

Conditions minimales:

$D_{max} > D_{min}$ $D_{min} \leq D_f(x) \leq D_{max}$ S , Ω , R , M et τ sont définis. La source de I_system est identifiée. La relation avec moi fractale est justifiée. Si $D_f(x)$ est hors de portée, le système devrait le traiter comme hors domaine ou comme un signal d'un terminal non défini. Il ne devrait pas être automatiquement compressé en clignotant.

L'affirmation recevable est la suivante:

$I_fractal(x) = D_f_hat(x)$ seulement si I_system autorise cette interprétation.

Les raccourcis interdits sont:

$$D_f_hat(x) = I \ D_f_hat(x) = T(x)$$

$D_f_hat(x) = F(x)$ $D_f_hat(x) = dist(x,A)$ $D_f_hat(x) =$ vérité complète de la structure 5. Politique
Les cas limites ne doivent pas être lus directement. Ils doivent être classés. $D_f_hat(x) = 0$
signifie une complexité fractale minimale dans le cadre observé. Cela ne signifie pas une absence totale
de I , aucune absence de structure supérieure, ou $x = A$. $D_f_hat(x) = 1$ signifie saturation locale dans le
cadre observé. Cela ne signifie pas la totalité intrinsèque. Il devient F fractal seulement si une contrainte
explicite du système est violée; Dans le cas contraire, il peut rester dominant fractal ou devenir
interface active. $D_{max} obs \neq D_{max} intr$ signifie que le plafond de projection diffère de
maximum intrinsèque. Le plan observable peut être saturé sans la structure complète
être épuisé. $D_{max} = D_{min}$ annule la chambre de normalisation. Vous devez suspendre
 D_f_hat , réviser Ω , R , M ou τ , et ne pas forcer T , F ou dF . Les données insuffisantes
devraient être classées comme étant I mesurables. La source peut être je mesure fractale, je
mesure dynamique ou je mesure le temps. Une anomalie locale peut devenir une INTERFACE
ACTIVE si elle devient un point d'interaction.

La règle est:

anomalie locale -> interface possible

et non:

anomalie locale -> erreur automatique 6. Distinction entre attraction, vérité et complexité

La normalisation fractale ne mesure pas directement la distance par rapport à l'attracteur:

$$D_f_hat(x) \neq dist(x,A)$$

Elle ne mesure pas non plus la vérité:

$$D_f_hat(x) \neq T(x)$$

Une direction minimale vers un attracteur peut être étudiée séparément:

$v \ A_{min}$ = direction accessible autour de A qui minimise D_f localement Mais cette direction
appartient à l'analyse dynamique. Il ne doit pas être confondu avec D_f_hat . 7. Lien vers $T/F/dF$

Dans un modèle local limité, nous pouvons écrire:

$T + F + dF = 1$ Mais cette partition n'est autorisée que si le système définit clairement ce que T , F
et dF moyenne. Ici, dF n'est pas le général neutrosophical I . dF est un vecteur déterministe
local de frustration fractale, de complexité mesurable ou de non-résolution à plusieurs
échelles. Autres

développement peut utiliser: $dF(x, \tau) = \alpha D_f(x, \tau) + \beta \text{dist}(x, A) + \gamma M \text{ temps chapeau}(\tau)$

avec:

$$\alpha, \beta, \gamma \geq 0 \quad \alpha + \beta + \gamma = 1$$

Cette formule ne remplace pas la normalisation de base. Il appartient à une couche future où la complexité fractale, la distance à l'attirant et la mémoire temporelle seraient combinées. Conclusion mathématique Le chapitre 4 établit une règle sobre: $D_f(x)$ ne devient $D_f(x)$ que dans une chambre de mesure définie. $D_{\min}$ est le plancher observable. $D_{\max}$ est le plafond observable. La formule donne une respiration comparée, mais elle ne donne pas l'ensemble de I. Un cas limite n'est pas seulement un bord numérique. C'est parfois l'endroit où une structure plus profonde touche le plan d'observation. Dans une perception passive, l'observateur ne voit qu'une perturbation. Dans une perception active, il peut reconnaître une interface.

Le résumé final du chapitre 4 est donc le suivant:

D_f mesure localement ce qui devient visible dans le plan d'observation. Les $D_{\min}$ et $D_{\max}$ définissent une chambre de comparaison, et non une ontologie totale. Les cas limites doivent être classés avant interprétation. Un maximum observable n'est pas nécessairement un maximum intrinsèque. Un manque de complexité mesuré n'est pas nécessairement un manque de structure. Une anomalie locale peut être une erreur, une saturation, une insuffisance ou une interface active. D_f devient la porte fractale seulement sous l'autorisation du système.

Livre blanc associé au Chapitre 4 et Fondation des Topologies révolutionnaires:

Topologies révolutionnaires et normalisation fractale: une lecture de l'ingénierie du système

SmarandacheS NeutroTopologie par Fractal NeutroGeometry https://docs.google.com/document/d/1ATITLxRWrq3BIU0_f0is5oymeD7pkfiooZ5-SWSPU4/edit?usp=drivesdk

Chapitre 5 - Définition de I_{fractal}

Chapitre 5

Définition de I_{fractal} De l'indétermination générale au porteur de fractal local

chapitre - Carlo Rovelli Le langage doit maintenant être resserré. Les chapitres précédents ont construit le chemin: I comme indétermination générale, I_{system} comme indétermination localisée par un système, D_f comme mesure de complexité fractale, puis D_f_{hat} comme normalisation limitée de cette mesure. Mais une mesure standard ne suffit pas encore. Une valeur peut être propre, calculable et entre 0 et 1 tout en étant mal interprété. Le chapitre 5 commence précisément ici: au point où la mesure doit être autorisée conceptuellement. Je n'ai aucune indétermination. Il n'y a pas d'autre moyen d'appeler I . Ce n'est pas simplement une décoration attachée aux objets fractaux. I_{fractal} se réfère à une sous-classe de I_{system} : la forme d'indétermination qui apparaît lorsque la non-résolution d'un système est effectivement portée par une structure géométrique, fractale, locale ou à plusieurs échelles.

La distinction est décisive. Une phrase ambiguë peut être indéterminée sans être fractale. Une proposition logique incomplète peut être indéterminée sans limite géométrique. Une probabilité inconnue peut être indéterminée sans dépendre d'une dimension locale. Une erreur de calcul peut empêcher une mesure sans devenir une indétermination fractale. Le chapitre 5 doit donc protéger la théorie contre une réduction trop rapide: je n'ai pas tout fractal, et toute dimension fractale ne porte pas automatiquement I .

La bonne chaîne est:

$I \rightarrow I_{\text{system}} \rightarrow$ Je suis fractale $\rightarrow D_f_{\text{hat}}$ Cette chaîne n'est pas une équivalence. C'est une filtration. Chaque passage supprime une généralité et ajoute une condition. Je suis le vaste territoire de la non-résolution. I_{system} corrige le système du transporteur. J'isole le cas où la source de la non-résolution est fractale. D_f_{hat} fournit alors un transporteur standard seulement si la mesure a été construite dans une pièce valide.

La formule centrale du chapitre peut donc être écrite:

$I_{\text{fractal}}(x) = D_f_{\text{hat}}(x)$ mais seulement conditionnellement. Cette condition doit rester visible tout au long du chapitre. La formule signifie que l'indétermination fractale locale au point x peut être portée par la dimension fractale locale normalisée au même point. Cela ne signifie pas que je suis égal à D_f_{hat} . Cela ne signifie pas que toute complexité géométrique soit indéterminée. Cela ne veut pas dire qu'un fractal est automatiquement neutrosophical. Cela signifie seulement cela: quand un système S identifie une non-résolution géométrique locale, et quand cette non-résolution vient d'une complexité fractale mesurable, alors $D_f_{\text{hat}}(x)$ peut devenir le porteur de $I_{\text{fractal}}(x)$. Le rôle de Rovelli dans cette ouverture est de rappeler que les valeurs ne vivent pas hors relation. Une variable a un sens dans un cadre d'observation, dans une interaction, dans une structure de mesure. De même, je n'existe pas comme une essence flottante. Il existe un système, un domaine, une échelle, une méthode, des limites et une source de non-résolution. Sans ces éléments, la formule centrale n'est qu'une apparence de rigueur. Le chapitre 5 aura donc une fonction de purification. Elle doit séparer ce qui peut être mesuré de ce qui doit rester général. Il doit montrer pourquoi D_f_{hat} est un transporteur

Pas un remplacement universel de I . Elle doit expliquer quand la formule est valide, quand elle ne l'est pas, et pourquoi la non-universalité de I fractale est une force plutôt qu'une faiblesse.

La ligne directrice du chapitre est la suivante:

Une dimension fractale ne se révèle pas indéterminable. Mais dans certains systèmes, il peut porter forme mesurable d'indétermination géométrique à plusieurs échelles. C'est ici que le Fractal NeutroGeometry devient plus strict. Il cesse seulement de montrer que les formes peuvent être complexes. Il commence à dire dans quelles conditions une complexité devient un porteur neutrosophique. Chapitre 5

n'ouvre donc pas un espace vague. Il établit un seuil: Je n'existe que lorsque I_{system} trouve son support fractal local.

5.1 Forme centrale

Preuves Le poids de la preuve de ce chapitre est placé sur le papier NeutroGéométrie et Géométrie fractale, par Erick González-Caballero, Maikel Y. Leyva-Vázquez, Noel Batista-Hernández et Florentin Smarandache, publié dans Neutrosophic Sets and Systems, vol. 71, 2024. Ce choix est décisif parce que ce papier ouvre exactement la porte que le Chapitre

5 doivent traverser. Il relie NeutroGéométrie à la géométrie fractale par le problème de chaotique phénomènes déterministes, imprévisibilité, entropie, dimension fractale et indétermination. Mais cette ouverture ne suffit pas encore. Le chapitre 5 ne devrait pas seulement répéter cette relation. Elle doit la rendre plus stricte, plus locale, plus vérifiable et moins dangereuse sur le plan mathématique. L'article donne l'impulsion suivante: les fractales modélisent les phénomènes chaotiques; la dimension fractale mesure la complexité; Plus un phénomène devient complexe, plus il devient imprévisible, incertain et indéterminé.

Cette chaîne est puissante, mais elle contient un problème non résolu pour notre théorie: quand exactement

La complexité fractale devient-elle une indétermination neutrosophique admissible? Le chapitre 5 aborde ce problème. Il ne suffit pas qu'un objet soit fractal. Il ne suffit pas qu'une dimension fractale soit élevée. Il ne suffit pas qu'un phénomène soit chaotique. Il ne suffit pas qu'une frontière soit complexe. Le système doit confirmer que la non-résolution observée est en fait motivée par cette complexité fractale. En d'autres termes, la transition de fractal à I_{fractal} doit être autorisée par I_{system} . Formule centrale

La formule centrale du chapitre est la suivante:

$$I_{\text{fractal}}(x) = D_{\text{f_hat}}(x)$$

ou, dans la forme la plus complète lorsque l'échelle doit rester visible:

$I_{\text{fractal}}(x,r) = D_{\text{f_hat}}(x,r)$ Mais cette formule n'est jamais une identité universelle. C'est une condition équivalence du détenteur.

Elle ne dit pas:

$$I = D_{\text{f_hat}}$$

Elle ne dit pas:

$$I_{\text{fractal}} = I$$

Elle ne dit pas:

toute fractale est neutrosophique

Cela dit seulement ceci:

Dans un système défini, si la non-résolution locale est conduite par une fractale mesurable complexité, alors la dimension fractale normalisée peut servir de support local à la fractale.

La forme rigoureuse est donc:

$$I_{\text{fractal},C}(x,r) = D_{\text{f_hat},C}(x,r)$$

si et seulement si:

$\text{Adm } C(x,r) = \text{vrai}$ et si la source de $I_{\text{system},C}(x,r)$ est un local, géométrique ou complexité fractale multiéchelle.

Ici C se réfère au contexte de mesure:

$C = (S, \Omega, A, R, M, \tau)$ S est le système porteur. Ω est le champ d'observation. A est l'objet, la région, la frontière ou l'attraction étudié. R est la gamme d'échelles. M est la méthode de mesure. τ est la fenêtre temporelle de l'observation. L'adm $C(x,r)$ fait référence à l'admissibilité.

Elle répond à une simple question: Le système C permet-il à $D_{\text{f_hat}}(x,r)$ de porter $I_{\text{fractal}}(x,r)$? Si la réponse est oui, la formule est active. Si la réponse est non, la formule doit être suspendue. NeutroGéométrie et papier de géométrie fractale nous donnent une relation fondamentale entre trois

Niveau:

1. structure géométrique partielle ou non classique; 2. complexité fractale capable de modéliser certains phénomènes chaotiques; 3. intermination liée à l'imprévisibilité, à l'incertitude et à la complexité. Le chapitre 5 accepte cette relation, mais refuse de la laisser trop large. Si on dit seulement que la complexité fractale produit l'indétermination, alors la théorie devient trop facile. Ça peut m'appeler chaque structure rugueuse, chaque bord irrégulier, chaque dynamique difficile à prédire. Ce serait une extension spectaculaire, mais faible. Notre reconstruction est plus exigeante. Les

le papier fondateur donne la chaîne intuitive: complexité fractale -> imprévisibilité -> incertitude -> indétermination

Le chapitre 5 le transforme en une chaîne systémique:

$I \rightarrow I_{\text{system}} \rightarrow \text{Je suis fractale} \rightarrow D_{\text{f_hat}}$ La première chaîne décrit une tendance conceptuelle. Les La deuxième chaîne impose une responsabilité mathématique. Premièrement, elle demande ce qui est observé, dans quel système, par quelle méthode, à quelle échelle et avec quelle source de non-résolution. C'est cette mutation qui donne sa fonction au chapitre 5. Changement implicite de théorème Le théorème implicite du papier peut être résumé comme suit: La structure fractale peut être liée à NeutroGéométrie parce que la complexité fractale peut modéliser des phénomènes

chaotique, imprévisible et indéterminé. Le chapitre 5 rend ce théorème plus strict

proposition: Une structure fractale devient un porteur de la fractale I seulement lorsque la non-résolution observée appartient à un système défini et que $D_{\text{f_hat}}$ mesure avec précision la complexité locale responsable de cette non-résolution. La différence est énorme. Dans la première formulation, la fractalité s'ouvre à l'indétermination. Dans le second cas, la fractalité doit être admise comme source d'indétermination. C'est le passage de l'intuition à la preuve. La notation fractale(x) fait référence à l'indétermination fractale au point x , ou dans une zone locale autour de x . Cette indétermination n'est pas générale. Ce n'est pas linguistique, logique, probabiliste, computationnel ou purement sémantique. Il est géométrique et multi-échelle. Il apparaît lorsque le statut local d'une frontière, d'une appartenance, d'une trajectoire, d'une croissance ou d'une propagation ne peut être stabilisé sans tenir compte de la structure fractale.

$D_f(x)$ La notation fait référence à la dimension fractale locale du point x . Lorsque l'échelle doit être explicite, nous écrivons $D_f(x,r)$. Il mesure la complexité locale en utilisant une méthode M et dans une gamme d'échelles R . $D_{f_hat}(x)$ La notation fait référence à la version normalisée de cette fractale locale dimension. Elle est donnée par: $D_{f_hat}(x) = (D_f(x) - D_{min}) / (D_{max} - D_{min})$

avec:

$$D_{max} > D_{min}$$

et:

$$D_{min} \leq D_f(x) \leq D_{max}$$

La notation $D_{f_hat}(x,r)$ est la version d'échelle visible:

$D_{f_hat}(x,r) = (D_f(x,r) - D_{min}) / (D_{max} - D_{min})$ D_{f_hat} ne crée pas $I_{fractal}$. D_{f_hat} prépare un éventuel transporteur. L'autorisation provient de I_{system} . La formule du langage simple La formule centrale peut se lire comme suit: A ce point x , dans ce système S , à cette échelle r , si la difficulté de classification vient en fait d'une complexité fractale locale, alors la valeur normalisée $D_{f_hat}(x,r)$ peut être utilisée comme mesure de $I_{fractal}(x,r)$. Cette phrase est plus importante que la formule brute. Elle prévient l'erreur principale: estime que la mesure est suffisante. La mesure n'est jamais suffisante. Le système doit permettre la mesure. La source doit être identifiée. La méthode doit être valide. Les terminaux doivent être justifiés. La non-résolution doit être fractale. Seulement alors, la formule devient active. La formule résout le problème laissé ouvert entre NeutroGeometry et la géométrie fractale. Le document fondateur montre que les fractales peuvent être liées à la NeutroGéométrie par indétermination et imprévisibilité. Mais il ne suffit pas d'établir cette relation. Nous devons savoir quand il est correct, quand il est trop large et quand il doit être refusé. La formule répond en trois niveaux. Premier niveau: emplacement. Je ne suis jamais une indétermination flottante. Il doit être localisé par un système. C'est le rôle de I_{system} .

Deuxième niveau: transporteur. La dimension fractale standard ne remplace pas I . Il ne porte que le une partie du I_{system} dont la source est fractale. Troisième niveau: éligibilité. La formule ne s'applique pas partout. Il ne s'applique que si $Adm C(x,r)$ est vrai. La formule devient donc un filtre, pas un proclamation. Une théorie faible essaie de tout absorber. Cela transforme chaque complexité en preuve. Elle voit une fractale et se termine immédiatement par l'indétermination. Elle voit une dimension entière et croit avoir une vérité profonde. Une théorie forte fait le contraire. Elle limite ses droits. Le chapitre 5 doit donc préciser que $I_{fractal}$ est une sous-classe de I_{system} : Sous-ensemble fractal I_{system} sous-ensemble I Cela signifie que toute indétermination fractale est indétermination systémique, mais que toute indétermination systémique n'est pas fractale. Une contradiction logique peut appartenir à I_{system} sans appartenir à $I_{fractal}$.

Une ambiguïté linguistique peut appartenir à I_{system} sans être portée par D_{f_hat} .

L'incertitude probabiliste peut nécessiter un autre transporteur. Une erreur de mesure peut être une question de mesure, pas de fractale. Cette restriction donne de la force au chapitre. Il empêche de devenir trop grand pour être utilisable. Critères d'éligibilité La formule $I_{fractal}(x,r) =$

1. Le système S est défini. 2. Le domaine Ω est défini. 3. L'objet, la région ou la frontière A est défini. 4. L'échelle r ou l'intervalle R est explicite. 5. La méthode M est donnée. 6. D_{min} et D_{max} sont justifiés dans le même cadre de mesure. 7. $D_{max} > D_{min}$. 8. $D_f(x,r)$ appartient à l'intervalle admissible ou reçoit un traitement de cas limité. 9. La source de I_{system} est identifiée. 10. Cette source est

en fait fractale, locale, géométrique ou multi-échelle.

Si une seule de ces conditions échoue, la formule ne doit pas être détruite, mais doit être suspendue. La suspension ne signifie pas un échec. La suspension signifie que le système n'a pas encore le droit d'interpréter. Lorsque la formule doit être refusée La formule doit être refusée si la non-résolution provient d'une source non fractale. Si la source est une contradiction logique, nous devons parler de la logique. Si la source est une ambiguïté linguistique, il faut parler de la langue sémantique ou linguistique. Si la source est une probabilité inconnue, je dois mentionner la probabilité. Si la source est une erreur de calcul, nous devons parler de calcul. Si la source est un manque de mesure, il faut parler de moi. Si la source est trop courte, on doit parler de moi.

Dans tous ces cas, D_f peut rester une information utile, mais elle ne le fait pas automatiquement devenir fractale. Cette discipline prépare également les futures branches: neutrobite, neutrosophic d'Hadamard, porte neutrosophique de Pauli et mécanique quantique neutrosophique. Mais nous devons garder l'ordre. Avant de définir une neutrobite, vous devez savoir ce que je peux porter. Avant de définir une porte d'Hadagard neutre, vous devez savoir comment un composant I_{system} devient distribué. Avant de définir une porte Pauli neutrosophique, il est nécessaire de savoir quels composants peuvent être inversés, stockés, sous tension ou transformés. Le chapitre 5 donne donc une règle future: aucun opérateur neutrosophique ne doit transformer I sans définir le système qui le permet I . Si un jour une neutrobite contient

I composant fractal, ce composant doit suivre la même chaîne:

$I \rightarrow I_{system} \rightarrow$ Je suis fractale $\rightarrow D_f$ La mécanique quantique neutrosophique ne doit pas commencer en ajoutant I au qubit. Elle devra d'abord se demander quelle variable, dans quel système, dans quelle mesure, est sous quelle forme l'indétermination. Les

la formule centrale du chapitre est donc simple en apparence:

$I_{fractal}(x) = D_f(x)$ Mais sa simplicité est trompeuse si elle est lue trop rapidement. Ce n'est pas le cas. dire que la dimension fractale est indéterminée. Elle dit que la dimension fractale normalisée peut devenir le vecteur d'une intermination fractale locale lorsque le système le permet. Le chapitre 5 commence donc par une mutation de NeutroGéométrie et de papier de géométrie fractale. L'article montre le lien entre fractalité, chaos, imprévisibilité et indétermination.

Chapitre 5

transforme ce lien en une règle de construction:

D_f peut porter $I_{fractal}$, mais seulement après avoir traversé I_{system} . Cette phrase devient la clé de toute la suite: Je fractale n'est pas la complexité fractale. Je fractale est l'indétermination systémique dont la complexité fractale est le vecteur mesurable. La section suivante devrait maintenant donner le sens mathématique profond de cette formule. Il faudra montrer pourquoi c'est une équivalence porteur, et non une identité ontologique.

5.2 Signification mathématique de la formule

Objectif de la section

La section 5.1 énonce la formule centrale:

$I_{fractal}(x) = D_f(x)$ La section 5.2 devrait maintenant empêcher que cette formule ne soit mal lue.

Le danger serait de croire que la dimension fractale normalisée devient automatiquement indéterminée. Ce n'est pas le cas. La formule n'est pas une identité ontologique. Elle ne dit pas

D_f_hat est I. Il ne dit pas que la fractalité est la totalité de la non-résolution. Elle indique qu'une valeur normalisée peut être utilisée comme support pour une sous-classe indéterminante, lorsque le système permet cette lecture.

La signification mathématique de la formule est donc basée sur trois opérations distinctes:

1. mesurer la complexité fractale locale; 2. normaliser cette complexité dans une chambre délimitée; 3. autoriser son interprétation neutrosophique par I_system . Ces trois opérations ne doivent jamais être fusionnées trop rapidement. La mesure n'est pas interprétée. Normalisation ne prouve pas. L'interprétation nécessite un système. Point de départ: $D_f(x)$

Le point de départ est la dimension fractale locale:

$$D_f(x)$$

ou, lorsque l'échelle doit rester visible:

$D_f(x,r)$ $D_f(x)$ fait référence à la complexité fractale locale autour du point x . $D_f(x,r)$ spécifie que cette complexité soit lue à l'échelle r ou dans un quartier dépendant r . Ceci est important parce qu'une structure fractale n'est jamais indépendante de la résolution. Une bordure peut sembler simple sur une grande échelle, devenir rugueuse sur une échelle moyenne, puis révéler une densité plus fine sur une petite échelle. Dans le contexte du chapitre 5, le $D_f(x)$ ne doit pas être traité comme une propriété flottante. Cela dépend toujours d'un

contexte:

$C = (S, \Omega, A, R, M, \tau)$ S définit le système. Ω corrige le domaine. Correction de l'objet, frontière, région ou attracteur étudié. R définit la gamme d'échelles. M détermine la méthode de mesure. τ corrige la fenêtre temporelle. Sans ce contexte, $D_f(x)$ ne devient qu'un nombre. Dans ce contexte, il devient une mesure localisée. De

$D_f(x)$ définit la dimension fractale standard:

$$D_f_hat(x) = (D_f(x) - D_{min}) / (D_{max} - D_{min})$$

ou, dans la version à échelle explicite:

$D_f_hat(x,r) = (D_f(x,r) - D_{min}) / (D_{max} - D_{min})$ Cette formule transforme une valeur brute dans une valeur limitée. Il permet de respirer entre un plancher et un plafond. Le sol est D_{min} . Le plafond est D_{max} . La valeur locale est $D_f(x)$. La valeur standard est

$D_f_hat(x)$. Pour que cette transformation soit valide, il faut d'abord:

$$D_{max} > D_{min}$$

et:

$$D_{min} \leq D_f(x) \leq D_{max}$$

Lorsque ces conditions sont remplies, on obtient:

$0 \leq D_f\text{-hat}(x) \leq 1$

Cette plage est indispensable. Il rend la mesure comparable, manipulable et interprétable dans un système local. Il permet $D_f\text{-hat}$ de devenir un candidat transporteur.

Mais il ne suffit pas encore de faire $D_f\text{-hat}$ une indétermination neutrosophique. La normalisation doit être comprise comme une chambre de mesure. Il ne modifie pas la nature de l'objet; il définit comment l'objet sera lu. $D_{\min}$ fournit la base de comparaison. Il indique le niveau le plus bas de complexité fractale encore acceptable dans le système. $D_{\max}$ donne la limite supérieure admissible. Dans l'intervalle, $D_f(x)$ peut être localisé, comparé et interprété.

Cette pièce est locale et systémique. Cela dépend du champ, de la méthode et du problème. Une limite plane dans un espace 2D n'a pas les mêmes limites qu'une surface volumétrique, un amas de croissance, un réseau de particules ou une projection hypercube. Par conséquent, $D_{\min}$ et $D_{\max}$ ne doivent pas être utilisés comme constantes universelles.

La normalisation répond uniquement à la question suivante: où est la complexité fractale locale de x entre le minimum et le maximum admissible du système? Elle ne répond pas encore à la question: cette complexité est-elle une indétermination neutrosophique? Cette deuxième question appartient à I_{system} . Une fois obtenue $D_f\text{-hat}(x)$, la valeur peut être placée dans une lecture neutrosophique locale seulement si le système le permet. Si la région observée a une limite irrégulière, une croissance non résolue, une affiliation spatiale ambiguë, une propagation instable ou une structure à plusieurs échelles qui empêche une classification stable, alors $D_f\text{-hat}(x)$ peut être utilisé comme mesure pour $I_{\text{fractal}}(x)$.

Mais le verbe doit être lu attentivement:

Peut-être. $D_f\text{-hat}(x)$ peut être utilisé comme mesure pour $I_{\text{fractal}}(x)$. Il ne le fait pas. automatiquement. La complexité mesurée doit vraiment correspondre à l'indétermination géométrique. Si la complexité est simplement une richesse formelle, une structure stable, une rugosité sans ambiguïté ou un motif déterministe déjà entièrement régi par sa règle, alors $D_f\text{-hat}(x)$ mesure la complexité, mais ne porte pas nécessairement I_{fractal} .

La formule devient donc:

$$I_{\text{fractal},C}(x,r) = D_f\text{-hat},C(x,r)$$

seulement lorsque:

$\text{Adm } C(x,r) = \text{true}$ La fonction $\text{Adm } C(x,r)$ est la serrure mathématique du chapitre. Elle a demandé si le contexte C permettait à la dimension fractale normalisée de porter l'indétermination fractale. Ce qu' $\text{Adm } C$ vérifie $\text{Adm } C(x,r)$ doit vérifier au moins cinq familles de conditions. Première famille: conditions de mesure. $D_f(x,r)$ doit être réglé. $D_{\min}$ et $D_{\max}$ doivent être justifiés. $D_{\max}$ doit être supérieur à $D_{\min}$. La méthode M doit être conforme à l'objet A . L'échelle r ou l'intervalle R doit être explicite. Deuxième famille: conditions du système. Le système S doit être défini. Le domaine Ω doit être clair. La frontière, la région ou l'objet A doit être identifié. La fenêtre de temps τ doit être spécifiée si l'évolution du système dépend du temps. Troisième famille: conditions de base. La non-résolution observée doit provenir de la structure fractale, locale, géométrique ou à plusieurs échelles. Si la source est ailleurs, la formule doit être suspendue.

Quatrième famille: conditions d'exclusion. Les sources non fractales de I doivent être exclues.

L'ambiguïté linguistique, la contradiction logique, l'incertitude probabiliste, l'erreur de calcul ou l'insuffisance des mesures ne doivent pas être automatiquement classées dans I_{fractal} .

Cinquième famille: conditions d'interprétation. $D_f\text{-hat}$ ne doit pas être confondu avec T , F , I_{total} , distance à l'attirant,

système complet vérité ou valeur d'ordre anti-entropique. Il peut contribuer à dF ou I_fractal, mais seulement sous autorisation. Ces conditions donnent au chapitre sa discipline. Ils empêchent la formule de devenir un slogan. Équation

du porteur La signification la plus importante de la formule est:

$$I_{\text{fractal}}(x) = D_{\text{f_hat}}(x)$$

est une équivalence porteur. Cela signifie que $D_{\text{f_hat}}(x)$ peut porter, représenter ou mesurer $I_{\text{fractal}}(x)$ localement lorsque les conditions sont remplies. Cela ne signifie pas que $D_{\text{f_hat}}$ est la totalité ontologique de I_{fractal} . Cela ne signifie pas que l'indétermination n'a plus de profondeur. Cela signifie seulement que, dans cette chambre de mesure, la partie fractale de la non-résolution peut recevoir une valeur normalisée. Un porteur n'est pas l'essence de ce qu'il porte. Une carte n'est pas le territoire. Une coordonnée n'est pas le mouvement. Une température n'est pas toute thermodynamique. De même, $D_{\text{f_hat}}$ n'est pas une indétermination. C'est un milieu mesurable qui rend lisible une partie de cette indétermination. Cette distinction rejoint directement la théorie de CubicParticle. Dans CubicParticle, un état n'est pas seulement une valeur. Il est porté par géométrie, par coins, par hypotenus, par w, x, y, z paramètres, par interaction et par une règle de transformation.

De même, la fractale ne doit pas être traitée comme une brume conceptuelle. Elle doit être transportée par structure. Au chapitre 5, cette structure est $D_{\text{f_hat}}$ lorsque la non-résolution est fractale. Ce que la formule ne dit pas Pour protéger le chapitre, vous devez écrire ce que la formule ne dit pas.

Elle ne dit pas: $D_{\text{f_hat}} = I$

Elle ne dit pas:

$$I_{\text{fractal}} = I$$

Elle ne dit pas:

$$D_{\text{f_hat}} = T$$

Elle ne dit pas:

$$D_{\text{f_hat}} = F$$

Elle ne dit pas:

$D_{\text{f_hat}} = \text{dist}(x,A)$ Il ne dit pas: toute complexité fractale est indéterminée. Pas plus que ça. dire: toute indétermination doit être lue par la dimension fractale Ces refus sont nécessaires. Sans eux, la formule devient trop grande. Et une formule trop grande devient faible. Le document NeutroGéométrie et Géométrie Fractale nous donne le droit de lier fractalité, complexité, chaos, imprévisibilité et indéterminabilité. Mais le chapitre 5 ajoute une limite: cette relation doit être filtrée par le système. Sinon, il devient une généralisation abusive. I_{system} est la condition de passage entre I général et I_{fractal} . Je suis trop grand. Il peut provenir du langage, de la logique, de la mesure, de la probabilité, du calcul, du temps, de la projection ou de la contradiction. Je fractale est beaucoup plus précis. Il se réfère uniquement à la partie de I_{system} dont la non-résolution est

porté par une structure fractale. Nous pouvons donc écrire: Je sous-ensemble fractal I_{system} sous-ensemble I Ceci

inclusion donne la position mathématique du chapitre. Toute indétermination fractale est systémique. Toute indétermination systémique n'est pas fractale. Toute indétermination générale n'est pas systémique dans la même direction. I_{system} agit à titre d'agent des douanes conceptuel. Il demande à chaque indétermination: d'où venez-vous? Quelle est votre source? Quel système portez-vous? Quelle méthode est observée? Quelle échelle vous rend visible? Quelle frontière ou structure vous rend mesurable? Seulement si la réponse est fractale, locale, géométrique ou à plusieurs échelles,

l'indétermination peut passer à I_{fractal} . Lecture $D_f\text{-hat}$ valeurs Une valeur proche de 0 indique que $D_f(x)$ est proche de $D_{\min}$. La complexité fractale locale est faible dans le cadre observé. Cela peut soutenir la lecture axée sur la stabilité, mais seulement si le système confirme cette stabilité. Une faible complexité fractale ne prouve pas l'absence totale de I . Il dit seulement que la source fractale de la non-résolution est faible dans ce quartier. Une valeur intermédiaire indique une complexité active. Cette zone est souvent la plus intéressante. Il peut correspondre à une frontière partiellement résolue, à une croissance ouverte, à une composition ambiguë ou à une propagation qui n'a pas

toujours incliné vers la stabilité ou l'invalidation. Dans ce cas, $D_f\text{-hat}$ peut devenir un fort I porteur fractal. Une valeur proche de 1 indique une complexité proche de $D_{\max}$ dans le cadre observé. Cela peut indiquer une saturation fractale locale, une densité limite élevée, une croissance fortement ramifiée ou une dynamique proche d'un régime chaotique. Mais cette valeur ne signifie pas automatiquement F . Une structure très complexe peut rester valide. Il devient F fractal seulement s'il viole les contraintes du système. Ainsi, la valeur de $D_f\text{-hat}$ n'impose pas seulement T , I ou F . Il informe le système. Le système interprète. Dans la couche déterministe locale, dF peut être utilisé comme support de fractale

la frustration. Dans ce cas, $D_f\text{-hat}$ peut contribuer à dF : $dF(x,r)$ environ $D_f\text{-hat}(x,r)$, mais seulement lorsque dF est défini comme une tension fractale locale dans un système délimité.

Nous devons garder la séparation:

I_{fractal} = catégorie neutrosophique spécialisée. $D_f\text{-hat}$ = porteur fractal normalisé. dF = tension ou densité fractale locale dans une partition $T/F/dF$. Ces trois éléments sont connectés, mais ils ne sont pas identiques. Quand le chapitre parle de I_{fractal} , il parle de la sous-classe neutrosophique de l'indétermination. Lorsque le chapitre parle de $D_f\text{-hat}$, il parle de la mesure standard. Lorsque le chapitre parle de dF , il parle du composant local qui peut être utilisé dans une partition limitée. Les

chaîne complète peut donc être écrite:

$I \rightarrow I_{\text{system}} \rightarrow I_{\text{fractal}} \rightarrow D_f\text{-hat} \rightarrow dF$ Mais cette chaîne doit être lue avec prudence. $D_f\text{-hat}$ peut porter une fractale. dF peut utiliser $D_f\text{-hat}$ comme tension locale. Mais dF ne remplace pas tout I . La théorie anti-entropie ajoute une idée importante: certains systèmes peuvent produire ou préserver l'ordre local, la cohérence, la structure ou la capacité organisationnelle. Dans la théorie des particules cubiques, cette direction peut être représentée par des transformations, des gains de valeur Z ou des mécanismes de fusion, de désintégration et d'interaction. Mais le chapitre 5 ne doit pas confondre anti-entropie et fractale. L'anti-entropie décrit une orientation possible de l'organisation ou de la structuration. Je fractale décrit une non-résolution fractale locale. $D_f\text{-hat}$ mesure une complexité fractale standard. I_{system} permet l'interprétation. La complexité fractale peut contribuer à une dynamique anti-entropique si elle organise le système, augmente sa cohérence ou ouvre une structure plus stable. Mais il peut aussi indiquer l'instabilité, la saturation, la décomposition ou la violation. La dimension fractale seule ne permet pas de couper. Le système décide encore.

Cela renforce la formule:

$I_{\text{fractal}}(x,r) = D_f\text{-hat}(x,r)$ Ne signifie pas que la complexité produit toujours l'ordre. C'est signifie que la complexité mesurée peut porter une non-résolution fractale locale. La direction de cette non-résolution vers T , vers F ou vers une future organisation anti-entropique reste une question dynamique distincte. Cas de suspension La formule doit être suspendue dans plusieurs cas.

Si $D_{\max} = D_{\min}$, la normalisation n'a pas de chambre. $D_f\text{-hat}$ n'est pas défini. Si $D_f(x)$ est supprimé à partir de l'intervalle admissible, la valeur doit être classée comme suit: hors domaine, erreur de mesure, projection limitée, saturation réelle ou limites mal choisies. Si la méthode M

n'est pas compatible avec l'objet A, la valeur peut être calculée mais non interprétable. Si la source de la non-résolution n'est pas fractale, la formule doit être refusée. Vous devriez utiliser une autre catégorie: I logique, I sémantique, I probabilité, I calcul, I mesure, I temps ou I projection. Si le système ne peut distinguer le maximum observable et le maximum intrinsèquement, la formule doit rester locale. Elle ne doit pas avoir pleinement droit. Ces suspensions ne sont pas des échecs. Ils sont une preuve de rigueur. Une théorie sérieuse sait quand elle n'a pas le droit de parler. La signification mathématique de la formule peut maintenant être résumée en une phrase: $D_f_hat(x,r)$ est une normalisation locale de la complexité fractale; Il devient $I_fractal(x,r)$ seulement quand un système défini reconnaît cette complexité comme une source réelle de non-résolution géométrique à plusieurs échelles. La formule centrale ne transforme pas mécaniquement une dimension en indétermination. Il établit

une condition de lecture. Elle dit que la dimension fractale devient un porteur de la fractale lorsque la complexité mesurée correspond en fait à une indétermination géométrique. Le papier NeutroGéométrie et Géométrie Fractale nous permet de rechercher le lien entre fractalité et indétermination. La théorie de CubicParticle nous rappelle qu'un transporteur doit avoir une structure, un état, une interaction et une règle. Le chapitre 5 combine ces deux exigences en formule sobre: $I_fractal, C(x,r) = D_f_hat, C(x,r)$

si:

Adm $C(x,r) = true$ Ce n'est pas une formule de conquête. C'est une formule d'autorisation. Rubrique 5.2

donne donc le sens mathématique de la formule. $D_f(x)$ mesure la complexité fractale locale. $D_f_hat(x)$ normalise cette complexité entre D min et D max. I_system décide si cette complexité est vraiment la source de l'indétermination observée. Lorsque cette décision est positive, D_f_hat devient le détenteur de $I_fractal$. La section suivante doit maintenant spécifier $I_fractal$ comme sous-classe I_system . Il faudra montrer pourquoi l'inclusion est fractale sous-ensemble I_system Le sous-ensemble I est la protection centrale du chapitre.

5.3 $I_fractal$ comme sous-classe de I_system

Objectif de la section La section 5.3 doit établir une limite conceptuelle décisive. Je suis fractale doit être comprise comme une sous-classe de I_system , non comme une nouvelle définition de toute indétermination neutrosophique. Ce point est important parce que Florentin Smarandache a déjà construit une taxonomie beaucoup plus grande. Il a déjà ouvert des domaines en mathématiques, philosophie, physique, biologie, économie, linguistique, psychologie, sociologie, littérature et plusieurs autres espaces de recherche. Il a également donné, avec Plithogeny, un cadre capable de travailler avec plusieurs attributs, plusieurs valeurs d'attribut, degrés d'appartenance, valeurs dominantes et degrés de contradiction ou de dissimilarité. Le rôle du chapitre 5 n'est donc pas de refaire cette architecture générale. Le rôle du chapitre 5 est plus étroit et plus technique: placer $I_fractal$ dans cette architecture comme un cas spécialisé de I_system .

La règle de départ est:

$I_fractal$ sous-ensemble I_system sous-ensemble I

et non:

$I_fractal = I$ Cette inclusion est la protection centrale du chapitre. La flithogénie est utile ici parce qu'il empêche une erreur: croyez qu'une seule source de je dois absorber tous les autres. Dans un réglage plithogène, un élément peut être décrit par plusieurs attributs, et chaque attribut peut recevoir plusieurs valeurs. Une valeur peut être dominante, une autre peut être opposée, neutre,

partiellement contradictoire, ou tout simplement différent. La contradiction entre les valeurs d'attributs peut elle-même doit être mesurée par une fonction de contradiction ou de dissemblance. Cette logique est exactement ce qu'elle prend pour chapitre 5. L'indétermination n'est pas une seule masse.

Il peut provenir de plusieurs attributs du système:

logique; langage; probabilité; mesure;

temps; projection; dynamique; information incomplète; contradiction partielle; géométrie limite; structure fractale; croissance à plusieurs échelles. Ces sources ne doivent pas être mélangées. Ils appartiennent à un espace multi-attributs. Je ne devrais prendre que la partie de cet espace où la source est fractale, géométrique, locale ou à plusieurs échelles. Ainsi, la pléthogénie ne remplace pas la fractale. La Plithogénie fournit la grammaire générale qui permet de dire pourquoi je fractale devrait rester une spécialisation. Dans une lecture générale neutrosophique, nous commençons par: Je veux dire l'indétermination générale. Cette indétermination peut être trop importante pour être mesurée directement. Il peut appartenir à la logique, au langage, à la probabilité, à l'observation, à la dynamique, à la projection, ou

structure géométrique non résolue. Le premier passage est donc:

I -> I_system I_system fait référence à l'indétermination fondée sur le système. Le système indique où la non-résolution apparaît, selon quelles règles, contraintes, méthode, surface et échelle.

Le deuxième passage est le suivant:

I_system -> Je suis fractale Ce passage n'est autorisé que lorsque la source de I_system est spécifiquement fractale, géométrique, locale ou à plusieurs échelles.

La chaîne complète devient:

I -> I_system -> Je suis fractale -> D_f_hat Cette chaîne n'est pas une équivalence. C'est un progrès Restriction. Je suis général. I_system est situé. Je fractale est spécialisée. D_f_hat est le transporteur standard de cette spécialisation. Pour donner une forme plus précise, I_system peut être lu comme un attribut l'espace. Soit un système C défini par: $C = (S, \Omega, A, R, M, \tau)$ Dans ce système, région locale x peut être décrite par un attribut source non-résolution: une source $I = I_{\text{system}}$

Cet attribut peut avoir plusieurs valeurs possibles:

$V I = \{\text{logique, linguistique, probabiliste, mesure, temporelle, projection, dynamique, géométrique, fractal, calculateur, sémantique}\}$

Cette liste ne remplace pas la taxonomie générale de Smarandache. Il ne sert qu'à liste opérationnelle pour le chapitre 5. Pour chaque valeur v en V I, le système peut attribuer un degré: $d(x,v)$ Ce degré indique dans quelle mesure la source v contribue à l'indétermination locale de x.

Dans cette lecture:

I_{fractal} correspond à la valeur v fractal dans l'attribut source de I_system.

Donc nous pouvons écrire conceptuellement:

$I_{\text{fractal}}(x) = \text{partie de } I_{\text{system}}(x) \text{ associée à } v_{\text{fractal}}$

et, lorsque la mesure fractale est admissible:

$I_{\text{fractal}}(x,r) = D_{\text{f_hat}}(x,r)$ Cette entrée explique pourquoi la formule du chapitre 5 ne devrait jamais être lu comme $I = D_{\text{f_hat}}$. $D_{\text{f_hat}}$ ne mesure pas tous les attributs source. Elle ne mesure que les valeur fractale de cet attribut, dans un contexte éligible. Flithogeny introduit l'idée d'un

valeur dominante d'un attribut. Pour le chapitre 5, cela peut être utilisé avec soin. Dans un système donné, la source dominante de moi peut être fractale, mais il peut aussi être quelque chose d'autre. Si la source dominante est une contradiction logique, alors la valeur dominante appartient à la logique I. Si la source dominante est une ambiguïté de la langue, elle appartient à la langue I ou à la sémantique. Si la source dominante est insuffisante, elle appartient à la mesure I. Si la source dominante est une projection limitée, elle appartient à la projection I. Si la source dominante est une limite à plusieurs échelles ou une croissance fractale non résolue, elle peut appartenir à la fractale I. Cette distinction est très importante.

Parce que je fractale n'est pas choisi parce que la forme est belle, rugueuse ou complexe. I_fractal est choisi parce que la source dominante, ou une source suffisamment forte de non-résolution, est fractale dans le système

étudié. La formule devient donc conditionnelle à la source: si $v \in D = v \text{ fractal}$, ou $d(x, v \text{ fractal})$ est éligible comme source de non-résolution, puis $D_f_hat(x, r)$ peut porter $I_fractal(x, r)$. Sinon, la formule doit être suspendue ou remplacée par une autre lecture de I_system . La flithogénie apporte également la notion de contradiction ou de dissimilarité entre les valeurs d'attribut. C'est une contribution très utile pour éviter la confusion subtile. Au chapitre 5, les sources de moi peuvent être proches sans être identiques.

Par exemple:

Je fractale et je géométrie sont proches. Je peux croiser la projection fractale. Je fractale et moi La mesure peut être confondue si les données sont insuffisantes. I_fractal et I dynamique peuvent se chevaucher dans la croissance ou la propagation. La logique est beaucoup plus lointaine. I_fractal et I linguistique sont aussi très lointains, sauf si le langage décrit une structure géométrique d'une manière ambiguë.

Une fonction conceptuelle peut alors être introduite:

$c(v_i, v_j)$ Cela mesure le degré de contradiction, de distance ou de dissemblance entre deux sources possibles de I_system . Cette fonction protège la fractale. Elle dit que toutes les sources de moi ne sont pas équivalentes. Certaines peuvent être combinées; d'autres doivent être séparées. Si la source fractale est fortement contradictoire avec la source dominante

Le véritable I, alors D_f_hat ne doit pas être utilisé comme transporteur principal.

Exemple:

Si la non-résolution provient d'une phrase ambiguë, $c(v \text{ fractal}, v \text{ linguistique})$ est élevé. D_f_hat ne devrait pas porter I. Si la non-résolution vient d'une bordure rugueuse et mal résolue, $c(v \text{ fractal}, v \text{ géométrique})$ est faible. D_f_hat peut devenir pertinent. Si la non-résolution provient d'une projection d'une structure supérieure vers un plan observable, $c(v \text{ fractal}, v \text{ projection})$ peut être intermédiaire. Le système doit ensuite distinguer ce qui vient de la fractalité et ce qui vient de la projection. Dans cette lecture, je peux être vu comme un sous-attribut spécialisé de I_system .

I_system demande:

Quelle source produit la non-résolution dans ce système?

$I_fractal$ répond seulement dans un cas:

La source est une complexité fractale locale, géométrique ou à plusieurs échelles.

Par conséquent:

Je ne suis pas une nouvelle indétermination générale. Je fractale est une valeur spécialisée dans spectre de I_{system} . Cette phrase est décisive: je fractale est une spécialisation, pas une souveraineté. Il ne commande pas toute la théorie. Il occupe une position précise dans une plus grande taxonomie.

Inclusion: Je sous-ensemble fractal I_{system} sous-ensemble I protège la théorie de quatre erreurs. Première erreur:

réduire tout I à la mesure fractale. Cette erreur transformerait $D_f\text{-hat}$ en une mesure universelle d'indétermination. Ce serait mal. Deuxième erreur: appeler fractale tout ce qui est difficile. Une difficulté logique, linguistique, statistique ou informatique peut être réelle sans être fractale. Troisième erreur: ignorer la taxonomie de Smarandache. neutrosophie et plithogène ont déjà une architecture générale. Le chapitre 5 devrait être inclus et non remplacé. Erreur 4: Mesure et source confondues. $D_f\text{-hat}$ est une mesure. Je fractale est une catégorie source. I_{system} décide si la mesure correspond réellement à la source. Le papier NeutroGéométrie et Géométrie Fractale donne une porte d'entrée solide: la géométrie fractale peut être liée à la NeutroGéométrie lorsque la complexité, l'imprévisibilité, le chaos ou l'indétermination deviennent structuraux. Mais la plithogénie nous force à rendre cette relation plus précise. Dans une lecture plithogène, la fractalité n'est qu'une valeur possible parmi plusieurs attributs de l'indétermination. Il peut être dominant, secondaire, contradictoire avec une autre source, ou combiné avec une autre valeur. Le chapitre 5 devrait donc

mieux que de dire:

fractale -> indéterminée

Elle doit dire:

fractale -> source possible de I_{system} -> I_{fractal} seulement si elle est admissible

La version stricte est:

$D_f\text{-hat}$ porte Je fractale quand v_{fractal} est la source admissible de I_{system} . C'est cette version qui respecte à la fois NeutroGeometry et Fractal Geometry et Plithogeny.

Exemples de classification Exemple 1: Limite fractale. Une frontière est rugueuse, dépend de l'échelle, et sa localité ne se stabilise pas. Ici, la source de I_{system} est géométrique et multi-échelle. La fractale est admissible. $D_f\text{-hat}$ peut être un transporteur. Exemple 2: données manquantes. Une région est impossible à classer car les données manquent. La source de I_{system} est mesurable, pas fractale. $D_f\text{-hat}$ peut être calculé plus tard, mais il ne porte pas encore I_{fractal} . Exemple 3: projection. Une structure supérieure est projetée dans un plan observable. La bordure visible semble saturée. La source de I_{system} peut être la projection, la fractale ou les deux. Il convient de distinguer $D_{\text{max obs}}$ et $D_{\text{max intr}}$ avant de déclarer I_{fractal} . Exemple 4: contradiction logique. Un système contient deux règles incompatibles. La source de I_{system} est la logique. Même si une visualisation fractale est utilisée, je ne suis pas automatiquement admissible. Exemple 5: croissance ramifiée.

Une structure se développe par des ramifications successives, et la classification locale dépend de l'échelle et l'heure. La source peut être fractale, dynamique et temporelle. Je fractale peut être éligible, mais je temps ou je dynamique devrait également être surveillé si la fenêtre de tau est trop courte. Ces exemples montrent que le chapitre 5 doit rester plithogène dans son esprit: plusieurs sources peuvent coexister, mais elles ne doivent pas être confondues.

Pour garder le chapitre sobre, la notation suivante peut être utilisée:

$I_{\text{system}}(x) = \{\text{sources non-résolutionnelles admissibles dans } x\}$

$I_{\text{system}}(x)$ avec une source fractale $D_f\text{-hat}(x) = \text{support normalisé de ce composant, lorsque}$
 $\text{Adm } C(x) = \text{vrai}$

Dans la version à échelle visible:

$I_{\text{system}}(x,r)$ = sources admissibles de non-résolution autour de x à l'échelle r $I_{\text{fractal}}(x,r)$ = fractal composant de $I_{\text{system}}(x,r)$ $D_{\text{f_hat}}(x,r)$ = support normalisé, si valide Cette notation est suffisante. Elle n'a pas besoin de réécrire toute la plithogénie. Elle l'utilise comme cadre disciplinaire. Donc la théorie de CubicParticle confirme aussi cette logique de sous-classe. Dans cette théorie, un état local n'est pas seulement une valeur. Il a des paramètres, des coins, des hypoténus, des interactions et des transformations. Une tension peut provenir d'un coin de fixation, détachement, fusion, désintégration, oscillation ou un changement de valeur Z . Cela signifie que toutes les tensions ne sont pas fractales. Certaines tensions peuvent être géométriques. Certains peuvent être énergiques. Certains peuvent être dynamiques. Certains peuvent être informatifs. Certains peuvent être fractaux. Je ne devrais recevoir que la dernière catégorie, ou les cas hybrides où la fractalité est réellement impliquée dans la non-résolution. L'anti-entropie ajoute une direction d'organisation possible, mais ne remplace pas cette classification. Une transformation anti-entropique peut utiliser la complexité fractale, mais elle peut également utiliser une autre source d'ordre. Donc l'anti-entropie ne prouve pas que je suis fractale. Il peut seulement fournir un contexte

Dynamique supplémentaire. Formule de protection La section 5.3 peut être condensée en une protection formule: $I_{\text{fractal}}(x,r)$ n'est admissible que si $\text{source}(I_{\text{system}}(x,r)) = \text{fractal}$ ou multi-échelle géométrie

Sous forme directe:

$I_{\text{fractal}}(x,r)$ n'est admissible que si la source de $I_{\text{system}}(x,r)$ est fractale ou à plusieurs échelles géométrique.

Et donc:

$I_{\text{fractal}}(x,r) = D_{\text{f_hat}}(x,r)$ seulement si cette condition est vraie.

Si la condition est fautive, alors:

$I_{\text{system}}(x,r)$ reste valide, mais $I_{\text{fractal}}(x,r)$ est suspendu. Cette formulation est stricte, mais elle n'écrase pas la richesse neutrosophique. Il permet à chaque source I de garder son porteur propre. La fractale doit donc être comprise comme une sous-classe I_{system} . La présente sous-classe n'existe pas remplacer d'autres formes d'indétermination. Il existe pour nommer un cas spécifique: la non-résolution porté par une structure fractale, géométrique, locale ou à plusieurs échelles.

La relation correcte est:

-> I_{system} -> I_{fractal}

et:

I sous-ensemble fractal I_{system} sous-ensemble I Cette relation respecte la taxonomie générale Smarandache. Il respecte également la plithogène, car il traite l'indétermination comme un espace multi-attributs plutôt que comme une valeur unique. Il permet d'utiliser $D_{\text{f_hat}}$ comme support mesurable sans prétendre que $D_{\text{f_hat}}$ remplace toute intermination neutrosophique. La section suivante devrait maintenant définir D_{f} comme un porteur mesurable. Après que I_{fractal} soit situé dans I_{system} , il est nécessaire de montrer pourquoi la dimension fractale locale peut devenir le support quantitatif de cette sous-classe.

5.4 D_f comme porteur mesurable

Objectif de la section La section 5.3 a établi que la fractale est une sous-classe de I_system. Chapitre 5.4 devrait maintenant expliquer pourquoi D_f peut devenir un support mesurable de la présente sous-classe, sans devenir la preuve automatique de l'indétermination. La dimension fractale D_f devient utile car elle mesure la complexité. Lorsqu'il est local, il permet de représenter la variation de cette complexité autour d'un point: $D_f(x)$

ou, lorsque l'échelle doit rester visible:

$$D_f(x,r)$$

Lorsqu'elle est normalisée, elle devient comparable dans un champ donné:

$$D_f\text{-hat}(x)$$

ou:

$D_f\text{-hat}(x,r)$ C'est cette forme normalisée qui peut devenir un vecteur mesurable de la fractale. Le mot important est porteur. $D_f(x)$ ne crée pas d'indétermination. $D_f(x)$ ne prouve pas que l'indétermination existe. $D_f(x)$ mesure la complexité. Cette complexité devient un porteur de I_fractal seulement lorsque l'indétermination du système est en fait géométrique, fractale, local ou multi-échelle. La bonne relation est donc: $D_f(x) \rightarrow D_f\text{-hat}(x) \rightarrow I_fractal(x)$ Mais seulement à condition. Une frontière peut être irrégulière sans être indéterminée. Une structure peut être complexe sans être contradictoire. La croissance peut être fractale sans être instable. Un système peut être chaotique en apparence et pourtant parfaitement déterminé par sa règle. Dans ces cas, $D_f(x)$ mesure la complexité, mais ne porte pas nécessairement I_fractal. La formule ne devient valide que lorsque la complexité mesurée entraîne une réelle difficulté de prise de décisions, d'adhésion, de classification ou de stabilisation. Deux niveaux doivent être distingués.

Premier dirigeant:

$D_f(x)$ $D_f(x)$ mesure la complexité fractale locale autour de x. Cette mesure peut être brute, Il est difficile de comparer deux systèmes.

Deuxième niveau:

$D_f\text{-hat}(x)$ $D_f\text{-hat}(x)$ convertit cette mesure brute en une valeur normalisée entre D min et D max. Cette valeur devient transportable en lecture locale. Il ne porte pas toute la vérité de l'objet. Il contient des informations mesurables sur la complexité fractale du système. La normalisation est donc le passage de la mesure brute au transporteur. $D_f(x)$ dit: il y a une complexité locale mesurable. $D_f\text{-hat}(x)$ dit: cette complexité occupe une telle position dans la chambre de mesure. I_system dit: Cette complexité est-elle vraiment la source de la non-résolution? Je dis fractale: si oui, cette non-résolution est fractale.

Ce passage donne au chapitre son architecture:

$$D_f \rightarrow D_f\text{-hat} \ I_fractal$$

mais seulement après:

$$I \rightarrow I_system$$

Donc la chaîne complète reste:

$$\rightarrow I_system \rightarrow I_fractal \ D_f\text{-hat}$$

et, en lecture de mesure:

$D_f \rightarrow D_{f_hat}$ -> possiblement je porte fractale Ces deux chaînes ne se contredisent pas.

La première donne une autorisation conceptuelle. La seconde donne le chemin de mesure. Protocole d'essai minimal Pour que D_f devienne un porteur mesurable, le système doit passer une série de tests. Ces tests ne sont pas des décorations. Ils empêchent la formule de devenir trop large. Essai 1: Essai de domaine

Le système doit déclarer:

S = système Omega carrier = domaine observé A = objet, frontière, région ou attracteur étude R = intervalle des échelles M = méthode de mesure tau = fenêtre temporelle, si dynamique dépend du temps Si ces éléments ne sont pas déclarés, $D_f(x)$ peut être calculé, mais il reste sans autorité neutrogéométrique. Essai 2: Essai terminal

Le système doit vérifier:

$$D_{max} > D_{min}$$

et:

$D_{min} \leq D_f(x) \leq D_{max}$ Si $D_{max} = D_{min}$, il n'y a pas de chambre de normalisation. Si $D_f(x)$ est hors de portée, le cas devrait être classé comme hors domaine, erreur de mesure, projection limitée, saturation, ou terminal mal choisi. Essai 3: Essai à la source

Le système doit identifier la source de I_{system} . La question est la suivante:

La non-résolution provient-elle vraiment d'une structure fractale locale? Si oui, D_{f_hat} peut devenir un porteur de la fractale. Sinon, D_{f_hat} reste une mesure de complexité, mais ne doit pas être utilisé comme je fractal. Épreuve 4: Essai de décision La complexité mesurée doit entraîner une réelle difficulté de prise de décisions. Cette difficulté peut être: l'affiliation locale non stabilisée; la frontière irrégulière selon l'échelle; la croissance ramifiée non résolue; la projection ambiguë; la classification instable; la transition de la stabilité à l'invalidation.

Sans difficulté de décision, le D_f ne mesure qu'une richesse de forme. Essai 5: Essai de portabilité La valeur D_{f_hat} doit pouvoir être transportée à un autre niveau d'analyse sans perdre son contexte. Cette

signifie que le système doit pouvoir dire:

c'est le domaine; c'est la méthode; Ce sont les terminaux; C'est la source de I;

C'est pourquoi la mesure reste valable si elle devient au porteur. Une mesure sans contexte n'est pas portable. C'est seulement numérique. Essai 6: Essai de non-confusion

Le système doit vérifier que D_{f_hat} n'est pas confondu avec:

T; F; I Général; distance à l'attirant; ordre anti-entropique; valeur Z vérité complète de la structure; preuve de l'existence d'un système externe. D_{f_hat} peut contribuer à ces lectures, mais il ne les remplace pas. Banc d'essai: Mandelbrot hors de contrôle L'ensemble Mandelbrot donne un test très utile car il sépare clairement trois états: limite, échappement et

Frontière sensible. Il est considéré que:

$z_0 = 0$ $z_{n+1} = z_n^2 + c$ Le paramètre c appartient au paramètre Mandelbrot défini lorsque le 0 l'orbite reste limitée. Dans la pratique numérique, un seuil est utilisé: si la séquence dépasse une certaine limite, par exemple une magnitude supérieure à 2, le point est classé comme échappé. Dans un simple

lecture: si l'orbite reste confinée dans la fenêtre d'itération, le point est observé comme stable; si l'orbite s'échappe rapidement, le point est observé comme hors du système; si le comportement dépend fortement de petites variations en c , le point est près d'une frontière sensible. Le cas d'intérêt pour la fractale n'est pas le point clairement stable. Ce n'est pas non plus le point clair. Le cas intéressant est la zone frontalière où la classification dépend de la résolution, du nombre d'itérations, de la méthode et du voisinage. On peut dire que cette zone n'est hors de contrôle que dans un sens précis: elle échappe à la classification grossière. Elle n'est pas en panne.

Il est produit par une règle très simple. Ce qui devient difficile, c'est la décision locale. Dans cette zone, D_f peut devenir utile. La frontière de Mandelbrot a une complexité fractale. Une mesure locale de cette bordure peut donner $D_f(x,r)$. Une normalisation donne $\hat{D}_f(x,r)$.

Si la difficulté de classification vient vraiment de la frontière fractale, alors $\hat{D}_f$ peut porter I fractale. Mais si un point est tout simplement loin de l'ensemble Mandelbrot et s'échappe très rapidement, vous ne devriez pas l'appeler je fractale. Au lieu de cela, il appartient à F fractal ou OUT OF DOMAIN, selon le système. Ainsi, le test Mandelbrot protège

La théorie:

complexité de la frontière -> candidat I fractale; Échappement clair -> F ou hors de portée; clair lien -> T ou stabilité observée; sensibilité locale -> zone dF ou potentiel I_{fractal} . Julia est les ensembles ajoutent un test dynamique plus fin. Pour une fonction: $f_c(z) = z^2 + c$

le dérivé local est:

$f'_c(z) = 2z$ Ce dérivé indique comment une petite variation locale peut être amplifiée ou réduite par itération. Sur plusieurs itérations, la sensibilité peut être suivie d'une chaîne de dérivés. En langage simple: si de petites variations autour de z restent contrôlées, le quartier est plus stable; s'il est fortement amplifié, le quartier devient sensible; Si la sensibilité change selon l'échelle, la bordure devient un candidat sérieux pour I_{fractal} . Cette

idée donne un ajustement utile:

$\hat{D}_f$ mesure la complexité géométrique locale. Les mesures dérivées locales de Julia sensibilité dynamique. Le système peut combiner les deux comme un test d'admissibilité. Nous ne devons pas écrire que la dérivée de Julia remplace D_f . Elle ne mesure pas la même chose. Elle permet de distinguer la complexité géométrique stable de la complexité géométrique dynamiquement sensible. Donc nous pouvons définir un test conceptuel: Si $\hat{D}_f(x,r)$ est élevé et la sensibilité locale de l'itération est élevée, alors x est un candidat fort pour I_{fractal} . Si $\hat{D}_f(x,r)$ est élevé mais que la dynamique est stable, alors la complexité peut appartenir à T fractal plutôt qu'à I_{fractal} . Si $\hat{D}_f(x,r)$ est faible mais que la dynamique est très instable, alors la source I peut être dynamique plutôt que fractale. Je dois être classifié avant de déclarer que je suis fractale. Cette distinction est cruciale. Il montre que D_f en tant que porteur mesurable n'est pas suffisant seul. Il peut être renforcé ou corrigé par des essais dynamiques. Le couple Mandelbrot / Julia donne un laboratoire presque idéal pour tester la portabilité de $\hat{D}_f$.

L'ensemble Mandelbrot classe les paramètres c selon le comportement en orbite 0. Les ensembles de Julia classent les points z selon leur comportement sous une fonction f_c donnée. Ces deux lectures sont liées, mais elles ne sont pas identiques. Cela enseigne une règle importante pour le chapitre 5: une mesure ne peut être portable d'un niveau à un autre que si le lien entre les niveaux est déclaré. Dans notre cadre: $\hat{D}_f$ sur la frontière de Mandelbrot mesure une complexité de l'espace des paramètres. $\hat{D}_f$ sur un ensemble de Julia mesure la complexité dans l'espace dynamique. Tous deux peuvent dialoguer, mais ils ne doivent pas être confondus. Un paramètre c peut produire un ensemble complexe de

Julia, mais la mesure locale dans le plan de paramètres et la mesure locale dans le plan dynamique ne sont pas les mêmes.

Le système doit donc préciser:

Le paramètre est-il mesuré? L'orbite est-elle mesurée?

Mesure-t-on la frontière? La sensibilité est-elle mesurée? Est le quartier local mesurée? Sans cette précision, D_f perd sa portabilité. Avec cette précision, D_f devient un transporteur très puissant: il permet de transporter des informations de complexité locale à une décision neutrosophique locale. Un exemple super utile est l'explosion des neurones pour expliquer le concept simple d'une baleine et d'un poisson qui partagent le même environnement. L'exemple de baleines et de poissons ou d'organismes vivant sur leur dos permet de comprendre une autre difficulté: un système externe peut coexister avec un système de soutien sans être immédiatement visible comme source indépendante. Imaginez un observateur qui ne connaît que la surface de la baleine. Pour lui, la surface est le domaine Omega. Un poisson, un remorra, un parasite ou une forme attachée à cette surface ne peut apparaître que comme une zone occupée, une perturbation locale, une texture, une masse ou une irrégularité.

Si l'observateur décompose mathématiquement la surface sans connaître l'existence de l'organisme externe, cette présence peut devenir

Seulement:

espace prenant de l'espace; zone sans source visible; changement topologique local; frontière défaut; une occupation inexpliquée du domaine. Topologiquement, le poisson n'existe pas encore comme poisson dans le modèle d'observateur. Il existe comme trace, contact, zone occupée ou perturbation de la Appui. Cette situation est essentielle pour D_f comme porteur mesurable. Le système observé peut contenir une trace d'un système externe sans connaître le système externe. La mesure $D_f(x)$ peut alors détecter la complexité locale, mais elle ne peut pas dire immédiatement ceci

qui le produit. Elle peut dire:

il y a une irrégularité locale; il y a une frontière de contact; il y a une occupation qui change le voisinage; Il peut y avoir une structure externe coexistante. Il ne peut pas dire automatiquement: nous connaissons la source. La classification correcte est donc: I projection ou I_system externe avant la fractale, si la source externe n'est pas encore identifiée. Ensuite, si la trace locale a une bordure fractale, une texture à plusieurs échelles ou une croissance mesurable, alors D_f peut porter la composante I fractale de cette trace.

Mais nous devons être précis:

D_f ne prouve pas l'existence du poisson. D_f mesure la complexité du trace locale. I_system indique que cette trace peut appartenir à une source externe. Je dis fractale que la trace n'est fractale que si la complexité mesurée est fractale. Cette distinction rejoint les cas limités du chapitre 4. Le plan observable peut contenir une trace de structure supérieure ou extérieure. L'observateur ne voit pas toute la source. Il ne voit que son contact avec le domaine.

Lorsqu'un système externe est brisé par le domaine d'un système hôte, la source peut disparaître de la topologie observable. Dans l'exemple de baleine, si le modèle ne contient que la surface de la baleine, alors tout objet attaché à cette surface sera représenté comme une région de la surface. Le modèle ne considère pas encore l'organisation comme une entité indépendante. Il ne voit qu'une modification de l'espace local.

Dans la langue du chapitre:

Hôte oméga = surface de baleine observable E ext = corps ou système externe attaché K = zone de contact entre l'ext E et l'hôte Omega L'observateur qui ne connaît pas E ext ne voit que K. Zone K peut avoir une bordure, une rugosité, une texture, une dynamique ou une croissance. $D_f(K)$ peut ensuite être mesuré. Mais cette mesure décrit la trace du contact, pas la totalité de l'E ext.

Par conséquent:

$D_f\text{-hat}(K)$ porte-tout $I_{\text{fractal}}(K)$

mais ne doit pas se lire comme suit:

Cette distinction est très importante pour les systèmes réels.

Beaucoup de structures ne sont connues que par leurs traces: une perturbation, une frontière, un gradient, une ombre, une occupation, une anomalie, une projection. D_f comme support mesurable est utilisé pour lire la trace, pas pour inventer la source. Tests utiles pour un système externe coexistant Pour décider si $D_f\text{-hat}$ peut transporter I_{fractal} dans un système externe coexistant, cinq tests peuvent être utilisés. Essai A: Essai de contact Le système doit identifier une zone de contact K. Sans contact, il n'y a aucune trace mesurable sur le terrain. Test B: Test à la frontière La zone K a-t-elle une frontière dépendante de l'échelle? Si oui, $D_f(K)$ peut devenir pertinent. Essai C: essai à la source visible La source K est-elle interne à l'hôte ou au système externe? Si on ne sait pas, classez d'abord le système externe I ou la projection I. Essai D: essai de stabilité La zone K est-elle stable, mobile, croissante, détachable ou variable au fil du temps? Si elle change selon le tau, le temps et la dynamique doivent être distingués de la fractale. Test E: test de portabilité La mesure $D_f\text{-hat}(K)$ peut-elle être transportée vers une décision sans prétendre connaître E ext? Si oui, il peut porter une indétermination locale. Dans la négative, elle doit rester une mesure de trace. Ces tests montrent que D_f est utile car il mesure une trace. Mais la trace doit rester attachée à son niveau d'observation. La théorie des particules cubiques aide à comprendre cette logique. Une particule cubique n'est pas seulement une valeur isolée. Il a un état, des coins, la géométrie, les hypoténuses, w, x, y, z paramètres, et les règles d'interaction. De même, une trace locale dans un système n'est pas seulement une surface occupée. Ce peut être un signe d'interaction entre deux structures. Si les coins fixent, détachent ou modifient une bordure, le système peut voir une perturbation locale avant de connaître la cause complète.

Cela donne une leçon pour D_f :

D_f mesure la forme de la perturbation. $D_f\text{-hat}$ rend cette perturbation comparable.

I_{system} demande quelle source produit la perturbation. Je ne suis autorisé que si cette source est fractale. Le porteur mesurable n'est donc jamais seul. Il appartient à une chaîne de lecture. Donc ici, la théorie anti-entropie ajoute un autre test. La complexité mesurée peut indiquer une organisation permanente, mais peut aussi indiquer une perturbation, une perte, une instabilité ou une saturation.

Si une structure devient plus complexe tout en stabilisant ses relations, elle peut participer à une organisation dynamique. Si une structure devient plus complexe tout en perdant ses contraintes, elle peut devenir instable ou invalide. Si une structure reste complexe parce que le système ne peut pas encore décider, il peut porter je fractale. Donc D_f ne doit pas être lu comme un ordre automatique. Il mesure la complexité. L'orientation de cette complexité dépend du système.

Cela peut se résumer comme suit:

$D_f\text{-hat}$ haut + stabilité croissante -> complexité organisée possible. Haut $D_f\text{-hat}$ + rupture du stress -> F fractale possible. $D_f\text{-hat}$ haute + décision locale non stabilisée -> Je suis fractale possible. $D_f\text{-hat}$ faible + forte instabilité dynamique -> source non fractale possible.
Cette

la lecture évite la confusion anti-entropie et je fractale. On parle de leadership organisationnel. L'autre parle de la non-résolution fractale locale. Ce que D_f en tant que porteur mesurable permet D_f en tant que porteur mesurable permet quatre opérations. Première opération: localiser. Le système peut indiquer où la complexité est concentrée. Deuxième opération: comparer. La normalisation permet de comparer des régions ou des moments dans une même chambre de mesure. Troisième opération: classer. Le système peut distinguer stabilité, invalidation, indétermination fractale, projection, mesure insuffisante ou système externe. Quatrième opération: suivre. En ajoutant le tau, le système peut observer si la complexité se stabilise, se propage, sature, disparaît ou devient contradictoire. Ces quatre opérations font de D_f un véritable transporteur. Il n'y a plus de valeur décorative. Il devient un instrument d'analyse local. Mais cet instrument reste conditionnel. La règle de validité de 5.4 est: $77d- D_f\text{-}\hat{D}_f(x,r)$ ne peut porter $I_{\text{fractal}}(x,r)$ que si la complexité fractale mesurée est la source réelle d'une non-résolution locale dans le système C.

On peut écrire:

$$D_f\text{-}\hat{D}_f(x,r) \rightarrow I_{\text{fractal}}(x,r)$$

si:

$\text{source}(I_{\text{system}}(x,r)) = \text{géométrie fractale ou à plusieurs échelles}$

et si:

$$\text{Adm } C(x,r) = \text{true}$$

Sinon:

$D_f\text{-}\hat{D}_f(x,r)$ reste une mesure de complexité, mais la fractale doit être suspendue. D_f devient utile car il donne une mesure de complexité. $D_f\text{-}\hat{D}_f$ devient encore plus utile car il rend cette mesure comparable. Mais ni D_f ni $D_f\text{-}\hat{D}_f$ ne créent d'indétermination. Ils ne peuvent porter une forme spécialisée de non-résolution que lorsque cette non-résolution est vraiment fractale. L'ensemble Mandelbrot montre comment une frontière peut produire une zone de décision sensible. Les ensembles de Julia montrent comment la dérivée locale peut aider à distinguer la complexité géométrique et la sensibilité dynamique. L'exemple de la baleine et du système extérieur coexistant montre qu'une trace locale peut prendre de l'espace dans un domaine sans révéler immédiatement sa source. Dans tous ces cas, D_f comme support mesurable est utilisé pour lire trace, bordure et complexité. Mais I_{system} reste l'autorité qui décide si cette trace devient fractale. La section suivante devrait maintenant expliquer pourquoi je ne suis pas fractale. Après avoir montré comment D_f peut porter un composant mesurable, il est nécessaire de protéger de nouveau le chapitre de la réduction de toute indétermination à la fractalité.

5.5 Pourquoi $I_{\text{fractal}} \neq I$

Objectif de la section La section 5.5 doit protéger le chapitre de sa réduction la plus dangereuse. Après avoir défini I_{fractal} , après avoir expliqué la formule $I_{\text{fractal}}(x) = D_f\text{-}\hat{D}_f(x)$, et après montrant que D_f peut devenir un porteur mesurable, il est maintenant nécessaire de dire explicitement ce que cette construction ne doit jamais devenir.

La phrase centrale est:

Je suis fractale! En général. Cette phrase n'est pas une mise en garde secondaire. C'est une condition de la survie pour toute la théorie. Si la fractale devient égale à moi, alors le chapitre détruit la richesse neutrosophique au lieu de l'organiser. Il transforme toute indétermination en une seule

forme géométrique. Il confond tout le territoire de I avec une mesure locale de complexité fractale. Je veux dire l'indétermination au sens large du neutrosophical. Il peut être logique, linguistique, probabiliste, computationnel, épistémique, physique, dynamique, géométrique, temporel, projectif, médical ou fractal. Je ne couvre qu'une partie de ce territoire. Donc, vous devez garder le hiérarchie: $I \rightarrow I_{\text{system}} \rightarrow \text{Je suis fractale } D_f\text{-hat}$

et non:

$I = D_f\text{-hat}$ La première chaîne est une discipline spécialisée. Le deuxième serait un abus réduction. L'erreur centrale est de voir sa propre mesure et de lui donner trop de pouvoir.

Le formulaire:

$I_{\text{fractal}}(x) = D_f\text{-hat}(x)$ n'est valide que dans un domaine où la non-résolution est réellement conduite par complexité fractale locale. Elle ne dit pas que l'indétermination est fractale. Il ne dit pas qu'une mesure fractale est neutrosophique. Elle ne dit pas $D_f\text{-hat}$ absorbe I. Il est seulement dit: $D_f\text{-hat}(x)$ peut mesurer une forme locale de $I_{\text{fractal}}(x)$, si I_{system} permet cette lecture.

La forme interdite est donc:

$I = D_f\text{-hat}(x)$ Cette formule est fausse car elle réduit une catégorie générale à une catégorie particulière porteur. Ce serait comme dire qu'une température explique toute la physiologie, qu'un pixel explique toute l'image, qu'une frontière explique tout le territoire, ou qu'un symptôme explique tout le patient. Une mesure peut être très utile sans être complète. Nous allons maintenant discuter de Q-Set avec ce document très intéressant à lire {<https://fs.unm.edu/nss8/index.php/111/article/view/7599/3369>}: Une étude des Quasigroupes Q-neutrosophiques et leur application aux décisions médicales par Ph.D. Benard Osoba Une phrase ambiguë peut produire une intermination linguistique sans aucune structure fractale. Le problème vient du sens, de la syntaxe, du contexte ou de l'interprétation. $D_f(x)$ n'a aucun rôle naturel ici. Une proposition logique incomplète peut produire une indétermination formelle sans dimension géométrique. Le problème vient d'un axiome manquant, d'une contradiction partielle ou d'une règle insuffisante. Une probabilité inconnue peut produire une intermination statistique sans limite fractale. Le problème est le manque de distribution, l'absence d'échantillons, un modèle probabiliste incomplet ou une variance non stabilisée. Une erreur de calcul peut produire une indétermination de calcul sans rapport avec $D_f(x)$. Le problème vient d'un algorithme, d'un arrondi, d'une discrétisation, d'une instabilité numérique ou d'un seuil inapproprié. Une image médicale peut produire une intermination de mesure sans structure fractale réelle. Le problème peut être le bruit, le mouvement du patient, la compression, le capteur, la segmentation ou le protocole incomplet. Dans tous ces cas, j'existe. Mais la fractale n'est pas permise. C'est pourquoi je dois rester une sous-classe: I

sous-ensemble fractal I_{system} sous-ensemble I Cette inclusion empêche la théorie de voler d'autres formes de leur propre porteur. Q-set fonctionne comme une leçon de méthode Le travail sur Q-set, ou quasi-set, donne une leçon magnifique ici. Son point fort n'est pas seulement de parler quantique. Son point fort est méthodologique: il comprend qu'un nouveau phénomène peut nécessiter une nouvelle langue de base. Dans la théorie des quasi-ensembles, la question est de traiter des collections d'objets quantiques indistinguables sans forcer immédiatement l'individualité classique. En d'autres termes, nous ne commençons pas par marquer des objets comme si nous avions déjà compris leur identité. Nous changeons d'abord le cadre dans lequel l'objet peut être pensé. Cette leçon est directement utile pour le chapitre 5. Elle dit: ne construisez pas d'algorithme avant de savoir quel type d'objet vous manipulez; ne forcez pas une identité classique sur un objet qui n'a pas ce type d'identité; ne forcez pas une mesure unique sur une indétermination qui a plusieurs sources; ne construisez pas une structure de décision avant

définir le langage qui permet cette décision. C'est exactement ce que I_system doit ajouter au Fractal NeutroGeometry. Le Q-set montre la beauté d'un cadre qui refuse les précipitations classiques. Mais cela montre aussi un danger: une fois qu'une nouvelle langue existe, elle peut encore recevoir trop de pouvoir. Vous pourriez penser que le nouveau cadre règle tout. Même un cadre puissant doit savoir ce qu'il ne couvre pas. C'est la même règle que je fractale. Je fractale est puissant, mais ce n'est pas tout moi. Un ensemble Q médical ou semi-quantique pourrait devenir un outil très productif. Il pourrait organiser des états qui ne sont pas encore correctement classés par décision binaire. Il pourrait représenter des zones cliniques où un signe est partiellement confirmé, partiellement invalidé, partiellement non résolu ou porté par plusieurs sources d'incertitude. Mais un Q-set médical ne devrait pas être présenté trop rapidement comme un médicament déterministe complet. La formulation correcte est la suivante: un Q-set médical peut être un cadre provisoire pour la classification des sources d'indétermination médicale; il ne devient défendable que si chaque composant sait ce qu'il mesure, ce qu'il ne mesure pas et quelle partie de celui-ci a le droit de porter.

On peut imaginer un minimum

formulaire: $Q_{med}(x) = (T_{clinique}(x), F_{clinique}(x), I_{system}(x), Carrier(x))$

Dans cette écriture, T clinique représente ce qui est cliniquement soutenu dans le système. F clinique représente ce qui est cliniquement exclu ou incompatible. I_system représente ce qui reste en suspens dans le système médical défini. Le ou les porteurs représentent le porteur actif: image, texture, biomarqueur, signal temporel, mesure fractale, contexte clinique, projection ou autre.

Si le transporteur est fractal, vous pouvez avoir:

Transporteur(s) = D_{f_hat} s) Mais seulement lorsque la non-résolution médicale est effectivement portée par texture mesurable, bordure, croissance ou structure à plusieurs échelles. Sinon, le porteur doit être autre chose. Un algorithme médical qui ne distingue pas ces porteurs peut produire une sortie impressionnante mais théoriquement fragile. Il peut confondre une image d'artefact avec une texture biologique. Il peut confondre un manque de données avec une pathologie. Il peut confondre une limite fractale avec une incertitude clinique. Il peut confondre une corrélation statistique avec une source réelle de I. C'est là que I_system devient nécessaire. Ce que I_system ajoute à Q-set; I_system ajoute une couche d'autorisation à Q-set.

Il demande:

Quel est le système médical étudié? Quelle est la source d'incertitude? Quel transporteur mesure cette source? Quelle méthode produit la mesure? Quelles limites rendent la mesure comparable? Quelles sont mes sources d'exclusion? Quand la décision doit-elle être suspendue? Sans I_system, Q-set peut devenir une belle structure trop rapide. Avec I_system, il devient une architecture de

responsabilité. I_system peut classer les sources de non-résolution médicale:

image; Mesure; I temps; I biologique; I clinique; I projection fractale I; I statistique I sémantique; je calcule. Ainsi, si une image médicale montre une texture irrégulière, le système ne saute pas immédiatement à la fractale. Il demande d'abord si l'irrégularité vient vraiment d'une structure biologique fractale ou si elle vient du bruit, de la résolution, du mouvement, du protocole, du capteur ou de la segmentation. Cette différence est immense.

Un mauvais algorithme dit:

complexe de texture -> diagnostic

Un algorithme plus dit responsable:

texture complexe -> transporteur demandeur -> source à identifier -> admissibilité -> décision ou suspension La deuxième chaîne est plus lente, mais elle est beaucoup plus forte. Pourquoi les algorithmes se précipitent La précipitation algorithmique vient souvent d'une confusion entre la performance et la compréhension. Un modèle peut produire un score élevé sans comprendre ce que sa note porte. Il peut trouver des régularités dans les données, mais ne peut pas distinguer la source de ces régularités. Il peut bien classer dans un jeu d'entraînement tout en étant incapable de savoir si l'incertitude vient de la biologie, de la mesure, du temps, de la projection ou du bruit. En médecine, cette précipitation est dangereuse parce qu'un score peut devenir une autorité. Le système peut dire haut risque ou classe positive sans expliquer combien de l'indétermination reste en suspens. Le Fractal NeutroGeometry doit refuser cette vitesse aveugle.

Il ne doit pas dire: pas d'algorithme avant la théorie complète. Ce serait trop strict. Prototypes sont utiles. Des modèles exploratoires sont utiles. Les ensembles Q provisoires sont

Des outils. Elle doit dire:

oui aux prototypes; non aux proclamations; Oui aux ensembles Q expérimentaux; non aux ensembles Q présentés comme compréhension totale; Oui aux porteurs mesurables; pas à la confusion entre porteur, cause et vérité. Cette position est le bon équilibre. Car avant de construire une architecture de quaternion, il est nécessaire de stabiliser le

Trinaire. Le ternaire minimal est:

T = ce qui est validé dans le système; F = ce qui est invalidé dans le système; I_system = ce qui reste en suspens dans ce système spécifique. Jusqu'à ce que ces trois composants soient définis, le quatrième composant peut être un embellissement mathématique. Une architecture quaternionique ne peut être puissante que si elle ne cache pas la confusion dans ses trois premières bases. La transition vers une quatrième composant peut être soigneusement formulé: Q = support, contexte, mémoire, orientation ou dynamique supplémentaire. Mais Q ne doit pas absorber moi. Dans un ensemble Q médical, le quatrième composant pourrait représenter le vecteur de l'indétermination: image, biomarqueur, texture fractale, signal temporel, contexte clinique ou dynamique de l'évolution. Mais ce composant ne devient défendable que si T, F et I_system sont déjà stables. Sinon, le quaternion devient une construction brillante placée sur un sol encore humide. Cette discussion porte directement sur la section 5.5. Si la fractale était égale à moi, on pourrait penser que toute indétermination médicale, quantique, clinique, linguistique, logique ou computationnelle peut être lue par $D_f\hat{}$. Ce serait une erreur structurelle. Si I_fractal reste une sous-classe I_system, alors il peut contribuer correctement à une

Q-set sans le dominer. Une hiérarchie saine est obtenue:

Général Je contient plusieurs sources possibles. I_system localise ces sources dans un système.

J'isole la source fractale. $D_f\hat{}$ porte cette source lorsqu'elle est mesurable.

Q-set peut organiser plusieurs transporteurs sans les confondre. Cette hiérarchie vous permet de construire sans mentir. Il permet une médecine plus fine pour l'avenir, mais il interdit de prétendre que l'action fractale est suffisante pour comprendre le patient, la maladie, l'image ou le diagnostic. Formule de protection pour les futurs algorithmes La formule de protection est: Aucun algorithme ne doit transformer I sans définir le système qui permet I. Dans la langue du chapitre: Algorithm(I) est invalide si I_system

n'est pas définie. Plus précisément: Algorithm(I_fractal) est invalide si source(I_system) != fractal.

Cela signifie qu'un algorithme ne peut utiliser $D_f\hat{}$ que si:

1. le domaine est défini; 2. la méthode est définie; 3. les terminaux sont définis; 4. la source de I est fractale; 5. les sources non fractales sont exclues ou classées séparément; 6. la décision peut être

être suspendu en cas d'échec de l'autorisation. La suspension est une force. Un algorithme qui sait dire que je ne peux pas conclure est plus mature qu'un algorithme qui force toujours une classe. La médecine a besoin de cette maturité. Le Q-set apporte une créativité précieuse car il refuse l'ancienne obligation de tout stocker dans des ensembles classiques avec des individus parfaitement étiquetés. Il ouvre la possibilité de penser à des objets, des états ou des observations qui ne sont pas encore individualisables d'une manière classique. Cette créativité peut être transportée en médecine, mais avec prudence. Un signe médical ne peut pas encore être une maladie. Une texture peut ne pas encore être un diagnostic. Une frontière peut ne pas encore être une lésion. Une anomalie peut ne pas encore être une cause. Une trace peut ne pas encore être une entité.

Le Q-set peut aider à maintenir ces objets dans un état de non-précipitation: présent, mesurable, partiellement organisé, mais pas encore réduit à une identité clinique finale. C'est exactement le rôle que I_system peut jouer. I_system ne ralentit pas la recherche. Il empêche la recherche de mentir trop vite. Je ne suis pas fractale. Cette phrase protège les Fractal NeutroGeometry, protège les futurs ensembles Q médicaux, protège les algorithmes trinitaires et protège les architectures futures du quaternion. Je suis le territoire général de l'indétermination. I_system est l'emplacement de ce territoire dans un système donné. I_fractal est une sous-classe de I_system lorsque la non-résolution est portée par une structure fractale, locale, géométrique ou à plusieurs échelles. D_f_hat est le seul transporteur standard de la présente sous-classe.

La relation correcte est:

$$\rightarrow I_system \rightarrow I_fractal \ D_f_hat$$

et non:

$$I = D_f_hat$$

Le travail sur les ensembles Q donne une leçon précieuse: parfois vous devez changer la base langue avant de construire l'algorithme. Mais cette leçon vient avec une responsabilité: une nouvelle langue ne doit pas devenir une nouvelle généralisation abusive. Un Q-set médical peut exister en tant que structure temporaire. Il peut organiser des sources de non-résolution. Il peut préparer un médicament plus fin. Mais il ne doit pas prétendre être une théorie complète tant qu'il ne sait pas distinguer ses porteurs, sources, limites, suspensions et conditions d'admissibilité. La dernière phrase de la section est donc la suivante: Le problème n'est pas de construire tôt. Le problème est de construire sans

déclarer les limites. La section suivante doit maintenant spécifier quand la formule $I_fractal(x) = D_f_hat(x)$ est valide. Après avoir protégé I_fractal de la réduction à I, vous devez donner les conditions exactes où cette relation peut être autorisée.

5.6 Lorsque la formule est valide

Objectif de la section La section 5.6 doit répondre à la question la plus opérationnelle du chapitre: Quelle heure exacte la formule $I_fractal(x) = D_f_hat(x)$ a-t-elle le droit d'être utilisée? Les

Les sections précédentes ont déjà fourni des garanties. I_fractal n'est pas I. D_f ne crée pas d'indétermination. D_f_hat ne prouve pas la vérité. Le Q-set, les algorithmes médicaux, les architectures trinitaires et les architectures futures de quaternion ne deviennent solides que s'ils déclarent leurs limites. Nous devons maintenant transformer ces idées en conditions de validité.

La formule n'est valable que lorsque la non-résolution observée dans un système défini est effectivement portée par une structure fractale, locale, géométrique ou à plusieurs échelles, et lorsque D_f_hat mesure précisément cette complexité dans une chambre de mesure correcte.

Nous pouvons écrire le formulaire strict:

$$I_fractal, C(x, r) = D_f_hat, C(x, r)$$

si et seulement si:

Adm $C(x,r) = \text{true}$ Le reste de la section définit ce que $\text{Adm } C(x,r) = \text{true}$. Sources extérieures utilisé pour valider cette section Le papier NeutroGéométrie et Géométrie Fractale donne la base principale: il relie NeutroGéométrie, géométrie fractale, indétermination, imprévisibilité, entropie, chaos et dimension fractale. Il affirme que la dimension fractale mesure la complexité des figures et des cartes des phénomènes chaotiques, et que cette complexité peut être associée à l'imprévisibilité, à l'incertitude et à l'indécision. Les sources sur la dimension fractale et le comptage des boîtes confirment que la dimension fractale est utilisée pour mesurer la complexité dépendante de l'échelle, mais qu'il existe plusieurs définitions et plusieurs méthodes. Cela confirme que D_f n'est pas une essence unique: c'est une mesure dépendante du contexte.

Les travaux sur l'estimation des dimensions fractales confirment également une prudence importante: estimateurs réagir au bruit, à la longueur des données, au choix de la méthode, à l'intégration et à la qualité de l'échantillon. Cela supporte directement notre règle: une valeur D_f peut être mathématiquement propre et pourtant inacceptable comme je fractale si son système de mesure est mauvais. L'imagerie médicale et la validation des dispositifs AI/ML confirment que, dans les zones à risque, une mesure ou un algorithme doit être validé dans son utilisation prévue, c'est-à-dire dans son utilisation prévue, son contexte clinique, sa population, ses données et ses limites. Cela supporte notre position: un Q-set médical ou un D_f support ne peut être traité comme un diagnostic complet sans validation systémique. Le travail Q-set fournit une leçon de base: lorsqu'un type d'objet n'est pas réduit à des ensembles conventionnels ou à une identité ordinaire, il est parfois nécessaire de changer la langue de base avant de construire des opérateurs.

Mais ce changement de langue ne doit pas devenir une proclamation totale. État 1: Système C doivent être définies

La formule n'est jamais valide dans le vide. Elle nécessite un contexte:

$C = (S, \Omega, A, R, M, \tau)$ S est le système porteur. Ω est le champ d'observation. A est l'objet, la région, la frontière, l'attraction ou la trace étudié. R est la gamme d'échelles. M est la méthode de mesure. τ est la fenêtre de temps où la dynamique dépend du temps. Si C n'est pas défini, la formule est suspendue. Sans S, on ne sait pas quel système permet l'interprétation. Sans Ω , nous ne savons pas où la mesure existe. Sans A, nous ne savons pas quel est l'objet de la complexité. Sans R, on ne sait pas quelle échelle est lue. Sans M, nous ne savons pas comment D_f est produit. Sans τ , on ne sait pas si la mesure est une trace instantanée ou un comportement durable.

La première condition de validité est donc:

Elle est énoncée et cohérente. Condition 2: $D_f(x,r)$ doit être mesurable dans ce contexte

La formule exige une action locale:

$D_f(x,r)$ Cette mesure doit être obtenue par une méthode compatible avec l'objet. A

La méthode de comptage par boîte sur une image numérique n'a pas le même statut qu'une dimension théorique de Hausdorff, qu'une dimension de corrélation dans un attracteur, qu'une mesure multifractale ou qu'un estimateur sur des données expérimentales noyées. Le système doit

par conséquent, indiquer:

la méthode utilisée; le type d'objet mesuré; la résolution disponible;

Le bruit affecte les données; quelle taille d'échantillon est suffisante; quelle gamme d'échelles est vraiment fiable. Si $D_f(x,r)$ n'est qu'une valeur calculée sans garantie méthodologique, elle peut rester

l'information exploratoire, mais elle ne doit pas devenir fractale. La deuxième condition de validité est par conséquent: $D_f(x,r)$ est mesurable, traçable et méthodologiquement cohérent. État 3: les terminaux doivent être valides

L'exige de normalisation:

$$D_{f_hat}(x,r) = (D_f(x,r) - D_{min}) / (D_{max} - D_{min})$$

Ce formulaire est valide si:

$$D_{max} > D_{min}$$

et si:

$D_{min} \leq D_f(x,r) \leq D_{max}$ D_{min} et D_{max} doivent être dans la même mesure cadre comme $D_f(x,r)$. Vous ne pouvez pas prendre D_{min} dans un système, D_{max} dans un autre, puis D_f dans un troisième système. Les terminaux sont reliés au même domaine, méthode, famille d'objets et gamme de les balances. Si $D_{max} = D_{min}$, il n'y a pas de chambre de normalisation. Si $D_f(x,r)$ sort de

Il est nécessaire de classer le cas: hors domaine, erreur de mesure, projection limitée, saturation, mauvais terminal ou signal que le système est mal défini. La troisième condition de validité est donc: D_{min} , D_{max} et $D_f(x,r)$ appartiennent à la même chambre de mesure.

Condition 4: La source I_{system} doit être fractale Cette condition est le cœur de 5.6. Même si D_{f_hat} est correctement calculée, la formule n'est pas encore valide.

La source de la non-résolution doit être vérifiée. La question est la suivante:

$$source(I_{system}(x,r)) = \text{fractale?}$$

ou, plus gros:

$source(I_{system}(x,r)) = \text{géométrie à plusieurs échelles?}$ Si oui, je peux être autorisé à fractal. Si la réponse est non, D_{f_hat} reste une mesure de complexité mais ne devient pas un porteur de la fractale.

Cette condition empêche les erreurs suivantes:

une ambiguïté linguistique classée comme fractale; une erreur de mesure classée comme fractale; incertitude probabiliste classée comme fractale; limite clinique classée comme fractale; artefact d'image classé comme texture biologique; projection incomplète classée comme structure intrinsèque. La quatrième condition de validité est donc: la source de I_{system} est en fait fractale, locale, géométrique ou multi-échelle. Condition 5: Il doit y avoir une véritable difficulté à prendre des décisions. La complexité fractale n'est pas automatiquement une indétermination. Il devient pertinent pour moi fractal quand il produit une véritable difficulté de prise de décision.

Cette difficulté peut concerner:

l'appartenance à un point; la classification d'une frontière; la stabilité de la croissance; la distinction entre trace et source;

le passage vers un attracteur; l'état d'une projection; la décision entre T, F et dF;

la persistance d'une structure dans le temps; la séparation entre le bruit et la structure. Si aucune décision n'est prise, la structure peut être complexe mais stable. Dans ce cas, D_{f_hat} peut supporter T fractal, mais il ne porte pas nécessairement $I_{fractal}$. La cinquième condition de validité est donc: la complexité mesurée doit produire une réelle non-résolution dans le système. Condition 6: Les autres sources de I seront exclues ou séparées La formule n'est valable que si d'autres sont possibles

Le système doit demander si la non-résolution est une erreur de la part de la Commission.

Il provient plutôt de:

I logique; I linguistique; I probabilité; Mesure; I temps; I projection; I dynamique; I sémantique; I calcul; I clinique; I externe Si une autre source est dominante, je dois être suspendu. Si plusieurs sources coexistent, je peux devenir un composant, mais pas l'ensemble. Une image médicale donne un bon exemple. Une texture irrégulière peut provenir d'une structure tissulaire réelle. Mais il peut aussi provenir du bruit, du mouvement patient, du protocole, de la compression, de la segmentation ou de la résolution. Si ces sources ne sont pas distinguées, D_f ne devrait pas devenir un porteur clinique fort. La sixième condition de validité est donc: les sources non fractales de I sont exclues, séparées ou explicitement combinées. La projection et le temps doivent être vérifiés au chapitre 4 montrant que le maximum observable n'est pas toujours le maximum intrinsèque

maximum: $D_{max\ obs} \neq D_{max\ intr}$ La même règle s'applique ici. Une structure peut sembler Une trace locale peut provenir d'un système externe coexistant. Une fenêtre de temps trop courte peut révéler une intermination qui disparaîtrait avec plus de temps.

Il est donc nécessaire de vérifier:

La mesure est-elle une projection? Le domaine observable cache-t-il une structure plus élevée? la fenêtre de tau assez longtemps? La saturation est-elle intrinsèque ou seulement observée?

La trace locale provient-elle d'un système non déclaré? Si ces questions ne sont pas traitées,

La septième condition de validité est donc: la formule indique explicitement s'il parle d'un maximum observable, d'une projection, d'une fenêtre de temps ou d'une structure intrinsèque.

Condition 8: la formule doit rester falsifiable ou suspendue Une formule sérieuse doit pouvoir échouer. Si toutes les conditions sont remplies, la formule est:

actif: $I_{fractal}, C(x, r) = D_f, C(x, r)$ Si une condition échoue, la formule n'est pas détruite.

suspension. Suspension signifie: le système n'a pas encore le droit d'interpréter. Cette suspension est particulièrement importante pour les algorithmes. Un algorithme trop rapide force toujours une sortie.

Un algorithme plus mature peut produire un état de non-conclusion:

DOMAINE; INSUFFICIENT DE MESURE; SOURCE NON FRACTAL; LIMITÉE DE PROJECTION; INSUFFICIENT DE TEMPS; INVALIDES DE BORNES; INCOMPATIBLE DE MÉTHODE. Cette capacité de suspension est une force mathématique, et non une faiblesse. La huitième condition de validité est donc: la formule doit pouvoir être refusée, suspendue ou révisée. Mandelbrot / Julia test comme validation locale Le couple Mandelbrot / Julia teste la validité de la formule. Dans l'ensemble Mandelbrot, la question est: Le paramètre c produit-il une orbite limitée ou échappée? La frontière est le lieu où la décision devient sensible à la résolution et au nombre d'itérations.

non-résolution fractale réelle. La formule peut être valide si:

le domaine de paramètre est défini; la bordure locale est mesurée; $D_f(c, r)$ est correctement estimation; D_f (c, r) est limité; la classification est en fait perturbée par la complexité fractale de la frontière; les erreurs de résolution ou d'itération sont séparées.

Pour $f_c(z) = z^2 + c$, la dérivée locale $f'_c(z) = 2z$ peut

Cette dérivée ne remplace pas D_f . Elle vérifie si la complexité géométrique est aussi sensible dynamiquement.

Par conséquent :

Haute D_f + haute sensibilité locale = forte candidate pour la fractale I. Haute D_f + dynamique stable = éventuellement complexité fractale T. D_f faible + forte sensibilité = source peut être dynamique, pas fractale.

Instable D_f + données faibles = I mesurent ou I time. Ce test montre que la formule est valide seulement si plusieurs niveaux correspondent. Validité Q-set et algorithmique Le Q-set fournit une autre validation conceptuelle. Il montre qu'un nouveau type d'objet nécessite parfois un langage de base différent. Mais cette leçon impose une discipline: une nouvelle langue ne doit pas donner une autorité totale à ses opérateurs. Un Q-set médical peut être construit comme une structure expérimentale. Il peut organiser T, F, I_system et un porteur. Mais il ne devient pas un diagnostic complet jusqu'à ce que ses sources d'incertitude soient déclarées.

Pour un Q-set médical, la formule $I_{\text{fractal}} = D_f$ est valide uniquement si: la pathologie, la texture, la limite ou la croissance observée est en fait fractale; le signal n'est pas un artefact; la mesure est validée dans son utilisation clinique prévue; les données représentent la population étudiée; le modèle sait suspendre sa conclusion; la sortie ne vise pas à expliquer l'ensemble du diagnostic.

Donc, dans un système médical:

D_f peut être un porteur biomathématique; Il ne doit pas être une décision médicale autonome. Ceci est conforme aux principes de validation des dispositifs médicaux d'IA/ML: le modèle doit être développé, validé, surveillé et interprété dans son utilisation prévue. Fractal NeutroGeometry ajoute son propre vocabulaire à cette mise en garde: l'utilisation prévue devient système C; l'incertitude clinique devient I_system; la texture mesurée devient porteur; la non-conclusion devient suspension. Theorème d'autorisation de 5.6 La section peut être formulée comme un théorème de travail.

$C = (S, \Omega, A, R, M, \tau)$ un contexte de mesure.

est une mesure locale de la complexité fractale, et $D_f(x, r)$ est normalisée dans une chambre définie par $D_{\min}$ et $D_{\max}$.

Donc $D_f(x, r)$ peut porter $I_{\text{fractal}}(x, r)$ si et seulement si:

1. C est défini; 2. $D_f(x, r)$ est mesurable par M; 3. $D_{\max} > D_{\min}$; 4. 5. la source de I_system (x, r) est fractale, géométrique locale ou à échelle multiple; 6. cette source produit une réelle difficulté de prise de décision; 7. les sources non fractales de I sont exclues, séparées ou explicitement combinées; 8. les limites de projection, de temps et d'observation sont indiquées; 9. le système peut suspendre la formule en cas de défaillance d'une condition.

Si ces conditions sont remplies, nous pouvons écrire:

$$I_{\text{fractal}, C}(x, r) = D_f(x, r)$$

S'ils ne sont pas satisfaits, nous devons écrire:

$I_{\text{fractal}, C}(x, r)$ est suspendu

ou:

$D_f(x, r)$ reste seulement une mesure de complexité.

Les conditions de protection de quatre choses. Premièrement, elles protègent I. Toute indétermination ne devient pas fractale. Deuxièmement, elles protègent D_f . La dimension fractale reste une mesure de complexité, pas une promesse ontologique.

La mesure en tant que support sans déclarer sa source, sa méthode et ses limites. Quatrièmement, ils protègent les applications médicales. Un modèle peut explorer, détecter, classer temporairement ou signaler une zone de concentration.

Conclusion de 5.6 La formule $I_fractal(x) = D_f_hat(x)$ n'est valide que lorsqu'elle est valide. Il est valide si le système est défini, la mesure est cohérente, les limites sont justifiées, la source de non-résolution est fractale, la décision locale est en fait affectée, et les autres sources de I sont séparées. Il n'est pas valable si D_f_hat est utilisé seul, si la source de I est inconnue, si la mesure est bruyante, si les paramètres sont arbitraires, si le contexte médical ou algorithmique est mal défini, ou si le système ne peut pas suspendre sa conclusion. La dernière phrase est donc: La formule n'est valable que lorsque D_f_hat ne force pas la fractale, mais reçoit de I_system le droit de la porter. La section suivante devrait maintenant préciser quand la formule est invalide. Après avoir établi les conditions d'autorisation, il faut nommer les cas de refus: indétermination logique, linguistique, probabiliste, calculale, mesure insuffisante, projection mal déclarée, ou complexité fractale sans réelle non-résolution.

5.7 Lorsque la formule n'est pas valide

Objectif de la section La section 5.6 définit les conditions d'autorisation de la formule: $I_fractal, C(x, r) = D_f_hat, C(x, r)$ Section

5.7 doit maintenant procéder à l'opération inverse. lorsque cette formule n'a pas le droit d'être utilisée.

La formule n'est pas valable lorsque l'indétermination n'est pas due à la complexité fractale locale. Ces cas, utilisant $D_f(x)$ ou $D_f_hat(x)$ comme support de la catégorie, entraîneraient une erreur de catégorie. La dimension fractale mesure une complexité géométrique dépendante de l'échelle. Elle ne mesure pas automatiquement des ambiguïtés logiques, linguistiques, probabilistes, computations, cliniques ou sémantiques.

La règle est donc la suivante:

si $source(I_system) \neq fractal$, alors je $fractal(x, r) = D_f_hat(x, r)$ doit être refusé ou suspendue.

Plus précisément:

$D_f_hat(x, r)$ peut rester une information utile, mais elle ne devient pas $I_fractal(x, r)$.

Une théorie sérieuse ne doit pas seulement dire quand elle parle, mais aussi savoir quand se taire.

Sources externes utilisées pour valider cette section La recherche sur la logique à valeur multiple confirme que Il existe des formes d'indétermination logique qui n'ont pas besoin d'une structure fractale: la logique peut admettre des valeurs comme vraies, fausses, indéterminées, inconnues ou contradictoires selon le système formel. Cette indétermination appartient d'abord au langage, pas à la géométrie. Les recherches sur l'incertitude probabiliste et l'incertitude dans l'apprentissage automatique confirment que plusieurs formes d'incertitude doivent être distinguées: aléatoire, épistémique, statistique, en raison du manque de données, ou en raison du modèle. Ces formes ne deviennent fractales que si leur support est spatial, géométrique ou à plusieurs échelles.

Les recherches sur les erreurs numériques confirment que les erreurs d'arrondi, de troncation, de flottement

La précision, les algorithmes instables ou les problèmes mal conditionnés peuvent produire une incertitude de calcul. Cette incertitude peut empêcher le calcul de D_f , mais ce n'est pas elle-même que je fractale. une dimension fractale est un descripteur de complexité, mais elle ne décrit pas tout l'objet d'une manière unique. Plusieurs structures très différentes peuvent partager une dimension similaire. Une valeur D_f n'est donc jamais suffisante pour produire une interprétation neutrosophique seule. Enfin, la recherche sur les algorithmes médicaux AI/ML confirme que les modèles doivent être validés dans leur utilisation prévue, avec leurs données, limitations, performances et risques. Cela renforce la règle 5.7: un porteur mesurable ne devient pas une décision médicale complète.

Le formulaire:

$I_{\text{fractal}}(x) = D_f\text{-hat}(x)$ est une formule conditionnelle. Elle appartient à une fractale, géométrique, locale ou domaine multi-échelle. Il n'a pas le droit d'étendre à toute forme de I. L'erreur de catégorie apparaît lorsqu'une mesure est utilisée dans une classe qui n'est pas la sienne.

Par exemple:

utiliser $D_f\text{-hat}$ pour mesurer l'ambiguïté linguistique; utiliser $D_f\text{-hat}$ pour résoudre une contradiction logique; utiliser $D_f\text{-hat}$ pour remplacer une probabilité inconnue; utiliser $D_f\text{-hat}$ pour masquer une erreur arrondie; utiliser $D_f\text{-hat}$ pour diagnostiquer une maladie sans validation clinique; utiliser $D_f\text{-hat}$ pour prouver l'existence d'un système externe; utiliser $D_f\text{-hat}$ pour transformer tous les I en I_{fractal} . Dans tous ces cas, la formule devient invalide. La dimension fractale peut accompagner une analyse, mais elle ne doit pas voler le rôle d'un autre porteur. Cas 1: indétermination purement logique Une indétermination purement logique se produit lorsqu'une proposition ne peut être clairement classée comme vraie ou fausse en raison de sa structure formelle, de ses axiomes, de ses contradictions, de son inachèvement ou de son inachèvement.

système logique choisi. Dans ce cas, la notation correcte est plutôt:

I_{logic}

ou:

Une proposition peut être indéterminée parce que le système logique ne prévoit pas assez d'axiomes, parce que deux règles se contredisent, parce qu'une démonstration est impossible dans le cadre choisi, ou parce que le système accepte une troisième valeur comme inconnue, non définie, ni vraie ni fausse, ni vraie et fausse selon une logique paraconsistante. Aucune de ces situations ne nécessite une structure fractale. Il serait donc incorrect d'écrire: I_{logique} = $D_f\text{-hat}(x)$ sauf si le système logique est lui-même représenté par une structure fractale pertinente, et Cette représentation est explicitement justifiée. Exemple de refus valide: Une proposition P dépend d'un axiome manquant. Le système ne peut pas démontrer P ou non-P. Cette indétermination est formelle. Elle doit rester I_{logique} ou I_{formelle} .

Exemple où une extension pourrait être étudiée: Un espace de preuve, un graphique de Dans ce cas, $D_f\text{-hat}$ pourrait porter une composante fractale de I_{system} , mais seulement après la construction du système géométrique.

La règle est:

Je peux coexister avec la logique fractale, mais je ne suis pas fractale.
indétermination Une indétermination linguistique survient lorsqu'un mot, une phrase, un symbole ou une

Il s'agit d'une question de sens, de contexte, de sémantique, de pragmatique, de polysémie, de

cadre de référence ou discursif. La bonne notation est:

$I_{\text{linguistic}}$

ou:

Je sémantique Une phrase peut être ambiguë sans avoir de frontières fractales.

Une métaphore peut ouvrir plusieurs lectures sans créer une structure multiéchelle mesurable.

Par conséquent:

$I_{\text{linguistique}} \neq D_{\text{f_hat}}(x)$

et:

$I_{\text{sémantique}} \neq D_{\text{f_hat}}(x)$ en général. Exemple de refus valide: La phrase "la cellule est open" peut se référer à une cellule biologique, une cellule de prison, une cellule de table ou une cellule de calcul. Cette ambiguïté vient du langage. Elle ne provient pas d'une dimension fractale. Exemple où une extension pourrait être étudiée: Si l'ambiguïté linguistique est projetée dans un espace sémantique, et si cet espace a une structure fractale mesurable, alors un composant de la fractale I peut devenir pertinent. Mais la projection doit être déclarée. Espace sémantique, métriques, voisinages, méthode de mesure et source de non-résolution devraient être définis. La règle est: une ambiguïté de sens n'est pas une rugosité géométrique.

L'indétermination probabiliste se produit lorsqu'un événement a plusieurs résultats possibles, avec
Il peut provenir du hasard, de la variabilité naturelle, du manque de distribution fiable, de
l'incertitude quant aux paramètres ou du manque de données. La bonne notation est:

ou, si nécessaire:

I_{aleatory}

et:

$I_{\text{Épistémie}}$ L'incertitude aléatoire correspond à la variabilité inhérente du phénomène.

L'incertitude épistémique est le manque de connaissances, de données ou de modèles, qui peuvent être modélisés de façon probabiliste, mais qui ne sont pas automatiquement fractales.

Par conséquent:

$I_{\text{prob}} \neq I_{\text{fractal}}$

et:

$I_{\text{prob}} \neq D_{\text{f_hat}}(x)$ en général. Une distribution de probabilité peut être incertaine sans être

Une probabilité peut être bien définie même si l'objet géométrique étudié est complexe.

Inversement, une structure fractale peut être entièrement déterministe dans sa règle et ne peut pas produire d'indétermination probabiliste. Exemple valable de refus: Un patient a 30% de probabilité d'un résultat clinique dans une population donnée. Cette incertitude est statistique. Il ne devient pas fractal à moins que la source d'incertitude soit une structure fractale mesurable dans les données du patient. Exemple où une extension pourrait être étudiée: Une distribution spatiale des lésions, cellules

Les trajectoires, les réseaux vasculaires ou les textures de tissus ont une organisation fractale. Dans ce cas, D_f peut porter une composante fractale de l'incertitude. Mais la probabilité elle-même ne devient pas automatiquement fractale. La règle est: une probabilité n'est pas une bordure. indétermination calculale Une erreur calculale survient lorsqu'un résultat devient incertain en raison d'un problème de calcul.

sources possibles sont nombres d'utilisateurs:

approximation numérique; erreur d'arrondi; erreur de troncature; précision supérieure;
la perte de signification; problème mal conditionné; algorithme instable; paramètre mal
configuré; données corrompues;

modèle numérique non convergent; seuil arbitre; fenêtre d'itération trop courte.

La note de bonne est:

$I_{\text{computational}}$

ou:

$I_{\text{numerical}}$

ou, si le problème résulte de la mesure:

$I_{\text{measurement}}$

Cette indécision ne doit pas être confondue avec:

I_{fractal} Une erreur de calcul peut empêcher l'estimation de $D_f(x)$, mais cela ne signifie pas que La source de l'indétermination est fractale. Cela ne peut que signifier que l'outil de mesure échoue.

et:

I_{fractal} $I_{\text{mesure fractal}}$ se réfère à une carence dans la mesure de la fractale

Je fractale se réfère à une indétermination réellement portée par la structure fractale. Exemple de refus valide: Un algorithme de comptage de boîtes donne une valeur instable parce que l'image est bruyante, la résolution trop basse, ou la gamme d'échelles mal choisies. Cette instabilité est d'abord je mesurement ou je calcule. Exemple Mandelbrot: Un point près de la bordure de la bordure de Mandelbrot peut sembler indéterminé parce que le nombre d'itérations est trop petit. Si cela augmente N et que la classification devient claire, alors l'indétermination précédente était I_{temps} ou I_{calcul} , pas I_{fractal} . La règle est: l'échec du calcul de D_f n'est pas une preuve que D_f porte I . Cas 5: mesure insuffisante La formule est invalide lorsque la mesure est insuffisante. Cela peut arriver si: les données sont trop pauvres; l'image est trop bruyante; la résolution est insuffisante; la segmentation est incertaine; la méthode ne couvre pas la plage correcte d'échelles; la fenêtre de temps est trop courte; le système ne distingue pas le signal et l'artefact; le domaine Ω est mal défini.

Dans ce cas, la classe de droite est:

$I_{\text{measurement}}$

et non:

Une mesure insuffisante peut masquer une vraie structure fractale, mais elle ne prouve pas Cette structure.

Demande une suspension. L'écriture correcte est:

$D_{\hat{f}}(x,r)$ suspendu

ou:

$I_{\text{mesure fractal}}(x,r)$

mais pas:

$I_{\text{fractal}}(x,r) = D_{\hat{f}}(x,r)$ La règle est: une mesure manquante n'est pas une indétermination fractale;

Cas 6: projection erronée Une formule fractale n'est pas valable si la projection n'est pas déclarée. Un système peut observer une trace locale dans un champ

plus petit que la structure qui la produit. Le chapitre 4 indique: $D_{\text{max obs}} \neq D_{\text{max intr}}$

Le plan observable peut être saturé sans épuiser la structure intrinsèque. Une trace peut appartenir à un système externe. Un objet supérieur peut toucher un espace inférieur. Une structure biologique, topologique ou physique ne peut être vue que par son empreinte.

Dans ce cas, la bonne classe peut être:

$I_{\text{projection}}$

ou:

$I_{\text{external_system}}$

avant de devenir possible:

I_{fractal}

Exemple de baleine / Poissons:

Si un organisme vit au dos d'une baleine mais que le modèle ne connaît que la surface de la baleine l'organisme peut apparaître comme une irrégularité locale. $D_{\hat{f}}$ peut mesurer la trace locale, mais il ne prouve pas encore l'existence complète de l'organisme.

classifier la source comme externe ou projectionnelle. La formule est invalide si elle dit: trace fractale = Source complète. La formule ne peut devenir valide que si elle dit: trace fractale mesurée = locale

La règle est: une trace n'est pas la source entière. Cas 7: complexité fractale sans non-résolution réelle La formule n'est pas valable lorsqu'une structure fractale est complexe mais parfaitement résolue dans le système. Une fractale peut être déterministe. Un système L peut produire une forme ramifiée selon une règle claire. Un ensemble de Julia peut être généré par une fonction spécifique.

Une courbe Koch peut être construite de façon récursive sans ambiguïté.

dimension fractale incomplète sans produire l'indétermination dans son propre système. Dans ce cas, $D_{\hat{f}}$ mesure la complexité, mais ne porte pas I_{fractal} . La bonne classe peut être:

T_{fractal} si la structure est stable, cohérente et conforme à sa règle.

Oui.

F_{fractal} si elle viole une contrainte système. Mais ce n'est pas automatiquement: I_{fractal}

Exemple:

Une courbe fractale générée par une règle exacte est complexe, mais pas nécessairement indéterminée.

Si chaque étape est définie, si la classification est claire et qu'aucune décision locale n'est suspendue, alors

la formule $I_{\text{fractal}} = D_f\text{-hat}$ est invalide. La règle est: complexité!= indétermination.
dynamique non fractale Une indétermination peut être dynamique sans être fractale. Un système peut être instable parce qu'il dépend fortement des conditions initiales, parce qu'il a un seuil, parce qu'il change rapidement, parce qu'il est régi par une équation sensible, ou parce que la fenêtre de temps est trop courte.

sans que la structure observée soit fractale. La bonne note est:

I_{dynamic}

ou:

Je m'occupe de la différence entre le dérivé de Julia et la sensibilité dynamique locale.
être forte même si $D_f\text{-hat}$ est faible. Dans ce cas, la source de I n'est pas nécessairement la complexité fractale.

Par conséquent:

Faible $D_f\text{-hat}$ + forte sensibilité -> possible I dynamique

et non immédiatement:

La formule ne devient valable que si la sensibilité dynamique est portée par un
La règle est: l'instabilité n'est pas toujours fractale. Cas 9: intermination médicale non fractale
La formule n'est pas valide lorsqu'une incertitude médicale provient d'une source non fractale.

L'incertitude peut découler:

données manquantes; bruit d'image; formation hors population; protocole différent; différent appareils; variation biologique normale;

biais de segmentation; confusion clinique; symptômes non spécifiques; marqueur biologique instable; risque probabiliste; dérive des données; modèle AI mal étalonné. Dans ces cas, $D_f\text{-hat}$ peut être une variable exploratoire, mais pas un porteur primaire de fractale.

la classification peut être:

I clinique; Mesure; image; I statistique I biologique; I modèle; I jeu de données; I temps du protocole.
Si une texture d'image est fractale et que cette texture est validée comme liée à une limite à plusieurs échelles, à la croissance ou à la structure biologique, alors $D_f\text{-hat}$ peut porter un composant de la fractale I . Mais si l'incertitude vient d'un artefact, d'une population mal représentée ou d'un modèle non validé, la formule est invalide. La règle est: un score médical n'est pas une preuve de source. Cas 10: Q-set sans porte-avions déclarés Q-set est une structure puissante, mais il peut devenir invalide si ses composants ne déclarent pas leur

Un Q-set médical ou semi-quantique peut organiser plusieurs états:

T ; F ; I_{system} ; Carrier. Mais si Carrier n'est pas défini, le système ne sait pas ce que c'est
Si le transporteur = $D_f\text{-hat}$ sans justification, alors le jeu Q confond une mesure fractale

La formule n'est pas valide dans un ensemble Q si: T n'est pas défini; F n'est pas défini;
 I_{system} n'est pas situé; Carrier n'est pas déclaré; les sources de I ne sont pas distinguées;

la décision ne peut être suspendue; Le modèle se présente comme complet alors qu'il est seulement
L'ensemble Q ne devient défendable que si chaque élément peut dire: ce qu'il mesure, ce qu'il ne mesure pas, quelle source il transporte, quand il est suspendu, quand il doit céder la place à

un autre porteur.

La règle est:

Une nouvelle langue ne permet pas de confusion ancienne.

Pourquoi $I_{\text{fractal}} = D_{\text{f_hat}}$ est invalide Indétermination logique I mesurment: nous ne pouvons pas mesurer

D_{f} fiablement Non déclaré Projection: I projection / I_system externe: la trace n'est pas la source complète Stable Complexité: T fractal: le fractal est complexe mais résolu Instabilisation non fractale: I dynamique: I temps: la source est dynamique ou temporelle: Incertitude non fractale médicale: I clinique: I image: I modèle: le risque médical n'est pas automatiquement géométrique: Q-set sans support: I_system: non défini: I_system: architecture: n'a pas déclaré ce que ses composants portent Règle générale de refus:

La formule est refusée si l'une des conditions suivantes est remplie:

1. Le système C n'est pas défini; 2. $D_{\text{f}}(x,r)$ n'est pas mesurable correctement; 3. D_{min} et D_{max} sont invalides; 4. la source de I_system n'est pas fractale; 5. il n'y a pas de véritable difficulté à prendre des décisions; 6. les autres sources de I ne sont pas séparées; 7. la projection est mal signalée; 8. la fenêtre temporelle est insuffisante; 9. la mesure est sonnée ou instable; 10. le modèle de confusion supportant et provoquant; 11. le système ne peut suspendre la conclusion. Si une seule de ces conditions est vraie, la formule ne doit pas être utilisée comme une identité. Elle peut rester une hypothèse, une piste, une mesure exploratoire ou une trace à classer. Forme logique de suspension Nous pouvons écrire:

si $\text{Adm } C(x,r) = \text{faux}$:

suspendre $I_{\text{fractal}}(x,r) = D_{\text{f_hat}}(x,r)$

Oui.

si $\text{source}(I_{\text{system}}(x,r)) \neq \text{fractal}$:

$D_{\text{f_hat}}(x,r)$ n'est pas un transporteur de $I_{\text{fractal}}(x,r)$

Sous forme directe:

Si le système ne permet pas la source fractale, $D_{\text{f_hat}}$ reste une mesure de complexité, mais ne devient pas une mesure de l'indétermination fractale. Cette suspension est essentielle. Elle empêche les algorithmes de se conclure trop rapidement. Elle empêche les ensembles Q de généraliser sans fondement. Elle empêche la médecine de confondre texture et diagnostic. NeutroGéométrie de devenir une théorie trop grande pour être vraie. La formule $I_{\text{fractal}}(x) =$ La méthode de calcul de la valeur de la valeur de référence est la suivante: Cette mesure ne peut devenir un support fractal que si I_system confirme que la non-résolution est en fait portée par cette complexité.

Sinon, $D_{\text{f_hat}}$ doit rester à sa place: une mesure utile mais non souveraine.

Il n'essaie pas de faire tout ce que je peux dans $D_{\text{f_hat}}$. Il construit une sous-classe précise, vérifiable et suspendable.

La dernière phrase de la section est la suivante:

Une formule qui sait quand elle n'est pas valide devient plus forte qu'une formule qui prétend: La prochaine section sera maintenant en mesure de fermer le chapitre en synthétisant le

définition de I_{fractal} , ses conditions de validité, ses refus, et son rôle futur dans les ensembles Q , algorithmes trinitaires et architectures supérieures.

5 Le chapitre 5 définit I_{fractal} comme une sous-classe mesurable de I_{system} . Il ne redéfinit aucune. Il est isolé uniquement dans les cas où la non-résolution locale est portée par une complexité fractale, géométrique ou à plusieurs échelles.

La formule centrale du chapitre est la suivante:

$$I_{\text{fractal}}(x) = D_{\text{f_hat}}(x)$$

ou, sous la forme contextuelle et visible:

$I_{\text{fractal},C}(x,r) = D_{\text{f_hat},C}(x,r)$ Cette formule ne doit jamais être lue comme une identité universelle.

un équivalent transporteur, valable uniquement lorsque le système le permet. 1.

Le point de départ est la dimension fractale locale:

$$D_{\text{f}}(x)$$

ou:

$$D_{\text{f}}(x,r)$$

Le formulaire standard est:

$$D_{\text{f_hat}}(x) = (D_{\text{f}}(x) - D_{\text{min}}) / (D_{\text{max}} - D_{\text{min}})$$

ou:

$$D_{\text{f_hat}}(x,r) = (D_{\text{f}}(x,r) - D_{\text{min}}) / (D_{\text{max}} - D_{\text{min}})$$

avec:

$$D_{\text{max}} > D_{\text{min}}$$

et:

$$D_{\text{min}} \leq D_{\text{f}}(x,r) \leq D_{\text{max}}$$

Lorsque ces conditions sont remplies:

$$0 \leq D_{\text{f_hat}}(x,r) \leq 1$$

Cette standardisation rend la complexité fractale comparable dans une chambre de mesure. ne transforme pas automatiquement la complexité en indétermination. Il ne prépare qu'un support mesurable.

Le contexte minimal est le suivant:

$C = (S, \Omega, A, R, M, \tau)$ S est le système porteur. Ω est le champ d'observation. A est l'objet, la région, la bordure, la trace ou l'attireur étudié. R est la gamme des échelles. M est la méthode de mesure. τ est la fenêtre de temps où la dynamique dépend du temps. Sans C , $D_{\text{f_hat}}$ est une valeur déplacée hors de son système. Avec C , $D_{\text{f_hat}}$ devient une mesure localisée. 3.

La hiérarchie du chapitre est la suivante:

$$\rightarrow I_{\text{system}} \rightarrow I_{\text{fractal}} \rightarrow D_{\text{f_hat}}$$

et non:

$$I = I_fractal$$

ni:

$$I = D_f_hat$$

La relation d'inclusion est la suivante:

I sous-ensemble fractal I_system sous-ensemble I I est le territoire général de l'indétermination. I_system est I_fractal est la sous-classe de I_system avec une source fractale, géométrique, locale ou multiéchelle. D_f_hat est le transporteur normalisé de la présente sous-classe où la mesure est admissible.

4. État d'autorisation

La relation:

$$I_fractal, C(x, r) = D_f_hat, C(x, r)$$

est valide si et seulement si:

$$Adm C(x, r) = true$$

L'adm C(x,r) vérifie au moins:

2. D_f(x,r) est mesurable par une méthode M compatible avec A. 3. D min et D max sont justifiés dans le même cadre de mesure. 4. D max > D min. 5. D_f(x,r) appartient à l'intervalle admissible ou le cas limite est classé. 6. La source de I_system(x,r) est fractale, locale, géométrique ou multiéchelle. 7. 8. Les sources non fractales de I sont exclues, séparées ou explicitement combinées. 9. Les projections et les effets temporels sont signalés. 10. Le système peut suspendre la conclusion si une condition échoue.

La règle du pacte est la suivante:

I_fractal(x,r) = D_f_hat(x,r) seulement lorsque source(I_system(x,r)) = fractal local mesuré 5. Ce que D_f_hat peut mesurer D_f_hat peut mesurer une forme locale de I_fractal lorsque la non-résolution provient d'une bordure rugueuse, de la croissance ramifiée, de l'appartenance spatiale ambiguë, de la projection à plusieurs échelles, de la trace géométrique non stabilisée ou de la structure fractale qui empêche la prise de décision locale.

Dans ce cas:

D_f(x,r) mesure la complexité. D_f_hat(x,r) normalise cette complexité. I_system permet interprétation. Je fractale reçoit le porteur. Le porteur ne crée pas l'indétermination. Il porte la partie mesurable d'une indétermination déjà située par le système. 6. Ce que D_f_hat ne peut pas mesurer Lorsque l'indétermination est logique, linguistique, probabiliste, computationnelle, médicale, sémantique, temporelle ou projective sans support fractal démontré, la formule doit être refusée.

Il faut donc écrire:

$$I_logical \neq D_f_hat(x) \quad I_linguistic \neq D_f_hat(x)$$

I sémantique!= D_f_hat (x) I prob!= D_f_hat (x) I calcul!= D_f_hat (x) I
 mesure!= D_f_hat (x) I time!= D_f_hat (x) I projection!= D_f_hat (x) I clinique!=
 Les relations ne peuvent changer que si une justification supplémentaire démontre que la
 source de l'indétermination est projetée, portée ou structurée par une géométrie fractale
 mesurable. 7.

La formule est refusée ou suspendue si:

source(I_system)!= fractal; Ce n'est pas défini; D_f (x,r) n'est pas mesurable; D min et D
 max sont incohérents; D max = D min; D_f (x,r) sort de l'intervalle sans classification;
 la mesure est sonnée ou insuffisante; la projection n'est pas déclarée; la fenêtre de tau est trop
 courte; aucune difficulté de décision n'est produite; la complexité est stable et résolue;
 L'algorithme de confusion avec cause; le modèle ne sait pas suspendre sa conclusion.

Dans ces cas:

8. Canonique

Chapitre Essais Le chapitre 5 prépare une batterie d'essais.

Essai de contexte:

C = (S, Omega, A, R, M, tau) est-il déclaré?

Essai de mesure:

D_f (x,r) est-il calculable par une méthode compatible?

Essai de résistance aux ions:

D max > D min et D min <= D_f (x,r) <= D max?

Essai de la source:

est-ce que source(I_system (x,r)) est fractale ou à plusieurs échelles?

Essai de décision:

La complexité crée-t-elle une réelle difficulté dans la prise de décisions?

Essai d'exclusion:

Les sources non fractales sont-elles séparées?

Essai de projection:

D max obs se distingue de D max intr?

Essai temporel:

Est-ce suffisant pour l'interprétation?

Essai de portabilité:

Est-ce que D_f_hat transporte ses métadonnées C, M, R, D min, D max et Adm C?

Essai de suspension:

Le système peut-il refuser la conclusion? Ces tests donnent au chapitre son futur algorithme
 9. Pont vers les ensembles Q et la médecine Le chapitre 5 ne construit pas encore une
 mécanique quantique neutrosophique complète.

Le futur Q-set médical pourrait organiser:

$Q_{med}(x) = (T_{clinique}(x), F_{clinique}(x), I_{system}(x), Carrier(x))$ Dans ce contexte, $Carrier(x)$ ne peut être $D_f_hat(x,r)$ que si la non-résolution clinique est réellement portée par une texture mesurable, une bordure, une croissance ou une structure à plusieurs échelles. Autrement, le ou les porteurs doivent être quelque chose d'autre: signal temporel, biomarqueur, incertitude de mesure, projection d'image, contexte clinique, risque statistique ou source de calcul. aucun algorithme ne doit transformer I sans définir le système qui permet I . 10. Formules canoniques finales

Formule de normalisation:

$$D_f_hat(x,r) = (D_f(x,r) - D_{min}) / (D_{max} - D_{min})$$

État des matières:

$$D_{max} > D_{min} \quad D_{min} \leq D_f(x,r) \leq D_{max}$$

Hiérarchie:

$$\rightarrow I_{system} \rightarrow I_{fractal} \quad D_f_hat$$

Inclusion:

$$I_{fractal} \text{ sous-ensemble } I_{system} \text{ sous-ensemble } I$$

Autorisation:

$$I_{fractal}, C(x,r) = D_f_hat, C(x,r) \text{ si et seulement si } Adm\ C(x,r) = true$$

Source:

$$source(I_{system}(x,r)) = \text{complexité fractale locale mesurable}$$

Règle canonique:

$$I_{fractal}(x,r) = D_f_hat(x,r) \text{ uniquement lorsque l'indétermination est effectivement portée par un local complexité fractale.}$$

Règle de protection:

$$D_f(x,r) \text{ est un porteur mesurable, pas un remplacement universel de } I. \text{ Mathématique}$$

Conclusion du chapitre 5 Le chapitre 5 ferme la définition de la fractale. La fractale n'est pas une atmosphère vague, ni un nom pour moi, ni une preuve automatique produite par une dimension fractale. La fractale est la sous-classe de I_{system} dont la source est fractale, locale, géométrique ou multi-échelle. D_f mesure la complexité. D_f_hat normalise cette complexité.

I_{system} permet ou refuse son interprétation. Lorsque l'autorisation est positive, D_f_hat devient le détenteur mesurable de $I_{fractal}$. Lorsque l'autorisation échoue, D_f_hat reste une mesure utile mais non souveraine. La force du chapitre est donc sa limitation. Il n'essaie pas de tout mesurer, il définit précisément ce qu'il a le droit de mesurer.

Livre blanc associé au chapitre 5:

Essais de portage de fractales et de l'état de la frontière pour Fractal NeutroGeometry: D_f comme un Transporteur mesurable de $I_{fractal}$

Démarrer:

<https://docs.google.com/document/d/1M2ahtoH2QX5PHUfoM5Wvak2mCTA2Edow6dIQRkOTzvY/edit?usp=drivesdk>

Chapitre 6 - Cubique pléthogénique doré

Ensemble neutrosophique

Chapitre 6

Ensemble de nutrosophiques plithogénique dorés Le chapitre 5 a fermé la

Il a montré qu'une mesure fractale, même normalisée, ne reçoit pas automatiquement le droit de porter l'indétermination. Elle a imposé une discipline: toute interprétation doit impliquer un système, une source, une éligibilité et une autorisation. Le chapitre 6 ouvre maintenant la première phase axiomatique de la partie V. Il n'est pas encore testé. Ce chapitre n'est pas un chapitre de validation. C'est un chapitre de définition. Il doit construire une chambre assez claire pour les objets primitifs, les fonctions de mesure, l'appartenance neutrosophique, la lecture plithogène et la possibilité d'un vecteur fractal local à placer dans la même structure sans confusion.

La question centrale est la suivante:

Peut-on distribuer un ensemble de points dans une géométrie phi-axiale structure plithogénique-cubique-neutrosophique assez rigoureuse que D_f , D_{f_hat} , I_{system} et Adm peut être défini dans la même chambre d'essai sans absorber tout I , concassage dF et la confusion entre la mesure, la projection, la contradiction et l'interprétation?
6 ne sera pas encore une preuve finale, ce sera une construction, elle dira quels objets doivent exister, comment ils doivent être commandés, et dans quelles conditions ils peuvent entrer dans la salle d'essai.

PRÉSENTATION DU PROJET D'ESSAI 1. Raison du projet d'essai Le Golden

Ensemble de Neutrosophes foliogéniques Cubiques est construit comme une salle axiomatique locale.

la pièce doit permettre de placer dans la même structure:

un point; un domaine; une cellule phi cubique;

une région; une frontière; une échelle d'observation; une méthode de mesure; une neutrosophie

Le but du chapitre n'est pas de déclarer une théorie totale. Le but est de construire un objet de travail suffisamment clair pour que le chapitre 7 puisse alors attaquer, tester, suspendre ou valider partiellement.

Candidat à la classification:

Ensemble cubique plithogénique dorée

Spécialisation dynamique:

Golden Plithogenic CubicParticle Neutrosophic Set

Objet de la construction:

GPCN-Set

2. Ce que le chapitre 6 devrait établir

Le chapitre 6 établit les sept éléments minimaux de la chambre:

6.1 Ensemble de points

Cette section fixe le support minimum. Un point n'est pas encore une indétermination. possible lorsqu'il reçoit un domaine, un emplacement, une relation avec une cellule, des attributs, une lecture possible et une condition d'admissibilité.

6.2 Région géométrique

Cette section transforme les points en une structure locale. Elle donne une place à la distribution, cohérence et une première organisation géométrique.

6.3 Frontière

Cette section présente la zone où la lecture cesse d'être simple. le premier endroit où le système doit distinguer l'appartenance partielle, la contradiction, la projection, l'insuffisance de mesure et la source fractale possible.

6.4 Échelle d'observation

Cette section impose la discipline de l'œil. Aucune D_f sérieuse ne peut être construite sans une portée de l'échelle, d'une fenêtre d'observation et d'une distinction entre la structure visible et la structure projetée seulement.

6.5 Fonction de mesure

Cette section donne à la chambre son premier instrument de fonctionnement. et les cellules phillaires cessent d'être décrites seulement; elles deviennent mesurables.

6.6 Fonction d'adhésion aux neutrosophies

Cette section donne le jeu de ses lectures T/I/F, sans enlever les attributs plithogènes, valeurs dominantes, contradictions et autorité de I_system.

6.7 Fonction de dimension fractale locale

Cette section ouvre le chemin vers le reste. La complexité locale peut enfin recevoir rédaction mesurable dans la chambre GPCN, tout en restant soumis à la discipline de Adm et la non-universalité de I fractale. 3. Chapitre chaîne de construction

Le chapitre 6 construit la chambre sur une montée ordonnée:

point -> ligne phi -> carré phi -> cube phi -> CubicParticle phi -> région -> bordure -> fonction de mesure locale Dans la logique interne du livre, cette montée ne remplace pas la La hiérarchie principale, elle lui apporte son soutien.

La hiérarchie à conserver reste la suivante:

$$I \rightarrow I_{\text{system}}^S \rightarrow D_f \text{ dF}$$

Il n'a qu'à construire la pièce où leur relation peut être testée plus strictement. 4.

Certaines couches appartiennent déjà à l'horizon de la partie V:

Calculs de pont; Calcul d'or; Formule principale; Mandat anti-entropie; Fractal

Croissance; Taux de croissance fractale. Mais ces couches ne doivent pas écraser l'entrée réelle du Chapitre 6. Le Calcul du Pont deviendra nécessaire lorsque le système devra traiter explicitement de la variable b , des passages de projection, des transitions et de la relation entre la géométrie interne et la géométrie externe. Le mandat anti-entropie, la formule maîtresse, la croissance fractale et le taux de croissance fractale deviendront nécessaires lorsque la salle commencera à tester la croissance, le leadership organisationnel et la dynamique de transformation.

Pour l'instant, le chapitre 6 ne pose que les bases:

un point; un domaine; distribution; un premier ensemble; une condition d'autorisation.

5. Ce que le chapitre apporte au livre Chapitre 6 donne au livre sa première chambre axiomatique complète. Chapitres 8-11 défini espace fractal, support mesurable, normalisation et discipline de licence. Le chapitre 6 prend ces réalisations et leur donne une place commune. Il empêche les variables de flotter sans géométrie. Il empêche la mesure de parler sans salle. Il empêche l'indétermination de recevoir un transporteur sans système. Il empêche également la construction de devenir trop tôt. Dans l'architecture générale du livre, le chapitre 6 agit comme le passage entre la purification conceptuelle du chapitre 5 et l'épreuve formelle du chapitre 7.

Le chapitre 5 disait:

une mesure doit être autorisée.

Le chapitre 6 dit:

C'est la salle où cette autorisation peut être placée.

Le chapitre 7 demande alors:

Cette salle tient-elle vraiment? 6. Analogie finale Une théorie trop précipitée veut commencer par une théorie plus sérieuse commence par l'endroit exact où quelque chose peut enfin être posé sans tomber en morceaux.

6 choisit cette deuxième piste: avant de traverser, elle construit d'abord le sol.

6.1 Ensemble de points

Note de refacteur à conserver avant la dernière couverture de la partie V La page de couverture de la partie V devra:

refactored plus tard pour incorporer explicitement les couches manquantes mentionnées par Jean-Sébastien: Calculs d'or, Calculs de pont, Formule Master, Mandat Anti-Entropie, Croissance Fractale et Taux de Croissance Fractale. Ces couches sont importantes, mais ne doivent pas écraser 6.1. La section 6.1 commence ci-dessous: elle définit le support minimum, c'est-à-dire l'ensemble des points. Les calculs de pont seront essentiels pour la variable b , les passages de projection, les transitions et les relations entre la géométrie interne et la géométrie externe. Le mandat anti-entropie, la formule maître et le taux de croissance fractale seront réintroduits lorsque le système commencera à tester la croissance, le leadership organisationnel et la dynamique de transformation.

Pour l'instant, 6.1 pose le terrain:

un point; un domaine; distribution; un premier ensemble; une condition d'autorisation.

Objectif de la section 6.1 Ouverture de la partie V en définissant le support minimal pour l'essai
Le but est de présenter le projet

premier objet axiomatique de la construction:

Golden Plithogenic Cubic Neutrosophic Set Cet ensemble est proposé comme premier espace d'essai pour
vérifier la chaîne centrale du chapitre 5: $I_{system} \rightarrow I_{fractal} \rightarrow D_f\hat{}$ L'objectif n'est pas encore

L'objectif est de construire un espace suffisamment propre pour tester la question suivante: Un
ensemble de points distribués dans des cubes phil-axiomatiques peut-il recevoir une
distribution plithogénique-cubique-neutrosophique plus stable et produire ensuite une mesure
 $D_f\hat{}$ capable de porter la fractale sous I_{system} permission? Cette question est le point de
départ de la Partie V. Principe fondamental L'ensemble de points est le support minimum. En
géométrie classique, un point a une dimension topologique 0. Un segment a une dimension 1.

Un carré a une dimension 2. Un cube a une dimension

Cette hiérarchie fournit la base:

point $\rightarrow$ segment $\rightarrow$ carré $\rightarrow$ cube Mais le Fractal NeutroGeometry ne s'arrête pas à la
Un seul point n'est pas encore neutrosophique. Il ne porte pas encore T, I ou F pour lui-même. Il devient
pertinent lorsqu'il entre dans un système: une région, une frontière, une échelle d'observation, une règle
de mesure, une distribution, une appartenance ou une contradiction entre attributs.

L'ensemble de points est ainsi défini:

$P = \{x_i \mid \text{Le point } x_i \text{ est une position, trace, support ou unité locale.}$
continu, observé, simulé, généré ou projeté. Mais il reste neutre jusqu'à ce que le système lui
attribue un rôle.

La règle 6.1 est donc la suivante:

un point n'est pas encore une indétermination; un point devient possible au porteur lorsqu'il reçoit un
Dans le cadre classique, x_i n'est qu'un élément d'Oméga. Dans notre contexte, x_i doit pouvoir
devenir un élément enrichi. Nous ne voulons pas seulement un nuage de points. Nous voulons
un support capable de recevoir: 1. une position dans Omega; 2. une cellule phi cubique autour
du point; 3. une famille d'attributs réplcatifs; 4. Attribut des valeurs; 5. une valeur dominante;
6. degrés de contradiction ou de dissemblance;

7. une affiliation neutrosophique T/I/F; 8. un intervalle de représentation cube + point; 9. une
mesure possible de la fractalité locale; 10. une condition d'admissibilité par I_{system} .

Le point enrichi peut être noté:

$x_i^* = (x_i, C_{\phi}(x_i), Attr_i, Val_i, Dom_i, Contre_i, CubNu_i, M_i, Adm_i)$

où:

x_i est le point brut; $C_{\phi}(x_i)$ est la cellule cubique dorée locale attachée au point; $Attr_i$ est
tous les attributs du point; Val_i est l'ensemble des valeurs d'attribut; Dom_i est la valeur dominante locale;
 $Contre_i$ donne les degrés de contradiction ou de dissimilarité; $CubNu_i$ est la valeur cubique-neutre
la lecture du point; M_i est la méthode de mesure locale disponible; Adm_i est la condition de
admissibilité par I_{system} . Ce point enrichi n'est pas encore la preuve. Il est le soutien de la preuve.

premier ensemble de tests est introduit: GPCN-Set

$R, M, D_f, D_f\hat{}, I_{system}, Adm)$

où:

x_i appartient-il clairement à A? x_i clairement à l'extérieur de A? x_i est-il sur une frontière ou dans une zone de transition?
 x_i a-t-il une adhésion à l'échelle? x_i est-il affecté par une contradiction d'attributs? x_i est-il affecté par une structure fractale locale? La triade n'apparaît que de ces questions. Si x_i appartient clairement à A, T peut dominer. Si x_i viole les règles de A, F peut dominer. Si x_i est dans une bordure, une projection, une croissance ou une surface d'échelle non résolue, I_{system} peut apparaître. Si cette non-résolution est fractale, alors je suis admissible.

La progression est donc:

$x_i \rightarrow$ relation avec A $\rightarrow$ relation avec $\text{limite}(A) \rightarrow I_{\text{system}}(x_i) \rightarrow I_{\text{fractal}}(x_i)$ si Source fractale $\rightarrow D_{\text{f_hat}}(x_i)$ comme support possible. Résumé de l'essai: I_{system}
 Le premier test de la partie V est simple. Nous créons un ensemble de points P en Omega. Ces points sont répartis en cellules cubiques C phi. Des variables plithogéniques sont assignées. Régions, frontières, contradictions et distributions sont observées. Ensuite, nous testons si une partie de l'indétermination systémique peut être portée par une dimension fractale locale normalisée. Test de support Le point x_i existe-t-il en Omega? Sinon, il est hors du champ. Si oui, il peut être inclus dans P.
 Test 2: test de cellules phi Le point x_i reçoit-il une cellule C phi(x_i)? Si non, il reste un point géométrique brut. Si oui, il devient point phi-localisé. Test 3: test plithogénique Le point a-t-il des attributs, des valeurs, des valeurs dominantes et des degrés de contradiction?

Si non, la lecture plithogénique n'est pas encore active. Si oui, le point peut recevoir un plithogénique
 Essai 4: essai cubique neutrosophique

Le point peut-il recevoir Cub T, Cub I et Cub F? Sinon, il ne saisit pas encore le GPCN-Set.
 Test 5: Test de la frontière Est-ce que le point dans une région, à l'extérieur d'une région, ou dans une zone frontalière? Si la réponse est claire, T ou F peut dominer. Si la réponse dépend de l'échelle, une source I_{system} est possible. Test 6: Test de la source La source de I_{system} fractale, géométrique, locale ou multi-échelle? Sinon, la fractale est suspendue. Si oui, la fractale devient admissible. Test 7: Le test du support $D_{\text{f}}(x_i, r)$ est-il mesurable? Si non, la mesure est suspendue.

Si oui, calculer:

$D_{\text{f_hat}}(x_i, r) = (D_{\text{f}}(x_i, r) - D_{\text{min}}) / (D_{\text{max}} - D_{\text{min}})$ Essai 8: essai d'autorisation
 Adm C(x_i, r) est-il vrai?

Si oui:

$$I_{\text{fractal}}(x_i, r) = D_{\text{f_hat}}(x_i, r)$$

Si ce n'est pas le cas:

$D_{\text{f_hat}}$ reste une mesure de complexité, mais ne porte pas I_{fractal} . Ce test est le cœur
 Il montre que l'ensemble de points n'est pas seulement une collection. C'est une machine de filtration. Pourquoi GPCN-Set peut améliorer la distribution des variables Le jeu de neutrosophiques plithogénique dorés devrait améliorer la distribution des variables pour trois raisons. Chaque point peut recevoir une cellule C phi. La variable est donc localisée.
 Deuxièmement, elle empêche la triade T/I/F de devenir trop plate. Chaque composant peut avoir une plage cubique et une valeur de point. Troisièmement, elle empêche la fractale d'absorber tout I. I_{system} agit comme un filtre. Une variable plithogénique peut produire une contradiction ou une dissimilarité sans devenir fractale. Une bordure peut produire de la complexité sans produire d'indétermination. Une structure peut produire $D_{\text{f_hat}}$ sans permettre I fractale.

L'ensemble donne donc une distribution plus propre:

point -> cube phi -> attribut -> valeur -> contradiction -> cubique T/I/F -> source I_system
-> support D_f_hat si autorisé. Cette distribution est meilleure parce qu'elle maintient les niveaux

Lien avec le calcul du pont et l'anti-entropie

Bien que 6.1 ne développe pas encore le calcul du pont, elle se prépare à le faire.

Les calculs seront utilisés pour

traiter les passages:

-> transversale -> externe; point -> cellule; cube -> diagonale; h intr -> h ext; C
phi,in -> C phi,out; trace locale -> projection; frontière -> passage; variable b -> pont

Pour 6.1, il est seulement noté que b ne devrait pas apparaître sans contexte. Il devra relier
deux pièces: une interne et une externe. De même, le mandat anti-entropie et le taux de
croissance fractale ne doivent pas encore régir 6.1. Ils seront utiles lorsque l'ensemble
commencera à produire de la croissance ou de la transformation.

Remarque pour réserver:

Mandat anti-entropie: $A(t) \geq 0$ Croissance fractale: $G(t)$ Taux de croissance fractale: dG/dt ou forme

documenté par les sources FfeD Formule Master: équation de valeur Z unifiée: ZUnified

$= (y_w + x - y - z) + z^3 + \Phi_{\text{medium}}(r)$ Ces éléments seront nécessaires pour tester la dynamique de l'ensemble,

Mais 6.1 ne doit pas les forcer. Ici, nous définissons le point et le premier ensemble.

6.1 peuvent être résumées comme suit:

Un ensemble de points P dans un domaine Omega devient un Golden Plithogenic Cubic Neutrosophic Set

Définissez quand chaque point peut être situé dans une cellule phi, recevoir des attributs
plithogènes, des valeurs dominantes, des contradictions, une affiliation T/I/F cubique, et une
condition d'admissibilité pour décider si une mesure D_f_hat peut porter I_fractal sous I_system.

Compact pour forme:

$P = \{x_i = x_i \text{ dans } \Omega\}$ GPCN-Set_phi = (P, Omega, C phi, Attr, Val, Dom, Contre, CubNu,
R, M, D_f, D_f_hat, I_system, Adm)

Relation de test:

$$I_{\text{fractal}}(x_i, r) = D_{\text{f_hat}}(x_i, r)$$

seulement si:

$$\text{Adm } C(x_i, r) = \text{true}$$

et:

$\text{source}(I_{\text{system}}(x_i, r)) = \text{complexité fractale locale mesurable.}$

Sinon:

La conclusion de la section 6.1 ne prouve pas encore que le

Il définit son sol. Il établit que le point n'est pas encore neutrosophique par lui-même. Il le
devient seulement quand il entre dans un domaine, une cellule, une région, une frontière, une
distribution d'attributs, une contradiction, une mesure et une règle d'éligibilité.

point brut est dimension 0. Le point distribué devient partie de P. Le point phi-localisé devient support pour le phi C. Le point plithogénique reçoit des attributs et des contradictions. Le point cubique-neutrosophique reçoit une lecture double-triple. Le point fractly mesurable peut recevoir D_f . Le point autorisé par I_system peut être I_fractal.

Ainsi, le projet d'essai commence correctement:

Nous ne partons pas d'une formule, nous partons d'un ensemble de points.
la preuve future possible.

6.2 Région géométrique

Objectif de la section

La section 6.1 définit le support minimal:

$P = \{x \mid$ La section 6.2 définit maintenant la première organisation de ces points: région.

Une région géométrique est un sous-ensemble de l'espace d'observation:

Sous-ensemble $R \in \Omega$ Mais dans la partie V, une région n'est pas seulement un morceau d'espace. Il permet de se demander si les points phi-localisés, répartis en cellules cubiques, peuvent former une structure mesurable, partiellement stable, partiellement contradictoire, ou localement indéterminée.

Le rôle de 6.2 est donc triple:

1. définir ce qu'est une région; 2. prévenir les rapports abusifs de fractalité; 3. préparer le test de jeu de neutrosophes cubiques dorés dans une zone contrôlée. Pourquoi prendre un cube Le choix du cube n'est pas décoratif. Il vient d'une forte intuition: si l'on veut comprendre l'indétermination d'un système au point le plus fin, il faut imaginer un zoom extrême sur le moment de l'impact, au niveau des possibilités, où

Un Etat local rencontre son environnement. Dans cette situation, le CubicParticle représente un Le cube donne un espace local contrôlable. Phi donne un calibrage interne. La coupe diagonale expose la relation entre un côté stable et une ouverture relationnelle. La région géométrique devient alors l'endroit où cette unité minimale peut être observée, testée, déplacée, projetée ou fractalisée. Cette idée est délibérément ambitieuse, mais elle doit rester axiomatique. Nous ne disons pas encore que la CubicParticle est une vraie particule physique. Nous disons que c'est un objet de test mathématique.

construire une région dans laquelle les relations suivantes peuvent être testées:

point $\rightarrow$ cube phi $\rightarrow$ région $\rightarrow$ limite $\rightarrow$ croissance $\rightarrow D_f$ syn $\rightarrow D_f$ syn $\rightarrow I_{\text{fractal}}$ sous I_{system} .

Le cube est choisi parce qu'il permet de tenir ensemble:

une structure interne; une face d'interaction; diagonale; une bordure; un volume; un possible Il permet donc la transition d'un point isolé à une région structurée. Traditionnelle et contrôlée Dans une géométrie classique, une région R peut être un intervalle, une surface, un volume, une boule, un cube, une cellule, une domaine discret ou sous-ensemble d'un espace métrique.

Dans notre contexte, nous conservons cette définition simple:

Sous-ensemble R Ω

Mais nous ajoutons une contrainte de lecture:

R doit toujours être associé à son contexte de mesure.

Nous pouvons donc écrire:

Sous-ensemble R C Ω

ou:

$$R\ C = (R, \Omega, S, M, \tau)$$

avec:

Ω = espace d'observation; S = plage d'échelles; M = méthode de mesure; τ = temps fenêtre si la région change.

Cette précision évite la première grosse erreur: déclarer qu'une région est fractale sans dire où, comment, à quelle échelle et par quelle méthode. La prudence imposée par David Avnir et ses collaborateurs est fondamentale. Beaucoup de structures naturelles ou expérimentales ne montrent une apparence fractale que sur une gamme limitée d'échelles. Ainsi, une région ne doit jamais être déclarée fractale comme si cette propriété était infinie, absolue ou automatiquement vraie. Le chapitre adopte ce durcissement comme règle de protection.

Sur ne dira pas:

C'est fractale.

C'est plutôt comme,

R est observé comme fractal sur une gamme donnée d'échelles.

La formulation prudente est la suivante:

$$R\ \{\epsilon_1, \epsilon_2\}$$

avec:

$\epsilon_1 \leq \epsilon_2$ $R\ \{\epsilon_1, \epsilon_2\}$ fait référence à une zone observée
Cette notation force le système à déclarer les coupures, empêche une apparence fractale locale de se transformer en vérité géométrique absolue.

Règle pour la partie V:

une région devient candidate pour I_{fractal} seulement si sa complexité fractale est mesurée à l'intérieur a plage déclarée d'échelles.

Par conséquent:

Fractale R sans S = refus; Fractale R sans M = refus; Fractale R sans ϵ_1

et ϵ_2 = refus; Fractal R sans I_{system} source = refus; Fractal R sans réel

La difficulté de décision = complexité seulement. Types de régions admissibles dans la région de la Plithogène dorée

Cubic Neutrosophic Set, une région peut être classée selon son comportement. 1. Région régulière

Une région régulière a des frontières simples, une affiliation claire et une mesure stable.

Exemple:

un phi cube isolé; une cellule fermée; un domaine ambigu sans frontières.

La région est validée comme stable.

2. Irrégularité Une région irrégulière a une bordure lisse, une distribution complexe ou une densité variable.

Il faut procéder à un test:

L'irrégularité est-elle seulement du bruit? Est-ce un artefact de mesure? Est-ce une géométrie réelle? Est-ce stable

3. Région pré-fractale Une région pré-fractale a quelques stades de génération ou une apparence auto-similaire limitée. C'est un cas important pour les fractales synthétiques.

On peut écrire:

$R_{preF,k}$ pour une région générée jusqu'à un niveau k . Elle n'est pas encore une fractale infinie.

4. Région fractale observée Une région fractale observée est une région avec une mesure stable ou significative D_f dans une gamme d'échelles

définie:

$R\{\epsilon_1, \epsilon_2\}$ Elle devient candidate pour $I_{fractal}$ seulement si la mesure

5. Région proposée Une région projetée est une trace observable d'une structure supérieure ou extérieure.

Il doit être traité avec prudence car:

$D_{max\ obs}$ peut être différent de $D_{max\ intr}$. La trace locale peut être mesurée sans la source entière. 6. Région dynamique

Une région dynamique évolue au fil du temps:

$R(t)$ Il peut grandir, contracter, tourner, fractiliser, stabiliser ou perdre sa cohérence.

région à étudier avec une fenêtre temporelle τ et plus tard avec la croissance fractale et le taux de croissance fractale. Région Phil-axiale Dans le projet d'essai, la région la plus importante est la région phil-axiale.

Il peut être défini comme une union de cellules cubiques dorées:

$R_{\phi} = \text{union } i C_{\phi}(x_i)$ Chaque point x_i reçoit une cellule $C_{\phi}(x_i)$ locale. La région R_{ϕ} est puis la structure produite par la distribution de ces cellules.

$C_{\phi}(x_i)$ a:

$\text{longueur latérale} = \phi h_{intr} = \phi h_{ext} = \phi * \sqrt{2} \Delta \phi = h_{ext} - h_{intr}$ Le point x_i est Il devient le centre, l'ancre ou le porte-pièce local d'une cellule philaire.

La région R_{ϕ} peut alors recevoir:

l'appartenance; une bordure; un intérieur; une externe; la distribution des attributs; une réplique La différence entre la dimension de la rupture locale et la dimension de la rupture locale.

La région phi-axiale doit séparer deux niveaux:

intrinsèque; Exterse. Intrinsèque se réfère à ce qui appartient à la stabilité interne de la cellule ou CubicParticle. Exterseque se réfère à ce qui apparaît lorsque la cellule se rapporte à une autre cellule, frontière, projection, région extérieure ou champ d'interaction.

On peut écrire:

$P_{intr}(x_i) = \text{potentiel interne de } C_{\phi}(x_i)$ $P_{ext}(x_i) = \text{potentiel relationnel de } C_{\phi}(x_i)$

et:

$\Delta P_{\phi}(x_i) = P_{ext}(x_i) - P_{intr}(x_i)$ La différence ΔP_{ϕ} n'est pas encore physique

Il est dit qu'un objet minimum peut avoir un régime interne et un régime relationnel. Cette différence deviendra significative pour les sections suivantes, surtout lorsque Bridge Calculus introduit la variable b .

La variable de réservation b pour le calcul du pont Le calcul du pont est important parce qu'il doit définir le passage entre deux chambres: chambre intrinsèque; salle extérieure.

La variable b peut être réservée comme opérateur de pont:

$b: P_{intr} \rightarrow P_{ext}$

ou:

Pour 6.2, sa formule finale n'est pas encore fixée. Son rôle est seulement indiqué: b mesure, transporte ou code le passage entre l'intérieur et l'extérieur.

Plus tard, b doit intervenir dans:

la coupe diagonale; h l'entrée $\rightarrow h$ l'ext; C le ph, dans $\rightarrow C$ le ph, hors; la génération du tore doré; projection d'une région intrinsèque vers une trace observable; la différence entre $D_{max\ intr}$ et $D_{max\ obs}$.

6.2 ne prouve pas que b . 6.2 prépare la région où b peut agir.

Région d'impact et possibilités La situation centrale est celle de l'impact.

un zoom extrême lorsqu'un CubicParticle rencontre une région, une frontière ou une autre

CubicParticle. Cet endroit s'appelle:

Il ne doit pas être lu comme un objet mystique. Dans le manuscrit, il doit être défini comme une zone locale où plusieurs sorties sont encore possibles parce que l'État, la frontière, la mesure ou l'environnement n'a pas encore stabilisé une seule classification.

On peut écrire:

$N_{\phi}(x_i, t)$ sous-ensemble $R_{\phi}(t)$ $N_{\phi}(x_i, t)$ est une région de nexus autour du point x_i au moment t .

À ce stade, plusieurs sources peuvent agir:

Statut intérieur de la CubicParticle; frontière locale; projection; densité des voisins points;

contradiction plithogénique; croissance fractale; dynamique environnementale; insuffisance

Pour parler des quatre forces fondamentales de l'imagination du projet, il faut le faire avec soin. Elles peuvent motiver l'idée d'un environnement multi-forces autour du lien, mais elles ne doivent pas être déclarées modélisées tant que les variables physiques ne sont pas définies.

Correction de la formulation:

La région du lien s'inspire de l'idée qu'une unité minimale n'existe jamais seule: c'est Dans ce chapitre, ces contraintes sont maintenues comme variables abstraites, et non comme un modèle physique complet de la

La région et le mandat anti-entropie Le mandat anti-entropie ne doit pas être utilisé pour forcer la validité de la région. Il doit être traité comme une hypothèse de gestion.

Vous pouvez réserver:

$A(t) \geq 0$ comme condition directionnelle possible. Mais 6.2 doit garder la falsification. région générée par notre théorie sabolite, désorganise ou montre que l'anti-entropie n'est pas mathématiquement viable dans ce contexte, ce n'est pas un échec total. Ceci est une preuve de sérieux: le cadre peut produire une expérience capable de réfuter une hypothèse. C'est ici que le durcissement d'Avnir devient précieux. Nous ne prendrons pas tout pour les fractales. Nous allons construire une région synthétique, tester sa gamme d'échelles, calculer son $\text{syn } D_f$, observer sa croissance, puis accepter ou refuser la lecture fractale.

La règle est:

Si la fractale synthétique échoue, le système apprend; si l'anti-entropie échoue, l'hypothèse est Si le système refuse correctement, la méthode devient plus forte. C'est ce qui rend la théorie testable. Croissance fractale et taux de croissance fractale La région géométrique peut être statique ou dynamique.

Si c'est dynamique, nous pouvons introduire:

$G \text{ ph}(t) = \text{croissance fractale synthétique de la région } \phi$ $dG \text{ ph}/dt = \text{croissance fractale synthétique}$
taux

Ces cotes sont réservées. Elles doivent être alignées sur les documents de calcul et les Formule Master. Pour 6.2, ils sont utilisés uniquement pour préparer le vocabulaire.

Une région dynamique peut donc être:

$\phi(t)$

et sa croissance peut être observée comme:

$R \text{ ph}(t_0) \rightarrow R \text{ ph}(t_1) \rightarrow R \text{ ph}(t_2)$ Si la région devient plus complexe, je ne suis pas fractale Nous vérifions: la croissance est-elle mesurable? La dimension locale change-t-elle? L'échelle est-elle valide? La complexité crée-t-elle une véritable difficulté de classification? La source de $I_{\text{system fractale}}$

Seulement alors:

$I_{\text{fractal}}(x,t,r) = D_f\text{-hat } \text{syn}(x,t,r)$ peut être autorisé.

Le but de la partie V n'est pas de prétendre que tout est fractal. Au contraire, le but est presque le contraire: créer une région suffisamment contrôlée pour voir si notre propre hypothèse résiste.

Nous allons construire volontairement une fractale synthétique. Nous allons volontairement axialiser avec le ϕ . Nous allons volontairement observer la CubicParticle comme possible D_{min} . Nous allons alors essayer de montrer que cette construction peut échouer.

Si elle échoue, nous saurons où:

échelle invalide; bornes invalides; source non fractale; mesure insuffisante; non viable entropie; projection mal définie; confusion entre dynamique et fractalité; confusion entre complexité et indétermination.

Si elle tient, alors nous obtenons un résultat plus fort:

une zone construite à partir d'un cube de phila minimal peut produire une fractale synthétique mesurable, de Lequel $D_f\text{-hat syn}$ peut devenir le support fractal sous I_{system} . C'est ce que le chapitre 7 devra tester.

Dans l'ensemble néotrosophique foliaire doré, une région géométrique peut être définie comme suit:
 $R_{\text{GPCN}} = (R, \Omega, P R, C \phi, \text{Attr } R, \text{Val } R, \text{Dom } R, \text{Contr } R, \text{Boundary } R, S, M, D_f \text{ syn}, (A.R.))$

où:

R est le sous-ensemble Ω ; $P R$ est le jeu de points R ; $C \phi$ est la cellule cubique dorée associée avec les points; $\text{Attr } R$ est la famille des attributs actifs en R ; $\text{Val } R$ est la famille des valeurs des attributs; $\text{Dom } R$ est la valeur dominante dans la région; $\text{Contr } R$ mesure la contradiction ou la dissimilarité; $\text{Boundary } R$ est la limite de R ; S est la gamme des échelles; M est la mesure méthode; $D_f \text{ syn}$ est la dimension fractale synthétique locale; $\text{Adm } R$ est la condition d'admissibilité.

La région devient donc plus qu'un sous-ensemble. Elle devient une structure observée, mesurée, filtrée et testable.

Une région du R_{GPCN} n'est admissible aux essais de la partie V que si:

1. Le sous-ensemble $R \Omega$ est déclaré; 2. les points $P R$ sont identifiés; 3. l'étendue des échelles $S = [\epsilon_1, \epsilon_2]$ est donné; 4. la méthode M est donnée; 5. la limite R est définie ou classée comme inconnue; 6. les attributs plithogènes sont déclarés; 7. les contradictions ou les dissemblances sont séparées; 8. la cellule $C \phi$ n'est pas confondue avec les preuves physiques; 9. la dynamique $R(t)$ est déclarée si elle existe; 10. 11. Je ne peux faire de fractale que si I_{system} identifie une source fractale locale. Sinon, la région reste une zone de travail, mais pas une région de preuve. Conclusion de 6.2 La région géométrique est le premier espace où le point devient structure. Il reçoit des points, des cellules philos, des attributs, des contradictions, des limites, des échelles, des mesures et des conditions d'admissibilité initiales.

Le choix du cube et du ϕ permet de construire une pièce locale contrôlable.

Mais Avnir met en garde contre la déclaration de la région fractale sans échelles. Le dévouement à Smarandache impose la discipline plithogène: attributs, valeurs, dominants, contradictions et degrés doit être distingué. La région R_{GPCN} est donc le lieu où la théorie devient testable. Elle peut réussir, elle peut échouer, elle peut suspendre, et cette possibilité de suspension est précisément ce qui rend le Chapitre 7 possible.

6.3 Frontière

Objectif de la section 6.2 La région géométrique est définie comme étant la chambre d'essai: sous-ensemble R . La section 6.3 de l'Oméga définit maintenant l'objet critique de cette Chambre: R partiel. La frontière est le lieu où la théorie devient réellement neutrosophique. Tant qu'un point est clairement dans une région ou clairement en dehors d'une région, l'appartenance reste relativement stable. Mais lorsqu'un point se trouve sur une frontière, près d'une frontière, ou dans une zone de transition dépendant de l'échelle, le système doit décider s'il observe une appartenance partielle, une contradiction, une projection, une mesure insuffisante, une dynamique ou une indétermination fractale réelle.

la chaîne suivante peut devenir active: $x_i \rightarrow R \text{ partiel} \rightarrow I_{\text{system}}(x_i, r) \rightarrow I_{\text{fractal}}(x_i, r) \rightarrow D_f\text{-hat}(x_i, r)$ mais seulement si la source de I_{system} est en fait fractale, locale, géométrique ou à plusieurs échelles.

Sa bordure est notée: R partielle Dans une lecture classique, la bordure se sépare de l'intérieur extérieur. Il permet l'opposition: x en R

et:

x notine R

Mais le Fractal NeutroGeometry ajoute une zone critique:

x en partie R

Dans ce domaine, l'adhésion peut devenir:

partielle; inconnue; contradictoire; dépendante de l'échelle; dépendante de la mesure méthode; dépendante de la projection; dépendante de la dynamique;

La frontière devient neutrosophique lorsque le système ne peut pas décision plus longue directement entre l'adhésion et

La formule locale est la suivante:

$$Nu\ R(x,r) = (T\ R(x,r),\ I\ R(x,r),\ F\ R(x,r))$$

avec:

$T\ R(x,r)$ = degré de local appartenant à R ; $I\ R(x,r)$ = degré de non-résolution locale; $F\ R(x,r)$ = degré de non-appartenance locale à R . Mais dans le Golden Plithogenic Cubic Neutrosophic Set, chaque composant peut également recevoir un formulaire

cubique:

$Cub\ T(x,r) = ([T\ moins(x,r),\ T\ plus(x,r)],\ T\ \theta(x,r))$ $Cub\ I(x,r) = ([I\ moins(x,r),\ I\ plus(x,r)],\ I\ \theta(x,r))$ $Cub\ F(x,r) = ([F\ moins(x,r),\ F\ plus(x,r)],\ F\ \theta(x,r))$ La bordure est le lieu naturel de cette

Ma connaissance personnelle peut être conservée, mais seulement sous une forme prudente. Premier point validé: les frontières peuvent être fractales ou très complexes. Les mathématiques de la dimension fractale sont utilisées précisément pour caractériser des objets dont la complexité varie avec l'échelle. Dans certains cas, une bordure peut avoir une dimension Hausdorff plus grande que sa dimension topologique. L'exemple célèbre est la bordure de l'ensemble Mandelbrot, dont la dimension Hausdorff est 2 tandis que la bordure reste de type topologiquement incurvé.

Cela confirme que la bordure peut être le lieu d'extrême complexité.

Une région ou une limite empirique ne doit pas être déclarée fractale sans une gamme d'échelles.

Les fractales expérimentales ou naturelles ont souvent des plages à échelle limitée.

être écrit:

$R\ \{\epsilon_1, \epsilon_2\}$ partiel

avec:

$\epsilon_1 \leq \epsilon \leq \epsilon_2$ Troisième point validé: l'idée des deux cercles et de l'anneau La zone entre deux cercles concentriques est un anneau. Il peut être utilisé comme largeur de travail. Dans la géométrie classique, un tore de révolution est obtenu en tournant un cercle autour d'un axe. Donc mon idée de créer une variable de tore à partir d'une largeur annulaire est cohérente comme construction axiomatique, même si elle doit rester distinguée d'un théorème physique. Conclusion de validation: l'intuition est conservée; elle devient une construction axiomatique; Il ne devient pas une preuve physique automatique.

C'est une zone de potentiel. Une limite épaisse peut être définie: δ partiel $R = \{x \in \Omega$ Cette zone peut être utilisée pour traiter des cas où la frontière réelle n'est pas parfaitement observable.

Il est utile pour la mesure numérique, les fractales synthétiques, les projections et la dynamique régions.

phi-axial, la bordure peut être produite par:

la face d'un cube;

diagonale d'un côté; coupe diagonale; jonction entre deux cellules phi; différence entre les cercles intérieurs et extérieurs; le bord d'un anneau; la surface initiale d'un tore doré; trace d'une projection; croissance d'un fractal synthétique.

La frontière devient ainsi un espace d'interface:

intérieur -> frontière -> externe

ou dans le vocabulaire de la partie V:

intrinsèque -> transversale -> externe La Maître Équation de la dynamique de notre algorithme en construction, doit être gardé en arrière-plan car il donne le mouvement global:

$P(t + \Delta t) = R(B(t)) P(t)$ Ici $P(t)$ représente l'état multivecteur de l' système, et $R(B(t))$ représente le rotor qui transforme cet état.

le paysage de variation est donné par la valeur Z unifiée:

$Z_{\text{Unified}} = (y^{(w+x)} - y^*z) + z^3 + \Phi_{\text{medium}}(r)$ Dans 6.3, ces formes ne doivent pas encore être Ils sont utilisés pour comprendre pourquoi la frontière est importante. Le rotor ne transforme pas seulement un point abstrait; il déplace une orientation, une coupe, une interface ou une frontière dans un paysage de contraintes.

La frontière est donc le lieu où:

l'état interne répond à l'environnement; le potentiel intrinsèque répond à l'extérieur potentiel; la coupe diagonale expose le passage; la région décide si un point est dans, ou en transition; D_f peut devenir mesurable; I_{system} peut décider si le fractal est admissible. Attribution des variables w, x, y, z De cette section, vous devez réserver les variables du cadre que vous essayez d'implanter de manière stable dans

2d pour qu'on puisse le faire vivre en 3d donc on attribue à carrer cet axiome:

w = petite hypoténuse; x = forte hypoténuse; y = transversale; z = distance entre les deux Les cercles.

La lecture géométrique devient:

$w = h_{\text{intr}}$ $x = h_{\text{ext}}$ y = opérateur transversal ou segment de passage z = écart annulaire entre le cercle intérieur circonscrit et le cercle extérieur

Plus précisément:

$w = \phi$ $x = \phi * \sqrt{2}$ $z = R_{\text{out}} - R_{\text{dans}}$ La variable ne doit pas être réduite trop rapidement à une longueur simple. Il peut représenter la section transversale: la coupe, le pont ou l'opérateur de passage entre l'intérieur et l'extérieur. Il prépare la variable B du calcul du pont. Le rôle de z est essentiel. z est le pseudo-gap. Il représente l'espace entre deux limites: le cercle intérieur; le cercle extérieur. Cet espace peut être petit ou grand.

Petit écart:

frustration minimale; zone de transition faible; composition plus stable; tendance plus étroite.

Grande lacune:

Plus grande frustration; zone de transition plus large; classification plus difficile; possibilité de

Cette intuition est choisie comme hypothèse de test axiomatique: z agit comme seuil de transition entre l'entropie délimitée, non délimitée et tendance à l'entropie. Mais il faut faire preuve de prudence: z n'est pas encore une preuve d'entropie; z est une variable de seuil à tester au chapitre 7.

diagonale du cube ϕ , deux cercles de travail sont définis:

C en C hors Le cercle intérieur représente la limite intrinsèque.

limite extérieure.

Nous définissons:

R_{in} = rayon du cercle interne R_{out} = rayon du cercle externe

et:

$$z = R_{out} - R_{in}$$

La région entre les deux cercles est:

Un $z = \{p$ Cette zone est un anneau de bordure. Il n'est pas juste à l'intérieur ou à l'extérieur.

Dans notre vocabulaire:

A z = région pseudo-gap

Cette région A z peut devenir la largeur de départ du tore doré:

$$r_{\text{torus } \phi, \theta} = z$$

ou:

$r_{\text{minor}} = z$ si le tore est construit avec un grand rayon R_{majeur} défini par le système.

La transition devient:

cube ϕ -> diagonale coupée -> deux cercles -> anneau A z -> seuil z -> tore dorée

Le passage sera très important pour le chapitre 7, car il permet de vérifier si une frontière construite peut produire de la croissance, de la frustration, de la normalisation ou de la suspension.

Le pseudo-gap z peut être lu comme une première mesure de frustration géométrique. Note: $F_{\text{gap}}(x) = \text{Normaliser}(z)$

ou, plus prudemment:

$dF_{\text{gap}}(x)$ proportionnel à z

L'interprétation est la suivante:

Plus l'écart est faible, plus la frontière est étroite, plus l'écart est grand, plus la transition est large.
plus la zone est large, plus il est difficile de stabiliser; Plus la composition est difficile, plus le I_{system} peut être demandé.

Mais nous ne devons pas conclure automatiquement:

$z = I_{\text{fractal}}$

La bonne chaîne est:

$z \rightarrow dF$

structure fractale locale $\rightarrow D_f\text{-hat}$ si mesurable et admissible. Z est donc une variable seuil. $D_f\text{-hat}$ reste le porteur fractal normalisé. I_{system} reste l'autorité. Une frontière peut avoir plusieurs lois. 1. Bord lisse La frontière est claire. La distinction interne/externe est stable. T ou F domine. Je peux être faible.

2. Bordure dure La frontière est irrégulière. Elle demande une mesure. Mais rugueuse ne signifie pas fractale. 3. Bordure fragmentée La frontière se compose de morceaux séparés.

Elle peut produire des problèmes d'appartenance, mais pas nécessairement fractalité. 4.

Bordure multi-échelles La frontière change selon l'échelle. Il est le premier candidat sérieux pour I_{fractal} . 5. Bordure fractale observée

La bordure a une mesure stable ou significative D_f sur une plage:

$R \{\epsilon_1, \epsilon_2\}$ partiel

Elle devient candidate pour:

$$I_{\text{fractal}}(x, r) = D_f\text{-hat}(x, r)$$

si et seulement si:

$\text{Adm } C(x, r) = \text{true}$ La limite observée peut être la trace d'une structure plus élevée. cas, le système doit distinguer: $D_{\text{obs max}}$

et:

$D_{\text{max intr}}$ Si cette distinction n'est pas faite, la formule doit être suspendue.

Les opportunités La frontière

est le lieu naturel du lien des possibilités. Il est possible de définir:

$N_{\phi}(x, t)$ sous-ensemble Δ partiel $R_{\phi}(t)$ Ce lien est la zone où l'impact, la transition, Il faut le traiter comme une zone de décision non stabilisée. Dans ce lien, le système demande: est-ce que le point dans R ? est-il hors de R ? Est-il dans le Gap? Est-ce sur la coupe diagonale? Est-ce dans l'anneau A z ? Est-ce que le point dans R ? est-ce que le point dans R ? est hors de R ? Est-ce dans le Gap? Est-ce dans la coupe diagonale? Est-ce dans l'anneau A z ? Est-ce que le point est affecté par la section Y ? Est-ce dans une frontière à plusieurs échelles? Est-ce qu'il est dans une projection? Si la réponse dépend de l'échelle, alors I_{system} peut être activée. Si la source de cette dépendance est fractale, je deviens admissible. Si la source n'est que dynamique, calcul, mesure, projection ou seuil non testé, je dois suspendre la fractale. La frontière est aussi l'endroit où le mandat anti-entropie devra être testé.

La phrase de travail est:

$A(t) \geq 0$ Mais cette phrase n'est pas encore une loi. C'est une hypothèse de leadership. deux tendances

peut survenir:

1. tendance à la stabilisation, à l'organisation, à la structure, à la croissance constante; 2. tendance à la dispersion, à la dérive, au bruit, à la dissolution ou à l'entropie.

Le pseudo-gap z peut aider à définir un seuil:

z faible -> bordure étroite -> stabilisation plus probable; z haute -> zone ouverte -> frustration
Mais cette relation doit être prouvée ou rejetée.

Le chapitre 7 devrait tester:

Prévoit-il vraiment la stabilité? z Prédira-t-il la dérive? est-il en corrélation avec D_f syn? z

Est-ce que cela change le taux de croissance fractale? peut-il aider à limiter ou à limiter la croissance? Si oui, la variable z devient centrale. Sinon, elle reste seulement un paramètre de construction. Elle ne détruit pas la théorie.

Lorsque la frontière change, vous pouvez écrire:

$R_{\phi(t)}$ partiel

et observer:

$D_f \text{ syn}(x, t, r)$

La croissance fractale peut être notée:

Norme(s)

et le taux de croissance:

$dG \phi/dt$ ou une forme plus précise lorsque les documents de calcul sont refactorisés.

la frontière est le meilleur endroit pour mesurer cette croissance, car c'est souvent la frontière qui ramifie, fragmente, rubosifie ou se stabilise. Mais, encore une fois, la croissance ne signifie pas l'indétermination.

la règle est:

Croissance fractale -> candidat complexe; Taux de croissance fractale -> candidat dynamique mesure; I_{system} -> autorité d'interprétation; je fractale -> sous-classe admissible seulement si la source est fractale;

$D_f \text{ hat}$ -> transporteur standard si valide. La limite du GPCN peut être résumée comme suit:
 $\text{GPCN} = (\text{partielle } R, \text{delta partiel } R, C \text{ in}, C \text{ out}, z, y, R \text{ in}, R \text{ out}, A z, S, M, D_f \text{ syn}, \text{Adm})$

avec:

R = limite idéale; $\text{delta } R$ = limite épaissée; C = cercle intérieur; C = cercle extérieur; $z = R \text{ hors} - R \text{ en}$; y = pont de coupe ou de coupe; $R \text{ en}$ = rayon intérieur; $R \text{ hors}$ = rayon extérieur; $A z$ = anneau pseudo-gap; S = plage d'échelles; M = méthode de mesure; $D_f \text{ syn}$ = dimension de la frontière fractale synthétique; Adm = condition d'admissibilité par I_{system} .

La définition place la frontière au centre de la partie V. Une frontière devient admissible à la preuve seulement si:

1. R partiel est défini; 2. région R est déclaré; 3. la bordure partielle du $\text{delta } R$ épaissie est possible si la mesure est numérique; 4. la gamme d'échelles S est donnée; 5. les deux cercles $C \text{ en}$ et $C \text{ en dehors}$ sont déclarés si l'écart z est utilisé; 6. z est mesuré ou construit; 7. il est défini comme transversal ou pont; 8. la source de I_{system} est identifiée; 9. $D_f \text{ syn}$ est mesurable; 10. la bordure peut suspendre I_{fractal} si la source n'est pas fractale.

Sinon:

D_f hat syn reste une mesure de complexité ou de bordure; je fractale est suspendu. Conclusion de 6.3 La frontière est le sujet critique de la partie V. C'est l'endroit où l'intérieur rencontre l'extérieur, où l'appartenance rencontre le non-membre, où la coupe diagonale expose le passage, où les deux cercles produisent un pseudo-gap, et où le tore doré peut recevoir sa première largeur. L'intuition principale est conservée:

w = petite hypoténuse; x = forte hypoténuse; y = transversale; z = distance entre les cercles interne et cercle externe.

Mais il est conservé sous une forme testable:

z est un seuil candidat; est un pont candidat; Az est une bordure de cercle candidat; D_f syn est la mesure fractale du candidat; I_{system} est l'autorité; je fractale n'est admissible que si la source est fractale. Ainsi, la frontière ne prouve pas encore tout. Elle arrange le lieu où la preuve peut commencer. Le chapitre 7 devra montrer si ce lieu est tenu.

6.4 Échelle d'observation

Objectif de la section

Les sections précédentes ont défini trois niveaux:

6.1: l'ensemble des points; 6.2: la région géométrique; 6.3: la bordure. La section 6.4 définit maintenant la condition qui rend possible toute mesure: l'échelle d'observation. Sans échelle, il n'y a pas de mesure fractale valide. Sans échelle, D_f devient une valeur hors sol. Sans échelle, la théorie risque de faire exactement l'erreur qu'elle veut éviter: prendre toute irrégularité pour une fractale.

La règle de base est la suivante:

$\epsilon > 0$

ou:

$S \in S$

avec:

$S = [\epsilon_{min}, \epsilon_{max}]$ La plage S est la chambre de résolution.

Le principe Avnir La connexion avec David Avnir est directe. Avnir, Biham, Lidar et Malcai ont forcé une prudence essentielle: de nombreuses structures naturelles, expérimentales ou simulées peuvent sembler fractales seulement sur une gamme limitée d'échelles. Une loi de puissance observée sur une portée trop courte peut être fragile. Une structure aléatoire peut même produire une apparence fractale locale.

Donc, dans la partie V, il ne faut pas écrire: R est fractal. Ecrire: R est observé comme fractal sur $S = [\epsilon_{min}, \epsilon_{max}]$. Ou, pour une bordure: $partielle R S = partielle R \{\epsilon_{min}, \epsilon_{max}\}$ La notation correcte est: $S = [\epsilon_{min}, \epsilon_{max}]$

et non:

$S = \infty$. La fractalité n'est pas déclarée absolue. Elle est testée sur une plage. la ligne et la première rotation ϕ Pour lier cette mise en garde à notre projet, nous revenons à la Commence par.

Étape 0:

p_0 Point p_0 est la dimension topologique 0. Il existe dans Ω , mais il n'a pas encore longueur, surface, bordure ou croissance.

Étape 1:

Les données sont disponibles sur
le site Web de l'OMPI.

Nous dessinons une ligne de longueur ϕ :

1 - p_0 Cette ligne est le premier mouvement. Elle donne une direction, une distance et un support de mesure minimal.

On peut écrire:

$$L_{\phi^0} = [p_0, p_1]$$

avec:

$\text{longueur}(L_{\phi^0}) = \phi$ Cette ligne n'est pas fractale. C'est le premier axe.

Étape 2:

la ligne tourne à 90 degrés de là ϕ .

Nous définissons:

$$p_2 = p_1 + \phi * e_2$$

avec:

e_2 perpendiculaire à e_1

et:

$$\text{angle}(e_1, e_2) = 90 \text{ degrés}$$

La trajectoire minimale devient:

$$p_0 \rightarrow p_1 \rightarrow p_2 \text{ C'est le passage de } 0 \text{ à } 1 \text{ à } 2.$$

Interprétation:

0 = point;

1 = segment ϕ ;

2 = deuxième segment ϕ après 90 degrés de rotation.

Cette étape ne forme pas encore la totalité du carré. Elle donne le coin, le premier carré, le premier carré la structure des

Pass. Si la construction est terminée avec:

$$p_3 = p_0 + \phi * e_2$$

La Commission a adopté une proposition de directive concernant les aides à la construction navale.

Les données sont disponibles sur
le site Web de l'OMPI.

puis nous obtenons le carré d'or local:

$$Q_{\phi} = \{p_0, p_1, p_2, p_3\}$$

avec:

longueur latérale(Q_{ϕ}) = ϕ Ce carré devient la face du futur cube doré.

Règle importante:

point -> ligne -> rotation 90 -> carré n'est pas encore une fractale. C'est une grammaire géométrique de base. La fractalité n'apparaît que si une règle de génération répète, transforme, projette, fragmente ou densifie cette structure à plusieurs échelles mesurables. Cette progression permet de ne pas brûler les marches. Le point donne existence. La ligne donne la distance. La rotation donne direction. Le carré donne la surface plate. Le cube donnera le volume. La coupe diagonale donnera la limite relationnelle. Les deux cercles donneront le pseudo-gap. Le tore donnera un candidat de géométrie émergente. La fractale synthétique donnera au candidat une croissance multi-échelles. Mais chaque passage doit être observé sur une échelle déclarée.

Par conséquent, à partir de 6.4, nous imposons:

aucun objet ne devient fractal sans S; aucune frontière ne devient fractal sans S; aucun D_f

Le document `{{Complain-of-Quantum-Node-734{final}.pdf}}` sur le bâton de déterminisme donne un contexte utile. Il décrit une origine fixe, un zéro définitif, puis un segment conceptuel ou un espace contenant une variance interne beaucoup plus riche que ne le suggère sa forme externe. Dans cette vision, les fractales servent de langage de navigation dans une structure délimitée. La partie V reproduit cette idée, mais la durcit mathématiquement. Le point p_0 est notre zéro local. La ligne L_{ϕ} est notre premier bâton de ϕ . La rotation de 90 degrés ouvre la deuxième direction. Le carré Q_{ϕ} devient la première chambre plate. Le cube C_{ϕ} deviendra la première chambre de volume.

Mais, contrairement à l'intuition pure, la partie V impose une règle: la variance interne ne peut être appelée que fractale si une gamme S et la méthode M la rendent mesurable. Le bâton donne l'intuition.

L'échelle donne la discipline. La même structure peut changer de statut selon l'échelle. Sur une échelle rugueuse, un ensemble de points peut apparaître comme un point unique. Sur une échelle intermédiaire, il peut apparaître comme une ligne. Sur une échelle plus fine, il

Sur une échelle encore plus fine, il peut révéler la rugosité.

La rugosité peut disparaître, saturer ou devenir du bruit. Ainsi, l'état d'un objet dépend de: la résolution; la méthode; la gamme des échelles; la fenêtre temporelle; la projection; la densité des points; la règle de génération.

Nous écrivons donc:

$$D_f(x, S)$$

ou:

$$D_f(x, \epsilon_{\min}, \epsilon_{\max})$$

et pas simplement:

$D_f(x)$ quand la précision est nécessaire. Échelle, carré doré et cube futur Pour l'or

Q_{ϕ} carré, la première échelle structurelle est: $s_{\phi} = \phi$ Mais la mesure fractale n'est pas seulement

Il est fait sur une plage autour ou à partir de cette unité: $S_{\phi} = [\epsilon_{\min}, \epsilon_{\max}]$ Nous pouvons réserver: $\epsilon_{\max} = \phi$ Comme échelle locale maximale pour une cellule ou une face,

Si le contexte l'exige, mais nous ne devons pas forcer cette égalité partout.

réseau de cubes, une projection ou un tore, epsilon max peut être plus grand

La bonne règle est:

phi donne une unité axiomatique; S donne la plage d'observation; M donne la mesure méthode; D_f donne la mesure; I_system donne la permission. Échelle observable et D max

Cette section prépare également les pièges du chapitre 4.

$D_{\max}^{\text{obs}} \neq D_{\max}^{\text{intr}}$ Le maximum observable n'est pas nécessairement le maximum intrinsèque
Une projection peut montrer une région saturée, une bordure épaisse ou une trace complexe sans révéler la structure entière qui la produit.

piège:

$$D_{\max}^{\{\Omega, \tau\}} \neq D_{\max}^{\text{global}}$$

Le maximum observé dans un domaine Omega et une fenêtre de temps tau n'est pas nécessairement le
une mesure locale ne doit donc jamais être vendue comme une vérité totale.

GPCN-Set, nous devons garder:

$D_{\max}^{\text{obs}}$ = plafond en observation; $D_{\max}^{\text{intr}}$ = plafond possible de la génératrice structure; $D_{\max}^{\{\Omega, \tau\}}$ = plafond dans le domaine et la fenêtre; $D_{\max}^{\text{global}}$ =
Le système doit déclarer lequel est utilisé. I_system dépend de l'échelle. Un point peut sembler clair en R sur une échelle. Il peut sembler sur R partiel à une autre. Il peut devenir ambigu dans une plage de transition.

de nouveau stable si la mesure est affinée.

$$I_{\text{system}}(x, S)$$

ou:

$$I_{\text{system}}(x, \epsilon, \tau) \text{ lorsque l'état dépend de l'observation.}$$

La dépendance n'est que résolution, il se peut que nous devions classer: Je me sens

Si la source est la projection:

$I_{\text{projection}}$

Si la source est la dynamique:

I_{dynamic}

Si la source est la complexité fractale locale mesurable:

$$I_{\text{fractal}}$$

La règle devient:

I_{system} est activé par la non-résolution; je fractale est autorisé seulement si la non-résolution vient à partir d'une structure fractale locale mesurée sur S. La normalisation doit être effectuée dans la même Chambre d'observation. $D_{\hat{f}}(x, S) = (D_f(x, S) - D_{\min}(S)) / (D_{\max}(S) - D_{\min}(S))$

avec:

$$D_{\max}(S) > D_{\min}(S)$$

et:

$D_{\min}(S) \leq D_f(x, S) \leq D_{\max}(S)$ Si $D_{\min}$ et $D_{\max}$ ne proviennent pas de la même échelle
La normalisation est invalide.

GPCN, lorsque la CubicParticle est utilisé comme mesure du plancher:

$$D_{\min} \text{ GPCP}(S) = D_{\text{CubicParticle}}(S)$$

Alors:

$$D_{\text{f_hat}} \text{ syn}(x, S) = (D_f \text{ syn}(x, S) - D_{\min} \text{ GPCP}(S) / (D_{\max} \text{ syn}(S) - D_{\min} \text{ GPCP}(S))$$

la formule est au cœur du chapitre 7.

entre deux structures peut changer l'échelle. Le passage:

point -> la ligne change la dimension observée.

Le passage:

ligne -> changement carré direction et région.

Le passage:

carré -> cube change le degré de liberté.

Le passage:

cube -> la section diagonale change l'interface.

Le passage:

deux cercles -> anneau change la frontière en zone.

Le passage:

ring -> tore change une largeur en rayon mineur. Le pont calcule la variable b

Il faut donc porter non seulement une valeur, mais aussi une information d'échelle: $b: (\text{objet}, S_1) \rightarrow (\text{objet}$
les transformations, $S_2)$

Pour 6.4:

b_S = opérateur de passage entre chambres d' échelle.

Les calculs de pont documentent lorsque la section de couverture est refactorée.

L'anti-entropie n'est pas absolue si elle n'est pas située dans une échelle.

On peut écrire:

$$A(t, S) \geq 0$$

plutôt que simplement:

$$A(t) \geq 0$$

Cela signifie:

la direction organisationnelle est testée dans une gamme donnée d'échelles.

Une structure peut sembler anti-entropique à une échelle et entropique à une autre.

Une frontière peut devenir plus complexe sans devenir plus ordonnée. Donc la partie V doit garder la question ouverte: $A(t, S)$ tient-elle dans S ? Si oui, le système peut parler d'organisation locale. Si non, le mandat anti-entropique est suspendu dans

cette pièce. La croissance fractale doit aussi dépendre de l'échelle. Nous pouvons écrire:
 $G_{ph}(t, S) = \text{synthétique}$

croissance fractale observée sur S

et:

Taux de croissance $F(x,t,S) = [D_f \text{ syn}(x,t+\Delta t,S) - D_f \text{ syn}(x,t,S)] / \Delta t$ Section 6.4 fait
Il ne prépare que la condition de mesure: pas de taux de croissance sans S; pas de syn D_f sans S; pas
de syn D_f hat sans S; pas de fractal sans S et I_system. La définition opérationnelle de l'échelle dans
le GPCN-Set S peut être ajoutée directement à l'ensemble: GPCN-Set

$\phi = (P, \Omega, C \phi, Attr, Val, Dom, Contr, CubNu, S, M, D_f, D_f \text{ hat}, I_{\text{system}}, Adm)$

avec:

$S = [\epsilon \text{ min}, \epsilon \text{ max}]$

Pour une région:

$R \text{ GPCN}(S) = (R, \Omega, P R, C \phi, Boundary R, S, M, D_f \text{ syn}, Adm R)$

Pour une frontière:

$GPCN(S) = (\text{partielle } R, \text{delta partiel } R, C \text{ in}, C \text{ out}, z, y, A z, S, M, D_f \text{ syn}, Adm)$

L'échelle devient ainsi le paramètre transversal qui traverse point, région, bordure, mesure et
interprétation.

Une mesure n'est admissible que si:

1. $\epsilon \text{ min}$ est déclaré; 2. $\epsilon \text{ max}$ est déclaré; 3. $\epsilon \text{ min} > 0$; 4. $\epsilon \text{ min} < \epsilon \text{ max}$; 5. Méthode M est compatible avec S; 6. Ω domain est compatible avec S; 7.
la fenêtre de temps tau est déclarée si la structure change; 8. $D \text{ min}$ et $D \text{ max}$ sont calculés
dans la même chambre S; 9. $D \text{ max}^{\text{obs}}$ est distingué de $D \text{ max}^{\text{intr}}$ si la projection; 10. $D \text{ max}^{\{\Omega, \tau\}}$
se distingue de $D \text{ max}^{\text{global}}$ si le domaine est dynamique ou partiel.

Si ces conditions ne sont pas remplies:

D_f est suspendu; $D_f \text{ hat}$ est suspendu; I_{fractal} est suspendu. Conclusion de 6.4

L'échelle d'observation est la discipline qui empêche la théorie de devenir abusive. Elle force chaque
point, chaque ligne, chaque carré, chaque cube, chaque bordure, chaque anneau et chaque

Le chemin local de la partie V commence par: $p_0 \rightarrow p_1 \rightarrow$

p_2

C'est-à-dire:

point $\rightarrow$ ligne $\phi \rightarrow$ rotation 90 degrés à distance ϕ . Ce chemin prépare l'or
carré, puis le cube doré, puis la CubicParticle, puis la bordure, puis la fractale synthétique. Mais aucune
de ces étapes ne devient fractale par déclaration.

dans une gamme: $S = [\epsilon \text{ min}, \epsilon \text{ max}]$ Cette section installe donc la règle qui veut
protéger l'ensemble du chapitre 7: ce qui n'a pas d'échelle ne peut pas prouver D_f ; ce qui ne
prouve pas D_f ne peut pas produire $D_f \text{ hat}$; ce qui ne produit pas $D_f \text{ hat}$ dans une source
fractale admissible ne peut pas porter I_{fractal} .

6.5 Fonction de mesure

Objectif de section La section 6.4 fixe la condition d'échelle: $S = [\epsilon \text{ min}, \epsilon \text{ max}]$
La section 6.5 définit l'instrument qui transforme une région, une frontière ou une construction
philienne en quantités mesurables.

La fonction de mesure est utilisée pour quantifier selon le système:

longueur; surface; volume; densité; couverture; masse; écart; plus grande; écart; variation; croissant.

On peut écrire, sous une forme générale:

$$m: R \rightarrow R \geq 0$$

ou, si la mesure dépend de l'échelle:

$$M_{\epsilon}(R)$$

ou, dans notre chapitre, notation:

$$S(R)$$

avec:

$S = [\epsilon_{\min}, \epsilon_{\max}]$ La mesure donne une quantité.

Il s'agit du point central de 6.5. Le durcissement d'Avnir s'applique ici directement. Une mesure correcte ne produit pas automatiquement l'interprétation fractale.

donc refuser: mesure correcte = interprétation automatique de la fractalité

et garder:

mesure correcte $\neq$ interprétation fractale automatique

La mesure donne des données. L'interprétation fractale nécessite:

une gamme d'échelle S ; une méthode M cohérente; la stabilité de la mesure; un lien avec l'observation structure; source locale de non-résolution; autorisation par I_{system} .

Par conséquent:

$\mu S(R)$ peut mesurer R ; $N_{\epsilon}(R)$ peut couvrir R ; $D_f(R, S)$ peut estimer une dimension; $\hat{D}_f(R, S)$ peut normaliser cette dimension; mais je fractale devient valide seulement si I_{system} permet la source fractale. Box-counting comme modèle de mesure La dimension de compte de boîte illustre cette logique. Nous couvrons une zone R avec des boîtes de taille ϵ . Nombre minimum ou réel de boîtes requises: $N_{\epsilon}(R)$ Ensuite, nous observons comment $N_{\epsilon}(R)$ change lorsque l' ϵ

D'une forme idéale: boîte $D(R) = \lim_{\epsilon \rightarrow 0} \log N_{\epsilon}(R) / \log(1 / \epsilon)$
Mais dans le cadre d'Avnir, nous ne prétendons pas accéder à l'infini. Nous travaillons sur une gamme: $S = [\epsilon_{\min}, \epsilon_{\max}]$

La forme prudente devient donc:

$D_{\text{boîte}, S}(R) = \text{pente } \log N_{\epsilon}(R) \text{ par rapport à } \log(1/\epsilon), \text{ pour l}'\epsilon \text{ en } S.$ Cette pente est une
Il n'est pas une essence absolue de R .

Le document `{{Complain-of-Quantum-Node-734{final}.pdf}}` parle du bâton de
Le déterminisme comme objet qui diverge d'une règle typique: malgré une longueur définie et un volume cubique maximal, il contient une variance interne profonde. 6.5 met cette phrase en mathématiques.

Un bâton de phil local est défini:

$$B_{\phi} = (p_0, L_{\phi}, C_{\phi}, S, M)$$

avec:

p_0 = point de liaison ou origine locale; L_ϕ = segment de longueur de ϕ ; C_ϕ = doré associé cube; S = plage d'échelles; M = fonction de mesure.

Le bâton a une longueur définie:

$$\mu_1(L_\phi) = \phi$$

Le cube associé a un volume maximum local:

$$\mu_3(C_\phi) = \phi^3$$

Par conséquent:

$$L_{\max}^\phi = \phi$$

et:

$$V_{\max} \phi = \phi^3$$

Si la face carrée est mesurée:

$A_{\max}^\phi = \phi^2$ La phrase devient: même si $L_{\max}^\phi$ et $V_{\max}^\phi$ sont fini, la distribution interne des points, des limites, des projections ou des fractales synthétiques peut produire une variance mesurable sur S .

On peut écrire:

$$\text{Var } S(B_\phi) \geq 0$$

ou:

N variable $\epsilon(B_\phi)$ lorsque l' ϵ en S Cette variance ne détruit pas le terminal.

Elle vit à l'intérieur du terminal. C'est le sens mathématique du bâton: terminal externe fini; variance interne mesurable; Seulement si S et M le confirment.

fermeture de l'impact Le chemin géométrique de la partie V est: $p_0 \rightarrow p_1 \rightarrow p_2 \rightarrow p_3 \rightarrow p_0$ Chaque base segment a la longueur ϕ lorsque la chambre est le carré d'or local. Le premier segment donne:

$$p_1 - p_0 = \phi$$

Le deuxième segment tourne à 90 degrés:

$$\text{angle}(e_1, e_2) = 90 \text{ degrés}$$

Les 90 derniers degrés ferment la zone.

La trajectoire vers une région délimitée. Avant de fermer, nous avons une ligne ou un chemin. Après la fermeture, nous avons une région.

notre expérience axiomatique. Elle permet le passage de:

mesure de la longueur

à:

mesure de surface alors, lorsque le carré devient la face du cube: volume mesure.

L'effet de mesure peut être représenté par un vecteur:

$$M_{\text{impact}} \phi = (\mu_0, \mu_1, \mu_2, \mu_3)$$

avec:

$\mu_0(p_0) = 0 \mu_1(L\phi) = \phi \mu_2(Q\phi) = \phi^2 \mu_3(C\phi) = \phi^3$ Ce vecteur est
C'est un effet de mesure: le même test de projet change de quantité mesurable lorsque la
construction change de point en ligne, de ligne en carré, puis de carré en cube. C'est cette
montée qui permet de quantifier le $m_{\max}$ du bâton déterministe.

Si la mesure choisie est la longueur:

$$m_{\max} = \phi l$$

Si la mesure choisie est:

$$m_{\max} = \phi^2$$

Si la mesure choisie est le volume cube:

$m_{\max} = \phi^3$ Donc $m_{\max}$ n'est pas une chose hors contexte. Cela dépend de la mesure
La règle est: $m_{\max} = m_{\max}(\mu, \text{dimension}, S, C\phi)$ Le point p_0 est le
C'est pas encore une frontière.

C'est le point où commence la mesure. En mesure topologique: $\mu_0(p_0) = 0$ Mais dans
le Cube d'Or, le point ne reste pas nu. Il obtient une chambre locale.

rayon de support minimal. Pour la face du Cube d'Or:

$$r_{\min} = \phi / 2$$

et:

$r_{\min} \approx 0.809$ Ce nombre ne doit pas être confondu avec $F_{\min}$. C'est un minimum métrique
mesure, pas une dimension.

peut donc noter:

$m_{\min}^{\phi} = \phi / 2$ $m_{\min}^{\phi}$ est la première valeur mesurable autour du point axiomatique
quand ce point reçoit sa cellule ϕl .

La vérité prudente est:

le point brut est 0; le point de sa chambre ϕl reçoit un rayon minimum $m^{\phi} = \phi/2$; la dimension fractale minimale $D_{\min}$ GPCP sera définie plus tard comme étant le
plancher de normalisation, mais il ne doit pas être confondu avec la distance $\phi/2$.

Dans la chambre du Cube d'Or:

$$\text{short hypoténe} = \text{side longueur} = \phi$$

et:

$$\text{long hypoténe} = \text{face diagonal} = \phi * \sqrt{2}$$

La petite hypoténuse, ou côté stable, donne le régime intrinsèque:

$h_{\text{intr}} = \phi$ L'hypoténuse longue, ou hypoténuse réelle du visage, donne la relationnelle
régime: $h_{\text{ext}} = \phi * \sqrt{2}$ La limite de puissance entre ces deux régimes n'est pas déclarée
Force physique. Il s'agit d'une limite de mesure

entre:

être local; relation externe; possibilité de passage; frontière; impact; projection.

On peut écrire:

$$\Delta h \phi = h_{\text{ext}} - h_{\text{intr}}$$

avec:

$\Delta h \phi = \phi * \sqrt{2} - \phi$ Cette différence est la première mesure du passage entre
Le projet d'essai introduit également une autre mesure importante: la mesure annulaire entre
le rayon intérieur et le rayon extérieur.

Les trois valeurs à conserver sont les suivantes:

$$m_{\min}^{\phi} = \phi / 2 \text{ environ } 0,809$$

$$m_{\text{line}}^{\phi} = \phi \text{ environ } 1,618 \quad m_{\text{trace}}^{\phi} = \phi / 2 + \phi = 3\phi / 2 \text{ environ } 2,427$$

Interprétation:

0,809 = rayon minimal de la chambre phil autour du point;

1.618 = phil ligne, section transversale de base ou côté or;

**2.427 = mesure de la trajectoire interne composite égale à
rayon minimal + segment phil.**

Cette troisième valeur doit être soigneusement écrite. Ce n'est pas la diagonale euclidienne de la face de
le cube,

parce que la diagonale du visage est:

$$\phi * \sqrt{2} \text{ environ } 2,288$$

Par conséquent:

2.427 n'est pas la diagonale classique de la face.

Il s'agit d'une mesure de cours ou d'un manomètre de fonctionnement:

$$m_{\text{trace}}^{\phi} = m_{\min}^{\phi} + m_{\text{line}}^{\phi}$$

Cette jauge est utile car elle code:

le point axiomatique local; le rayon minimal de support; le segment phil; la transition vers un
rectangle d'opération. Rectangle chirurgical doré En géométrie classique, le rectangle d'or est
généralement défini par un rapport de côtés égal à ϕ .

la récursion exacte est:

rectangle or = carré + rectangle résiduel similaire Dans notre phi-frame test, nous pouvons
introduire un rectangle d'exploitation basé sur: $m_{\min}^{\phi} = \phi/2$

et:

$$m_{\text{line}}^{\phi} = \phi$$

La mesure consiste à:

m trace^{phi} = phi + phi/2 devient un écartement entre le point, le rayon minimal, et la ligne phi.

On peut donc définir avec soin:

Rect phi^{op} = rectangle de fonctionnement associé à la jauge (phi, phi/2)

et:

$$\text{trace}(\text{Rect phi}^{\text{op}}) = \text{phi} + \text{phi}/2 = 3\text{phi}/2$$

Cette définition ne remplace pas le rectangle classique d'or.
outil de mesure pour le projet d'essai.

La règle publique sera:

rectangle d'or classique = rapport phi; rectangle d'exploitation phi = jauge de mesure construite à partir phi et phi/2. Ceci protège la théorie de la confusion géométrique. Ainsi, lorsque la région où la frontière devient plus complexe, la mesure simple n'est plus suffisante.

Région R phi, nous mesurons:

$$N \text{ epsilon}(\text{F syn})$$

Alors:

D_{f syn}(F syn, S) = pente du log N epsilon(F syn) sur log(1/epsilon), epsilon dans S.

Ensuite, si les terminaux sont valides:

$$D_{\text{f_hat syn}}(\text{F syn}, S) = (D_{\text{f syn}}(\text{F syn}, S) - D_{\text{min GPCP}}(S)) / (D_{\text{max syn}}(S) - D_{\text{min GPCP}}(S))$$

avec:

$$D_{\text{max syn}}(S) > D_{\text{min GPCP}}(S)$$

Là encore, nous devons séparer les niveaux:

m minphi est une mesure métrique minimale; D min GPC est une mesure dimensionnelle ou structurelle

Le plancher de normalisation; D_{f syn} est une dimension estimée; D_{f_hat syn} est une normalisation;

I_{fractal} est une interprétation autorisée par I_{system}. Dans le cubique doré

Ensemble neutrosophique, la mesure peut être définie comme une famille: M GPCN = {mu 0, mu 1, mu 2, mu 3, écart mu, couvert mu, densité mu, croissance mu}

avec:

mu 0 mesure l'existence ponctuelle; mu 1 mesure la longueur ou la trajectoire; mu 2 mesure la surface ou la région plane; la mesure du volume mu 3 cubique; la distance mu mesure le pseudo-gap z; la couverture mu mesure la couverture N epsilon; la densité mu mesure la densité des points ou des cellules; la densité mu

La fonction de mesure n'est donc pas unique.

choisi selon l'objet observé. Pour un point: mu 0

Pour une ligne:

1

Pour un carré:

2

Pour un cube:

3

Pour une bordure fractale:

couverture

Pour une lacune:

gap

Pour la croissance:

Cette séparation empêche une erreur de catégorie.

l'indétermination seulement si elle prend une décision.

Par exemple:

mu gap(z) peut être important; N epsilon(R) peut augmenter rapidement; D_f syn peut être augmenté;
Le taux de croissance F peut être instable.

Mais ces faits ne suffisent pas à conclure que je suis fractale. Le système demande:

La mesure est-elle fiable? La plage S est-elle suffisante? La méthode M est-elle cohérente?
source de fractale de non-résolution? Le point, la région ou la frontière causent-ils une véritable
difficulté d'appartenance ou de classification? D'autres sources de I sont-elles exclues ou séparées?

Seulement alors:

$I_{\text{fractal}}(x, S) = D_{\text{f_hat syn}}(x, S)$ peut être autorisé.

Sinon:

$D_{\text{f_hat syn}}$ reste une mesure de complexité.

définition de 6.5 La fonction de mesure du projet d'essai peut être écrite: $\mu \{S, M\}: \text{Objet GPCN} \rightarrow \mathbb{R} \geq 0$

avec:

Objet GPCN dans {point, ligne, carré, cube, région, limite, anneau, tore candidat, fractales synthétiques}

La fonction de mesure dépend de:

S = plage d'échelles; M = méthode; Omega = domaine; tau = fenêtre temporelle si dynamique; C phi = chambre géométrique; Adm = condition d'admissibilité.

La mesure devient ainsi localisée:

$\mu \{S, M, \text{Omega}, \text{tau}\}$ (Object) Essais de validité de mesure

Une mesure n'est admissible que si:

1. l'objet mesuré est défini; 2. la dimension de mesure est déclarée; 3. S est déclarée; 4. M est déclarée; 5. les unités ou les jauges phi sont déclarées; 6. m min et m max sont dans la même pièce; 7. D min et D max ne sont pas confondus avec les distances métriques; 8. la méthode de couverture est cohérente si D_{f} est estimée; 9. la mesure ne force pas l'interprétation fractale; 10. I_{system} reste l'autorité de lecture.

Si ces conditions ne sont pas remplies:

la mesure peut être conservée comme donnée brute; D_f peut être suspendue; $D_{\hat{f}}$ peut être

La fonction de mesure est la

premier instrument qui permet à la partie V de devenir vérifiable. Il quantifie le point, la ligne, le carré, le cube, la discontinuité, la région, la bordure, le couvert et la croissance. La torsion centrale est maintenant mathématisée: le bâton de déterminisme peut avoir une longueur définie et un volume cubique maximal tout en contenant une variance interne mesurable sur une gamme d'échelles; le dernier 90 degrés ferme la zone et transforme un chemin ouvert en chambre mesurable; le point de connexion donne le zéro local; le ϕ donne la première ligne; le $\phi/2$ donne le rayon de support minimal; le $\phi/2$ donne un gabarit de fonctionnement transitoire; le ϕ^2 donne la surface maximale du visage; le ϕ^3 donne le volume maximal du cube. Mais aucune de ces mesures ne prouve encore que je suis fractale.

La fonction de mesure donne les données. La gamme des échelles donne discipline. la méthode donne la cohérence. D_f donne une estimation. $D_{\hat{f}}$ donne une

Normalisation. I_{system} donne la permission. Je fractale apparaît seulement lorsque la non-résolution la source est en fait fractale. Ainsi, le sujet principal de

6.5 est clair: la mesure n'est pas interprétée. ce qui permettra au chapitre 7 de tester la théorie

Sans tricher.

6.6 Fonction d'adhésion aux neutrosophies

Objectif de la section La section 6.5 définit la fonction de mesure.

règle fondamentale: la mesure n'est pas interprétée. La section 6.6 définit maintenant la fonction qui interprète une mesure, une position, une région, une bordure ou une configuration comme une appartenance neutrosophique.

La convention générale sur la neutrosophie stipule ce qui suit:

$$\text{nu } R(q, S) = (T \ R(q, S), \ I \ R(q, S), \ F \ R(q, S))$$

où:

q = point ou objet local observé; R = région géométrique; $S = [\text{epsilon min}, \text{epsilon max}]$ = échelle; $T \ R$ = degré d'appartenance ou de vérité locale; $I \ R$ = degré d'indétermination locale; $F \ R$ = degré de non-appartenance ou de fausseté locale. Mais dans la partie V, cette fonction doit être plus

Elle doit intégrer: la couche neutrosophique $T / I / F$; la couche plithogène: attributs, valeurs, dominante, contradiction; couche cubique: intervalle admissible + valeur point; couche FDD: état déterministe, CubicParticle, valeur Z , dF ; couche fractale: $D_f \text{ syn}$, $D_{\hat{f}} \text{ syn}$; système calque: I_{system} , Adm , suspension. La fonction d'adhésion devient ainsi le premier état réel capteur de l'ensemble cubique plithogénique dorée. Convention de notation: pourquoi remplacer x_i par q_i

Jusqu'à présent, le point local a souvent été noté:

x_i Mais dans les documents de conception que j'ai créés une lepoque, la variable x appartient déjà à le vecteur d'état: $p = (w, x, y, z)$

Pour éviter une collision avec une notation, le 6.6 adopte une règle stricte:

q_i = point géométrique local x_h = variable époque associée à la grande hypoténuse que j'appelle pour amuser la FFeD

Par conséquent:

q_i en oméga

et:

$$p_i^{FFeD} = (w_i, x_{h,i}, y_i, z_i)$$

avec:

w_i = short hypotensif = petite hypoténuse = h_{intr} ; $x_{h,i}$ = longue hypotente = élevée hypoténuse = h_{ext} ; y_i = transverse / pont / passage; z_i = pseudo-gap / distance de l'anneau / Cette séparation protège la section. Le point géométrique reste q_i ; L'état FFeD reste (w, x_h, y, z) .

Restes: $nu R(q_i, S) = (T R(q_i, S), I R(q_i, S), F R(q_i, S))$

Cette fonction répond à trois questions:

$T R(q_i, S)$: L'article appartient-il clairement à R? $I R(q_i, S)$: L'article est-il dans une zone non résolue? $F R(q_i, S)$: Est-ce que le point est clairement hors de R ou en violation?

Mais cette lecture doit rester localisée. Elle dépend de:

Ω = champ d'observation; R = région; R = limite partielle; S = plage d'échelles; M = méthode de mesure; C_{ϕ} = cellule cubique dorée; Attr = attributs plithogéniques; Contr = contradictions ou dissemblances; $D_{f_{syn}}$ = dimension fractale synthétique; $\hat{D}_{f_{syn}}$ = dimension normalisée; I_{system} = autorité d'interprétation; Adm = admissibilité.

La version complète est donc:

$n GPCN(q_i, S) = (T GPCN(q_i, S), I_{system}(q_i, S), F GPCN(q_i, S))$ Ici le symbole I n'est pas Dans mes recherches précédentes, j'ai remarqué une tension importante: le travail de F.F. D_f est déterministe, tandis que la neutrosophie accepte l'indétermination comme un élément fondamental.

le triplet devient plutôt:

(T, F, dF)

avec:

T = état de stabilité/ordre/résolu; F = état de violation/interdit; dF = fractal complexité/ frustration géométrique/complexité non résolue.

Donc, je fais aussi avancer une contrainte de type:

$T + dF \leq 1$ pour empêcher qu'un état soit ordonné simultanément parfaitement et Le Fractal NeutroGeometry ne doit pas avaler cette logique brutalement. Elle doit faire un pont. Le pont correct

est:

Néutrosophie publique: (T, I, F) Capteur déterministe FFeD: (T, F, dF) Traduction contrôlée: dF -> Je fractale seulement si I_{system} permet.

Par conséquent:

dF n'est pas automatiquement I. dF est un transporteur candidat. I_system décide si dF peut devenir I_fractal.

La règle centrale de 6.6 devient:

$$I_system(q\ i,S) = I_fractal(q\ i,S)$$

seulement si:

source(I_system) = complexité fractale locale mesurable

et:

$$Adm(q\ i,S) = vrai.$$

Sinon:

I_fractal est suspendu. Membre cubique: structure double-triple La couche cubique ajoute une
Chaque composant neutrosophique peut recevoir: un intervalle admissible; une valeur
ponctuelle observée.

Nous définissons:

Cub T(q i,S) = [[T minus(q i,S), T plus(q i,S)], T 0(q i,S) Cub I(q i,S) = [I minus(q i,S),
(C'est-à-dire, en particulier, la valeur de référence de la valeur de référence, qui est calculée en fonction de la
valeur de référence de la valeur de référence, et qui est calculée en fonction de la valeur de référence de la valeur de
référence de la valeur de référence.

Alors:

$$CubNu(q\ i,S) = (Cub\ T(q\ i,S),\ Cub\ I(q\ i,S),\ Cub\ F(q\ i,S))$$

Voici la structure à double triple:

dual = intervalle + point; triple = T + I + F. Dans le Neutrosophe plithogénique glutinogène doré
Le point q i n'avait pas seulement une affiliation plate.

Elle est structurée en membres:

q i -> C phi cell(q i) -> Attributs flithogéniques -> Valeurs dominantes -> Contradictions ->
Cub T / Cub I / Cub F -> I_system -> Possible porteur Couche flithogénique

La flithogénie donne une grammaire multi-attributs. Pour chaque point enrichi:

$$q\ i^* = (q\ i,\ C\ \phi(q\ i),\ Attr\ i,\ Val\ i,\ Dom\ i,\ Contre\ i,\ CubNu\ i,\ p\ i^{FfeD},\ I_system\ i,\ Adm\ i)$$

avec:

Attr i = tous les attributs actifs; Val i = valeurs possibles de ces attributs; Dom i = local
La valeur dominante; Contr i = degré de contradiction ou de dissemblance entre une valeur et la valeur
- l'appartenance à un groupe de personnes;

I_system i = état de la source et de la non-résolution; Adm i = condition d'admissibilité.

La contradiction ne devient pas automatiquement F ou I. Elle doit être classée.

règle du système:

$$Contr \rightarrow F\ GPCN$$

Si la contradiction est recevable mais non résolue:

$$Contre \rightarrow I_system$$

Si cette non-résolution est fractale et mesurable:

-> $I_{system} I_{fractal} D_f \hat{syn}$

Sinon:

Contr -> $I_{plithogène}$ ou I_{system} non fractale Définition de T Dans 6.6, T ne signifie pas Il signifie une adhésion stable ou une configuration validée dans le système.

On peut écrire:

$T_{GPCN}(q_i, S)$ = le degré de stabilité, d'appartenance ou de validité locale de q_i en R.

T augmente lorsque:

q_i appartient clairement à R;

la cellule $C_{\phi}(q_i)$ est valide; la région est mesurée dans une plage de S constante; la région dominante les attributs sont compatibles; les contradictions sont faibles; $D_f \hat{syn}$ est faible ou stable; Z Unified ne signale pas de frustration élevée; aucune violation géométrique ou axiomatique n'est détectée.

capteur, on peut dire: T high = ordre géométrique, stabilité, faible dF, basse tension Z. Mais dans le manuscrit public, il faut garder la formule sobre: T mesure l'appartenance stable ou la configuration validée. La définition de F F ne signifie pas seulement faux au sens linguistique.

Écrivez:

$F_{GPCN}(q_i, S)$ = degré de violation locale des conditions du système.

F augmentation de la lorsque:

q_i est clairement hors de R; la cellule $C_{\phi}(q_i)$ est invalide; L'échelle S est absente ou incohérente; $D_{max} \leq D_{min}$; D_f sorties $\hat{syn}$ sans classification; la mesure M est incompatible; la frontière est mal définie; la projection est confondue avec la source; un attribut viole une contrainte dominante; le stockage déclaré est violé; une règle de titrage cubique est impossible; une règle physique

La fonction F protège le système. Elle nous empêche de tourner une erreur dans une découverte. La règle est: si $F_{GPCN}(q_i, S)$ domine, alors $Adm(q_i, S) = false$ et $I_{fractal}$ est suspendu. Définition de I_{system}

I_{system} est la pièce centrale. Nous définissons:

$I_{system}(q_i, S) = (source_i, support_i, valeur_i, status_i)$

avec:

source i = source de non-résolution;

transporteur i = transporteur utilisé; valeur i = valeur mesurée ou normalisée; état i = admission / suspendu / rejeté.

Les sources possibles sont les suivantes:

fractale; mesure; projection; dynamique; contraste plithogène; calcul; sémantique; protocole; externe système; inconnu.

Les transporteurs possibles sont:

D_f_hat syn; dF gap; z; Z Unified; GrowthRate F; Contr i; I mesure; I projection;
I dynamique; I computationnelle.

La règle est stricte:

i source i = fractal et support i = D_f_hat syn et Adm(q i,S) = true, puis I_system (q i,S) devient fractal(q i,S).

Sinon:

I_system reste une autre forme d'indétermination; I_fractal est suspendu. dF comme capteur déterministe, pas aussi universel I

Je propose dF comme complexité fractale. Il est utilisé pour mesurer géométrie ou de configuration complexité, et est liée à la tension énergétique ou paysage Z.

Au paragraphe 6.6, il est incorporé comme suit:

dF GPCN(q i,S) = complexité fractale ou configuration locale mesurée en S.

Mais nous refusons:

$$dF = I$$

La relation correcte est:

dF GPCN(q i,S) -> candidat au transporteur

Alors:

I_system décide.

Si la source est fractale:

$$dF \text{ GPCN}(q i, S) = D_f_hat \text{ syn}(q i, S)$$

et:

$$I_fractal (q i, S) = D_f_hat \text{ syn}(q i, S)$$

seulement si:

$$Adm(q i, S) = \text{vrai}.$$

Sinon:

dF reste une mesure de complexité; I_fractal est suspendu.

Pour la couche interne FFeD, une contrainte de capteur peut être imposée:

$$0 \leq T \text{ GPCN}(q i, S) \leq 1$$

$$0 \leq F \text{ GPCN}(q i, S) \leq 1$$

$$0 \leq dF \text{ GPCN}(q i, S) \leq 1$$

et:

$T \text{ GPCN}(q i, S) + dF \text{ GPCN}(q i, S) \leq 1$ Cette contrainte signifie: un état ne peut pas être parfaitement Ordonnée et complexe en même temps. Attention: ce n'est pas une loi universelle de

neutrosophie. C'est une contrainte locale pour le banc.

La Convention de Smarandache reste:

$$T / I / F$$

La couche FFeD ajoute:

$$T / F / dF$$

Le Fractal NeutroGeometry fait le pont:

$$dF \rightarrow I_{\text{system}} \rightarrow I_{\text{fractal}} \text{ si admissible.}$$

Registre variable et attribution Je soumetts donc une liste large de

Les variables de calcul ne doivent pas toutes être activées en 6.6. Elles servent de toiles, mais chaque variable doit recevoir une affectation propre avant utilisation.

Variables géométriques et axiomatiques:

q i = point local; Omega = domaine d=observation; R = région; R = limite partielle; S échelle = [epsilon min, epsilon max]; C phi = cellule cubique dorée; Q phi = carré doré; P phi = dorée CubicParticle; phi = rapport d'or; w = short hypotenus / h intr; x h = long hypotenus / h ext; y = transversal / pont; z = pseudo-gap annulaire.

Variables de mesure:

M measurement = méthode de mesure; mu = fonction de mesure; N epsilon = nombre de Boîtes de couverture; D_f syn = dimension fractale synthétique; D_f_hat syn = fractale synthétique normalisée dimension; D min GPCP = plancher de normalisation; D max syn = plafond synthétique; Z Unified = paysage ou ordre de tension proposé; taux de croissance F = taux de croissance fractale; anti(t,S) = hypothèse anti-entropique localisée.

Variables physiques candidats:

m masse = masse; p mom = momentum; U énergie = énergie; q charge = charge; S spin = spin; l cube = dimension cubique; theta = angle; W work = travail; Q heat = chaleur; F force = force; v vitesse = vitesse; r position = position; t temps = temps; epsilon perm = permistivité; mu perm = perméabilité; Champ E = champ électrique; champ B = champ magnétique; A wave = amplitude d=onde; k wave = vecteur d'onde; oméga ang = fréquence angulaire; c prop = vitesse de propagation; n corner = nombre de pièces; sigma trans = statut de transition.

Règle anticollision:

F GPCN = fausseté/violation F force = force physique S échelle = plage d'échelles S spin = mesure du spin M = méthode de mesure masse m = masse q i = charge géométrique point q = charge Z Unified = paysage FFeD Z hyp = hypotenuse si nécessaire Cette rigueur est Le chapitre 7 ne peut tester les axiomes que si chaque variable est correctement assignée. fonction de l ' adhésion au GPCN

Vous pouvez maintenant écrire la fonction complète:

$$Nu_{GPCN}(q_i, S) = (Cub\ T(q_i, S), Cub\ I(q_i, S), Cub\ F(q_i, S), I_{\text{system}}(q_i, S), p_i^{FFeD}, Attr_i, Val_i, Dom_i, Contr_i, Adm_i)$$

où:

Cub T = affiliation cubique stable; Cub I = non-résolution cubique; Cub F = violation ou non-adhésion sous forme cubique; I_system = source, porteur, valeur, statut; $p_i^{FfeD} = (w_i, x_{h,i}, y_i, z_i)$; Attr i = attributs; Val i = valeurs; Dom i = valeurs dominants; Contre i = contradictions ou dissemblances; Adm i = recevabilité.

Le formulaire court est:

$$Nu\ GPCN(q_i, S) = (T, I_system$$

La forme interne déterministe est:

$$Capteur\ FfeD(q_i, S) = (T, F, dF)$$

Le pont est:

I_system (q_i, S) ne reçoit dF que si dF est la source correcte.

Une fonction d'adhésion n'est valide que si:

1. q_i est défini dans Omega; 2. R est défini; 3. S échelle est donnée; 4. M mesure est donnée; 5. C phi(q_i) est déclaré si le phi cube est utilisé; 6. Attr i, Val i, Dom i et Contr i sont déclarés; 7. Cub T, Cub I et Cub F sont définis; 8. 9. dF n'est pas confondu avec I universel; 10. I_system
11. Je ne peux faire fractale que si la source est fractale; 12. Adm i peut suspendre la conclusion.

Si ces conditions ne sont pas remplies:

Le NPCN peut demeurer une structure partielle; le I_system peut rester inconnu; le D_f_hat syn peut être utilisé pour la fabrication de produits chimiques.

demeure une mesure;

La fractale doit être suspendue. Conclusion de 6.6 La fonction d'adhésion neutrosophique

Le point brut q_i ne porte pas encore T, I ou F. Il ne reçoit d'adhésion que lorsqu'il est placé dans: un domaine Omega; une région R; une gamme d'échelle S; une cellule C phi; une famille d'attributs; une structure cubique; une mesure; une source I_system; une condition d'admissibilité.

La forte contribution de 6.6 est la séparation des couches:

T / I / F = convention publique neutrosophique; T/F/ dF = capteur déterministe FFed; dF = complexité fractale ou de configuration; I_system = autorité de traduction; I fractale = admissible
Sous-classe seulement si la source est fractale.

Donc la règle finale est:

dF peut aider à remplir I_fractal, mais dF ne remplace pas I.

Et:

Nu GPCN(q_i, S) ne devient valide que si ses variables, attributs, supports et suspensions

Ainsi, le 6.6 donne au Golden Plithogenic Neutrosophic Set sa fonction centrale: recevoir un point, lui attribuer une adhésion, une stabilité séparée, une violation et une complexité, et laisser I_system décider si une complexité fractale mesurable peut devenir je fractale. C'est la dernière serrure avant 6.7, où la dimension fractale locale peut être définie comme fonction.

6.7 Fonction de dimension fractale locale

Objectif de la section La section 6.7 ferme la première phase de l'essai.

les objets nécessaires:

point; ligne; région; frontière; échelle; mesure; appartenance neutrosophique; flithogénique
structure; structure cubique; état FFeD; condition I_system; condition d'admissibilité.

Pour les raisons suivantes, il est nécessaire de définir la fonction qui permettra de tester l'hypothèse principale du chapitre 7:

La CubicParticle doré sert de minimum structurel pour une fractale synthétique dont la dimension locale normalisée peut porter la fractale sous I_system permission? La section 6.7 ne prouve pas encore Cette hypothèse. Elle définit la fonction qui rendra le test possible.

La fonction centrale est:

$D_{f \text{ syn},k}(q,S)$ Il s'agit de la dimension fractale locale d'une structure synthétique k autour d'un point ou objet q , mesuré dans une gamme d'échelles S .

Puisses sur la normalisation:

$$D_{f_hat \text{ syn},k}(q,S) = (D_{f \text{ syn},k}(q,S) - D_{\min \text{ GPCP}}(S)) / (D_{\max \text{ syn},k}(S) - D_{\min \text{ GPCP}}(S))$$

La règle finale reste: $D_{f_hat \text{ syn},k}$ peut porter I_fractal seulement si I_system permet cette lecture. Pourquoi cette section ferme la première phase La première phase du test a été de donner l'existence axiomatique complète du cube. Un cube brut n'est pas encore une Partition Cubique. Un cube brut n'est qu'une forme géométrique. Pour devenir une particule cubique dans notre projet d'essai, le cube doit recevoir une taxonomie complète: un emplacement en Omega; une cellule $C \text{ phi}$; une région R ; une bordure partielle R ; une gamme d'échelles S ; une méthode de mesure M ; une appartenance neutrosophique Nu ; une couche plithogène

Attr / Val / Dom / Contr; un intervalle cube + structure point; un état FFed $p = (w, x \text{ h}, y, z)$;

Une mesure synthétisée D_{f_hat}

Dès que ces classes existent, on peut dire: le cube peut exister comme objet de théorie. Mais la phrase exacte doit rester prudente: le cube peut exister axiomatiquement comme CubicParticle dans le GPCN-Set. Cela ne signifie pas que le CubicParticle est déjà prouvé physiquement. Cela signifie que nous avons défini suffisamment de classes, de variables et de conditions pour le tester.

La taxonomie de la partie V est la suivante:

Classe 0: point q en Omega Le point est l'existence minimale. Il a un topologique dimension 0. Il ne porte pas encore T/I/F par lui-même. Classe 1: ligne phi $L \text{ phi} = [p \text{ } 0, p \text{ } 1]$

avec:

$\text{longueur}(L \text{ phi}) = \text{phi}$ La ligne donne la première distance mesurable.

$\text{phi} = \{p \text{ } 0, p \text{ } 1, p \text{ } 2, p \text{ } 3\}$

avec:

$\text{longueur latérale}(Q \text{ phi}) = \text{phi}$ Le carré donne la première région plane. Il expose le visage, diagonale, cercle inscrit, cercle circonscrit et pseudo-gap. Classe 3: Cu cube d'or phi $C = \text{phi cube latéral}$

avec:

$\text{longueur latérale} = \text{diagonale de la face}$ $\text{phi} = \text{phi} * \text{sqrt}(2)$ $\text{diagonale de l'espace} = \text{phi} * \text{sqrt}(3)$ $\text{surface de la face} = \text{phi}^2$ $\text{volume} = \text{phi}^3$ Le cube donne la première chambre de volume. Classe 4: Or

CubicParticle P phi = (C phi, p FFed, Nu GPCN, S, M, Adm)

avec:

$$p \text{ FFed} = (w, x h, y, z)$$

et:

w = short hypoténé / h intr; x h = hypotents longs / h ext; y = transverse / pont; z = pseudo-gap. La CubicParticle n'est donc pas seulement un cube. C'est un cube avec l'état, la mesure,

Classe 5: GPCN R GPCN(S) = (R, Oméga, P R, C phi, Boundary R, S, M, D_f syn, Adm R) La zone donne la pièce où plusieurs cellules CubicParticle ou phi peuvent

Classe 6: frontière GPCN Boundary GPCN(S) = (partie R, delta partiel R, C in, C out, z, y, A z, S, M, D_f syn, Adm) La bordure donne l'endroit où la non-résolution peut apparaître.

Classe 7: Fractale synthétique F syn,k = générateur synthétique k appliqué à une structure GPCN

avec:

k dans {p016, p026, p046, p060, p061} La fractale synthétique donne la structure à

Cette taxonomie ferme la première phase: point -> ligne -> carré -> cube ->

CubicParticle -> région -> bordure -> fractale synthétique. Différence entre topologique, métrique

La section 6.7 doit éviter toute confusion majeure, mais il existe au moins trois types de quantité: 1. dimension topologique; 2. mesure métrique; 3. dimension fractale.

Dimension topologique:

$$D_{\text{top}}(\text{point}) = 0 \quad D_{\text{top}}(\text{ligne}) = 1 \quad D_{\text{top}}(\text{square}) = 2 \quad D_{\text{top}}(\text{cube}) = 3$$

Mesure métrique:

$$m_{\text{min}}^{\text{phi}} = \text{phi} / 2 \quad m_{\text{line}}^{\text{phi}} = \text{phi} \quad m_{\text{trace}}^{\text{phi}} = 3\text{phi} / 2$$

$$\text{face diagonal} = \text{phi} * \sqrt{2} \quad \text{volume} = \text{phi}^3$$

Dimension fractale:

$D_{\text{f syn},k}(q,S)$ La dimension fractale n'est pas une longueur. Ce n'est pas une zone. Ce n'est pas un volume. mesure comment une structure occupe ou complexifie l'espace sur une gamme d'échelles.

Par conséquent:

$\text{phi} / 2$ n'est pas fractale D_{min} . phi n'est pas D_{f} . phi^3 n'est pas D_{f} . Ces valeurs appartiennent à la La géométrie métrique du cube. $D_{\text{f syn}}$ appartient à la mesure fractale locale. Le pont entre les deux n'est fait que lorsque la CubicParticle devient le plancher structural d'une fractale synthétique. Définition de $D_{\text{min GPCP}}$ Le secret structural du chapitre est: la CubicParticle est la D_{min} de la fractale calculée à la fin. Mais cette phrase doit être écrite avec précision.

Nous définissons:

$$D_{\text{min GPCP}}(S) = D_{\text{CubicParticle}}(S)$$

Cela signifie:

$D_{\text{min GPCP}}$ est le plancher de structure autorisé dans la chambre de mesure GPCN-Set.

Ce n'est pas automatiquement le volume phi^3 . Il s'agit de la dimension minimale ou structurelle choisie pour normaliser un

fractale synthétique généré par la CubicParticle.

Selon la chambre d'essai, ce minimum peut être interprété comme suit:

frontière minimale; région minimale; croissance minimale; complexité synthétique minimale;

Le chapitre 7 devrait préciser quelle chambre est utilisée pour chaque essai. La règle est donc la suivante: D min GPC doit toujours être déclaré avec S, M et le générateur F syn,k.

Uniquement: D min = D CubicParticle

Nous écrivons plus rigoureusement:

$D_{\min} \text{GPCP}(S,M,k) = D_{\text{CubicParticle}}(S,M,k)$ Ceci protège le système.

fonction de la dimension fractale locale Pour une structure A observée autour de q dans la gamme S, $D_f(A,q,S,M)$ est définie comme la dimension fractale locale mesurée par la méthode M.

Dans notre projet d'essai, A peut être:

une région du GPCN R; une frontière du GPCN Boundary; un anneau A z; un phi de tore d'or; F croissance syn,k; projection; trace de particules cubiques; ensemble de points phi-localisés.

Pour la version synthétique:

$$D_{f \text{ syn},k}(q,S) = D_f(F \text{ syn},k, q, S, M k)$$

avec:

F syn,k = générateur synthétique k; M k = méthode de mesure adaptée au générateur; S = gamme d'échelles; q = point, cellule, région ou frontière locale.

Si la méthode est le box-counting, vous pouvez écrire:

$D_{\text{boîte},S}(A) = \text{pente } \log N_{\text{epsilon}}(A) \text{ par rapport à } \log(1/\text{epsilon}), \text{ pour l'epsilon dans } S.$

La version locale autour de q peut être écrite:

$D_{\text{boîte},S}(A,q) = \text{pente } \log N_{\text{epsilon}}(A \cap B(q,r)) \text{ par rapport à } \log(1/\text{epsilon}), \text{ pour l'epsilon en } S.$

Ce formulaire signifie:

pas tout l'univers est mesuré; la complexité locale est mesurée autour d'un point de test ou normalisation locale

Une fois que $D_{f \text{ syn},k}$ est mesuré, on peut normaliser:

$$D_{f_hat \text{ syn},k}(q,S) = (D_{f \text{ syn},k}(q,S) - D_{\min} \text{GPCP}(S,M,k)) / (D_{\max \text{ syn},k}(S,M) - D_{\min} \text{GPCP}(S,M,k))$$

avec:

$$D_{\max \text{ syn},k}(S,M) > D_{\min} \text{GPCP}(S,M,k)$$

et:

$D_{\min} \text{GPCP}(S,M,k) \leq D_{f \text{ syn},k}(q,S) \leq D_{\max \text{ syn},k}(S,M)$ Si ces conditions échouent, La norme est suspendue. La valeur standard est limitée à:

$$0 \leq D_{f_hat \text{ syn},k}(q,S) \leq 1$$

Si la valeur sort de cet intervalle, il y a un problème:

Mauvaise portée;

mauvaise méthode; mauvaise échelle; générateur incompatible; projection combinée à la source; D min mal choisi; D max mal choisi.

Dans ce cas:

$D_{f_hat\ syn,k}$ est suspendu; je fractale est suspendu.

La formule du chapitre 5 reste active: $I_{fractal},C(q,S) = D_{f_hat},C(q,S)$

Mais seulement si:

$Adm\ C(q,S) = true$

et si:

$source(I_{system},C(q,S)) = \text{complexité fractale locale mesurable.}$

Dans le cadre synthétique, nous écrivons:

$I_{fractal},GPCN(q,S,k) = D_{f_hat\ syn,k}(q,S)$

si et seulement si:

$Adm\ GPCN(q,S,k) = true$

et:

$source(I_{system}(q,S,k)) = \text{fractal_boundary ou fractal growth ou fractal projection}$
Mesurable.

Sinon:

$D_{f_hat\ syn,k}$ reste une mesure de complexité; je fractale est suspendu.

Cette règle est la clé du livre:

D_{f_hat} ne crée pas de fractale. D_{f_hat} ne peut porter de fractale que lorsque I_{system}
générateurs synthétiques

Le jeu de démarrage contient les générateurs suivants:

$F_{syn} = \{p016\ \text{svgc set},\ p026\ \text{koch quadratic golden},$
 $p046\ \text{rossler beaulieu cubic framework},\ p060\ \text{pythagorean rotor},\ p061\ \text{pythagorean repulsor}\}$

Chaque générateur reçoit une fonction:

$D_{f\ syn,k}(q,S)\ p016\ \text{svgc set}$

Rôle: structurer le conteneur, les classes, la séparation et la logique d'adhésion.

$syn,p016$ mesure une complexité de distribution ou de classification, si la structure produit une limite ou une densité mesurable. $p026$ koch dorée Rôle: banc de croissance fractale doré principal. $D_{f\ syn,p026}$ est le principal candidat pour tester la croissance depuis le CubicParticle comme D min GPCP. $p046$ cadre cubique de beaulieu rossler Rôle: test de stress dynamique. $D_{f\ syn,p046}$ doit distinguer la complexité dynamique de la complexité fractale. Si la source est seulement chaotique ou dynamique, la fractale doit être suspendue jusqu'à preuve d'une structure fractale mesurable.

$D_{f\ syn,p060}$ peut mesurer l'effet de la transformation sur une frontière ou un passage, mais seulement si la transformation produit une structure multi-échelle mesurable. $p061$ pythagore repousseur

Rôle: contrainte, répulsion, exclusion, frontière et non-appartenance. $D_f \text{ syn}, p061$ peut mesurer la séparation ou les effets de frontière. Il aide à tester le GPCN F et les zones où la non-appartenance devient mesurable. Classification finale: Lorsque le cube devient CubicParticle A C phi cube devient un CubicParticle P phi seulement lorsque les conditions suivantes sont remplies: 1. C phi est défini comme un cube d'or; 2. son côté est phi; 3. ses paramètres sont déclarés; 4. une région ou une chambre Oméga est déclarée; 5. une bordure ou une interface est disponible; 6. une plage S est

7. une fonction de mesure M est déclarée; 8. Nu GPCN est disponible; 9. a l'état $p \text{ FFeD} = (w, x, h, y, z)$ est attribué; 10.

Les attributs flithogéniques sont déclarés; 11. les contradictions ou les dissemblances sont séparées; 12. Une fonction $D_f \text{ syn}, k$ peut être appelée ou suspendue; 13. Une fonction Adm peut décider de la validité.

Si ces conditions sont remplies, nous pouvons écrire:

Le phip axiomatique existe dans le GPCN. En français: le CubicParticle d'or existe axiomatiquement dans le Set Nutrosophique Plithogénique d'Or. C'est la clôture de la première phase. Cela ne dit pas: la CubicParticle est physiquement prouvée.

Cela dit, la CubicParticle est suffisamment définie pour être testée au chapitre 7.

La taxonomie des sexes permet de classer chaque objet avant de le mesurer.

Genre 0: PointObject Dimension topologique: 0 Mesure principale: $\mu 0$ Fractalité: non applicable sans génération Genre 1: LinePhiObject Dimension topologique: 1 Mesure principale: $\mu 1$ Fractalité: seulement si la segmentation ou la croissance à plusieurs échelles Genre 2: SquarePhiObject Dimension topologique: 2 Mesure principale: $\mu 2$ Fractalité: possible à la frontière ou à la subdivision Genre 3: CubePhiObject Dimension topologique: 3 Mesure principale: $\mu 3$ Fractalité: possible sur surface, volume, projection ou croissance Genre 4: CubicParticleObject

Dimensions topologiques du support: selon la chambre Statut: $p \text{ FFeD} = (w, x, h, y, z)$

Mesure: M GPCN Fractalité: possible uniquement via $F \text{ syn}, k$ Genre 5: BoundaryObject Support: partiel R ou partiel δR Mesure: $\mu \text{ gap}$, $\mu \text{ cover}$, $D_f \text{ syn}$ Fractalité: candidat principal Genre 6: SynthétiqueFractalObject Support: générateur $F \text{ syn}, k$ Mesure: $D_f \text{ syn}, k$ Normalisation: $I_{\text{fyn}} s$ Cette taxonomie prévient la confusion: on ne mesure pas un point comme un cube; une longueur n'est pas mesurée comme une dimension fractale; une dynamique n'est pas mesurée comme une limite sans déclarer la projection; On ne transforme pas la complexité en I fractale sans I_{system} .

Fonction finale de 6.7

La fonction complète peut être écrite:

$$D_f \text{ GPCN}(q, S, k, M) = D_f (F \text{ syn}, k, q, S, M)$$

et:

$$D_{f_hat} \text{ GPCN}(q, S, k, M) = (D_f \text{ GPCN}(q, S, k, M) - D_{\min} \text{ GPCP}(S, M, k)) / (D_{\max} \text{ syn}, k(S, M) - D_{\min} \text{ GPCP}(S, M, k))$$

avec la condition:

$$\text{Adm GPCN}(q, S, k, M) = \text{true}$$

pour interpréter:

$$I_{\text{fractal}} \text{ GPCN}(q, S, k) = D_{f_hat} \text{ GPCN}(q, S, k, M)$$

Sinon:

I_fractal GPCN(q,S,k) est suspendu.

La fonction locale D_f doit être suspendue si:

S n'est pas déclaré; M n'est pas déclaré; F syn,k n'est pas défini; D min et D max ne sont pas dans la même pièce; D max <= D min; la mesure n'est pas stable; la structure est seulement sonnée; source est dynamique mais pas fractale; la source est projetée mais non identifiée; la source est la contradiction plithogène mais non géométrique; la normalisation est hors de [0.1];

I_system ne peut pas identifier la source. Cette suspension n'est pas une défaillance.

La section 6.7 termine la première phase de la partie V. Nous avons maintenant:

un point; une ligne phil; un phil carré; un phil cube; un phil CubicParticle phil; une région;

Chapitre 7

Validation du Golden Plithogenic Cubic Neutrosophic Set

Le chapitre 6 a fermé la première phase: il a défini l'ensemble, ses objets primitifs, sa taxonomie, ses fonctions de mesure, son appartenance neutrosophique et sa fonction de dimension fractale locale.

Le chapitre 7 ouvre la deuxième phase: il teste l'ensemble. Ce chapitre n'est pas un rapport; c'est un chapitre de validation. Il vérifie si le Golden Plithogenic Cubic Neutrosophic Set peut tenir sous des conditions formelles strictes, et si sa spécialisation en CubicParticle peut réellement servir d'objet de test axiomatique.

La question centrale est la suivante: $D_{f_hat_syn,k}(q,S)$ peut-il porter $I_{fractal,GPCN}(q,S,k)$ sans absorber tout I et sans confondre complexité, mesure, projection, dynamique ou contradiction?

La réponse doit être obtenue par axiomes, tests, suspensions et conditions d'admissibilité.

Présentation du projet d'essai

Le Golden Plithogenic Cubic Neutrosophic Set est construit comme une chambre axiomatique. Cette chambre permet de placer dans une même structure un point, une ligne phi, un carré phi, un cube phi, une CubicParticle phi, une région, une frontière, une échelle, une mesure, une appartenance neutrosophique, une couche plithogénique-cubique, une dimension fractale locale et une règle d'admissibilité.

Une structure définie n'est toutefois pas encore une structure validée. Le chapitre 7 montre donc quand la construction tient, quand elle échoue, et quand elle doit être suspendue. Le projet d'essai ne cherche pas à prouver une théorie universelle; il vérifie si une classification candidate peut être formulée assez clairement pour être discutée, corrigée, critiquée ou formalisée.

Classification candidate: Golden Plithogenic Cubic Neutrosophic Set

Spécialisation dynamique: Golden Plithogenic CubicParticle Neutrosophic Set

Structure du test

Chaîne formelle fermée

point -> ligne phi -> carré phi -> cube phi -> CubicParticle phi -> région -> frontière -> échelle
-> mesure -> dimension fractale synthétique

Objets principaux

q_i = point géométrique local; Ω = zone d'observation; R = région partielle; partial R = frontière; $S = [\epsilon_{\min}, \epsilon_{\max}]$; M = méthode de mesure; C_{ϕ} = cube doré; P_{ϕ} = CubicParticle dorée; Attr, Val, Dom, Contr = couche plithogénique; CubNu = appartenance cubique-neutrosophique; I_{system} = autorité d'interprétation; Adm = admissibilité.

Formule centrale à tester

$$D_{\hat{f}_{\text{syn}},k}(q,S) = (D_{f_{\text{syn}},k}(q,S) - D_{\min_GPCP}(S,M,k)) / (D_{\max_syn,k}(S,M) - D_{\min_GPCP}(S,M,k)).$$

Relation d'interprétation

$I_{\text{fractal},GPCN}(q,S,k) = D_{\hat{f}_{\text{syn}},k}(q,S)$, mais seulement si $Adm_GPCN(q,S,k,M) = \text{true}$ et si $source(I_{\text{system}}(q,S,k)) = \text{complexité fractale locale mesurable}$.

Règle de protection

Sinon, $I_{\text{fractal},GPCN}(q,S,k)$ est suspendu. $D_{\hat{f}_{\text{syn}}}$ n'est pas tout I : c'est seulement un porteur fractal possible lorsque I_{system} l'autorise.

Générateurs d'essai synthétique

$F_{\text{syn}} = \{p016_svgc_set, p026_koch_quadratic_golden, p046_rossler_beaulieu_cubic_framework, p060_pythagorean_rotor, p061_pythagorean_repulsor\}.$

Passage aux axiomes d'essai

Chaque générateur doit répondre à la même question: produit-il une structure mesurable par $D_{f_{\text{syn}},k}$, ou seulement une apparence, une dynamique, une projection, une contradiction ou une erreur de mesure? La page suivante ouvre donc la liste des huit axiomes de validation.

Contenu global du chapitre 7

Rôles des générateurs

p016_svgc_set: structure d'ensemble, classification, appartenance et séparation des objets.

p026_koch_quadratic_golden: banc principal de croissance fractale dorée.

p046_rossler_beaulieu_cubic_framework: test de contrainte dynamique; il empêche de confondre chaos et fractalité.

p060_pythagorean_rotor: rotation, transversalité, pont et transformation relationnelle.

p061_pythagorean_repulsor: répulsion, exclusion, frontière, séparation et composante F du GPCN.

Axiomes d'essai

7.1 Axiome d'existence

Vérifier que Ω , q_i , C_ϕ , P_ϕ , R , $\text{partial } R$, S , M et Adm peuvent être déclarés dans la même chambre axiomatique sans contradiction immédiate.

7.2 Axiome d'appartenance neutrosophique

Vérifier que chaque objet peut recevoir une lecture T/I/F sans confondre la couche neutrosophique avec la couche F/D_f.

7.3 Axiome de la frontière

Vérifier si la frontière peut devenir le lieu admissible de la non-résolution, et seulement ensuite un support candidat pour I_{fractal}.

Transition

Une fois existence, appartenance et frontière stabilisées, le chapitre peut passer à l'échelle, à la dimension locale, au diagnostic de source, à la normalisation et à la non-universalité.

La frontière devient candidate pour la fractale seulement si elle produit une fractale locale mesurable complexité.

7.4 Axiome à l'échelle

Objectif:

Tester la validité de la plage d'observation.

Question:

$S = [\text{epsilon min}, \text{epsilon max}]$ est-il déclaré, cohérent et compatible avec M ?

Résultat escompté:

Sans S , D_f est suspendu. Avec S valide, le test peut continuer.

7.5 Axiome de dimension locale

Objectif:

Testez si $D_{f \text{ syn},k}(q,S)$ peut être calculé.

Question:

Le générateur de $F_{\text{syn},k}$ produit-il une structure dont la dimension locale est mesurable?

Résultat escompté:

Si oui, $D_{f \text{ syn},k}$ devient disponible. Sinon, la dimension locale est suspendue.

7.6 Axiome de l'indétermination fractale

Objectif:

Testez le droit d'interpréter la mesure comme étant fractale.

Question:

La source de I_{system} est-elle vraiment une complexité fractale locale mesurable?

Résultat escompté:

Si oui, je peux être autorisé. Sinon, D_{f_hat} reste une mesure de complexité et I_{fractale} est suspendue.

7.7 Axiome de normalisation

Objectif:

Essai $D_{\text{min GPCP}}$, $D_{\text{max syn},k}$ et $D_{f_hat \text{ syn},k}$.

Question:

Les bornes appartiennent à la même chambre de mesure et la normalisation rester dans $[0.1]$?

Résultat escompté:

Si $D_{\text{max syn},k} > D_{\text{min GPCP}}$ et $D_{f \text{ syn},k}$ est dans les terminaux, $D_{f_hat \text{ syn},k}$ est valide. Sinon, la normalisation est suspendue.

7.8 Axiome non universel

Objectif:

Empêcher que l'ensemble devienne une théorie totale intestable.

Question:

Le NPG-Set est-il une classification locale, testable et suspendu?

Résultat escompté:

L'ensemble ne remplace pas tous les neutrosophies, toutes les géométries fractales, toutes les physique, et tout I. PAGE DE PRÉSENTATION - CHAPITRE 7 Le chapitre 7 commence par l'axiome d'existence. Après avoir défini le Set Neutrosophique Plutogénique d'Or au Chapitre 6, il faut maintenant vérifier que ses objets peuvent être placés dans la même chambre axiomatique sans contradiction immédiate.

L'existence ici n'est pas une affirmation physique; il

est une éligibilité formelle. Un objet existe pour tester quand il a un domaine, un emplacement, une structure,

Le chapitre 7 est donc le chapitre du refus éventuel. Il doit pouvoir confirmer, il doit pouvoir corriger, il doit pouvoir suspendre, il doit pouvoir dire non. Cette capacité de refuser est la condition de gravité de la branche que nous proposons. Le chapitre 6 construit. Le chapitre 7 doit attaquer la construction.

Si l'objet est maintenu, la classification devient plus forte. Si l'objet échoue, la théorie

La preuve véritable n'est pas que tout réussit. La preuve réelle est que le système sait exactement quand il a le droit de conclure. PHRASES POUR 7.1 Le chapitre 7 commence par l'axiome existence. Après avoir défini le Set Neutrosophique Plithogénique Doré dans le Chapitre 6, nous devons maintenant vérifier que ses objets peuvent être placés dans la même chambre axiomatique sans contradiction immédiate. L'existence ici n'est pas une affirmation physique; Elle est une

un objet existe pour tester quand il a un domaine, un emplacement, une structure, une mesure éventuelle et une règle de suspension.

7.1 Axiome d'existence

L'objectif du sous-paragraphe Chapitre 7 ne commence pas par une mesure.

Avant de calculer $D_f \text{ syn}, k$, avant de normaliser $D_f \text{ hat syn}, k$, avant de demander si je peux être transporté fractal

par $D_f \text{ hat}$, la première condition de l'essai doit être établie:

L'objet étudié est-il situé dans un espace d'observation défini?

NeutroGéométrie, pas de point, pas de région, pas de bordure, pas de cube, pas de CubicParticle et pas de fractal synthétique peut être correctement étudié sans domaine d'existence. Une notation n'est pas suffisante. Une image n'est pas suffisante. Un symbole n'est pas suffisant. Un objet doit être situé dans une chambre axiomatique. L'axiome existence est donc la première serrure du chapitre 7. Il empêche la théorie de commencer par une conclusion. Il force le système à déclarer son domaine. Il donne I_{system} le premier droit de refus. Formulation de base Tout système fractal neutrogéométrique doit d'abord avoir un domaine d'existence défini.

Ce domaine est noté:

Oméga

avec:

Ω = espace d'observation Un objet, une région, une frontière ou une structure ne peut pas être étudié
Cet espace peut être géométrique, topologique, métrique, discret, continu, projeté, dynamique,
calculateur ou synthétique, mais il doit être défini explicitement.

L'axiome de l'existence déclare:

existences Ω de telle sorte que $q \in \Omega$ pour tout point q étudié par le Fractal
NeutroGéométrie.

Préparation axiomatique:

Tout objet fractal neutrogéométrique existe par rapport à un espace d'observation Ω .

En forme logique:

Étude FNG(q) existe implicitement Ω avec $q \in \Omega$. Si aucun espace Ω n'est défini, alors c'est
ne peut pas attribuer correctement: une région; une frontière; une adhésion; une échelle
d'observation; une fonction de mesure;

une dimension fractale locale; une D_f ; une I_{system} ; une fractale I . L'objet reste hors de
Ce que 7.1 doit expliquer avant de tester le chapitre 6 définit les objets. Le chapitre 7 examine
si ces objets peuvent survivre axiomes.

La validation ne signifie pas l'acceptation automatique.

l'objet est situé; l'objet est assigné; l'objet est mesurable ou suspendu;
objet a des conditions d'adhésion; l'objet a une limite possible; l'objet a une échelle; l'objet a
une source I_{system} ; L'objet peut être refusé si une condition est manquante. Le chapitre 7 a
pour but de prouver la faisabilité d'une classification, et non de forcer une cosmologie.

Candidat à la classification:

Ensemble cubique plithogénique dorée

Spécialisation dynamique:

Golden Plithogenic CubicParticle Neutrosophic Set

Hypothèse pour tester:

a Golden CubicParticle peut être un objet axiomatique admissible dans un neutrogéométrie fractal
Déconstruction du CubicParticle pour l'existence Un cube brut ne suffit pas.

Un cube brut a une géométrie:

C_{ϕ} = cube avec ϕ latéral

avec:

side longueur = ϕ ; face diagonal = $\phi * \sqrt{2}$; espace diagonal = $\phi * \sqrt{3}$; face area
= ϕ^2 ; volume = ϕ^3 .

Mais un cube brut n'a pas encore:

une localisation en Ω ; une fonction d'appartenance; une région; une frontière; une échelle; une mesure;
Source: une règle de suspension. Elle est donc insuffisante pour le chapitre 7. La CubicParticle
apparaît lorsque le cube est enrichi par des classes, des fonctions et des conditions de validité:

$P_{\phi} = (C_{\phi}, q, \Omega, R, R_{\text{partiel}}, S, M, \text{Nu GPCN}, p_{\text{FFed}}, \text{Attr}, \text{Val}, \text{Dom}, \text{Contr}, D_f)$
(en milliers de dollars)

avec:

C_{ϕ} = cube doré; q = emplacement ou point de support; Ω = domaine d'existence; R = région associée; $R_{\text{partielle}}$ = bordure associée; S = plage d'échelles; M = mesure méthode; Nu GPCN = appartenance neutrosophique à la p .

État déterministe; $\text{Attr}, \text{Val}, \text{Dom}, \text{Contr}$ = couche plithogénique; $D_{f \text{ syn}, k}$ = synthétique local dimension fractale; Adm = éligibilité.

L'état local de la FFeD est:

$$p_{\text{FFeD}} = (w, x_h, y, z)$$

avec:

w = short hypoténé / h_{intr} ; x_h = hypotents longs / h_{ext} ; y = transverse / pont; z = pseudo-gap / distance de l'anneau / seuil candidat. L'axiome existence ne dit pas encore que P_{ϕ} est une particule physique. Il dit: P_{ϕ} existe axiomatiquement si tous ses composants minimum sont situés et déclarés en Ω .

C'est la première victoire du chapitre 7: transformer un cube imaginaire en testable

La phase 1 du test: ce qui a été construit au chapitre 6 La phase 1 correspond au chapitre 6.
Elle a construit la chambre de définition.

Elle a demandé:

1. point q ; 2. domaine Ω ; 3. région R ; 4. frontière partielle R ; 5. observation

La fonction de mesure M ; 7. La fonction de l'appartenance Nu GPCN ; 8. la FFED

État $p = (w, x_h, y, z)$; 10. la fonction $D_{f \text{ syn}, k}$; 11. la standardisation $D_{f_hat \text{ syn}, k}$; 12. I_{system} en tant qu'autorité; 13. Adm en tant que fonction de suspension.

La phase 1 répond donc à la question suivante:

De quoi avons-nous besoin pour que le cube soit un objet de test?

Réponse

Nous avons besoin d'un domaine, structure, mesure, adhésion, frontière, échelle, dimension locale et une règle de suspension.

La phrase finale de la phase 1 était la suivante:

la Cubique dorée existe axiomatiquement dans la Cubique dorée
Ensemble neutrosophique.

7.1 transforme maintenant cette phrase en premier essai.

Phase 2 de l'essai: ce que le chapitre 7 devrait vérifier La phase 2 commence par le chapitre 7.

Elle ne demande pas:

Le CubicParticle explique tout?

Il demande plutôt:

Peut-on placer le CubicParticle dans un système sans contradiction immédiate?
test d'existence formel.

Le test concerne:

Oméga; q i; C phi; P phi; R; R partiel; S; M; Nu GPCN; I_system; Adm. Si seulement un de ces deux éléments il manque des éléments, l'objet peut être intéressant comme intuition, mais il n'est pas encore admissible comme objet de Fractal NeutroGeometry.

Le paragraphe 7.1 impose donc:

pas de domaine, pas d'objet, pas de région, pas de région, pas de frontière, pas de frontière, pas de sujet scale; no scale, no D_f; no D_f, no D_f_hat; no I_system, no I_fractal. Cette chaîne est délibérément stricte. Elle protège le chapitre des objets purement décoratifs. La définition du domaine Omega Omega doit être déclarée avant toute action.

Il est possible de définir:

Omega = espace d'observation de test Mais vous devez spécifier son type.

Oméga peut être:

Omega geo = domaine géométrique continu; Omega grid = grille discrète; Omega graphic = graphe ou réseau; Omega proj = domaine projeté; Omega dyn(t) = domaine dynamique; Omega syn = domaine synthétique généré par un plugin;

Omega comp = domaine computationnel.

Pour le chapitre 7, la forme générale est:

Omega GPCN = (Oméga, type(Oméga), S, M, tau, projection status)

avec:

type(Omega) = continu/divisé/projecté/dynamique/synthétique; S = admissible gamme d'échelles; M = méthode de mesure disponible; tau = fenêtre temporelle si le système change; état de projection = intrinsèque / observé / projeté / inconnu.

Cette définition permet au système de ne pas confondre:

max obs

avec:

max imprimé

ni:

$$D \max^{\{\text{Oméga}, \tau\}}$$

avec:

D max^global. Omega n'est donc pas un décor. Omega est le contrat d'existence. Test
Formulation 7.1 Essai 7.1 - Existence axiomatique

Entrée:

O candidat.

O peut être:

q i; L phi; Q phi; C phi; P phi; R GPCN; Boundary GPCN; F syn,k.

État minimal:

existe Omega GPCN de telle sorte que O dans Omega GPCN ou O soit explicitement projeté dans Oméga GPCN.

Forme logique:

Existe GPCN(0) = true

si:

1. Omega est défini; 2. type (Omega) est déclaré; 3. O est situé en Omega ou projeté en Omega; 4. si O est projeté, la projection est déclarée; 5. S est compatible avec Omega; 6. M est compatible avec Omega; 7. Adm peut refuser 0 si une condition est manquante.

Sinon:

Existe GPCN(0) = faux ou suspendu.

Si:

Existe GPCN(0) = faux

puis:

D_f (O) est suspendu; D_f_hat (O) est suspendu; I_system (O) est suspendu; I_fractal (O) est suspendu; D_f
Le test pseudocode est suspendu.

fonction test existence GPCN(0, Omega, S, M, projection status):

i Oméga n'est pas défini:

retour SUSPENDED_NO_DOMAIN

si le type(Omega) n'est pas défini:

retour SUSPENDED_NO_DOMAIN TYPE

si O n'est pas dans Omega et que projection status n'est pas défini:

retour SUSPENDED NOT LOCALIZÉ

si S n'est pas défini:

retour SUSPENDED_NO_SCALE

si M n'est pas défini:

retour SUSPENDEDE AUCUNE MESURE retourne EXISTENCE ADMISSIBLE Ce pseudo-code

Il donne la discipline du test.

Pour un point:

q i dans Omega Si q i n'est pas localisé, il n'existe pas dans le test.

Par conséquent:

Existe GPCN(q i) = vrai

si:

q i dans Omega GPCN. Cas 2: cube C phi

Pour le cube doré:

Sous-ensemble C_{ϕ} Ω

ou:

sous-ensemble de la projection(C_{ϕ}) Ω Si le C_{ϕ} est intrinsèque mais seulement observé par projection, le système doit déclarer: $D_{\max}^{\text{obs}} \neq D_{\max}^{\text{intr}}$ possible.

Par conséquent:

Existence du GPCN(C_{ϕ}) = vrai si le C_{ϕ} est situé ou projeté avec un statut déclaré.
CubicParticle P_{ϕ}

Pour la CubicParticle:

$P_{\phi} = (C_{\phi}, q, \Omega, R, R_{\text{partiel}}, S, M, \text{Nu GPCN}, p_{\text{FFeD}}, \text{Attr}, \text{Val}, \text{Dom}, \text{Contr}, D_{\text{f syn,k}}, \text{Adm})$ Le P_{ϕ} existe axiomatiquement si ses composants minimum sont déclarés. mais p_{FFeD} manque, c'est juste un cube. Si C_{ϕ} existe et p_{FFeD} existe mais Nu GPCN manque, c'est pas encore un objet GPCN complet. Si Nu GPCN existe mais Ω est manquant, l'objet est hors de cadre.

Par conséquent:

P_{ϕ} existe uniquement en tant qu'objet complet lorsque la chambre d'existence et les couches minimales sont déclarés. Cas 4: synthétique fractale $F_{\text{syn,k}}$

Pour une fractale synthétique:

$F_{\text{syn,k}}$ existe dans le test si le générateur est déclaré et son domaine est Ω GPCN.

Il est écrit:

$F_{\text{syn,k}}: \Omega \text{ GPCN} \rightarrow \text{structure mesurable}$

ou:

$F_{\text{syn,k}}(q, S, M) \rightarrow A_k$

avec:

Un sous-ensemble k Ω GPCN Si le générateur produit une image, trace, bordure ou nuage de points sans domaine déclaré, il n'est pas éligible. Objet décoratif vs objet axiomatique Cet axiome protège la théorie des objets purement décoratifs.

Un objet décoratif peut avoir:

un nom, une image, une intuition, une formule isolée, un symbole, une métaphore.

Mais un objet axiomatique doit avoir:

une zone; un emplacement; un type; une relation avec une région; une échelle; une mesure; une adhésion; éligibilité; possibilité de suspension.

Par conséquent:

Notation $\neq$ existence.

Et:

image $\neq$ objet axiomatique.

Et:

intuition!= admissibilité. Cette règle est difficile, mais nécessaire.
Le chapitre ne peut être augmenté que si l'objet candidat passe à 7.1.

État de transition:

Existe GPCN(0) = EXISTENCE ADMISSIBLE

Ce n'est qu'alors que nous pourrions demander:

O a-t-il une affiliation neutrosophique? Si l'existence est suspendue, l'adhésion doit être également suspendu.

La chaîne devient:

7.1 Existence -> 7.2 Adhésion

et non:

Non-existence. Conclusion de 7.1 L'axiome d'existence est la première serrure du chapitre 7.

Il dit:

Tout objet fractal neutrogéométrique existe par rapport à un espace d'observation Oméga.
Le chapitre 6 a construit la possibilité de cette existence. Le chapitre 7 commence à le tester.
Si Omega est absent, tout est suspendu. Si Omega est présent mais l'objet n'est pas localisé,
tout est suspendu. Si l'objet est projeté mais que la projection n'est pas déclarée, tout est
suspendu. Si l'objet est correctement localisé, le test peut se poursuivre.

Ainsi, la première décision du chapitre 7 n'est pas:

Est-ce fractal?

La première décision est la suivante:

Est-ce que c'est situé? C'est seulement après cette réponse que le Fractal NeutroGeometry peut parler de
region, border, measurement, D_f, D_f_hat, I_system et I_fractal. phrase finale de 7.1 Un objet
qui n'a pas d'espace d'observation n'est pas encore faux, ni vrai, ni indéterminé: il est hors
cadre.

7.2 Axiome d'appartenance neutrosophique

Objectif du sous-chapitre 7.1 a établi la première condition de validation: non
un objet hors Omega n'est pas encore vrai, faux ou indéterminé; Il est hors cadre. Le sous-chapitre 7.2
commence seulement après cette serrure.
pose la deuxième question au chapitre 7: Si l'objet existe en Omega, peut-il recevoir un
une appartenance neutrosophique rigoureuse?

Dans un espace fractal neutrogéométrique, l'adhésion à un point d'une région n'est pas toujours binaire.

Un point peut appartenir entièrement à une région, ne pas y appartenir, ou appartenir
partiellement, instable, contradictoire, transitoire ou indéterminé.

L'objectif de 7.2 n'est donc pas simplement de dire:

q en R

ou:

q notine R

L'objectif est de construire une fonction d'adhésion capable de dire:

dans quelle mesure q appartient à R; dans quelle mesure q n'appartient pas à R; dans quelle mesure

Ce sous-chapitre est le pont entre la géométrie et la neutrosophie. Superficie, région et point admissible On suppose que 7.1 a été franchi.

Il y a donc un domaine d'observation:

Oméga

et le point étudié est situé:

q en oméga

Maintenant une région géométrique:

Sous-ensemble R Omega La région R peut être régulière, irrégulière, fractale, pré-fractale, projetée ou

Mais il doit rester relatif à Omega. L'adhésion signifie seulement si la région et le point appartiennent à la même chambre d'essai.

État minimal:

q dans le sous-ensemble Omega R Omega

Ce n'est qu'alors que nous pourrions demander:

q appartient-il à R? Formulation neutrosophique de base Pour un point q en oméga et un sous-ensemble R Omega, une fonction d'affiliation neutrosophique est définie: $\text{nu } R(q) = (T R(q), I R(q), F R(q))$

où:

$T R(q)$ = degré de participation réelle de q à R;

$I R(q)$ = degré d'appartenance pour une période indéterminée de q à R; $F R(q)$ = degré de non-adhésion de q à R.

Cette fonction représente des situations où:

q en R

n'est pas entièrement vrai, mais où:

q notin R n'est pas totalement vrai non plus.

La formulation axiomatique est:

pour tous q en Omega, existences $\text{nu } R(q) = (T R(q), I R(q), F R(q))$. Mais dans notre projet d'essai, ceci

Il doit tenir compte de l'échelle, de la mesure, de la limite, de la couche cubique, de la couche de plithogène et de la I_system.

Le formulaire complet devient donc:

$\text{nu } R(q, S, M) = (T R(q, S, M), I R(q, S, M), F R(q, S, M))$

avec:

$S = [\text{epsilon min}, \text{epsilon max}]$ M = méthode de mesure.

appartenance Dans une zone régulière, l'appartenance peut être presque classique.

Si q est clairement à l'intérieur de R:

T R(q) domine.

Si q est clairement hors de R:

F R(q) domine. Mais dans une région fractale, irrégulière, dynamique, projetée ou à plusieurs échelles, l'adhésion peut dépendre

de:

S échelle; bordure partielle R; méthode de mesure M; densité locale; projection; croissance; générateur synthétique; résolution; contradictions plithogènes; la dynamique FFed.

Il faut donc écrire l'adhésion:

$N R(q, S)$

et non seulement:

nu R(q) lorsque le statut q dépend de l'observation.

Règle:

pas d'échelle, pas d'affiliation fractale stricte. La frontière comme source d'appartenance non traditionnelle
La frontière est le lieu principal où l'adhésion cesse d'être binaire.

Si:

q dans l'intérieur(R) alors T R peut être fort.

Si:

q en extérieur(R) puis F R peut être fort.

Si:

q en partie R

ou dans une bordure épaissie:

q dans le delta partiel R puis I R peut devenir actif.

diagnostic.

Il faut demander:

La non-résolution vient-elle de la frontière?

Est-ce que cela vient d'une mesure? Est-ce dû à une contradiction plithogène? Est-ce qu'il vient d'une dynamique non fractale? Est-ce qu'il vient d'une complexité fractale locale mesurable? Cette question prépare I_system. L'appartenance à l'ensemble Neutrosophique plithogénique doré dans l'ensemble Neutrosophique plithogénique doré, l'appartenance n'est pas une valeur simple. C'est une structure.

Chaque point éligible peut être enrichi par:

$q_i^* = (q_i, C \text{ phi}(q_i), R, R \text{ partiel}, S, M, \text{Attr } i, \text{Val } i, \text{Dom } i, \text{Contr } i, \text{CubNu } i, p \text{ iFFeD}, I_system \text{ } i, \text{Adm } i)$

avec:

q_i = point local; $C_{\phi}(q_i)$ = cellule cubique dorée associée au point; R = région;
 R = bordure partielle; S = plage d'échelles; M = méthode de mesure; $Attr_i$ = attributs actifs;
 Val_i = valeurs d'attribut; Dom_i = valeur dominante; $Contr_i$ = contradiction ou dissimilarité;
 $CubNu_i$ = affiliation neutrosophique cubique; p_i^{FFeD} = état déterministe local; I_{system_i} =
 i = admissibilité.

La fonction d'adhésion complète peut être écrite:

$Nu_{GPCN}(q_i, S) = (Cub_T(q_i, S), Cub_I(q_i, S), Cub_F(q_i, S), I_{system}(q_i, S), Attr_i, Val_i, Dom_i, Contr_i, Adm_i)$ Ce formulaire dit que l'adhésion n'est pas seulement une classification.
La structure cubique du double triple Le chapitre 6 définit la structure du double triple.

Double moyen:

intervalle admissible + valeur ponctuelle observée.

Trois moyens:

$$T + I + F.$$

Par conséquent, pour q_i :

$Cub_T(q_i, S) = [[T_{minus}(q_i, S), T_{plus}(q_i, S)], T_{\theta}(q_i, S)]$ $Cub_I(q_i, S) = [I_{minus}(q_i, S),$
(C'est-à-dire, en particulier, la valeur de référence de la valeur de référence, qui est calculée en fonction de la
valeur de référence de la valeur de référence, et qui est calculée en fonction de la valeur de référence de la valeur de
référence de la valeur de référence.
et:

$CubNu(q_i, S) = (Cub_T(q_i, S), Cub_I(q_i, S), Cub_F(q_i, S))$ Cette structure est nécessaire
parce qu'un point ne doit pas être forcé à une seule valeur. Il peut avoir une plage admissible
et une observation de point pour chaque composant T/I/F.

Pont avec couche plithogène La plithogène donne la grammaire des attributs.

Un point q_i peut avoir plusieurs attributs:

$$Attr_i = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$$

Chaque attribut a des valeurs:

$$Val(a_j) = \{v_{j1}, v_{j2}, \dots, v_{jm}\}$$

Une valeur dominante est déclarée:

$$(a)_j$$

et une contradiction ou une dissimilarité peuvent être mesurées:

$Contr(v_j, Dom(a_j))$ La contradiction pléthogénique peut influencer l'appartenance, mais elle ne
automatiquement devenir je fractale.

Règle:

$Contr_i$ peut contribuer à I_{system} . $Contr_i$ peut contribuer à F_{GPCN} si une règle est violée.
 $Contr_i$ ne peut contribuer à $I_{fractal}$ que si la contradiction produit ou accompagne une source
locale mesurable fractale. Sinon, elle reste une indétermination plithogène ou une
contradiction non fractale.

La CubicParticle apporte l'état FLED:

$$P_i^{FFeD} = (w_i, x_{h,i}, y_i, z_i)$$

avec:

w_i = short hypotensif / h_{intr} ; $x_{h,i}$ = hypotents longs / h_{ext} ; y_i = transverse / pont; z_i = pseudo-gap / candidat de seuil. Cette couche peut signaler tension, frustration, transition ou Mais il ne remplace pas la neutrosophie.

Le capteur FFeD peut utiliser:

T = stabilité/ordre; F = violation/interdiction; dF = complexité fractale ou de configuration.

Le pont correct est:

$$dF_{I_system} I_fractal$$

Par conséquent:

dF n'est pas I . z n'est pas I . $Z_{Unified}$ n'est pas I . $Contr_i$ n'est pas I . Ces quantités peuvent devenir Les transporteurs candidats, mais I_system doivent décider de leur statut Définition de I_system

Nous définissons:

$$I_system(q_i, S) = (source_i, support_i, valeur_i, status_i)$$

avec:

$source_i$ = source de non-résolution; $transporteur_i$ = transporteur utilisé; $valeur_i$ = mesurée ou valeur normalisée; $état_i$ = admis / suspendu / rejeté.

Sources possibles:

$fractal_boundary$; $fractal_foundary$; $mesure$; $projection$; $dynamique$; $plithogen$ contradiction; calcul; sémantique; inconnu.

Porteurs possibles:

$D_f_hat_{syn,k}$; dF_{GPCN} ; z ; $Contr_i$; $GrowthRate F$; $Z_{Unified}$; I_{mesure} ; $I_{projection}$; $I_{dynamique}$.

La règle est:

$$I_fractal(q_i, S, k) = D_f_hat_{syn,k}(q_i, S)$$

si et seulement si:

$source_i = fractal_boundary$ ou $fractal_grossissement$

et:

$$, i = D_f_hat_{syn,k}$$

et:

$Adm_i = vrai$.

Sinon:

Je suis suspendu. L'affiliation classique, transitoire et fractale Trois régimes majeurs sont

1. Vitesse classique q_i est clairement en R .

Alors:

$T R(q_i, S)$ est fort; $F R(q_i, S)$ est faible; I_system est faible ou n'est pas actif. 2. Régime d'exclusion q_i est clairement hors de R ou viole une règle du système.

Alors:

$F R(q_i, S)$ est fort; $T R(q_i, S)$ est faible; Adm peut obtenir faux. 3.
sur R partiel, en δ partiel, dans une zone de projection ou dans une orifice.

Alors:

I_system doit diagnostiquer la source.

Si la source est une limite fractale mesurable:

Si la source n'est mesurée que, bruit, projection non déclarée,
contradiction dynamique ou non fractale: I fractale est suspendue. Axiom 7.2

Préparation axiomatique:

Pour tous les q dans Ω et toute région R sous-ensemble Ω , s'il y a une salle d'essai valide $(\Omega, (R, S, M),$

puis il y a une fonction d'appartenance neutrosophique située:

$$nu R(q, S, M) = (T R(q, S, M), I R(q, S, M), F R(q, S, M)).$$

Dans le GPCN-Set, la forme enrichie est:

$Nu GPCN(q, S) = (Cub T, Cub I, Cub F, I_system, Attr, Val, Dom, Contr, Adm).$

L'axiome déclare donc:

$\forall q \in \Omega, \text{ existe } Nu GPCN(q, S) \text{ si } \text{Exist } GPCN(q) = \text{true}.$

Mais il ajoute:

$I_fractal$ n'est pas automatique.

Cela dépend:

$source(I_system) = fractal$

et:

$Adm = \text{vrai}.$ Test 7.2 - Composition neutrosophique

Entrée:

$q_i, R, \Omega, S, M, C \phi_i, Attr_i, Val_i, Dom_i, Contre_i, CubNu_i, I_system_i, Adm_i.$

Préalable:

$\text{Existe } GPCN(q_i) = \text{EXISTENCE ADMISSIBLE}.$

Si cette condition échoue:

retour $SUSPENDED_NO_EXISTENCE.$

État de construction:

1. q dans Ω ; 2. Ω sous-ensemble; 3. S est déclaré; 4. M est déclaré; 5. Cub T , Cub I et Cub F sont disponibles ou constructibles; 6. $Attr$, Val , Dom et $Contr$ sont déclarés si la plithogène layer est utilisé; 7. I_system déclare source, support, valeur, état; 8. Adm peut accepter, rejeter ou suspension. Test de la fonction pseudocode test adhésion $GPCN(q, R, \Omega, S, M, CubNu, Attr, Val, Dom, Contr, I_system$

Si Existe $GPCN(q) \neq$ EXISTENCE ADMISSIBLE:

retour SUSPENDED NO EXISTENCE

si R est non défini ou R ne sous-ensemble Ω :

retour SUSPENDED_NO_REGION

si S n'est pas défini:

retour SUSPENDED_NO_SCALE

si M n'est pas défini:

retour SUSPENDED_NO_MEASURE

si CubNu n'est pas défini:

retour SUSPENDED NO CUBIC MEMBERSHI

si I_system est non défini:

retour SUSPENDED NO SYSTEM INDETERMINACY CLASSIFIER

si $Adm =$ faux:

retour REJETÉ PAR ADMISSIBILITÉ retour MEMBRE ADMISSIBLE Ce test ne pas encore prouver que je fractale. Il prouve seulement que l'objet peut recevoir une adhésion structurée.

Le chapitre ne peut être porté à 7,3 que si:

MEMBRE ADMISSIBLE est obtenu.

Ce n'est qu'alors que nous pourrons demander:

La frontière partielle R est-elle le lieu où l'indétermination devient géométrique?

Si l'adhésion est suspendue, la frontière ne peut pas encore être utilisée comme transporteur de fractale.

La chaîne est:

7.1 Existence -> 7.2 Adhésion -> 7.3 Frontière

et non:

frontière sans appartenance. Conclusion de 7.2 L'axiome neutrosophique installe le pont entre la géométrie et la neutrosophie. Il déclare que tout point q situé dans Ω et étudié par rapport à une région R peut être lu: $nu\ R(q,S,M) = (T\ R(q,S,M), I\ R(q,S,M), F\ R(q,S,M))$. Mais dans l'ensemble néotrosophique foliaire doré, cette lecture devient plus rigoureuse: elle est localisée, mesurée, cubique, plithogène;

il est surveillé par I_system ; il est accepté ou suspendu par Adm .

Le résultat de 7.2 est donc:

un objet qui existe peut recevoir une adhésion; mais l'adhésion ne suffit pas pour prouver que je factale. phrase finale de 7.2 Un point appartient, n'appartient pas, ou reste non résolu seulement par rapport à une région, un système déclaré d'échelle, de mesure et d'interprétation.

7.3 Axiome de la frontière

Objectif du sous-chapitre 7.1 établi l'existence d'un Oméga espace d'observation. Le sous-chapitre 7.2 établit qu'un point en Omega peut recevoir une affiliation neutrosophique par rapport à une région R. Le sous-chapitre 7.3 commence la prochaine phase du test: il examine les endroits où l'adhésion devient difficile, instable ou non résolue. Dans la géométrie fractale ou à plusieurs échelles, elle peut être irrégulière, fragmentée, réursive, projetée, épaissie, dynamique ou dépendante de l'échelle. Dans le Fractal NeutroGeometry, la bordure devient l'un des principaux endroits où j'ai la géo et la fractale peuvent émerger.

Mais le test doit rester prudent:

une frontière ne crée pas automatiquement l'indétermination; une frontière ne crée pas automatiquement prouver la fractalité; une bordure fractale ne remplace pas I_system; Une proximité de la bordure ne suffit pas à prouver la fractalité. L'objectif de 7.3 est de vérifier si la bordure peut devenir un milieu admissible de non-résolution géométrique.

Le chapitre 7 présente les données par étapes:

7.1 Existence -> 7.2 Adhésion -> 7.3 Frontière

La frontière ne peut donc être testée avant l'existence et l'adhésion.

Il faut d'abord:

q dans Omega; sous-ensemble R Omega; $nu R(q,S,M) = (T R(q,S,M), I R(q,S,M), F R(q,S,M))$.

Ce n'est qu'alors que nous pourrions demander:

La non-résolution de l'appartenance vient-elle de la frontière partielle R?

Cette question est au cœur de 7.3. Formulation de base Chaque région géométrique a une ou une limite implicite qui sépare sa zone intérieure, extérieure et de transition.

Cette limite est notée:

R partiel

avec:

Sous-ensemble R Omega partiel R = bordure de R dans Omega La limite peut être définie comme étant la où l'intérieur et l'extérieur R se rencontrent ou deviennent indistinguables selon la résolution d'observation.

En ce qui concerne la distinction:

$intérieur(R)$ = intérieur de R ; $extérieur(R)$ = extérieur de R ; $partiel(R)$ = limite de R ; $partiel(R)$

δR = limite épaissie du rayon δ . La limite épaissie est utile lorsque la l'observation n'a pas une résolution infinie: δ partiel $R = \{q \text{ en } \Omega\}$

avec:

$\delta > 0$. Ce formulaire permet de tester non seulement la frontière idéale, mais aussi la zone autour de la frontière où l'adhésion peut devenir non résolue.

L'axiome frontalier déclare:

R partiel est le principal soutien à l'indétermination de l'appartenance lorsque la frontière est irrégulière, fractale ou à plusieurs échelles.

En forme logique prudente:

q approximation partielle R et statut de la frontière (partiel R,S,M) = irrégulier/fractal/multiscale I R(q,S,M) peut être supérieur à 0. Mais nous n'avons pas à écrire trop d'implication. La proximité d'une frontière ne produit pas toujours une indétermination.

On peut écrire:

q environ partiellement R $\rightarrow$ candidat(I R(q,S,M) > 0)

mais pas automatiquement:

q environ R $\rightarrow$ I_fractal (q,S,M) > 0.

Le bon formulaire est:

q environ R $\rightarrow$ I_system partiel doit diagnostiquer la source.

Anors seulement:

si source(I_system (q,S,M)) = limite fractale et Adm(q,S,M) = true, alors I fractal(q,S,M) peut être admis. Frontière nette, frontière irrégulière et frontière fractale Trois cas doivent être distingués. 1. Frontière nette Une frontière claire sépare clairement à l'intérieur et à l'extérieur.

Dans ce cas:

q à l'intérieur (R) $\rightarrow$ T R domine; q à l'extérieur (R) $\rightarrow$ F R domine; q à l'extérieur (R) $\rightarrow$ I R

Mais si la frontière est claire et que la règle d'adhésion est claire, I R peut rester faible.

Par conséquent:

2. Une frontière irrégulière peut être rugueuse, fragmenté, discontinu, bruyant ou local difficile à classer.

Dans ce cas:

q env. R partiel peut produire une non-résolution d'appartenance.

Mais nous devons encore savoir si cette non-résolution vient:

la structure réelle de la frontière; la résolution de mesure; la projection; bruit, dynamique et contradiction plithogène.

Par conséquent:

3. Frontière fractale ou multiéchelle A fractale

La structure de la frontière varie selon l'échelle et peut présenter une complexité locale mesurable.

Dans ce cas, si une plage S et une méthode M sont déclarées, les essais suivants peuvent être effectués:

D_f (partiel R,q,S,M)

ou, dans le cadre synthétique:

$D_{f \text{ syn},k}(\text{partiel } R, q, S, M)$

Alors nous pouvons normaliser:

$D_{\hat{f} \text{ syn},k}(\text{partial } R, q, S, M)$ Mais même dans ce cas, $D_{\hat{f} \text{ syn},k}$ devient je fractal seulement si I_{system}

Par conséquent:

bordure fractale mesurable -> candidat titulaire de la fractale I.

et non:

Frontière fractale -> Fractale automatique. Phase 3 du test: rôle de la bordure Phase 3 de
Le chapitre 7 est la première fois que la théorie aborde directement le lieu naturel de
l'indétermination géométrique.

La première phase demandait:

L'objet existe-t-il en Omega?

La phase 2 demandait:

L'objet reçoit-il une affiliation neutrosophique par rapport à une région R?

La phase 3 demande maintenant:

La frontière R explique-t-elle une partie de la non-résolution de l'appartenance?
calcule la dimension fractale locale entière. Il prépare cette mesure. Il identifie le support
géométrique possible de I R, I géo ou I_fractal.

Elle doit donc prendre une décision:

la frontière est admissible; la frontière est claire; la frontière est irrégulière; la frontière est fractale
candidat; la frontière est projetée; la frontière est sonnée; la frontière n'est pas définie; la
frontière est suspendue. Sans cette décision, le chapitre ne peut pas se déplacer strictement à
l'échelle et à la dimension locale.

Pour la CubicParticle, la frontière n'est pas seulement le bord abstrait d'une région.
à plusieurs niveaux.

C phi a:

faces; bords; sommets; diagonale; cercles associés au visage; écart annulaire; projection
interfaces; interfaces de transition.

Dans le phi de construction, nous avons:

$R_{\text{en}} = \phi / 2$ $R_{\text{out}} = \phi * \sqrt{2} / 2$ $z_0 = R_{\text{out}} - R_{\text{en}} = \phi(\sqrt{2}-1)/2$ Le pseudo-gap
 z_0 appartient à une zone frontalière entre le cercle intérieur et externe. Il peut signaler une
zone de transition, mais il ne prouve pas que je fractale.

Par conséquent:

$z_0 = \text{seuil ou écart candidat}$; $z_0 \neq I_{\text{fractal}}$ z_0 peut devenir un porteur i seulement si I_{system}
permet.

La frontière CubicParticle peut donc être écrite:

Boundary GPCN(P phi,S) = (partiel R, partielle delta R, C in, C out, A z, z, y, S, M, I_system, Adm)

avec:

C dans = cercle interne; C hors = cercle externe; A z = anneau ou pseudo-gap; Z = anneau candidat distance; y = transverse ou pont; S = plage d'observation; M = méthode de mesure; I_system = diagnostic de non-résolution; Adm = règle d'admissibilité. Le rôle de la frontière est alors fournir un soutien possible à l'indétermination de l'appartenance, et non pas remplacer les membres eux-mêmes.

Relation avec l'appartenance neutrosophique

Axionomie 7.2 a défini:

$$\text{nu } R(q,S,M) = (T R(q,S,M), I R(q,S,M), F R(q,S,M))$$

Une source possible de I R est maintenant spécifiée dans l'Axiome 7.3:

q presque partielle R Si q est profondément à l'intérieur de R, T R peut dominer. Si q est profondément à l'extérieur de R, F R Si q est près de la frontière, I R peut devenir actif.

Mais le formulaire complet est:

$I R(q,S,M) = I_{\text{boundary}}(q,S,M)$ seulement si la source limite est diagnostiquée.

Et, plus strict:

$$I_{\text{fractal}}(q,S,M) = D_{\text{f_hat}} \text{boundary}(q,S,M)$$

seulement si:

$\text{source}(I_{\text{system}}(q,S,M)) = \text{fractal_boundary}$

et:

$\text{Adm}(q,S,M) = \text{true}$. Ainsi, 7,3 prépare 7,6, mais ne le remplace pas.

et je fractale

Il faut distinguer:

I géo = indétermination géométrique; I_fractal = indétermination fractale admissible; I_system =

Une bordure peut produire I géo sans produire I_fractal.

Exemples:

la limite floue à basse résolution -> I géo ou I mesurent; la limite projetée -> I projection; limite dynamique -> I dynamique; limite contradictoire dans les attributs -> I plithogène; Bordure fractale mesurable -> Candidat I_fractal.

Par conséquent:

Sous-ensemble I_system

et:

Je ne peux faire de fractale que si la source est fractale localement mesurable.
pour protéger la théorie.

Axiome 7.3

Préparation axiomatique:

Pour toute région R sous-ensemble Omega, il existe une bordure R partielle explicite ou implicite. la frontière peut devenir le support principal de l'indétermination de l'appartenance lorsque sa structure est irrégulière, fractale ou à plusieurs échelles et lorsque I_system confirme que la non-résolution provient effectivement de cette frontière.

Compact pour forme:

Le sous-ensemble R Omega -> existe partiellement R

et:

q environ partiellement R -> candidat(I R(q,S,M) > 0)

mais:

I_fractal (q,S,M) = admis

seulement si:

source(I_system (q,S,M)) = fractal_boundary et Adm(q,S,M) = true.

Par conséquent, l'axiome complet est:

R partiel est un support naturel de I_géo et un support candidat de I_fractal quand la frontière est irrégulière, fractale ou à plusieurs échelles, mais elle n'autorise que la fractale sous diagnostic I_system et condition Adm. Test 7.3 - Frontière

Entrée:

q, R, Omega, S, M, R partiel, partial delta R, BoundaryStatus, I_system, Adm.

Préalable:

Existe GPCN(q) = EXISTENCE ADMISSIBLE

et:

Membres GPCN(q,R,S,M) = MEMBERSHIP_ADMISSIBLE

échoue, alors la bordure ne peut pas être testée comme support fractal.

Conditions de construction:

1. Sous-ensemble R Oméga; 2. R partiel est défini ou constructible; 3. delta partiel R est défini si la résolution nécessite une bordure épaissie; 4. S est déclaré; 5. M est déclaré; 6. proximité q R partielle est mesurable; 7. BoundaryStatus est déclaré: sharp / irrégulier / candidat fractal / projeté / dynamique / bruyant / non défini; 8. I_system identifie la source de non-résolution; 9. Adm accepte, rejette ou suspend. Test pseudocode fonction test boundary GPCN(q, R, Oméga, S, M, partial R, delta, BoundaryStatus, I_system, Adm:

Si Existe GPCN(q) != EXISTENCE ADMISSIBLE:

retour SUSPENDED NO EXISTENCE

Si Membre GPCN(q,R,S,M) != MEMBERSHIP_ADMISSIBLE:

retour SUSPENDED_NO_MEMBERSHIP

si R est non défini ou R ne sous-ensemble Omega:

retour SUSPENDED_NO_REGION

si la R partielle n'est pas définie:

return SUSPENDED_NO_BOUNDARY

si S n'est pas défini:

retour SUSPENDED_NO_SCALE

si M n'est pas défini:

retour SUSPENDED_NO_MEASURE

si le statut de la frontière n'est pas défini:

retour SUSPENDED_NO_STATUT FRONTIÈRE

si q n'est pas près de partial R et q n'est pas dans partial delta R:

return BOUNDARY_NOT_ACTIVE

si BoundaryStatus = pointu:

return BOUNDARY_CLASSICAL

i BoundaryStatus dans {irrégulier, projeté, dynamique, bruyant}:

return BOUNDARY_INDETERMINACY_CANDIDATE if BoundaryStatus = candidat fractal

and source(I_system) = fractal_boundary and Adm = true: return FRACTAL_BOUNDARY_ADMISSIBLE

return BOUNDARY_SUSPENDED. Cet essai ne prouve pas encore D_f . Il

détermine si la frontière peut devenir le support d'une mesure fractale locale en 7.5 et une interprétation fractale en 7.6.

L'essai 7.3 est très réussi si:

q est situé dans Ω ; le sous-ensemble R Ω ; le nu R(q,S,M) est admissible; le R partiel est défini;

q est presque partiellement R ou dans le delta partiel R; BoundaryStatus = candidat fractal; I_system identifie la limite fractale comme source; Adm = true.

Alors:

Boundary GPCN(q,R,S,M) = FRACTAL_BOUNDARY_ADMISSIBLE. Le chapitre peut se déplacer à l'échelle et dimension locale.

L'essai est suspendu si:

Ω est manquant; manquant; R partiel est manquant; S manquant; M manquant; proximité de la La limite n'est pas mesurable; BoundaryStatus est inconnu; I_system ne peut pas identifier la source; Adm refuse; la limite n'est que décorative ou non définie. La suspension n'est pas une défaillance. Elle empêche une conclusion abusive.

État de transition:

Boundary_GPCN(q,R,S,M) in {BOUNDARY_CLASSICAL, BOUNDARY_INDETERMINACY_CANDIDATE, FRACTAL_BOUNDARY_ADMISSIBLE}

Ce n'est qu'alors que nous pourrons demander:

L'échelle S est-elle valide pour observer cette bordure? Si la limite n'est pas définie, l'échelle ne peut être appliquée correctement.

La chaîne devient:

7.1 Existence -> 7.2 Adhésion -> 7.3 Frontière -> 7.4 Échelle

et non:

Échelle sans limite Conclusion de 7.3

L'axiome frontalier indique que toute région R a une frontière R partielle, explicite ou implicite.

Cette frontière sépare les zones internes, externes et transitoires. Dans le Fractal NeutroGeometry, la frontière est l'endroit naturel où l'adhésion peut devenir non-binaire.

Mais le chapitre doit rester rigoureux:

toute frontière n'est pas indéfinie; toute frontière irrégulière n'est pas fractale; tout candidat fractale la frontière ne porte pas automatiquement I_fractal; Toute proximité à R partiel n'est pas suffisante. La frontière devient support de I_geo lorsque l'adhésion devient vraiment non résolue. Elle devient un support candidat pour I_fractal seulement lorsque la non-résolution est portée par une structure fractale locale mesurable et acceptée par I_system. La dernière phrase de 7.3 La frontière n'est pas une preuve d'interminabilité; c'est le lieu où l'indétermination géométrique peut devenir testable.

7.4 Axiome d'échelle - Objectif

Les trois premiers axiomes ont installé la chaîne minimale:

7.1 Existence -> 7.2 Adhésion -> 7.3 Frontière

Le sous-chapitre 7.4 ajoute maintenant le paramètre sans lequel aucune mesure fractale locale ne peut

Une bordure peut sembler claire lorsque la résolution est grossière, puis devenir rugueuse lorsque l'observation se peaufine. Une fractale synthétique peut présenter une loi de croissance sur une courte portée sans être robuste au-delà de cette portée. L'axiome d'échelle protège donc la théorie d'une erreur centrale: appeler fractal ce qui n'est qu'une apparence d'échelle. Ce sous-chapitre est aussi le point où les calculs de l'encadrement et du pont de Phi doivent apparaître ensemble. L'encadrement de Phi donne l'unité générative.

Sans cette articulation, on ne peut pas passer rigoureusement du point à la ligne ph, de la ligne à la place, du carré au cube, du cube à la bordure, de la bordure au tore candidat, puis de la structure synthétique à D_f syn,k.

Une échelle est définie:

$\epsilon > 0$

ou une gamme d'échelles:

$S = [\epsilon_{\min}, \epsilon_{\max}]$

avec:

$\epsilon_{\min} > 0$

$\epsilon_{\min} < \epsilon_{\max}$ L'axiome d'échelle indique que toute mesure locale de fractale doit préciser l'échelle ou la gamme d'échelles utilisées.

Ainsi, au lieu d'écrire seulement:

$$D_f(q)$$

nous écrivons plus rigoureusement:

$$D_f(q;S)$$

ou, dans notre notation synthétique:

$$D_{f\text{ syn},k}(q;S,M)$$

avec:

S = plage des échelles d'observation M = méthode de mesure k = générateur synthétique utilisé

Préparation axiomatique:

Toute dimension fractale locale doit être définie par rapport à une échelle ou une gamme d'échelles S .

Par conséquent:

$$D_f(q) \rightarrow D_f(q;S) \text{ lorsque la rigueur de mesure est requise.}$$

contrepoids Le contrepoids méthodologique du professeur Avnir intervient directement ici. Une loi de puissance observée sur une courte portée peut être fragile. Une structure aléatoire peut produire une apparence fractale locale. Une bordure rugueuse ne peut être qu'une limite de mesure, un bruit de résolution, une projection ou une trace incomplète.

Le chapitre 7 ne doit donc jamais écrire:

R est fractale.

Il doit écrire:

R partiel est candidat fractale sur $S = [\epsilon_{\min}, \epsilon_{\max}]$ selon M .

Et encore plus de rigueur:

$$D_f(\text{partiel } R, q; S, M) \text{ est mesurable sur } S.$$

La phrase importante devient:

L'aspect fractal n'est pas une fractalité validée. L'essai doit donc séparer les forces robustes Structure fractale, aspect fractal local, limite irrégulière, bruit de mesure, projection, dynamique non fractale, contradiction plithogène et complexité computationnelle. C'est précisément le rôle de I_{system} . Phase 4 de l'essai: échelle comme chambre d'observation

La phase 4 exige:

Peut-on observer une bordure et une appartenance déjà définies dans une gamme valide d'échelles?

questionné: L'objet existe-t-il dans Ω ? La phase 2 demande: L'objet a-t-il une appartenance neutrosophique? La phase 3 demande: La frontière peut-elle devenir le lieu naturel de la non-résolution?

Phase 4:

La frontière, la région ou le CubicParticle sont-ils mesurables sur une plage S déclarée? Sans S , la ne pas calculer D_f . Ne pas normaliser $D_{f\text{ hat}}$. Nous ne devons pas admettre que je suis fractale.

4 est donc le verrou de résolution. Le cadre Phi comme unité de départ Le cadre Phi

Il ne remplace pas toute la géométrie classique. Il définit une géométrie auxiliaire phi-calibrée pour construire des objets de test.

Dans notre construction:

point -> ligne phi -> carré phi -> cube phi -> CubicPhil

La première longueur est:

$$\text{longueur}(L \text{ phi}) = \text{ph}$$

Place a:

$$\text{longueur latérale}(Q \text{ phi}) = \text{ph}$$

Le cube a:

$$\text{side longueur}(C \text{ phi}) = \text{phi face diagonal}(C \text{ phi}) = \text{phi} * \text{sqrt}(2) \text{ espace diagonal}(C \text{ phi}) = \text{phi} * (\text{sqrt}(3))$$

Le Cadre Phi donne donc une échelle axiomatique locale:

s phi = phi Mais cette unité ne suffit pas à définir la fractalité. Elle donne une unité de construction.

La fractalité exige

plage:

S = [epsilon min, epsilon max]

Par conséquent:

phi = unité de production; S = chambre d'observation; M = méthode de mesure;

D_f = résultat localisé; I_system = autorité d'interprétation.

document Novak-Anderson / FFeD soutient une idée méthodologique ici: dans le cadre Phi, le phi est traité comme une constante de structure, dynamique génératrice et efficacité de l'information, tandis que le pi est lu comme un cas de frontière émergeant dans une géométrie plus classique. Cela signifie que les tests GPCN commencent dans une chambre de phi-calibre, puis déclarent explicitement les passages aux limites conventionnelles lorsque ces passages sont utilisés. Calculs de pont: pourquoi il apparaît ici Calculs de pont

doit apparaître à 7.4 parce que l'échelle change à chaque passage.

n'a pas la même pièce que la ligne phi -> phi carré. Le passage carré phi -> cube phi

Le passage de la bordure du cube phi -> change la lecture:

On passe d'un volume à une interface. Le passage à la frontière -> anneau A z change une frontière

La bague de passage A z -> le candidat tore change de largeur en rayon mineur.

passage de torus candidat -> la fractale synthétique transforme une structure de transition en une multi-échelle

Chaque passage porte une structure d'une chambre à l'autre. Le calcul du pont est utilisé pour signaler ce transport au lieu de le cacher.

L'exploitant est réservé:

b_S

avec:

$$b \text{ S: } (Object, S \ 1, M \ 1) \rightarrow (Object', S \ 2, M \ 2)$$

Interprétation:

b S transporte un objet d ' une chambre à l ' autre.

Exemples:

b S(point, S 0) -> phil de la ligne dans S 1 b S(ligne phil, S 1) -> phil carré dans S 2 b S(phi carré, S 2)
-> cube phi dans S 3 b S(cube phi, S 3) -> bordure dans la limite S b S(bord S) -> anneau
A z dans l'écart S b S(encore A z, S) -> candidat tore dans S tore b S(candidat tore, S tore) ->
fractale synthétique dans la fractale S Le calcul du pont n'est pas encore une preuve physique.

Il exige que le système déclare:

d'où vient l'objet; d'où vient l'objet; quelle échelle est active avant;

Quelle échelle est active après; quelle méthode de mesure est compatible; si la projection

Le calcul du pont est donc collé au cadre Phi: phi donne la chambre de construction, b S donne
le passage entre les pièces. D échelle max, projection et pièges

Le chapitre 4 a déjà préparé deux pièges:

$$D_{\max}^{\text{obs}} \neq D_{\max}^{\text{intr}}$$

et:

$$D_{\max}^{\{\Omega, \tau\}} \neq D_{\max}^{\text{global}} \text{ Le Sous-chapitre 7.4 les réagit.}$$

Si une structure est dynamique, la fenêtre de temps tau limite ce qui peut être observé.

La chambre à grande échelle doit donc être:

$$S_{\text{GPCN}} = (\text{epsilon min}, \text{epsilon max}, \Omega, \tau, \text{projection status}, M)$$

avec:

Ω = domaine; τ = fenêtre temporelle si dynamique; état de projection = intrinsèque / observé /
projeté / inconnu; M = méthode.

La normalisation future devrait être effectuée dans une seule chambre:

$$D_{\hat{f}_{\text{syn},k}(q;S_{\text{GPCN}})} = (D_{f_{\text{syn},k}(q;S_{\text{GPCN}})} - D_{\min}^{\text{GPCP}}(S_{\text{GPCN}},k)) / (D_{\max}$$

Si $D_{\min}$ et $D_{\max}$ ne proviennent pas de la même chambre S_{GPCN} , la normalisation est suspendue. Planification des phases restantes du chapitre 7 Phase 4 - 7.4 Axiome d'échelle

Rôle: déclarer S, empêcher la fractalité absolue, installer b S comme opérateur de passage entre chambres d'échelle. Sortie de phase: valide ou suspendue S_{GPCN} . Phase 5 - 7.5 Axiome

dimension locale Rôle: calculer ou suspendre $D_{f_{\text{syn},k}(q;S,M)}$. Cette phase intégrera la mesure locale des frontières, la méthode de couverture et le paysage Z seulement comme un contexte dynamique possible, jamais comme une preuve automatique. Phase 6 - 7.6

Indétermination fractale Axiom Rôle: décider si la complexité mesurée peut devenir fractale. intègre I_{system} , dF comme capteur déterministe, et la règle $dF \neq I$. Phase 7 - 7.7 Axiome de normalisation

Rôle: essai $D_{\min}^{\text{GPCP}}$, $D_{\max}^{\text{syn},k}$ et $D_{\hat{f}_{\text{syn},k}}$ dans une chambre de mesure. Phase 8

- 7.8 Axiome de non-universalité Rôle: fermer le chapitre rappelant que GPCN-Set est un local,

classement testable et suspenduAxiom 7.4

Préparation axiomatique:

Toute dimension fractale locale doit être définie par rapport à une échelle ou une gamme d'échelles S .

Compact pour forme:

$$D_f(q) \rightarrow D_f(q; S)$$

Forme GPCN:

$$D_{\text{f syn},k}(q) \rightarrow D_{\text{f syn},k}(q; S_{\text{GPCN}}, M_k)$$

avec:

S GPCN = (epsilon min, epsilon max, 0mega, tau, projection status, M)

et:

$$\epsilon_{\min} > 0 \quad \epsilon_{\min} < \epsilon_{\max}$$

L'axiome déclare:

Si le S GPCN est absent ou incohérent, alors D_f , D_{f_hat} et $I_{fractal}$ sont suspendus.

- Échelle

Entrée:

q, R, R partiel, Omega, S, M, tau, projection status, b S, Adm.

Préalables:

Membre GPCN(q) = Membre ADMISSIBLE EXISTENCE GPCN(q,R,S,M) =
MEMBRE ADMISSIBLE Boundary GPCN(q,R,S,M)! = SUSPENDUE NO BOUNDARY

Conditions de construction:

1. epsilon min est déclaré; 2. epsilon max est déclaré; 3. epsilon min > 0; 4. epsilon min < epsilon max; 5. M est compatible avec S; 6. Omega est compatible avec S; 7. tau est déclaré si la structure change; 8. état de projection est déclaré si la structure est observée par projection; 9. b S est déclaré si l'essai transporte l'objet entre des chambres à échelles;

10. Adm peut suspendre la procédure d'essai 7.4 L'essai doit vérifier l'existence, l'appartenance,

[illegible]

Alors:

Échelle GPCN(q, R , partial R, S, M) = ADMISSIBLE SCALE. Le chapitre peut aller jusqu'à 7,5.

Cas de suspension L'essai est suspendu si S est manquant, les terminaux d'épsilon sont invalides, M n'est pas S, Omega n'est pas supportant S, la projection est non déclarée, ou b S est manquante lorsque l'objet change la chambre.

Dans ce cas:

D_f est suspendu; D_{f_hat} est suspendu; je fractale est suspendu.

Framework et le pseudopi Le Framework Phi vous permet de construire des objets à partir d'une constante phi generative. Le travail Novak-Anderson, intégré dans les documents FFed, soutient l'idée qu'une géométrie phi peut produire des limites classiques, surtout quand pi apparaît comme un cas de limite d'un cadre plus général.

Pour 7.4, cette idée est utilisée uniquement pour établir une discipline:

la chambre phil doit déclarer ses passages d'échelle; les limites conventionnelles doivent être déclarées comme Les documents FFed sur Euler et Riemann donnent une autre leçon méthodologique. Le FFe

D_f rame cherche un langage qui peut décrire l'oscillation, la croissance, la géométrie du mandrin, la variation et le paysage énergétique Z. Mais 7.4 ne doit pas encore utiliser la valeur

Z pour conclure. Elle ne doit préparer les conditions d'échelle que pour que les phases suivantes puissent décider si une transformation dynamique, une croissance ou une bordure sont mesurables.

Par conséquent:

Z Unified = contexte potentiel; Golden Euler = langage possible de croissant;
Paysage Riemannien = chambre géométrique possible; S GPCN = condition préalable.

Sans le GPCN S, aucune de ces couches ne peut prouver D_f . État de transition à 7,5

Le chapitre ne peut être porté à 7,5 que si:

Scale GPCN(q,R, partial R,S,M) = SCALE ADMISSIBLE

Ce n'est qu'alors que nous pourrions demander:

$D_{f_syn,k}(q;S,M)$ est-il calculable?

La chaîne devient:

7.1 Existence -> 7.2 Adhésion -> 7.3 Frontière -> 7.4 Échelle -> 7.5 Dimension locale

et non:

Conclusion de 7.4 L'axiome de l'échelle indique qu'aucune mesure locale de la fractalité n'est rigoureux sans échelle déclarée ou portée d'échelle.

Il transforme:

$D_f(q)$

en:

$D_f(q;S)$

et, dans notre cadre:

$D_{f_syn,k}(q) \rightarrow D_{f_syn,k}(q;S \text{ GPCN},M \text{ k})$ L'échelle est la chambre où la mesure est effectuée.

Le Phi Framework donne l'unité génératrice. Bridge Calculus déclare les passages entre les chambres. Avnir donne le contreponds méthodologique contre les fausses fractalités. Ainsi, 7.4 ne prouve pas encore D_f . Il donne seulement au chapitre le droit de tenter la mesure. phrase finale de 7.4 Une structure sans échelle peut être belle, complexe ou suggestive; Elle ne peut pas encore être une preuve fractale. ec objets euclidiens classiques sans pont;

Le passage classique $\phi \rightarrow$ nécessite b S ou un opérateur de transition explicite.

Par conséquent:

ϕ -cadre objet + interprétation classique $\rightarrow$ Calculs de pont requis.

- Si une condition échoue, pas une théorie.

7.5 Axiome de dimension locale

Objectif de la sous-section

Les quatre premiers axiomes ont établi la chaîne de validation suivante:

7.1 Existence $\rightarrow$ 7.2 Adhésion $\rightarrow$ 7.3 Frontière $\rightarrow$ 7.4 Échelle

Le sous-chapitre 7.5 introduit maintenant la première mesure vraiment fractale du chapitre 7: La dimension fractale. La Fractal NeutroGeometry ne repose pas uniquement sur la dimension fractale globale d'un objet. Elle attache une importance centrale à la dimension locale, car l'indétermination n'apparaît pas nécessairement partout dans une structure. Une région peut être presque régulière dans une région, très irrégulière dans une autre, et en fait fractale seulement près d'une frontière ou une croissance à plusieurs échelles.

Le 7.5 a donc pour but de répondre à la question suivante:

Peut-on calculer localement $D_{f \text{ syn},k}(q;S,M)$ ou devrait-il être suspendu?

ne prouve pas encore que je suis fractale. Il produit seulement le numéro local que I_{system} peut accepter ou refuser ultérieurement comme support possible de fractale.

La fonction de dimension locale peut être notée:

$$D_f: \Omega \rightarrow \mathbb{R}$$

mais la forme rigoureuse est:

$$D_f: \Omega \times S \rightarrow \mathbb{R}$$

avec:

$D_f(q;S)$ = dimension fractale locale autour de q sur la gamme d'échelle S .

Dans notre cadre synthétique, nous écrivons:

$$D_{f \text{ syn},k}(q;S \text{ GPCN},M k)$$

avec:

q = appui local ou d'observation; $S \text{ GPCN}$ = chambre à échelle déclarée; $M k$ = méthode de mesure adaptée au générateur k ; $F_{\text{syn},k}$ = générateur synthétique utilisé.

L'axiome déclare:

pour tous q en Ω , $D_f(q;S)$ peut être défini lorsque la structure locale et l'étendue des échelles permettent.

Mais il ajoute immédiatement:

Si la structure ou la gamme locale des échelles ne permet pas de mesurer, D_f doit être

Le principe local

Il faut distinguer:

$$D_f \text{ global}(A)$$

et:

$$D_f (A,q;S,M)$$

$D_f \text{ global}(A)$ décrit une structure entière. $D_f (A,q;S,M)$ décrit une zone locale autour de q . Dans le Fractal NeutroGeometry, la deuxième forme est une priorité, car l'indétermination est localisable.

Une fenêtre locale peut être définie:

$$B(q,r)$$

et une structure observée localement:

$$A \text{ } q = A \text{ culot } B(q,r)$$

Une mesure de comptage local peut alors être écrite:

Coffre $D (A,q;S)$ = pente $\log N \text{ epsilon}(A \text{ } q)$ par rapport à $\log(1/\text{epsilon})$, pour l'epsilon en S . Cette pente Il ne faut pas interpréter la situation comme une vérité absolue. C'est une estimation locale, dans une pièce donnée. Si la pente est instable, si la plage de S est trop courte, si la projection est non déclarée, ou si la structure est

Seulement du bruit, alors:

$$D_f (A,q;S,M) \text{ est suspendu.}$$

7.3 a montré que la bordure partielle R est l'endroit naturel où l'adhésion peut devenir non

binaire.

7.5 demande maintenant:

La frontière observée présente-t-elle une complexité locale mesurable?

On peut donc mesurer:

$$D_f (\text{partiel } R,q;S,M)$$

ou, si la bordure est synthétique:

$$D_f \text{ syn},k(\text{partiel } R,q;S,M \text{ } k)$$

La frontière peut être:

net; irrégulier; candidat fractal; projeté; dynamique; bruit; suspendu.

une frontière mesurable avec le S peut produire une dimension locale admissible.

Par conséquent:

Frontière candidate -> mesure locale possible;

action locale possible -> $D_f \text{ syn},k$ disponible; $D_f \text{ syn},k$ disponible -> passage possible à 7.6; Mais $D_f \text{ syn},k$ ne prouve pas encore que je fractale. Le graphique axiomatique en or Le moment central de

7.5 est l'introduction du graphique axiomatique. Ce graphique est utilisé pour calculer un distribution des relations phip avant de construire des matrices dorées.

Nous définissons:

$$G_{\phi} = (V_{\phi}, E_{\phi}, W_{\phi})$$

avec:

V_{ϕ} = tous les points ou cellules ϕ éligibles; E_{ϕ} = toutes les relations locales entre ces points;
 W_{ϕ} = poids dorés associés aux relations.

Dans une salle GPCN, vous pouvez écrire:

$$V_{\phi} = \{q_i \text{ dans } \Omega, \text{ Existe GPCN}(q_i) = \text{true}\}$$

et:

$E_{\phi} = \{(q_i, q_j) \text{ Les poids peuvent être définis selon la chambre d'essai.}$
est: $W_{\phi}(q_i, q_j) = \phi^{-d_{\phi}(q_i, q_j)}\}$

ou plus prudemment:

$W_{\phi}(q_i, q_j) = \text{fonction } \phi(\text{distance, pont, bordure, attributs})$ Cette prudence est importante.

Le graphique d'or n'est pas encore une loi physique. Il est un support combinatoire pour représenter les relations locales.

À partir de G_{ϕ} vous pouvez construire une matrice dorée:

$$M_{\phi} = [m_{ij}^{\phi}]$$

ou, si la matrice représente une adjacence pondérée:

$$A_{\phi}[i, j] = W_{\phi}(q_i, q_j) \text{ si } (q_i, q_j) \text{ dans } E_{\phi} \quad A_{\phi}[i, j] = 0 \text{ sinon}$$

Un degré d'or local peut alors être défini:

$$\text{deg}_{\phi}(q_i) = \sum_j A_{\phi}[i, j]$$

et un candidat laplacien en or:

$$L_{\phi} = D_{\phi} - A_{\phi}$$

avec:

D_{ϕ} = matrice diagonale de degrés dorés.

Ces matrices ne remplacent pas D_f . Elles donnent une représentation calculable de
Ils nous permettent de nous demander si la structure autour de q a une croissance à plusieurs échelles, densité, connectivité ou distribution qui peut alors être mesurée.

M_{ϕ} peut donc être utilisé comme support pour:

la densité locale; la structure du voisinage; la croissance du générateur de $F_{\text{syn}, k}$;
transition par b_S ; la bordure partielle R ; la matrice de dijacence d'un graphique de bordure; la
matrice d'un graphique d'or dans une fenêtre $B(q, r)$.

Mais la règle reste:

matrice dorée != dimension fractale. La matrice dorée prépare la mesure.
Golden Euler comme générateur de traces Genesis Echoes / documents FFed présentent
Golden Euler Relation comme une réinterprétation

La forme de travail peut être écrite:

$$E \phi(\theta) = e^{i \phi \theta}$$

et la forme emblématique du projet est:

$e^{i \phi} + 1 = 0$ Cette formule ne doit pas être utilisée ici comme preuve conventionnelle. sert de principe général dans la chambre FFeD: au lieu de penser uniquement en rotation circulaire fermée, nous ouvrons une lecture de la croissance, de la spirale, de la phoscillation et de la transition structurelle.

En 7.5, Golden Euler peut être utilisé pour générer des traces locales:

$$q_{n+1} = b S(q_n, E \phi(\theta_n), S_n \rightarrow S_{n+1})$$

ou pour peser une relation dans le graphique:

$$W \phi(q_i, q_j) = \text{fonction}(E \phi, \text{distance}, \text{pont}, \text{limite})$$

Mais là encore:

Golden Euler ne prouve pas D_f . Il produit une trace de candidat. La dimension locale doit La beauté de la zêta: zêta ϕ comme signature analytique Le second outil à introduire est la fonction candidate zêta ϕ .

On peut écrire:

$\zeta \phi(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \phi^{2n} / n^s$ Cette fonction appartient ici à la Il peut être utilisé comme une signature de résonance, de spectre ou de distribution analytique associée à une structure générée par le graphique or ou les matrices or.

Une signature locale peut être définie:

$$\text{ZetaSig } \phi(q; S) = \text{signature analytique extraite de } M \phi(q; S)$$

ou:

$\text{ZetaSig } \phi(q; S) = \text{spectre de candidats associé à } G \phi \text{ autour de } q$. La zeta ϕ fonction ne remplace pas D_f . Il est utilisé pour observer si une structure locale a une régularité, résonance, distribution ou patron spectral qui peuvent guider l'essai.

La bonne chaîne est:

Golden Euler -> piste générale; $G \phi$ -> graphique local; $M \phi$ -> matrice or; $\text{ZetaSig } \phi$ -> la signature analytique candidate; $D_f \text{ syn}, k(q; S, M)$ -> la mesure locale des fractales; I_{system} -> décision d'interprétation.

Par conséquent:

$\zeta \phi$ n'est pas I_{fractal} . $\zeta \phi$ n'est pas D_f . $\zeta \phi$ est une lentille analytique possible à organiser Les documents Genesis Echoes placent également la géométrie riemannienne et le paysage Z-valeur dans le langage FFeD. Cette couche est utile pour interpréter les structures dynamiques, mais 7.5 doit rester rigoureuse.

Vous pouvez réserver:

$Z \text{ Unified}$ = candidat au paysage dynamique ou à la tension $g(Z)$ = candidat associé à la mesure avec paysage Z

Mais il ne faut pas conclure:

Z Unifié -> D_f

La relation correcte est:

Z Unified peut aider à définir une région de chemin, de tension, de dynamique ou de croissance; M phi peut représenter Cette dynamique locale; D_f syn,k mesure alors la complexité locale si la structure et S permettent. Ainsi le paysage Z prépare une géométrie possible. Il ne donne pas automatiquement une dimension fractale. Axiom 7.5

Préparation axiomatique:

Pour tous les q dans Omega, D_f (q;S) peut être défini lorsque la structure locale et l'étendue des échelles permettent.

Forme GPCN:

D_f syn,k(q;S GPCN,M k) existe si et seulement si:

1. q est situé dans Omega;
2. 3. la frontière ou la zone locale est définie;
4. S GPCN est valide;
5. le générateur de synk F est déclaré;
6. M k est compatible avec S GPCN;
7. la structure locale A q est
8. la pente, la croissance ou le spectre local est suffisamment stable;
9. Adm accepte Mesure.

Sinon:

D_f syn,k(q;S GPCN,M k) est suspendu.

Entrée:

q, Omega, R, R partiel, S GPCN, M k, F syn,k, b S, G phi, M phi, ZetaSig phi, I_system,

- Oui.

Préalables:

Membre GPCN(q) = Membre ADMISSIBLE EXISTENCE GPCN(q,R,S,M) =

MEMBRE ADMISSIBLE Boundary GPCN(q,R,S,M) != SUSPENDUE NO BOUNDARY

Scale GPCN(q,R, partial R,S,M) = SCALE ADMISSIBLE

Procédure:

1. définir la fenêtre locale B(q,r);
2. extraire la structure locale A q = A cape B(q,r);
3. déterminer si A q provient d'un générateur de bordure, de région, de graphique, de matrice ou de synthèse;
4. vérifier que F syn,k est déclaré si une fractale synthétique est utilisée;
5. construire ou appeler G phi si la structure est relationnelle;
6. construire M phi si la mesure passe par une matrice dorée;
7. calculer N epsilon(A q) ou une mesure locale compatible avec M k;
8. estimation D_f syn,k(q;S GPCN,M k);
- 9.

Vérifier la stabilité de la mesure sur le S GPCN; 10. retourner DIMENSION LOCALE ADMISSIBLE ou suspendu. Tester la fonction de Pseudocode tester la dimension locale GPCN(q, A, Oméga, S GPCN, M k, F syn k, G ph, M ph, Adm:

Si Existe GPCN(q) != EXISTENCE ADMISSIBLE:

retour SUSPENDED NO EXISTENCE

Si Scale GPCN(q) != SCALE ADMISSIBLE:

retour SUSPENDED_NO_SCALE

si A n'est pas défini:

retour SUSPENDED_NO_LOCAL STRUCTURE

si M k n'est pas défini:

retour SUSPENDED_NO_METHOD

si F syn k est requis et F syn k est non défini:

retour SUSPENDED NO GÉNÉRATEUR A q = local window(A,q,S GPCN)

si A q n'est pas mesurable:

retour SUSPENDED NOT MESURABLE D =

estimation local dimension(A q,S GPCN,M k)

si D est instable au-dessus de S GPCN:

retour SUSPENDED_UNSTABLE SCALING

si Adm = faux:

retour REJETÉ PAR ADMISSIBILITÉ retour DIMENSION LOCALE ADMISSIBLE(D) Ce

pseudo code ne prouve pas que je fractale. Il prouve seulement que la dimension fractale locale peut être calculée ou suspendue.

L'essai 7.5 est réussi si:

q est situé; S GPCN est valide; la structure locale est définie; la méthode M k est compatible;

la mesure est stable sur S; le générateur F syn,k est déclaré si nécessaire; G phi ou M phi sont utilisés uniquement comme support informatique; Adm accepte la mesure.

Alors:

D_f syn,k(q;S GPCN,M k) = valeur locale admissible. Le chapitre peut aller jusqu'à 7.6.
suspension

L'essai est suspendu si:

la structure locale est absente; le GPCN S est invalide; M k n'est pas compatible; le comptage de la boîte

la pente est instable; la structure est seulement sonnée; la structure n'est dynamique que sans dispersion fractale; la structure est projetée sans état de projection; G phi est décoratif mais non mesurable; M phi ne correspond pas à une mesure; zeta phi est utilisé comme preuve au lieu d'être utilisé comme signature; Adm refuse.

Dans ces cas:

D_f est suspendu; D_f_hat est suspendu; I_fractal est suspendu.

La couche FFeD peut produire un capteur:

dF GPCN(q;S) Ce dF peut être dérivé de la complexité locale, de l'anapériodicité, de la bordure, du graphique,

La matrice ou la croissance.

Mais la règle du chapitre 7 reste la suivante:

dF

et:

- Non, je ne sais pas.

La bonne chaîne est:

$D_{f \text{ syn},k(q;S,M)} \rightarrow D_{f_hat \text{ syn},k(q;S,M)} \rightarrow I_{\text{system}} \rightarrow I_{\text{fractal}}$ si elle est admissible.

7.5 ne fournit que la première mesure de cette chaîne.

État de transition à 7.6

Le chapitre ne peut être porté à 7,6 que si:

Taille locale $GPCN(q;S,M,k) = \text{LOCAL DIMENSION ADMISSIBLE}$

Ce n'est qu'alors que nous pourrions demander:

La complexité mesurée est-elle vraiment la source de I_{system} ?

La chaîne devient:

7.1 Existence -> 7.2 Adhésion -> 7.3 Frontière -> 7.4 Échelle -> 7.5 Dimension locale ->

7.6 Indétermination fractale

et non:

I_{fractal} sans dimension locale. Conclusion de 7.5 L'axiome dimensionnel local déclare que La complexité fractale peut varier selon les régions spatiales. Une structure peut être simple ici, complexe là, et indéterminée seulement près d'une frontière ou d'une croissance locale. Le graphique $G_{\phi \text{ or}}$, les matrices d'or M_{ϕ} , Golden Euler et zeta ϕ enrichissent la chambre de calcul. Mais ils ne remplacent pas la mesure.

La dimension locale reste:

$D_{f \text{ syn},k(q;S \text{ GPCN},M \text{ k})}$ et devient utile seulement lorsqu'il est calculable, stable, situé et éligible. Final phrase de 7.5 La dimension fractale locale n'est pas encore indéterminée; C'est le premier nombre par lequel l'indétermination fractale peut être testée.

7.5 Axiome de dimension locale

Objectif de la sous-section

Les quatre premiers axiomes ont établi la chaîne d'essai minimale:

7.1 Existence -> 7.2 Adhésion -> 7.3 Frontière -> 7.4 Échelle

Le sous-chapitre 7.5 ouvre maintenant la première phase de la mesure fractale elle-même.

Il a seulement établi qu'un objet existe en Omega, qu'il peut recevoir une appartenance neutrosophique, qu'une limite peut devenir le lieu naturel d'une non-résolution, et que toute mesure doit être dans une gamme d'échelles S.

7.5 pose maintenant la question suivante:

Est-ce que $D_{f \text{ syn},k}(q;S,M)$ est localement calculable? C'est un problème crucial.

La neutrogéométrie ne repose pas uniquement sur la dimension fractale globale d'un objet. Elle attache une importance centrale à la dimension fractale locale. Une structure peut être faiblement complexe dans une zone, très complexe dans une autre, et inconnue près de quelques frontières. Il serait donc incorrect de réduire l'ensemble de l'objet à une seule valeur globale. Le rôle de 7.5 est de montrer la complexité où elle se manifeste réellement: autour d'un point; près d'une frontière; dans une zone locale; dans un cercle de transition;

dans une cellule phil; dans un graphique en or; dans une matrice locale; ou dans une fractale synthétique générée par F
- Oui, oui.

La fonction dimension locale peut être écrite:

$D_f: \Omega \rightarrow \mathbb{R}$ Mais, après 7.4, cette forme est trop faible.

La forme rigoureuse est:

$D_f: \Omega \times S \rightarrow \mathbb{R}$

ou:

$D_f(q;S)$ = dimension fractale locale autour de q sur la gamme d'échelle S .

Dans le cadre du GPCN, il est précisé:

$D_{f \text{ syn},k}(q;S \text{ GPCN},M k)$

avec:

q = objet point ou local; $S \text{ GPCN}$ = chambre à échelle; $M k$ = méthode de mesure associé au générateur k ; $F_{\text{syn},k}$ = générateur synthétique étudié.

La fonction devient:

$D_{f \text{ syn},k}(q;S \text{ GPCN},M k) = D_f(F_{\text{syn},k}, q, S \text{ GPCN}, M k)$

Ce formulaire signifie:

pas tout l'univers est mesuré; la structure entière n'est pas mesurée; la complexité locale est mesurée autour de q dans une pièce déclarée.

Préparation axiomatique:

Pour tous les q dans Ω , $D_f(q;S)$ peut être défini lorsque la structure locale et l'étendue des échelles permettent.

Compact pour forme:

forall q in Ω , $D_f(q;S)$ existe si $\text{LocalStructure}(q,S)$ est mesurable.

Forme GPCN:

Pour tous les q dans $\Omega \text{ GPCN}$, $D_{f \text{ syn},k}(q;S \text{ GPCN},M k)$ peut être défini si:

$\text{Existe GPCN}(q) = \text{EXISTENCE ADMISSIBLE};$

Membres $\text{GPCN}(q,R,S,M) = \text{MÉMOIRE ADMISSIBLE};$ Frontière $\text{GPCN}(q,R,S,M)$ n'est pas hors cadre; échelle $\text{GPCN}(q,R,\text{partie } R,S,M) = \text{SCALE ADMISSIBLE};$ $F_{\text{syn},k}$ est

déclaré; M_k est compatible avec le S GPCN; la structure locale autour de q est mesurable.

Si l'une de ces conditions échoue, alors:

$D_{f \text{ syn},k}(q; S \text{ GPCN}, M_k)$ est suspendu. Pourquoi la dimension locale est nécessaire

Un objet peut avoir une dimension fractale globale moyenne, mais cette moyenne peut cacher:
une zone presque lisse; une zone rugueuse; une bordure fractale; une zone de bruit; une projection; une zone dynamique; une croissance locale; une contradiction de classification.

Le chapitre 7 refuse donc l'idée suivante:

D_f global est suffisant pour comprendre l'objet.

La conférence de bonne est:

D_f global peut résumer; D_f local peut localiser; D_{f_hat} peut normaliser; I_{system} interpréter; Je fractale ne peut être autorisé que si la source est fractale locale. Ainsi, la dimension locale protège la théorie des généralisations abusives. La dimension locale autour d'un point qui est q en Omega.

Une balle, une cellule ou un quartier local peuvent être définis:

$B(q,r)$

ou, dans notre cadre:

$N \text{ GPCN}(q,S)$

La dimension locale peut alors se concentrer sur:

Le paragraphe 2 est remplacé par le texte suivant:

$C_{\text{syn},k}$ chapeau $B(q,r)$.

Une forme prudente est:

$D_{f \text{ local}}(q; S, M) = D_f(A \text{ rubrique } B(q,r); S, M)$ où A est la structure mesurée.

Si A est une frontière:

$D_{f \text{ boundary}}(q; S, M) = D_f(\text{capitule } R \text{ partiel } B(q,r); S, M)$

Si A est une fractale synthétique:

$D_{f \text{ syn},k}(q; S, M_k) = D_f(F_{\text{syn},k} \cap B(q,r); S, M_k)$ Méthode de couverture locale La plus simple méthode à réserver est la logique de comptage des boîtes. Locally couvrir l'objet A autour de q avec des boîtes de taille epsilon.

Nous comptons:

$N_{\text{epsilon}}(A \cap B(q,r))$

Ensuite, nous observons la pente:

$D_{\text{box},S}(A,q) = \text{pente du } \log N_{\text{epsilon}}(A \cap B(q,r)) \text{ contre } \log(1/\text{epsilon}), \text{ pour l'epsilon en } S.$

Mais cette pente n'est valable que si:

S est déclaré; $\text{epsilon}_{\min} > 0$; $\text{epsilon}_{\min} < \text{epsilon}_{\max}$; M est compatible avec S ;

La relation est suffisamment stable sur S ; le résultat n'est pas seulement bruit, projection ou trop court

Ainsi, même lorsque la boîte D,S est calculable, il y a encore une mesure. Elle ne devient pas je fractale automatiquement.

Introduction du graphique d'or axiomatique

7.5 est le bon endroit pour introduire le graphique axial, parce qu'un local dimension

peut également être interprété comme croissance du réseau, densité de voisinage, complexité de connexion ou variation spectrale.

Un graphique local doré est défini:

$$G_{\phi}(q,S) = (V_{\phi}(q,S), E_{\phi}(q,S), W_{\phi}(q,S))$$

où:

$V_{\phi}(q,S)$ = tous les points, cellules ou particules cubiques observés autour de q; $E_{\phi}(q,S)$ = tous les points admissibles

$W_{\phi}(q,S)$ = poids doré ou poids ϕ -calibre des relations.

Les sommets peuvent représenter:

q i points; cellules C_{ϕ} ; particules cubiques P_{ϕ} ; états locaux; éléments frontaliers; fractales synthétiques éléments.

Les bords peuvent représenter:

Adjacence; transition; pont; interaction; projection; croissance; raccordement aux frontières; flux de

Cette idée est alignée sur les documents FFeD qui présentent le substrat comme un graphique complexe $G=(V,E)$, où les pics représentent les particules cubiques et les bords représentent

En 7.5, nous conservons cette idée comme une structure de mesure locale, et non comme une preuve physique finale. Matrices d'or Du graphique local, des matrices d'or peuvent être construites.

Matrice d'adjacence:

$$A_{\phi}(q,S)$$

Matrice pondérée:

$$\phi(q,S)$$

Matrice de degré:

$$D_{\phi}(q,S)$$

Laplacien doré:

$$L_{\phi}(q,S) = D_{\phi}(q,S) - W_{\phi}(q,S)$$

Matrice de potentiel local:

$$S_{Z\phi}(q,S)$$

Matrice de mesure complète:

$$\text{Matrice } O_r(q,S) = (A_{\phi}(q,S), W_{\phi}(q,S), L_{\phi}(q,S), S_{Z\phi}(q,S))$$

Ces matrices servent à quantifier:

densité locale; connectivité; croissance; séparation; régularité; tension; transition; spectre complexité.

Mais nous devons respecter la règle:

Une matrice d'or ne prouve pas que je suis fractale. Elle fournit seulement le support de calcul pour $D_{f \text{ syn},k}$ ou pour le diagnostic de I_{system} . Euler phi et croissance génératrice Les documents Genesis Echoes présentent Euler et Riemann comme piliers du langage analytique FFeD. Euler est mobilisé pour penser oscillation, graphiques, croissance et transformation; Riemann soutient la lecture géométrique de paysages dynamiques. En 7.5, le phi Euler ne doit pas être utilisé comme preuve physique. Il doit être traité comme un opérateur générateur possible.

La forme de travail est:

$$E_{\phi}(\theta) = \exp(i \phi \theta)$$

ou, dans la notation symbolique FFeD:

Relation d'Euler doré $= \exp(\phi(i \phi)) + 1 = 0$ Cette relation ne doit pas être lue comme une substitution naïve de l'identité classique Euler.

exprimer une différence dans le régime alimentaire:

Euler classique: rotation périodique; phi Euler: croissance générative phi-calibrée ou oscillation; GPCN: structure d'essai locale.

Par conséquent, dans la section 7.5:

E_{ϕ} peut générer une dynamique locale; G_{ϕ} peut représenter le graphique local; Matrix Gold peut mesurer l'organisation; $D_{f \text{ syn},k}$ peut tester la complexité à plusieurs échelles; I_{system} décide si cette complexité est fractale. La beauté de Zeta comme sonde spectrale locale La beauté de Zeta peut apparaître ici comme une sonde de beauté spectrale, de résonance et de stabilité locale.

Une zêta locale associée au graphique doré peut être définie:

$$\zeta_{\phi}(s); G_{\phi}(q, S) = \text{somme sur } n \text{ de } \frac{l_{\omega} n^{\phi}}{\lambda n(q, S)^s}$$

où:

$\lambda n(q, S)$ = valeurs spectrales positives associées à L_{ϕ} ou Matrix Gold;
 ωn^{ϕ} = poids phi-calibrés; s = paramètre complexe variable ou spectral; $G_{\phi}(q, S)$ = graphique local en or.

Cette fonction est utilisée pour sonder:

la régularité spectrale; les états de résonance; la stabilité locale; la concentration de complexité; les signatures de croissance.

Mais le chapitre 7 doit rester sobre:

ζ_{ϕ} n'est pas $D_{f \text{ syn},k}$; ζ_{ϕ} n'est pas I_{fractal} ; ζ_{ϕ} est une sonde auxiliaire.

La bonne chaîne est:

$\zeta_{\phi} \rightarrow$ diagnostic spectral candidat $\rightarrow I_{\text{system}} \rightarrow$ support de test possible pour $D_{f \text{ syn},k}$

et non:

ζ_{ϕ} = preuve fractale. Relation avec le paysage à valeur Z Le paysage à valeur Z peut également apparaître dans 7.5, mais seulement comme un contexte dynamique.

Si la région est dynamique, on peut associer:

$Z_{\text{Unifié}}(q,S)$

ou:

$Z_{\text{ph}}(q,S)$ à la matrice locale.

Cette valeur peut aider à décrire:

tension, frustration, transition, croissance, potentiel organisationnel, instabilité locale.

Mais 7.5 ne doit pas dire:

Z_{Unified} prouve D_f .

Elle doit dire:

Z_{Unified} peut fournir un paysage contextuel pour interpréter une variation locale, à condition que D_f $_{\text{syn},k}$ est mesuré séparément.

La règle est donc la suivante:

Valeur Z = contexte dynamique; D_f $_{\text{syn},k}$ = mesure fractale locale; I_{system} = diagnostic; I_{fractal} = interprétation admissible plus tard. Fonction de dimension locale complète GPCN

Vous pouvez maintenant écrire la fonction complète:

$$D_f \text{ GPCN}(q,S,k,M k) = D_f (F_{\text{syn},k}, q, S \text{ GPCN}, M k)$$

avec:

q chez Ω ; $S \text{ GPCN} = (\text{epsilon min}, \text{epsilon max}, \Omega, \text{tau}, \text{état de projection}, M)$; $F_{\text{syn},k}$ = générateur synthétique; $M k$ = méthode compatible; $G_{\text{phi}}(q,S)$ = graphique local en or s'il est utilisé; $\text{Matrice d'or}(q,S)$ = matrice d'or locale si utilisée.

La fonction peut avoir plusieurs sources de mesure:

$D_f \text{ limite}(q;S,M)$ pour une bordure; $D_f \text{ graphique}(q;S,M)$ pour un graphique local; $D_f \text{ matrice}(q;S,M)$ pour une matrice ou un spectre local;

$D_f \text{ croissance}(q;S,M)$ pour la croissance synthétique; $D_f \text{ projection}(q;S,M)$ pour une trace projetée.
Chaque source doit être déclarée.

Entrée:

$q, \Omega, R, R \text{ partiel}, S \text{ GPCN}, M k, F_{\text{syn},k}, G_{\text{phi}}, \text{Matrix Gold}, I_{\text{system}}$

Préalables:

$\text{Membre GPCN}(q) = \text{Membre ADMISSIBLE EXISTENCE GPCN}(q,R,S,M) =$
 $\text{MEMBRE ADMISSIBLE Boundary GPCN}(q,R,S,M)$ n'est pas hors cadre

$\text{Scale GPCN}(q,R, \text{partial } R,S,M) = \text{SCALE ADMISSIBLE}$

Conditions de construction:

1. q est situé en Ω ; 2. $S \text{ GPCN}$ est valide; 3. $F_{\text{syn},k}$ est déclaré; 4. $M k$ est compatible avec $S \text{ GPCN}$; 5. la structure locale $A(q)$ est définie; 6. la méthode peut produire une mesure; 7. la mesure distingue la structure, le bruit et la projection; 8. les matrices ou les graphiques sont déclarés; 9. ζ_{phi} , E_{phi} ou Z_{phi} restent des sondes auxiliaires; 10.

Accepter, rejeter ou suspendre.

Le test demande:

la structure locale autour de quoi est mesurable?

Si ce n'est pas le cas:

D_{f syn,k} est suspendu.

Si oui:

D_{f syn,k(q;S GPCN,M k)} devient disponible. Mais la disponibilité de D_{f syn,k} n'est pas encore disponible.
Je suis fractale, ce résultat sera envoyé à 7.6.

La chaîne devient:

7.5 Dimension locale -> 7.6 Indétermination fractale

et non:

Local D_f = automatique I_{fractal}. Cas de réussite

L'essai doit être réussi si:

q est situé; R et R partiel sont définis; S GPCN est valide; F_{syn,k} est déclaré; M k est compatible; la structure locale est mesurable; le graphique ou la matrice locale est construite si nécessaire; D_{f syn,k(q;S GPCN,M k)} peut être calculé.

Alors:

Taille locale GPCN(q,S,k) = LOCAL DIMENSION ADMISSIBLE

et:

D_{f syn,k(q;S GPCN,M k)} est disponible. Cas de suspension

L'essai est suspendu si:

S GPCN est manquant; M k manquant; F_{syn,k} n'est pas défini; la structure locale autour de q est vide; la bordure n'est pas disponible; le graphique en or n'est pas constructible; la matrice en or n'est que symbolique; la zeta phi est utilisée sans spectre défini; l'Euler phi est utilisée comme image sans opérateur; la valeur Z est utilisée comme preuve directe; la mesure ne distingue pas le bruit, la projection et la fractalité.

Dans ces cas:

D_{f syn,k} est suspendu; D_{f_hat syn,k} est suspendu; I_{fractal} est suspendu.

état à 7.6

Le chapitre ne peut être porté à 7,6 que si:

D_{f syn,k(q;S GPCN,M k)} est disponible ou explicitement suspendu.

Si D_{f syn,k} est disponible, 7.6 demandera:

La complexité mesurée est-elle vraiment la source de I_{system}? Si D_{f syn,k} est suspendu, 7,6 ne peut accepter que je fractale.

La chaîne devient:

7.1 Existence -> 7.2 Adhésion -> 7.3 Frontière -> 7.4 Échelle -> 7.5 Dimension locale ->

7.6 Indétermination fractale

Conclusion de 7.5 L'axiome de dimension locale affirme que la complexité fractale ne devrait pas être - est réduit à une valeur globale. Fractal NeutroGeometry traite l'indétermination comme un phénomène localisable.

Dans le GPCN-Set, cet emplacement peut passer par:

une bordure; un voisinage; un graphique en or; une matrice en or; une croissance en phi; une sonde en zeta; un Z ou une fractale synthétique.

Mais la rigueur reste la même:

la structure doit être locale; l'échelle doit être déclarée; la méthode doit être compatible; la mesure doit être possible; le résultat doit rester suspendu.

7.5 donne ainsi au chapitre sa première mesure forte:

Mais ce n'est pas encore moi fractale. Elle devient seulement la candidate qui

La dimension locale ne dit pas que toutes les

objet est fractal; Il indique où, dans une pièce admise, la complexité devient mesurable.

7.6 Axiome de l'indétermination fractale

Objectif de la sous-section

Le sous-chapitre 7.5 a donné au chapitre sa première mesure forte:

$D_f \text{ syn},k(q;S \text{ GPCN},M k)$ Mais cette mesure n'est pas encore une indétermination fractale.

Elle n'a donc plus demandé si la décision était prise en fonction de la situation. la complexité locale était

Elle demande si cette complexité mesurée est vraiment la source de la la non-résolution de l'appartenance.

La question centrale devient:

La complexité locale mesurée par $D_f \text{ syn},k(q;S \text{ GPCN},M k)$ est-elle la cause admissible de I

La réponse ne peut pas être automatique. Une bordure peut être complexe sans produire d'indétermination. La croissance peut être fractale sans faire de l'appartenance non résolue. Une matrice d'or peut être riche sans devenir neutrosophique. Une zêta locale peut rapporter la résonance sans prouver la fractalité.

Ainsi 7.6 installe le filtre central du chapitre:

La mesure est la mesure locale D_f . Je fractale est une interprétation. I_{system} est l'autorité qui décide
Rappel de la chaîne de preuves

Le chapitre 7 va maintenant sur la chaîne:

7.1 Existence -> 7.2 Adhésion -> 7.3 Frontière -> 7.4 Échelle -> 7.5 Dimension locale ->

7.6 Indétermination fractale

A ce stade, un objet q est situé en Ω , reçoit une appartenance neutrosophique, a une limite possible, est observé dans une plage S , et peut produire une dimension locale $D_{f \text{ syn},k}$.

7.6 demande d'entretien:

Cette dimension locale porte-t-elle une indétermination fractale, ou seulement une complexité géométrique? Cette distinction est au cœur de l'essai.

Dans le Fractal NeutroGeometry, vous ne devez jamais écrire:

$$I_{\text{fractal}}(q, S, k) = D_{f \text{ syn},k}(q, S) \text{ comme égalité brute.}$$

La dimension locale brute $D_{f \text{ syn},k}$ n'est pas normalisée. Elle peut être extérieure $[0,1]$. mesure une complexité, mais il ne donne pas encore une appartenance neutrosophique.

La dernière relation du chapitre reste liée au formulaire normalisé:

$$I_{\text{fractal}}(q, S, k) = D_{\hat{f} \text{ syn},k}(q, S)$$

Mais cette égalité ne peut être acceptée qu'après deux décisions:

1. 7.6 établir que la source de non-résolution est fractale; 2. 7.7 établir que $D_{\hat{f} \text{ syn},k}$ est valide.

Ainsi 7,6 ne donne pas encore la valeur finale de I_{fractal} . Il donne le statut:

Je candidat fractal = admis / rejeté / suspendu. Ensuite 7,7 donnera le standardisé

La définition de I_{system}

Il est écrit:

$$I_{\text{system}}(q, S, k) = (\text{source } i, \text{ support } i, \text{ valeur } i, \text{ status } i)$$

avec:

source i = source de non-résolution; transporteur i = transporteur utilisé; valeur i = mesurée, candidat ou standard; statut i = admis / suspendu / rejeté.

Les sources possibles sont les suivantes:

fractal_boundary; fractal foundary; fractal foundary; fractal graph; fractal projection; mesure; projection; dynamique; plithogenic contradiction; calcul; sémantique; inconnue.

Les transporteurs possibles sont:

$$D_{f \text{ syn},k}; D_{\hat{f} \text{ syn},k};$$

dF GPCN; z ; $Z \phi$; Z Unified; $zeta \phi$; Contr i ; GrowthRate F ; Measure; I projection; I dynamique. Le rôle de 7.6 est de séparer les transporteurs admissibles des seuls transporteurs suggestifs. $D_{f \text{ syn},k}$ peut devenir un candidat titulaire. $D_{\hat{f} \text{ syn},k}$ peut devenir le transporteur final après

normalisation. ζ ϕ peut devenir une sonde auxiliaire. Z ϕ peut devenir un contexte dynamique. z peut devenir un seuil local ou un espace. Contrer i peut devenir une contradiction plithogène. Mais aucun de ces objets ne devient automatiquement je fractale. Axiome 7.6

Préparation axiomatique:

Une indétermination fractale locale $I_fractal(q,S,k)$ ne peut être acceptée que lorsque I_system indique que la non-résolution de l'appartenance provient d'une complexité fractale locale mesurable.

Compact pour forme:

$I_candidat_fractal(q,S,k) = admis$

si et seulement si:

$D_f_{syn,k}(q;S\ GPCN,M\ k)$ est disponible; $source(I_system(q,S,k))$ dans {fractal limite, fractal croissance, graphique fractal, projection fractale}; la non-résolution affecte en fait l'appartenance locale ou la classification locale; $Adm(q,S,k) = true$.

Sinon:

$I_candidat_fractal(q,S,k) = suspendu\ ou\ rejeté.$

Formulaire final reporté:

$I_fractal(q,S,k) = D_f_hat_{syn,k}(q,S)$ seulement après validation de 7.7. Pourquoi D_f n'est pas suffisant

Une dimension fractale locale élevée peut indiquer une complexité géométrique. seule, une intermination neutrosophique.

Il faut distinguer:

complexité mesurée; composition non-résolution; source fractale; neutrosophic interprétation.

Exemples:

Haute D_f + stable -> complexité sans fractale. D_f haute + bruit de mesure -> Je mesure, pas je fractale. D_f haute + projection non déclarée -> Je projection, pas je fractale.

Dynamique chaotique non fractale -> I dynamique, pas fractale. Haute D_f + Attribut contradiction -> I plithogène, pas fractale. D_f haute + frontière fractale locale qui fait membre non résolu -> Je suis un candidat fractal.

Donc la règle est:

D_f mesures diagnostiques I_system . Je ne m'interprète que sous condition. avec dF en FFeD-NLM La couche FFeD peut utiliser dF comme capteur déterministe pour la complexité ou la frustration de configuration.

Dans la langue du projet:

$dF\ GPCN(q,S) =$ capteur local pour complexité, frustration ou configuration non résolue.

Mais la règle reste:

dF

Le pont correct est:

dF GPCN -> candidat porteur -> I_system -> Je candidat fractal si et seulement si la source est
 Il ne peut pas conclure au lieu de 7.6. Relation avec le graphique en or, les matrices en or et la
 beauté de la zêta Le graphique en or et les matrices en or ont été introduits dans 7.5 comme
 supports de mesure locaux.

Nous pouvons avoir:

$G_{\phi}(q,S)$ = graphique local doré; Matrice Gold(q,S) = matrice de mesure locale; $\zeta_{\phi}(s;G_{\phi}(q,S))$ = sonde spectrale locale. Ces objets peuvent indiquer une concentration de complexité, résonance, tension ou organisation non-triviale.

Mais 7,6 doivent refuser les équivalences abusives:

$\zeta_{\phi} \neq I_{\text{fractal}}$ Matrice Gold $\neq I_{\text{fractal}}$ $G_{\phi} \neq I_{\text{fractal}}$ $Z_{\phi} \neq I_{\text{fractal}}$

La bonne chaîne est:

G_{ϕ} / Matrice Gold / ζ_{ϕ} / Z_{ϕ} -> diagnostic auxiliaire -> I_system -> candidat I fractale La beauté zeta est donc utile comme beauté spectrale, pas comme preuve directe. Si le spectre local montre une structure forte, cela peut renforcer le diagnostic de I_system. Mais cette structure doit encore être liée à la non-résolution de l'appartenance et à la complexité fractale locale mesurable.

Z Unified ou Z_{ϕ} peut indiquer un paysage dynamique local:

La Commission a adopté une proposition de directive concernant les mesures à prendre pour améliorer la qualité de l'eau potable.

La tension dynamique n'est pas automatiquement une indétermination fractale.

En ce qui concerne la distinction:

Haut Z -> tension dynamique ou paysage; $D_{f \text{ syn},k}$ mesurable -> fractale locale
 complexité; I_system

interprétation possible.

Par conséquent:

Z_{ϕ} peut accompagner I_{fractal} . Z_{ϕ} ne prouve pas que je fractal.

La bordure reste le lieu principal de l'indétermination géométrique. Si q est proche de R partiel ou en δ partiel R , alors $I R(q,S,M)$ peut être actif.

Mais 7.6 demande:

L'activité $I R$ provient-elle d'une frontière fractale locale ou d'une autre source?

En ce qui concerne la distinction:

I limite = indétermination produite à la frontière; I limite fractale = indétermination produit par une limite fractale mesurable; I mesure = indétermination produite par la mesure; projection I = indétermination produite par la projection; dynamique I =

i) Indétermination produite par dynamique;

contradiction des attributs.

Par conséquent:

Boundary n'est pas toujours I_{fractal} .

La forme la plus stricte est:

I limite fractale(q, S, k) admise seulement si $\text{source}(I_{\text{system}}) = \text{limite fractale}$ et D_f relation à la croissance fractale La croissance fractale peut également être la source de la fractale I. Si une structure $F_{\text{syn},k}$ évolue selon une règle de croissance à plusieurs échelles, on peut observer: $D_f \text{ croissance}(q, t; S, M)$

ou:

Taux de croissance $F(q, t, S) = [D_{f \text{ syn},k}(q, t + \Delta t; S) - D_{f \text{ syn},k}(q, t; S) / \Delta t$ Mais encore une fois, La croissance ne suffit pas.

Il faut demander:

La croissance rend-elle la composition ou la classification locale non résolue?

Si oui, alors:

$\text{source}(I_{\text{system}}) = \text{croissance fractale}$ peut être autorisée. Sinon, la croissance reste une mesure test 7.6 - Indétermination fractale

Entrée:

$q, \Omega, R, R \text{ partiel}, S \text{ GPCN}, M, k, F_{\text{syn},k}, D_{f \text{ syn},k}, G \text{ phi}, \text{Matrix Gold}, \text{zeta phi}, Z \text{ phi}, I_{\text{system}}, \text{Adm}.$

Préalables:

$\text{Membre GPCN}(q) = \text{Membre ADMISSIBLE EXISTENCE GPCN}(q, R, S, M) = \text{MEMBRE ADMISSIBLE Boundary GPCN}(q, R, S, M)$ n'est pas hors cadre

$\text{Scale GPCN}(q, R, \text{partial } R, S, M) = \text{SCALE ADMISSIBLE}$

$\text{Taille locale GPCN}(q, S, k) = \text{LOCAL DIMENSION ADMISSIBLE}$

Conditions de construction:

1. $D_{f \text{ syn},k}(q; S \text{ GPCN}, M, k)$ est disponible; 2. la non-résolution de l'adhésion existe ou est une
3. I_{system} déclare une source; 4. la source appartient à une classe de fractales admissible; 5. d'autres sources possibles sont séparées; 6. le titulaire est déclaré; 7. Adm accepte ou suspend;
8. la valeur finale attendra la normalisation de 7.7. Procédure d'essai 7.6 L'essai est effectué par diagnostic.

Étape 1:

vérifier que $D_{f \text{ syn},k}$ est disponible.

Si ce n'est pas le cas:

I_{fractal}

Étape 2:

vérifier qu'il n'y a pas de résolution de la composition:

$I R(q, S, M) > 0$ ou une classification locale instable.

Si ce n'est pas le cas:

$D_{f \text{ syn},k}$ reste une mesure de complexité, mais le candidat fractal est rejeté.

Étape 3:

identifier la source dans I_{system} .

Si source = mesure:

mesure de classeur.

Si source = projection:

Le classeur I projection.

Si source = dynamique:

classeur I dynamique.

Si source = réfraction plithogène:

classifier I plithogène. Si source = fractal_boundary, fractal building, fractal graph ou fractal projection: continuer.

Étape 4:

Vérifiez Adm.

Si Adm = faux:

I_fractal

Si Adm = suspendu:

I_fractal

Si Adm = true:

I_fractal

Étape 5:

transmettre à 7.7 pour la normalisation:

$$D_{f \text{ syn},k} \rightarrow D_{f_hat \text{ syn},k}$$

Seulement alors:

$I_{\text{fractal}}(q, S, k) = D_{f_hat \text{ syn},k}(q, S)$ si la normalisation est valide.

fonction test fractal indeterminacy GPCN(q, S, k, $D_{f \text{ syn}}$, I R, I_system, Adm):

Si LocalDimension GPCN(q, S, k) != LOCAL DIMENSION ADMISSIBLE:

retour SUSPENDED_NO_LOCAL_DIMENSION

si $D_{f \text{ syn}}$ n'est pas défini:

retourner SUSPENDED NO DF

si I R est absent ou $I R \leq 0$:

retourner REJECTED COMPLEXITY WITHOUT INDETERMINACY si source(I_system) n'est pas dans {fractal_boundary, fractal growth, fractal graph, fractal projection}: retour

SUSPENDED_NON_FRACTAL_SOURCE

si le transporteur(I_system) n'est pas dans { $D_{f \text{ syn},k}$, $D_{f_hat \text{ syn},k}$, dF GPCN}:

retour SUSPENDED INVALID CARRIER

si Adm = faux:

retour REJETÉ BY ADMISSIBILITÉ

si Adm = suspendu:

retour SUSPENDU PAR CANDIDAT DE RETRAITE DE L'ADMISSIBILITÉ

ADMITÉ Ce pseudocode ne donne pas encore la valeur numérique de la fractale. Il donne seulement le droit de passer à la normalisation.

L'essai doit être réussi si:

$D_{f \text{ syn},k}(q;S \text{ GPCN},M \text{ k})$ est disponible; $I_R(q,S,M)$ ou une classification locale n'est pas encore réglée; source(I_{system}) appartient à une source fractale admissible; le détenteur est déclaré; d'autres sources sont distingués; Adm = vrai.

Alors:

Je suis un candidat fractal(q,S,k) = admis. Le chapitre peut aller jusqu'à 7.7.

L'essai rejette I_{fractal} si:

$D_{f \text{ syn},k}$ est disponible mais l'adhésion est stable; la complexité est purement décorative; la mesure n'affecte aucune décision; la source est non fractale; la source est explicitement un bruit; la source est une projection non déclarée; Adm refuse la conclusion.

Dans ces cas:

$D_{f \text{ syn},k}$ peut être retenu comme mesure; I_{fractal} est rejeté.

L'essai suspend I_{fractal} si:

$D_{f \text{ syn},k}$ manquant; I_{system} ne peut pas identifier la source; la bordure est incertaine; le graphique est incomplète; la matrice n'est que symbolique; $\zeta \phi$ n'a pas de spectre déclaré; $Z \phi$ est utilisé sans séparation de source; la méthode ne distingue pas le bruit et la fractalité; L'état de projection est inconnu.

Dans ces cas:

I_{fractal} est suspendu.

D_{f_hat} ne doit pas être interprété.

Ce chapitre peut être porté à 7.7 si:

I candidat fractal(q,S,k) = admis ou si le système veut montrer pourquoi la normalisation est impossible.

La phase 7 demandera:

Est-ce que $D_{\min} \text{ GPCP}$ et $D_{\max} \text{ syn},k$ terminaux dans la même pièce?

et:

Est-ce que $D_{f_hat \text{ syn},k}(q,S)$ appartient à $[0,1]$?

La chaîne devient donc:

7.6 Source fractale admise -> 7.7 normalisation

et non:

Source fractale acceptée = valeur finale. Conclusion de 7.6 L'axiome fractal indéterminé
Une dimension locale peut être calculée. Une bordure peut être irrégulière. Un graphique doré
peut être dense. Une matrice d'or peut être riche. Une zêta locale peut être belle. Un paysage
Z peut être tendu. Mais rien de tout cela ne suffit.

La question décisive est la suivante:

La non-résolution de l'appartenance provient-elle vraiment d'une fractale locale mesurable
Dans l'affirmative, je suis autorisé à faire des actes fractaux, sinon la mesure demeure une mesure.

7.6 est donc le gardien de l'interprétation. théorie contre le passage abusif:

complexité -> indétermination -> fractalité -> vérité.

La bonne chaîne est:

complexité mesurée -> source diagnostiquée -> admissibilité -> normalisation -> Je fractale.
La dernière phrase de 7.6 I_fractal n'est pas la beauté de la complexité; C'est l'indétermination
locale qu'une complexité fractale mesurable rend en fait non résolue.

7.7 Axiome de normalisation

Objectif de la sous-section

Le sous-chapitre 7.6 établit une règle essentielle:

I_fractal n'est pas né automatiquement de complexité.

Premièrement, I_system doit diagnostiquer que la non-résolution de l'appartenance provient vraiment d'un
une complexité fractale locale mesurable. Lorsque cette condition est remplie, le système peut admettre une
candidat: Je suis fractale candidat(q, S, k) = admis Mais ce candidat n'a pas encore
valeur neutrosophique comparable.

7.7 introduit donc la normalisation.

Son rôle est de transformer une mesure locale brute:

$$D_{f \text{ syn}, k}(q; S \text{ GPCN}, M k)$$

dans un transporteur normalisé:

$D_{f \text{ hat syn}, k}(q; S \text{ GPCN}, M k)$ capable d'être lu à une échelle comparable, généralement [0.1].
Mais la normalisation ne crée pas l'indétermination. Elle ne donne qu'une échelle mesurable à
une indétermination déjà justifiée par 7.6.

La chaîne devient:

7.1 Existence -> 7.2 Adhésion -> 7.3 Frontière -> 7.4 Échelle -> 7.5 Dimension locale ->

7.6 Indétermination des fractales -> 7.7 Normalisation

7.5 a produit une mesure locale.

7.6 a décidé si cette mesure pouvait être liée à la fractale I.

7.7 vérifier si cette mesure peut être réduite à une échelle acceptable.

La question de 7.7 est donc:

Les terminaux utilisés pour normaliser $D_{f \text{ syn},k}$ appartiennent à la même chambre de mesure, et La valeur standard demeure-t-elle dans [0.1]?

Laissez:

$D_f(q;S)$ une dimension fractale locale mesurée autour de q sur une gamme d'échelles S .

La dimension standard doit être définie:

$$D_{f_hat}(q;S) = (D_f(q;S) - D_{min}) / (D_{max} - D_{min})$$

avec:

$$D_{max} > D_{min}$$

et:

$$D_{min} \leq D_f(q;S) \leq D_{max}$$

Lorsque ces conditions sont remplies:

$0 \leq D_{f_hat}(q;S) \leq 1$

Dans le cadre du GPCN, le formulaire complet est:

$$D_{f_hat \text{ syn},k}(q;S_{GPCN,M k}) = (D_{f \text{ syn},k}(q;S_{GPCN,M k}) - D_{min \text{ GPCP}}(S_{GPCN,M k,k}) / (D_{max \text{ syn},k}(S_{GPCN,M k}) - D_{min \text{ GPCP}}(S_{GPCN,M k,k}))$$

avec:

$D_{min \text{ GPCP}}$ = terminal minimal associé à la CubicParticle dans la même chambre;
 $D_{max \text{ syn},k}$ = terminal maximal du générateur synthétique k dans la même chambre; S_{GPCN} = chambre d' échelle déclarée; $M k$ = méthode compatible. La normalisation est suspendue si la les terminaux ne sont pas comparables.

Préparation axiomatique:

La dimension fractale locale peut devenir un vecteur mesurable d'indétermination fractale seulement après normalisation, et seulement si les bornes D_{min} et D_{max} sont valables dans la même chambre de mesure.

Compact pour forme:

$$I_fractal(q,S,k) = D_f_hat\ syn,k(q,S)$$

seulement si:

$I\ candidat\ fractal(q,S,k) = admis; D\ max\ syn,k(S,M) > D\ min\ GPC(S,M,k); D\ min\ GPCP(S,M,k) \leq D_f\ syn,k(q,S) \leq D\ max\ syn,k(S,M); D\ min, D_f\ et\ D\ max\ appartiennent\ à\ la\ même\ chambre\ S\ GPCN; Adm(q,S,k,M) = true.$

Sinon:

$I_fractal(q,S,k)$ est suspendu. Pourquoi la normalisation n'est pas suffisante La normalisation peut produire un nombre entre 0 et 1 sans ce nombre ayant un neutrosophic correct

C'est-à-dire.

Par exemple:

La mesure du bruit peut être normalisée; une projection peut être normalisée; une matrice décorative peut être normalisée; la complexité des non-membres peut être normalisée.

Le chapitre refuse donc l'idée suivante:

$$valeur\ dans\ [0,1] = I_fractal.$$

La bonne règle est la suivante:

$$valeur\ dans\ [0,1] + source\ fractale\ autorisée + même\ chambre\ de\ mesure + Adm = admissible\ I$$

La normalisation est un changement d'échelle, et non une preuve de la source.

Les chapitres 10 et 11 ont introduit d'importantes corrections:

$$D\ max^{obs} \neq D\ max^{intr}$$

et:

$$D\ max^{\{Omega,tau\}} \neq D\ max^{global}$$

7.7 corrections de représentation.

Si la structure est observée par projection, le terminal maximal observable n'est pas

Si la structure évolue dans une fenêtre temporelle, le terminal maximal dépend de cette fenêtre. Si la mesure est appliquée à une frontière locale, le terminal maximal doit appartenir à la même frontière ou à un même générateur, et non à un objet global incompatible.

Donc nous devons écrire:

$$D\ max\ syn,k(S\ GPCN,M\ k)$$

et pas simplement:

$D\ max\ global$ La normalisation correcte exige que $D\ min, D_f$ et $D\ max$ soient mesurés dans la même chambre: même chambre ($D\ min\ GPCP, D_f\ syn,k, D\ max\ syn,k$) = true

Si cette condition échoue:

$D_f_hat\ syn,k$ est suspendu. $D\ min\ GPCP$ comme terminal minimum Dans le cadre GPCN, le CubicParticle agit comme un candidat minimum. Cela ne signifie pas que toute structure commence

physiquement avec une particule cubique. Cela signifie seulement que, dans cette chambre d'essai, le plus petit objet structural admissible est le phi CubicParticle.

On peut écrire:

$$D_{\min} \text{GPCP}(S \text{ GPCN}, M k, k)$$

Ce terminal doit être déclaré. Il peut dépendre:

la chambre GPCN S; la méthode M k; le générateur k; l'état de la projection; fenêtre si la structure est dynamique.

Si $D_{\min} \text{GPCP}$ est seulement symbolique, non mesurable ou incompatible avec $D_{f \text{ syn}, k}$, alors

La normalisation est suspendue. $D_{\max \text{ syn}, k}$ comme terminal maximal $D_{\max \text{ syn}, k}$ est le terminal maximal admissible pour le générateur synthétique k dans la chambre S GPCN. Il ne doit pas être emprunté à un autre générateur sans justification.

Exemples:

$D_{\max}$ pour p026 koch quadratique or ne doit pas être imposé à p046 rossler beaulieu framework cubique sans pont explicite. $D_{\max}$ d'une projection 2D ne doit pas être confondu avec 3D intrinsèque $D_{\max}$. $D_{\max}$ d'une fenêtre de temps court ne doit pas être traité comme un $D_{\max}$ global.

Par conséquent:

$D_{\max \text{ syn}, k} = \text{terminal local du générateur } k \text{ dans le GPCN } S$

et non:

l'ensemble des structures.

Pour que la normalisation soit valide:

$$D_{\max \text{ syn}, k}(S \text{ GPCN}, M k) > D_{\min} \text{GPCP}(S \text{ GPCN}, M k, k)$$

et:

$$D_{\min} \text{GPCP}(S \text{ GPCN}, M k, k) \leq D_{f \text{ syn}, k}(q; S \text{ GPCN}, M k) \leq D_{\max \text{ syn}, k}(S \text{ GPCN}, M k)$$

Si $D_{f \text{ syn}, k}$ sort des terminaux, il y a trois possibilités:

1. la mesure est invalide; 2. les terminaux sont mal sélectionnés; 3. L'objet n'appartient pas à la chambre déclarée. Dans les trois cas, la normalisation n'est pas nécessaire. Nous suspendons.

7.7 est le premier endroit où l'égalité peut être écrite à condition que:

$I_{\text{fractal}}(q, S, k) = D_{f \text{ syn}, k}(q, S)$ Mais cette égalité est strictement conditionnelle.

Il est valable uniquement si:

$D_{f \text{ syn}, k}$ mesure en fait la complexité fractale locale;

7.6 un avis $I_{\text{candidat fractal}}$;

$D_{f \text{ syn}, k}$ est correctement normalisé; I_{system} confirme la source;

Adm confirme la conclusion.

Le formulaire complet est donc:

si $I_{\text{candidat fractal}}(q,S,k) = \text{admis}$ et normalisation $\text{GPCN}(q,S,k) = \text{NORMALISATION ADMISSIBLE}$: $I_{\text{fractal}}(q,S,k) = D_{\text{f_hat syn},k}(q,S)$

Sinon:

$I_{\text{fractal}}(q,S,k) = \text{SUSPENDU}$ Cette règle protège la théorie. Elle empêche $D_{\text{f_hat}}$ de
Test 7.7 - Normalisation

Entrée:

$q, S \text{ GPCN}, M, k, D_{\text{f syn},k}, D_{\text{min GPCP}}, D_{\text{max syn},k}, I_{\text{candidat fractal}}, I_{\text{system}},$

- Oui.

Préalables:

$\text{Membre GPCN}(q) = \text{Membre ADMISSIBLE EXISTENCE GPCN}(q,R,S,M) =$
 $\text{Scale MEMBERSHIP_ADMISSIBLE GPCN}(q,R, \text{partial } R,S,M) = \text{SCALE ADMISSIBLE}$
 $\text{Taille locale GPCN}(q,S,k) = \text{LOCAL DIMENSION ADMISSIBLE}$
 $I_{\text{candidat fractal}}(q,S,k) = \text{admis}$

Conditions de construction:

1. $D_{\text{min GPCP}}$ est défini; 2. $D_{\text{max syn},k}$ est défini; 3. $D_{\text{max syn},k} > D_{\text{min GPCP}}$; 4. $D_{\text{f syn},k}$ est disponible; 5. $D_{\text{f syn},k}$ est entre $D_{\text{min GPCP}}$ et $D_{\text{max syn},k}$; 6. $D_{\text{min}}, D_{\text{f tau}}$ est cohérent si la structure est

10. Adm accepte la normalisation.

Étape 1:

vérifier que I_{fractal} le candidate est admis.

Si ce n'est pas le cas:

$D_{\text{f_hat}}$ peut être calculé comme une mesure auxiliaire, mais ne doit pas être interprété comme I_{fractal} .

Étape 2:

vérifier les terminaux:

$D_{\text{max syn},k} > D_{\text{min GPCP}}$

Si ce n'est pas le cas:

NORMALISATION SUSPENDUE INVALIDE BONDS.

Étape 3:

vérifier l'adhésion à $D_{\text{f syn},k}$ dans l'intervalle:

$D_{\text{min GPCP}} \leq D_{\text{f syn},k} \leq D_{\text{max syn},k}$

Si ce n'est pas le cas:

NORMALISATION SUPPORTÉE OUT OF RANGE.

Étape 4:

vérifier la même chambre:

```
same_chamber(D_min_GPCP, D_f_syn,k, D_max_syn,k) = true
```

Si ce n'est pas le cas:

NORMALISATION SUPPORTÉE CHAMBRE MISMATCH.

Étape 5:

Calculateur:

$$D_f_hat_syn,k(q,S) = (D_f_syn,k(q,S) - D_min_GPCP(S,M,k)) / (D_max_syn,k(S,M) - D_min_GPCP(S,M,k))$$

Étape 6:

vérifier:

$0 \leq D_f_hat_syn,k(q,S) \leq 1$

Si oui:

NORMALISATION ADMISSIBLE.

Alors:

$I_fractal(q,S,k) = D_f_hat_syn,k(q,S)$ sous condition I_system et Adm .

fonction test normalization GPCN(q, S, k, D_f_syn, D_min_GPCP, D_max_syn, I_candidat_fractal, I_system

si I_candidat_fractal!= admis:

retour SUSPENDED NO FRACTAL INDETERMINACY CANDIDATE

si D_min_GPCP n'est pas défini:

retour SUSPENDED_NO_DMIN

si D_max_syn n'est pas défini:

retour SUSPENDED_NO_DMAX

si D_max_syn <= D_min_GPCP:

retour SUSPENDED INVALID BOUNDS

si D_f_syn < D_min_GPCP ou D_f_syn > D_max_syn:

retour SUSPENDED DF OUT OF RANGE

si meme_chambre(D_min_GPCP, D_f_syn, D_max_syn)!= true:

retour SUSPENDED CHAMBRE MISMATCH

si Adm = faux:

retour REJECTED BY ADMISSIBILITÉ $D_f_hat = (D_f_syn - D_min_GPCP) / (D_max_syn - D_min_GPCP)$

Si $D_f_hat < 0$ ou $D_f_hat > 1$:

retour NORMALISATION SUSPENDUE À L'EXTÉRIEUR NORMALISATION

ADMISSIBLE, D_{f_hat} Ce pseudo code ne donne une valeur que lorsque les conditions sont remplies.
Les réussites

L'essai 7.7 est réussi si:

J'autorise le candidat fractal; D_{min} GPCP est défini; $D_{max\ syn,k}$ est défini; $D_{max\ syn,k} > D_{min\ GPCP}$; $D_{f\ syn,k}$ est dans l'intervalle; les trois mesures appartiennent à la même chambre; Adm accepte.

Alors:

$D_{f_hat\ syn,k}(q,S)$ est valide.

Et:

$I_{fractal}(q,S,k) = D_{f_hat\ syn,k}(q,S)$ sous la condition I_{system} Cas de rejet

L'essai rejette la normalisation si:

Adm refuse; les terminaux sont faux; $D_{max} \leq D_{min}$; la mesure n'est pas explicitement comparable; la structure ne correspond pas au générateur déclaré.

Dans ce cas:

$I_{fractal}$ est rejeté ou suspendu selon le statut exact.

L'essai doit suspendre la normalisation si:

D_{min} manquant; D_{max} manquant; $D_{f\ syn,k}$ manquant; les terminaux ne sont pas dans la même pièce; l'état de projection est inconnu; il n'est pas déclaré pour une structure dynamique; $D_{f\ syn,k}$ émerge de l'intervalle; la méthode M_k change entre les mesures; D_{f_hat} sort de $[0.1.]$

Dans ces cas:

$D_{f_hat\ syn,k}$ ne doit pas être interprété comme étant fractal.

Le chapitre peut passer à 7,8 lorsque la normalisation est l'une ou l'autre:

(Relevant de la décision)

7.8 ne dépend pas du succès absolu de 7.7. la capacité du système à refuser

l'universalisation abusive.

Par conséquent, 7.8 demandera:

GPCN-Set reste-t-il une classification locale, testable et suspendu, sans devenir une théorie totale? Conclusion de 7.7 Standardisation axiome indique que la dimension fractale locale peut devenir un vecteur mesurable de l'indétermination fractale seulement après la normalisation. Mais la normalisation ne crée pas l'indétermination. Elle ne crée pas la fractalité. Elle ne crée pas I_{system} . Elle ne crée pas la source. Elle ne donne qu'une échelle mesurable à une indétermination déjà justifiée.

Ainsi, la forme:

$I_{fractal}(q,S,k) = D_{f_hat\ syn,k}(q,S)$

est admissible seulement lorsque $D_{f \text{ syn},k}$ porte en fait une indétermination fractale locale, diagnostic par I_{system} , admis par Adm , et standardisé dans une chambre cohérente.

7.7 La normalisation ne transforme pas une mesure en vérité; elle donne une échelle contrôlée à une indétermination déjà acceptée.

7.8 Axiome non universel

Objectif de la sous-section

Le sous-chapitre 7.7 a permis d'écrire les textes suivants dans des conditions strictes:

$I_{\text{fractal}}(q,S,k) = D_{\hat{f} \text{ syn},k}(q,S)$ Mais cette égalité est dangereuse si elle est généralisée aussi vite.

7.8 ferme ainsi la chaîne de validation avec un axiome de protection. empêche Fractal

La neutrométrie devient une théorie totale, et elle empêche $D_{\hat{f}}$ de devenir une la mesure universelle de toute intermination.

L'objectif de 7.8 est simple:

La théorie ne vise pas à remplacer les principes généraux de la protection de la santé et de la sécurité au travail. neutrosophie. Il ne prétend pas remplacer toutes les formes de I. Elle ne prétend pas qu'une indétermination est fractale. Il ne prétend pas qu'une complexité locale produit I fractale. Elle ne prétend pas que $D_{\hat{f}}$ mesure tout.

Elle ne propose qu'une sous-classe testable:

Je fractale comme indétermination géométrique, fractale ou à plusieurs échelles, admissible sous I_{system} .

Rappel de la chaîne complète

Le chapitre 7 a construit la chaîne suivante:

7.1 Existence -> 7.2 Adhésion -> 7.3 Frontière -> 7.4 Échelle -> 7.5 Dimension locale ->

7.6 Indétermination des fractales -> 7.7 Normalisation -> 7.8 Non-universalité

Chaque étape a refusé une conclusion abusive.

7.1 refuse l'objet sans domaine.

7.2 refuse d'adhérer à un système T/I/F déclaré.

7.3 refuse la frontière comme preuve automatique.

7.4 refuse D_f sans échelle.

7.5 refuse la dimension globale comme un résumé suffisant.

7.6 Refuser D_f comme I_{fractal} automatique.

7.7 refuser $D_{\hat{f}}$ sans support valide.

7.8 refuser I_{fractal} comme remplacement de I .

Ainsi, 7.8 ne détruit pas la théorie. Il la rend plus sérieuse.

L'axiome non universel déclare:

I_{fractal} ne remplace pas I .

La relation correcte est:

I_{fractal} sous-ensemble I_{system} sous-ensemble I

et non:

$I_{\text{fractal}} = I$ I reste la catégorie générale de l'indétermination. I_{system} est le système classificateur qui identifie la source, le support, la valeur et l'état. Je fractale n'est qu'une sous-classe spécialisée.

Préparation axiomatique:

I_{fractal} ne remplace pas I .

Par conséquent:

$I_{\text{fractal}}(q, S, k)$ n'est admissible que lorsque la source I_{system} est géométrique, fractale ou
Si la source est différente, la théorie doit utiliser un autre support.

I_{fractal} peut s'appliquer lorsque l'indétermination provient de:

frontières irrégulières; frontières fractales; structures à plusieurs échelles; espace ambigu
les affiliations; les projections géométriques non résolues; la croissance fractale; les graphiques locaux
fractaux; les matrices locales avec une complexité fractale mesurable; les fractales synthétiques de F_{synk} .

Dans ces cas, la relation:

$I_{\text{fractal}}(q, S, k) = D_{\hat{f}_{\text{synk}}}(q, S)$

ne peut être accepté que si:

7.1 à 7.7 ont été satisfaits;

I_system identifie une source fractale locale; Adm accepte; D_f_hat syn,k est normalisé dans la même chambre. Invalidité de la portée de I_fractal

I_fractal ne s'applique pas automatiquement à:

I logique; I linguistique; I probabilité; I calcul sémantique; Mesure; I projection; I

Ces formes peuvent être importantes, mais elles ne devraient pas être absorbées par D_f_hat.

Par conséquent:

I logique!= D_f_hat (q,S) I linguistique!= D_f_hat (q,S) I probabilité!= D_f_hat (q,S) I calcul!= D_f_hat (q,S) I sémantique!= D_f_hat (q,S) sauf si une transformation justifiée montre que ces formes d'indétermination sont projetées dans une structure fractale mesurable.

Cette exception doit rester rare et déclarée:

transformation de la source -> projection fractale -> mesurable D_f -> I_system -> Adm. Sinon, la substitution est interdite. Toute forme de je dois recevoir son propre porteur Le système doit respecter la compatibilité source-porteur. Si l'indétermination est logique, il doit recevoir un porteur logique. Si elle est probabiliste, il doit recevoir un porteur probabiliste. Si elle est linguistique, il doit recevoir un porteur sémantique. Si c'est un calcul, il doit recevoir un support informatique. S'il est géométrique et fractal, il peut recevoir D_f_hat comme support conditionnel.

Préparation axiomatique:

Toute forme de je dois recevoir un transporteur compatible avec sa source systémique.

On peut écrire:

le transporteur(I_system) doit correspondre à la source(I_system)

Exemples:

source = logique -> transporteur = logique cohérence / contradiction opérateur source = linguistique -> porteur = ambiguïté sémantique / source de l'intervalle de mesure = probabilité -> support = probabilité distribution / incertitude source de mesure = calcul -> support = Erreur de calcul / complexité état source = mesure -> support = mesure source d'intervalle de confiance = projection -> support = écart de projection / état de projection source = limite fractale -> porteur = D_f_hat source limite = croissance fractale -> porteur = D_f_hat croissance Cette règle empêche le système de tout transformer en fractal. Mesure fractale locale, conditionnelle et non absolue La mesure fractale n'est jamais absolue.

Cela dépend:

Oméga = espace d'observation; S = plage d'échelles; M = fonction ou méthode de mesure; D min, D max = bornes de normalisation; tau = fenêtre temporelle d'observation; état de projection = état intrinsèque, observé ou projeté; Adm = règle d'admissibilité.

Par conséquent:

D_f_hat syn,k(q,S GPCN,M k) n'est pas une vérité globale.
chambre.

Dans les systèmes projetés ou dynamiques, il faut également distinguer:

$$D \max^{obs} \neq D \max^{intr}$$

et:

$D \max^{\{\Omega, \tau\}} \neq D \max^{global}$ Ces distinctions empêchent une projection locale ou une La fenêtre de temps court d'être interprétée comme la vérité universelle.

Préparation axiomatique:

La mesure fractale est locale, dépendante de l'échelle, conditionnelle du système et non absolue.

Non-universalité de la CubicParticle La CubicParticle Φ joue un rôle central dans la La Chambre du GPCN ne doit pas être universelle.

Φ est:

un objet d'essai; une spécialisation dynamique; un support GPCP D_{min} ; un modèle axiomatique local; candidat à la classification.

ϕ n'est pas:

la preuve physique finale; la part fondamentale de toute réalité; une obligation pour toute personne géométrie neutrosophique; remplacement du corpus existant; preuve que toute structure est cubique.

Par conséquent:

La particule cubique existe axiomatiquement dans le GPCN

ne signifie pas:

La CubicParticle existe physiquement dans la nature. Cette distinction doit rester explicite jusqu'à ce que La non-universalité du cadre Φ Le cadre Φ sert à calibrer une chambre géométrique dorée. Cela ne signifie pas qu'une géométrie doit être remplacée par un ϕ .

Cela signifie:

ϕ peut servir d'unité génératrice; π peut apparaître comme limite ou vitesse standard dans certaines constructions; le calcul de la passerelle doit signaler les passages; les structures conventionnelles ne doivent pas être effacées sans justification.

Par conséquent:

ϕ -cadre objet + interprétation classique -> Calculs de pont requis Chapitre 7 ne force pas le ϕ comme universel. Il l'utilise comme une chambre d'essai. Non-universalité de ζ , Z et dF

Le chapitre 7 a introduit plusieurs sondes auxiliaires:

$\zeta \phi$; $Z \phi$; $Z_{Unified}$; dF_{GPCN} ; $G \phi$; Matrix Gold. Ces objets enrichissent le diagnostic, mais ils ne remplacent pas I .

Règles:

$Z \phi \neq I_{fractal}$ $Z \phi \neq I_{fractal}$ $dF_{GPCN} \neq I$ $G \phi \neq I_{fractal}$ Matrix Gold $\neq I_{fractal}$ Ils ne peuvent devenir des porteurs, des sondes ou des contextes que si I_{system} leur donne un statut admissible.

Par conséquent:

Sonde auxiliaire -> I_system -> statut du porteur -> Adm

et non:

Sonde auxiliaire -> vérité. Test 7.8 - Non-universalité

Entrée:

q, Omega, S GPCN, M k, I, I_system, I_fractal, D_f_hat syn,k, source i, carrier i, Adm.

Préalables:

Les épreuves 7.1 à 7.7 ont donné un statut: admis, rejeté ou suspendu.

7.8 ne demande pas que tout ait réussi. la portée est correcte.

Conditions de construction:

1. I_fractal est identifié comme une sous-classe; 2. I_system est identifié comme classificateur; 3. je reste la catégorie générale; 4. source i est déclaré; 5. transporteur i est compatible avec la source i; 6. D_f_hat est utilisé seulement si la source est fractale; 7. les inestimations non fractales ne sont pas absorbées; 8. la mesure reste locale; 9. les terminaux restent dans la chambre déclarée;
10. les réclamations physiques restent suspendues si elles ne sont pas soumises à l'essai.

Étape 1:

contrôle de la hiérarchie:

I_fractal sous-ensemble I_system sous-ensemble I

Si le texte ou le modèle implique I_fractal = I:

retour REJETÉ UNIVERSALISATION OF IFRATAL

Étape 2:

vérifier la source:

si source(I_system) n'est pas dans {fractal_boundary, fractal grossissement, fractal graph, fractal projection, géométrie multiscale}: D_f_hat ne peut être porteur de I_fractal.

Étape 3:

vérifier les transporteurs:

si le transporteur ne correspond pas à la source:

retour SUSPENDED_SOURCE_CARRIER MISMATCH

Étape 4:

vérifier le champ d'application de la mesure:

si S GPCN, Omega, M, tau ou projection status ne sont pas définis:

retour SUSPENDED_NON_LOCAL MEASURE

Étape 5:

vérifier la demande:

si la revendication = preuve physique et qu'il n'existe aucune expérience/computation:

retour SUSPENDED PHYSIQUE CLAIME

Étape 6:

si toutes les protections sont respectées:

retour de la fonction pseudocode de test NON UNIVERSALITY ADMISSIBLE

test non universality GPCN(I, I_system, I_fractal, source, transporteur, S GPCN, réclamation, Adm):

Si claims équivalence(I_fractal, I):

retour REJETÉ UNIVERSALISATION OF IFRATAL

si ce n'est pas sous-ensemble(I_fractal, I_system):

retour SUSPENDED_BAD HIERARCHY

si ce n'est pas sous-ensemble(I_system, I):

retourner SUSPENDED BAD HIERARCHY si la source n'est pas {fractal_boundary, fractal gross, graphe fractal, projection fractal, géométrie multiscale}:

si transporteur = D_f_hat syn,k:

retour REJETÉ WRONG CARRIER FOR SOURCE

si le transporteur ne correspond pas à la source:

retour SUSPENDED_SOURCE_CARRIER MISMATCH

si S GPCN n'est pas défini:

retour SUSPENDED NO LOCAL CHAMBRE

si claim = physical proof et Adm physical!= true:

retour RÉCLAMATION PHYSIQUE SUSPENDUE NON UNIVERSALITÉ ADMISSIBLE

Les réussites

L'essai 7.8 est réussi si:

I_fractal reste une sous-classe; I_system reste le classificateur; I reste le général
la catégorie D_f_hat est limitée aux sources fractales locales; d'autres formes de je reçois leurs
propres transporteurs; la mesure demeure locale, conditionnelle et suspendue; les
réclamations physiques demeurent explicitement non prouvées.

Alors:

GPCN-Set_phi est admissible en tant que candidat local. Cas de rejet

L'essai rejette la formulation s'il est indiqué:

I_fractal = I; D_f_hat mesure toute indétermination; toute complexité est fractale; toute frontière
est I_fractal; tout ce que je peux être standardisé par D_f; CubicParticle est physiquement
prouvé; phi remplace toute géométrie sans pont; zeta, Z ou dF sont des vérités directes.

L'essai doit suspendre la formulation si:

la source de I_{system} est inconnue; le titulaire n'est pas compatible; le GPCN S est manquant; le La distinction $D_{\text{max}}^{\text{obs}} / D_{\text{max}}^{\text{intr}}$ est absente; la fenêtre manquante de tau pour un système dynamique; la projection n'est pas déclarée; la relation avec le corpus existant du Prof. FS n'est pas encore clarifiée sur le plan bibliographique. Dans ce cas, la théorie ne doit pas être entièrement rejetée. Mode de présentation et protection contre les fausses créances

7.8 protège également les présentations.

Le texte ne doit pas indiquer:

Le professeur FS n'a jamais produit de structure voisine.

Elle doit dire:

Compte tenu de l'étendue de la littérature neutrosophique, pliogène et connexe, ce travail

Il soumet plutôt une construction à la fois précise et candidate, ouverte à la correction, à l'attachement, au renommage, à l'intégration ou à la formalisation par des experts du domaine.

Cette position est correcte sur le plan méthodologique. Conclusion de 7.8 L'axiome non universel ferme la chaîne de validation. Il déclare que le Fractal NeutroGeometry proposé ici est une branche locale, conditionnelle et testable. Il ne remplace pas la neutrosophie générale.

Il ne remplace pas toutes les formes d'indétermination. Il ne transforme pas $D_{\text{f_hat}}$ en une mesure universelle. Il ne transforme pas la CubicParticle en preuve physique. Il ne transforme pas phi, zeta, Z ou dF en vérité finale.

Il propose une structure de candidats:

GPCN-Set_phi

avec spécialisation:

Golden Plithogenic CubicParticle Neutrosophic Set

et une règle centrale:

Je peux être transporté par $D_{\text{f_hat}}$ seulement lorsque I_{system} diagnostique une source fractale locale, la la mesure est normalisée et Adm accepte la conclusion.

La force du système n'est pas d'expliquer tout; c'est de savoir exactement quand il le fait. n'ont pas le droit de conclure.

Annexes Les annexes conservent les livres blancs et la présentation officielle
Ils ne font pas partie de la séquence de lecture principale des sept chapitres.

Annexe A - Livre blanc pour le chapitre 2

Annexe A

Livre blanc: Chapitre 2 Fractal NeutroGeometry et I_system Classification: A
Livre blanc à plusieurs échelles sur l'indétermination fractale Jean-Sebastien Beaulieu 1,*,
Florentin Smarandache 2 et Maikel Yelandi Leyva Vazquez 3

1 Chercheur indépendant, Fractal NeutroGeometry Projet,

2 Université du Nouveau-Mexique, Gallup, États-Unis

3 Systèmes neutrosophiques et recherche topologique; affiliation et

Jean-Sebastien Beaulieu; Résumé: Ce livre blanc propose Fractal NeutroGeometry comme une branche de classification qui étend NeutroGeometry par indeterminacy de mise à la terre du système. A partir de la triade neutrosophique T, I et F, nous présentons I_system comme forme d'indeterminacy localisée par un système délimité, ses opérateurs, échelle, limite et mesures admissibles. Nous définissons alors I_fractal comme la sous-classe de I_system dans laquelle la non-résolution est générée par une structure récursive, multi-échelle ou sensible aux frontières. La méthode est conceptuelle-formelle: il construit une hiérarchie de définitions, de contraintes et d'études de cas à partir des escaliers de type Cantor, divergence de deux dragons, interstices apolloniens, adhésion Douady-rabbit, carrelage Gosper-island, et Mandelbrot/Mandelbulb box-counting analyse.

Le résultat principal est la chaîne de classification $I \rightarrow I_system \rightarrow I_fractal$, avec dF agissant comme un Les applications sont proposées pour la modélisation géométrique, le diagnostic de systèmes complexes, la sécurité informatique et la classification de l'état. L'article conclut que l'indétermination fractale doit être interprétée comme un état discipliné, dépendant de l'échelle, et non comme une complexité décorative. Mots clés: neutrosophie; NeutroGéométrie; Fractal NeutroGeometry; I_system; I_fractal; dF; dimension fractale; comptage des boîtes; classification à plusieurs échelles; indétermination liée au système 1. Introduction neutrosophie a introduit une lecture à trois composantes des propositions et des états en séparant la vérité, l'indétermination et la fausseté plutôt que de réduire toute évaluation à une décision binaire [1].

Son interprétation géométrique a montré plus tard que le triplet peut recevoir une lecture spatiale Ce livre blanc avance une branche de classification ciblée dans cette tradition: I_system, ou indeterminacy à la base du système. Le problème central n'est pas de savoir si l'indeterminacy existe. Le problème est où il est porté, quel système lui donne une limite, quelle échelle la rend visible, et quelle mesure peut la préserver sans la détruire prématurément. Dans le langage neutrosophique ordinaire, je peux inclure ambiguïté, contradiction, imprécision, incomplétude, indécissabilité et états neutres. Quand un état non résolu devient-il lié à une limite récursive, à une forme à plusieurs échelles, à un attracteur, à une propagation ou à une densité géométrique mesurable? La réponse proposée est une hiérarchie de classification.

Premièrement, je deviens I_system lorsque l'état non résolu est localisé par un système S, un Deuxièmement, I_system devient I_fractal lorsque la source de non-résolution est fractale: multi-échelle, récursive, sensible aux limites ou

Troisièmement, dF agit comme support local de cette frustration fractale lorsqu'un contexte de mesure délimité est présent. Ce document ne prétend donc pas que toute l'indétermination est fractale. Il prétend qu'une sous-classe spécifique de l'indétermination peut être

classé, délimité et parfois mesuré comme non-résolution fractale.

Une frontière peut être rugueuse sans être fausse. Une structure peut être instable sans être impossible. Un écart peut être informatif sans être vide. 2. Matériaux et méthodes Cet article utilise une méthode conceptuelle-formelle. Il ne fait pas état de mesures en laboratoire; il construit un système de classification à partir de fondations neutrosophiques établies, interprétation géométrique, modélisation neutrosophique d'intervalle, travail de calcul sur des ensembles neutrosophiques, et analyse fractale classique [1-8].

Le travail proposé est donc un livre blanc: il en résulte une branche formelle et un ensemble de

2.1. Cadre source Le cadre source est l'architecture chapitre-8 de Fractal NeutroGeometry. Le chapitre définit un objet, un espace d'observation, une limite, une relation d'affiliation et une spécialisation triadique. Il demande ensuite ce que cette branche fractale ajoute à NeutroGéométrie. La barrière de garde stricte est que dF ne remplace pas I. Au lieu de cela, dF est un transporteur local d'une sous-classe de I_system lorsque la non-résolution est fractale et liée au système. La méthode respecte également la direction technique du calcul neutrosophique. Les travaux en cours sur les cadres Python pour les ensembles et topologies neutrosophiques montrent que les structures neutrosophiques peuvent être représentées et manipulées par calcul [4,5].

Le présent document ne prétend pas être appliqué; il fournit une couche de classification qui

2.2 Définitions Définition 1 (indétermination générale). Je désigne la composante générale neutrosophique de la non-résolution. Elle peut provenir d'ambiguïté, de contradiction, d'incomplétude, de flou, de données manquantes, de limites instables, d'une composition indécise ou de mesures sensibles à l'échelle. Définition 2 (indétermination fondée sur le système). I_system est la sous-classe de I qui est localisée par un système défini S. Une déclaration valide I_system doit spécifier le système, le domaine, la règle, la limite, l'intervalle d'échelle et le contexte de mesure dans lequel la non-résolution est observée. I_fractal est la sous-classe de I_system dans laquelle la non-résolution est causée par une structure récursive, multi-échelle, sensible à l'attireur, sensible à la propagation ou fractale de la frontière.

Ce n'est pas tout l'indeterminacy; c'est seulement la branche fractale de l'indeterminacy à la base du système.

Définition 4 (promoteur fractal de frustration). dF est un vecteur local de frustration fractale mesurable ou préparée à la mesure. Il peut supporter I_fractal lorsque le système fournit un domaine délimité, un intervalle d'échelle admissible et une méthode comme le comptage des boîtes, la dimension fractale locale ou un autre descripteur dépendant de l'échelle. 2.3. Contraintes formelles

La chaîne de classification est rédigée comme suit:

I -> I_system I_fractal. (1) L'équation (1) n'est pas une équivalence.

L'indétermination générale devient un système à la base seulement sous la localisation du système. L'indétermination à la base du système devient fractale seulement sous un support multiéchelle valide.

Dans une lecture locale limitée, la triade fractale peut être représentée comme suit:

$$T_{\text{fractal}} + F_{\text{fractal}} + dF = 1. \quad (2)$$

L'équation (2) n'est pas une loi universelle de la neutrosophie.

observation fractale. Deux

des tensions supplémentaires protègent la classification contre les surclairs:

$T_{\text{fractal}} + dF \leq 1$, (3) $F_{\text{fractal}} + dF \leq 1$. (4) L'équation (3) indique que l'augmentation de l'invalidation réduit également la frustration non résolue. Ainsi dF n'est pas un milieu décoratif. C'est un état de transition qui peut évoluer vers

T_{fractal} lorsqu'il est stabilisé ou vers F_{fractal} lorsqu'il est invalidé. 3. Résultats La construction a pour résultat une branche de classification. NeutroGeometry peut identifier des états géométriques valides, invalides et indéterminés; Fractal NeutroGeometry ajoute une lecture dépendante de l'échelle de la façon dont ces états évoluent, se propagent, se stabilisent ou échouent. La branche I_{system} est la charnière conceptuelle: Il empêche I de rester non consolidé et donne à chaque état non résolu un système, un transporteur et un domaine. 3.1.

La nouvelle branche de classification La branche proposée est: général I , système-fondé I_{system} , et fractal I_{fractal} .

Cette méthode ajoute une classification intermédiaire nécessaire. Sans I_{system} , chaque utilisation ultérieure de dF

Avec I_{system} , l'analyste doit définir quel système porte la non-résolution. Ce n'est qu'après cela qu'un porteur fractal peut être considéré. La classification est prouvée par la construction. Que je sois la non-résolution générale neutrosophique. Si un état non résolu n'est pas attaché à un système, il reste général I . Si elle est attachée à un système S avec des opérateurs, domaine, limite et échelle définis, elle est I_{system} . Si, en outre, la cause de la non-résolution est une limite récursive, multi-échelle ou fractale, elle est I_{fractal} .

I_{fractal} est une sous-classe de I_{system} et I_{system} est une sous-classe de I . I_{fractal} sous-ensemble I_{system}

sous-ensemble I . (5) 3.2. Études de cas du chapitre 2 Les fractales utilisées au chapitre 2 forment une séquence contrôlée plutôt qu'une galerie d'images.

Chaque fractale isole un type différent de non-résolution à la base du système.

l'escalier montre qu'une transition globale peut se produire alors que de nombreux intervalles locaux restent plats. fonction est continue, non décroissante, a dérivé zéro presque partout, et se déplace toujours de 0 à 1; ce qui en fait un excellent modèle d'écart d'élévation, où le mouvement existe mais

Le twindragon montre une divergence sous une règle partagée. Il peut être construit en plaçant deux courbes de dragon Heighway dos à dos, et donne donc un exemple de deux queues, deux orientations et deux branches qui restent gouvernées par un système récursif commun [10]. Cela soutient l'idée que la divergence n'est pas automatiquement invalidation.

Le joint apollonien montre la décision par tangence. Ses cercles sont insérés dans les interstices tout en préservant la tangence mutuelle [11].

La tangence valide est T , l'insertion impossible est F , et l'interstice active est dF .

donne l'image la plus claire de la frustration-limite comme possibilité restreinte.

est dérivé de la dynamique de la série Julia pour $z \rightarrow z^2 + c$ près de a

un point qui appartient à l'île Gosper si son orbite reste limitée, s'échappe s'il quitte la limite et reste dF près d'une limite qui nécessite une itération ou une résolution supplémentaire. L'île Gosper montre que la rugosité peut coexister avec l'organisation globale. Elle est associée à la courbe Gosper et peut carreler le plan; sept copies peuvent former une version à échelle de la même île [13].

La complexité fractale de la défaillance géométrique. Enfin, l'ensemble Mandelbrot, Mandelbulb et le compte de boîtes donnent l'arc de mesure.

Le jeu Mandelbrot fournit la logique délimitée/en échappant [14].
surface fractale volumétrique, tout en restant

construction tridimensionnelle inspirée plutôt qu'un ensemble canonique strict 3D Mandelbrot [15]. Le comptage en boîte fournit une technique sensible à l'échelle pour observer comment les détails changent avec la résolution [8]. 3.3. Tableau de classification 1. Branche de classification proposée I_system. 3.4. Principales propositions La proposition 1. I_system est nécessaire pour empêcher l'indétermination non limitée. Sans localisation du système, je reste trop général pour supporter une mesure géométrique ou fractale disciplinée. La proposition 2. I_fractal est une spécialisation stricte. Elle s'applique uniquement lorsque la non-résolution au sol du système est produite par une structure multi-échelle, récursive, sensible aux frontières ou sensible aux attracteurs. dF est un porteur, pas une identité. Il peut porter I_fractal localement, mais il n'épuise pas I, I_system ou I_geo. Proposition 4.

La partition locale $T_{\text{fractal}} + F_{\text{fractal}} + dF = 1$ n'est valable que dans une observation limitée 4. Applications La première application est la classification mathématique. Fractal NeutroGeometry offre un vocabulaire pour distinguer la structure fractale stable, la structure fractale invalide et la structure fractale non résolue. Ceci est utile lorsque l'objet n'est pas simplement irrégulier mais dépendant de l'échelle. La seconde application est le diagnostic complexe du système. Dans les systèmes physiques, biologiques, informatiques ou sociaux, l'erreur commence souvent quand un analyste force une classification binaire trop tôt. I_system permet à l'analyste de se demander si un état est réellement invalide, vraiment stable ou seulement non résolu dans le système. Dans la sous-classe fractale, dF peut alors être utilisé comme signal de limite active ou de complexité sensible à l'échelle. La troisième application est la sécurité de calcul.

Si un système surveille les états T, F et dF, alors dF -dominance peut être traité comme un avertissement Il indique au système de ne pas finaliser l'état trop tôt. Un tel cadre peut plus tard soutenir des moteurs de validation autonome, de diagnostic ou de résolution, à condition que les définitions restent limitées et vérifiables. La quatrième application est la discipline épistémique. Fractal NeutroGeometry donne des termes pour les structures qui semblent instables mais qui ne sont pas nécessairement fausses. Il peut aider les chercheurs à décrire le dessous de la géométrie: limites, lacunes, interstices, plis, attracteurs et transitions que la géométrie lisse ordinaire ne met pas en évidence. 5. Conclusions et orientations futures Ce livre blanc propose I_system comme nouvelle branche de classification reliant l'indétermination générale neutrosophique à la non-résolution liée au système et éventuellement fractale.

La contribution fondamentale n'est pas l'affirmation que toute la réalité est fractale, ni que la dimension fractale

La contribution est plus étroite et plus forte: lorsque la non-résolution est localisée par un système et portée par une structure à plusieurs échelles, elle peut être classée comme I_fractal et localement supportée par dF. Fractal NeutroGeometry ajoute donc du mouvement à NeutroGéométrie. Il demande comment un état évolue avec l'échelle, comment une frontière se propage, comment un attracteur se stabilise, comment une invalidation devient certaine, et comment un état de transition peut rester visible jusqu'à ce que le système mérite une conclusion.

Les travaux futurs devraient officialiser dF total comme une agrégation sur le domaine, l'intervalle d'échelle et système; comparer la box-counting et d'autres descripteurs fractaux locaux; définir les axiomes pour les objets primitifs de Fractal NeutroGeometry; et mettre en œuvre des tests de calcul sur des ensembles de données simulés et empiriques.

un langage responsable pour les structures qui définissent les états.

Financement: Cette recherche n'a reçu aucun financement externe.

Mettre à jour cette déclaration si le soutien institutionnel ou les subventions sont ajoutés.

Remerciements: Le cadre conceptuel reconnaît le travail neutrosophique fondamental de Florentin Smarandache et la direction computationnelle/topologique des récents cadres de Python neutrosophique, y compris le travail impliquant Maikel Yelandi Leyva Vazquez. L'ordre de l'auteur, l'affiliation, le consentement et les courriels officiels doivent être confirmés avant la soumission officielle. Conflits d'intérêts: Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

Annexe A. Résumé de la notation officielle

Un contexte système est écrit comme $C = (S, \Omega, R, B, M)$, où S est le système, Ω est le domaine d'observation, R est l'intervalle d'échelle, B est la structure de la limite ou de la règle, et M est la méthode de mesure. Dans ce contexte, $I_{\text{system}}(C)$ n'est valide que si la non-résolution est localisée par C . La sous-classe fractale est admissible lorsque la non-résolution résulte de la récursion des limites, de la structure à plusieurs échelles, de la proximité de l'attireur, de l'instabilité de propagation ou d'un descripteur fractal local mesurable.

r). $dF_{\text{total}}(S; \Omega, R) = \text{Agg} \{x \text{ dans } \Omega, r \text{ dans } R\}(dF(S(x, r)))$. (6) L'équation (6) est une Il doit être normalisé et limité par le système choisi, domaine et intervalle d'échelle. Il n'est pas une formule universelle pour toute indétermination. Références 1. Smarandache, F. Unifier Field in Logics: Neutrosophic Logic, neutrosophie, Neutrosophic Set, Neutrosophic Probability and Statistics, 4e éd.; American Research Press: Rehoboth, NM, États-Unis, 2001. Disponible en ligne: <https://arxiv.org/abs/math/0101228> (consulté le 8 juin 2026). 2. Smarandache, F. Une interprétation géométrique de l'ensemble neutrosophique: une généralisation de l'ensemble de flous intuitifs. 2004. Disponible en ligne: <https://arxiv.org/abs/math/0404520> (consulté le 8 juin 2026). 3. Wang, H.; Madiraju, P.; Zhang, Y.Q.; Sunderraman, R. Interval Neutrosophic Sets. 2004. Disponible en ligne: <https://arxiv.org/abs/math/0409113> (consulté le 8 juin 2026). 4. Nordo, G.; Jafari, S.; Mehmood, A.; Basumatary, B. A Python Framework for Neutrosophic Sets and Mappings. 2024. Disponible en ligne: <https://arxiv.org/abs/2404.05735> (consulté le 8 juin 2026). 5. Nordo, G.; Jafari, S.; Leyva Vazquez, M.Y. A Python Framework Enhancement for Neutrosophic Topologies. 2024. Disponible en ligne: <https://arxiv.org/abs/2412.00047> (consulté le 8 juin 2026). 6. Mandelbrot, B.B. Combien de temps dure la côte de Grande-Bretagne? Autosimilarity statistique et dimension fractionnelle. Science

1967, 156, 636-638. DOI: 4.11.26/science.156.3775.636. Disponible en ligne:

<https://doi.org/4.1126/science.56.3775.636> (consulté le 8 juin 2026). 7.

B.B. The Fractal Geometry of Nature; W.H. Freeman: New York, NY, USA, 1982; ISBN 0-7167-1186-9. Disponible en ligne: https://en.wikipedia.org/wiki/The_Fractal_Geometry_of_Nature (consulté le 8 juin 2026). 8. Compteur de boîtes. Disponible en ligne: https://en.wikipedia.org/wiki/Box_counting (consulté le 8 juin 2026). 9. Fonction de chanteur. Disponible en ligne:

https://en.wikipedia.org/wiki/Cantor_function (consulté le 8 juin 2026). 10. Courbe Dragon. Disponible en ligne: https://en.wikipedia.org/wiki/Dragon_curve (consulté le 8 juin 2026). 11. Joint apollonien. Disponible en ligne: https://en.wikipedia.org/wiki/Apollonian_gasket (consulté le 8 juin 2026).

12. Douady Rabbit. Disponible en ligne: https://en.wikipedia.org/wiki/Douady_rabbit (consulté le 8 juin 2026). 13. Gosper Curve. Disponible en ligne: https://en.wikipedia.org/wiki/Gosper_curve (consulté le 8 juin 2026). 14. Mandelbrot Set. Disponible en ligne: https://en.wikipedia.org/wiki/Mandelbrot_set (consulté le 8 juin 2026). 15. Mandelbulb. Disponible en ligne: <https://en.wikipedia.org/wiki/Mandelbulb> (consulté le 8 juin 2026). Reçu: Jour du mois, année. Accepté: Jour du mois, année.

Annexe B - Livre blanc pour le chapitre 3

Annexe B

Livre blanc: Chapitre 3 Ensembles et systèmes neutrosophiques, Vol. xx, 20xx Université de New Mexique Dimension fractale en tant que porteur mesurable conditionnel de I_{fractal} : Un livre blanc arrondi pour Fractal NeutroGeometry Jean-Sebastien Beaulieu 1,*, Florentin Smarandache 2 et Maikel Yelandi Leyva Vazquez 3

**1 Chercheur indépendant, SeCuReDmE / Fractal NeutroGeometry
Projet, Canada; courriel officiel à envoyer**

confirmée

2 Université du Nouveau-Mexique, Gallup, États-Unis

3 Systèmes neutrosophiques et recherche topologique; affiliation et

Résumé: Ce livre blanc propose la dimension fractale comme support mesurable conditionnel

L'ouvrage distingue le support topologique, la mesure métrique, la dimension fractale globale et la dimension fractale locale, puis soutient que seule une interprétation fondée sur le système peut empêcher que la dimension ne soit confondue avec l'indéterminance totale. La méthode est conceptuelle-formelle et fondée sur des cas: Il utilise l'agrégation limitée par diffusion, les systèmes L, la transition entre le carré et letorus, le paradoxe côtier, la mesure cosmologique globale, la poussière de Cantor et la normalisation locale.

Le résultat est une chaîne de mesure protégée: $I \rightarrow I_{\text{system}} I_{\text{fractal}} D_f(x, r) \rightarrow D_{\text{f_hat}}(x, r)$.

Cette chaîne indique qu'une dimension fractale ne peut porter I_{fractal} que lorsque la non-résolution observée est locale, géométrique, multi-échelle et limitée par un système défini.

Les applications incluent le diagnostic géométrique, l'analyse de croissance, la cartographie de l'instabilité locale,

La conclusion est délibérément restrictive: la dimension fractale n'est pas elle-même indéterminable; elle est un support possible d'une indétermination particulière liée au système.

Mots clés: dimension fractale; Fractal NeutroGeometry; I_{system} ; I_{fractal} ; D_f ; $D_{\text{f_hat}}$; box-counting; dimension locale; Paradoxe du littoral; poussière de cantore 1. Introduction Le garde-corps est I_{system} . Indétermination générale Je reste trop large pour être mesuré par un descripteur géométrique unique. I_{system} localise l'indétermination dans un système défini, avec son domaine, sa règle de mesure, son intervalle d'échelle et ses conditions de limite. Ce n'est qu'après cette localisation que l'on peut demander si la non-résolution est spécifiquement fractale. Si elle est, alors I_{fractal} peut être supportée par un descripteur fractal.

Ce livre blanc développe la thèse que la dimension fractale n'est pas une mesure universelle de I. Il peut porter une sous-classe de I_{system} lorsque la source de non-résolution est géométrique, locale, récursive,

Le document propose donc la chaîne suivante:

$I \rightarrow I_{\text{system}} I_{\text{fractal}} D_f(x, r) \rightarrow D_{\text{f_hat}}(x, r)$ (1) L'équation (1) n'est pas une identité C'est une séquence de filtres d'admissibilité. Chaque étape nécessite un support plus spécifique. 2.

Ce livre blanc utilise une méthode conceptuelle-formelle. Il synthétise les idées établies de dimension fractale, paradoxe côtier, agrégation limitée par diffusion, systèmes L, analyse fractale locale et classification plithogénique/neutrosophique. Il ne signale pas une expérience de laboratoire. Il formalise plutôt les conditions dans lesquelles la dimension fractale peut devenir un vecteur mesurable de I_{fractal} .

2.1. Définitions

Définition 1 (support topologique). La dimension topologique classe le support d'un objet: point, courbe, surface ou volume. Elle donne le type de support géométrique mais pas sa complexité dépendante de l'échelle.

Définition 2 (mesure métrique). Une structure métrique spécifie les distances, les longueurs, les zones, les volumes et les quartiers. Elle détermine comment le support devient mesurable.

Définition 3 (dimension fractale globale).

$D_f(A)$ désigne une dimension fractale attribuée à un objet, une région, un agrégat, La définition 4 (dimension fractale locale). $D_f(x)$ ou $D_f(x,r)$ indique la complexité fractale près d'un point x , en option à l'échelle r . C'est le transporteur privilégié pour les services locaux I_{fractal} parce qu'il peut identifier où la complexité dépend de l'échelle est concentrée.

dimension fractale). $D_{\text{f_hat}}(x)$ est une normalisation limitée de $D_f(x)$: $D_{\text{f_hat}}(x) = (D_f(x) - D_{\min}) / (D_{\max} - D_{\min})$. (2) L'équation (2) n'est valide que lorsque $D_{\max} > D_{\min}$, $D_f(x)$ est définie, et que les $D_{\min}$ et $D_{\max}$ choisis sont justifiés par le système.

2.2.

Conditions de recevabilité La dimension fractale peut servir de transporteur de I_{fractal} uniquement si la Les conditions suivantes sont réunies: 1. le système S est défini; 2. l'objet ou la région A est défini; 3. le domaine d'observation Ω est défini; 4. l'intervalle d'échelle R est défini; 5. la méthode de mesure M est définie; 6. $D_f(x,r)$ est calculable; 7. la non-résolution provient de la structure fractale ou à plusieurs échelles; 8. les sources non fractales de I ne sont pas confondues avec D_f .

Ces conditions empêchent trois équations non valides:

complexité = indéterminé; irrégularité = contradiction; $D_f = I$.

La relation valide est plus étroite:

3. Résultats

3.1 Résultat 1: l'échelle de mesure à quatre niveaux

Le premier résultat est une échelle de mesure pour le chapitre 3:

$D_{\text{top}} \rightarrow M \rightarrow D_f(A) \rightarrow D_f(x,r)$. (4) D_{top} identifie le support. M définit la mesure.

L'échelle explique pourquoi la dimension fractale ne peut être utilisée de façon responsable sans définir d'abord la topologie et la mesure métrique.

3.2 Résultat 2: la dimension globale est insuffisante. Elle peut décrire un agrégat ou une limite globale, mais elle ne détermine pas où se produit la tension locale. L'agrégation limitée par diffusion illustre le problème: un agrégat bidimensionnel peut avoir une dimension globale souvent rapportée autour de 1,71, mais le agrégat peut contenir des astuces actives, des zones criblées, des bras denses et des régions inaccessibles. Une seule valeur globale ne peut pas localiser la région active dF . La même limitation apparaît dans le raisonnement cosmologique: une description globale peut être significative sans fournir un centre privilégié.

De même, $D_f(A)$ peut décrire un objet globalement sans identifier le centre actif de

3.3. Résultat 3: la dimension locale donne I_{fractal} une adresse La mesure locale $D_f(x,r)$ fait le diagnostic théorique. Elle permet à l'analyste de se demander où se concentre la complexité, où la frontière reste non résolue, et où une région tend vers

La poussière de chandelier est la démonstration la plus propre. Certaines régions sont enlevées par la règle de construction, certaines survivent, et certaines restent ambiguës sous observation finie. Une dimension globale décrit la poussière, mais la lecture locale classe les quartiers. 3.4. Résultat 4: La surcharge plithogénique nécessite des ensembles plithogéniques qui introduisent plusieurs attributs, valeurs d'attributs et degrés de contradiction ou de dissimilarité. Ceci est mathématiquement puissant, mais il crée un danger pour Fractal

NeutroGeometry: trop de sources possibles de I.

I_system stabilise la branche en exigeant que la source de non-résolution soit attribuée

Si la source est fractale et locale, $D_f(x,r)$ peut être admissible. Si la source est sémantique, probabiliste, calculatrice ou basée sur des attributs mais non géométrique, un autre transporteur est requis. 3.5 Tableau des résultats Tableau 1. Niveaux de mesure au chapitre 3. Niveau, courbe, surface ou volume, ne mesure pas la complexité Mesure métrique, M, définit la distance, la longueur, la surface ou le volume, dépend de la convention et de l'échelle Dimension fractale globale, $D_f(A)$, décrit la complexité de l'objet entier, peut cacher la variation locale Dimension fractale locale, $D_f(x,r)$, localise la complexité dépendante de l'échelle, valide uniquement dans les conditions du système Porteuse locale normalisée, $D_f\text{-hat}(x,r)$, prépare la comparaison et I_fractal support, non universel I 4.

Applications La première application est le diagnostic géométrique. Un système peut utiliser $D_f(A)$ pour La seconde application est l'analyse de la croissance. Dans les systèmes DLA, les systèmes L, les ramifications biologiques, l'érosion, les côtes et les processus d'agrégation, la complexité peut apparaître localement avant que l'objet entier change globalement. La dimension locale aide à identifier les zones émergentes d'instabilité, de densité ou de structure non résolue.

La troisième demande est la classification neutrosophique. En combinant I_system avec $D_f(x,r)$, l'analyste peut éviter d'attribuer toute la complexité à I. Une région est traitée comme I_fractal seulement lorsque la non-résolution est fractale, locale et limitée par un système. La quatrième application est la sécurité et la surveillance. Une augmentation locale de la complexité dépendante de l'échelle peut agir comme un signal diagnostique précoce. Le présent document ne prétend pas que D_f seule prédise une défaillance physique ou une transition; il affirme que $D_f(x,r)$ peut être une variable à l'intérieur d'un modèle de système plus vaste pour détecter la tension structurelle locale. 5. Conclusions et orientations futures Ce livre blanc formalise la dimension fractale comme support conditionnel de I_fractal. Sa principale conclusion est restrictive: la dimension fractale n'est pas indéterminante, mais elle peut supporter une indétermination liée au système lorsque la source est locale, géométrique et à plusieurs échelles.

Le résultat central est:

$$I \rightarrow I_{\text{system}} \quad I_{\text{fractal}} \quad D_f(x,r) \rightarrow D_f\text{-hat}(x,r) \quad (5)$$

L'avertissement central est:

$I \neq D_f$. (6) Le cadre du chapitre-9 prépare donc le chapitre 4, où D_f doit être Les travaux futurs devraient officialiser les estimateurs locaux, comparer les méthodes de comptage par boîte et celles de Hausdorff, définir des intervalles d'échelle robustes et tester le cadre sur des grappes d'ALD simulées, des structures de système L, des données côtières et des ensembles de types Cantor. Toute présentation future devrait mettre à jour cette déclaration si le soutien institutionnel ou les subventions sont ajoutés. Remerciements: Les auteurs reconnaissent le travail neutrosophique et plithogénique de Florentin Smarandache, la direction computationnelle/topologique des récents

Les cadres de Python neutrosophiques impliquant Maikel Yelandi Leyva Vazquez, et les travaux en cours Fractal NeutroGeometry de Jean-Sebastien Beaulieu. Ordre des auteurs, affiliations, consentement et courriels officiels doivent être confirmés avant la soumission officielle. Tout intérêt institutionnel, lié à un projet ou personnel doit être examiné avant la présentation officielle.

Annexe A. Résumé officiel

Laissez $C = (S, A, \Omega, R, M)$, où S est le système, A est l'objet, Ω est le domaine, R est l'intervalle d'échelle et M est la méthode de mesure. Une dimension fractale locale $D_f(x, r)$ n'est admissible en tant que transporteur que si x appartient à A ou à sa limite pertinente, r appartient à R et M est valide pour S .

Un transporteur local normalisé est:

$$D_{f_hat}(x, r) = (D_f(x, r) - D_{min}) / (D_{max} - D_{min}), \quad (7) \text{ avec } D_{max} > D_{min}.$$

Dans les conditions de recevabilité:

8) L'équation (8) est conditionnelle, locale et non universelle.

Références

1. Smarandache, F. Unifier les champs de la logique: Neutrosophique Logic, neutrosophie, Neutrosophique Set, Neutrosophique Probabilité et Statistiques, 4e éd.; American Research Press: Rehoboth, NM, USA, 2001. Disponible en ligne: <https://arxiv.org/abs/math/0101228> (consulté sur
- 2 Smarandache, F. Plithogeny, Ensemble de Plithogène, Logique, Probabilité, et Statistiques. 2018. Disponible en ligne: <https://arxiv.org/abs/1808.03948> (consulté le 8 juin 2026).
3. Nordo, G.; Jafari, S.; Leyva Vazquez, M.Y. A Python Framework Enhancement for Neutrosophic Topologies. 2024. Disponible en ligne: <https://arxiv.org/abs/2412.00047> (consulté le 8 juin 2026).
4. Mandelbrot, B.B. Combien de temps dure la côte de Grande-Bretagne? Autosimilaire statistique et dimension fractionnelle. Science 1967, 156, 636-638. DOI: 4.11.26/science.156.3775.636. Disponible en ligne: <https://doi.org/4.1126/science.56.3775.636> (consulté le 8 juin 2026).
5. Dimension. Disponible en ligne: https://en.wikipedia.org/wiki/Fractal_dimension (consulté le 8 juin 2026).
6. Compteur de boîtes. Disponible en ligne: https://en.wikipedia.org/wiki/Box_counting (consulté le 8 juin 2026).
7. Witten, T.A.; Sander, L.M. Diffusion-Agrégation limitée, un phénomène critique cinétique. Disponible en ligne: https://en.wikipedia.org/wiki/Diffusion-limit%C3%A9e_aggr%C3%A9gation (consulté le 8 juin 2026).
8. Lindenmayer, A. Modèles mathématiques pour les interactions cellulaires en développement. Journal of Theoretical Biology 1968, 18, 280-315. Disponible en ligne: <https://en.wikipedia.org/wiki/L-system> (consulté le 8 juin 2026).
9. Cantor Set. Disponible en ligne: https://en.wikipedia.org/wiki/Cantor_set (consulté le 8 juin 2026).
10. Paradoxe de la côte. Disponible en ligne: https://en.wikipedia.org/wiki/Coastline_paradox (consulté le 8 juin 2026). Reçu: Jour du mois, Année. Accepté: Jour du mois, Année.

Annexe C - Livre blanc pour le chapitre 4

Annexe C

Livre blanc: Chapitre 4 Ensembles et systèmes neutrosophiques, Vol. xx, 20xx Université de New Mexique Normalisation fractale au-dessus des régimes neutrotopologiques: porteurs de dimension locale pour l'indétermination du système dépendant Jean-Sebastien Beaulieu 1,*, Florentin Smarandache 2 et Maikel Yelandi Leyva Vazquez 3

1 Chercheur indépendant, Fractal NeutroGeometry Projet, Canada

2 Université du Nouveau-Mexique, Gallup, États-Unis

3 Systèmes neutrosophiques et recherche topologique; affiliation et

Résumé: Cet article officialise une couche de mesure locale pour Fractal NeutroGeometry. Le problème n'est pas de savoir si l'indétermination existe; NeutroTopology permet déjà que les axiomes, les opérations et les espaces soient partiellement vrais, partiellement indéterminés et partiellement faux. Le problème abordé ici est plus étroit: lorsqu'une indétermination dépendante du système est spécifiquement géométrique, locale et à plusieurs échelles, dans quelles conditions la dimension fractale locale peut-elle servir de support normalisé sans s'effondrer en une seule et même indéterminée?

Nombre? Nous définissons un contexte système $C = (S, A, \Omega, R, M, \tau)$, une dimension fractale locale $D_f(x, r)$, les limites de calibration $D_{\min}$ et $D_{\max}$, et le support normalisé $\hat{D}_f(x, r)$.

Nous introduisons ensuite les conditions d'admissibilité, la classification des États-frontières et le résultat est un pont rigoureux de NeutroTopology à l'indétermination fractale calculable: $\hat{D}_f$ peut porter I_{fractal} seulement après I_{system} valide que le composant non résolu est réellement fractal. Mots clés: NeutroTopology; Topologies révolutionnaires; Fractal NeutroGeometry; I_{system} ; I_{fractal} ; dimension fractale; normalisation; $\hat{D}_f$; classification des États-frontières; génie des systèmes 1. Introduction La Fondation des Topologies révolutionnaires étend la pensée topologique classique en appliquant NeutroSophion et AntiSophion aux axiomes topologiques [1].

Dans le cas classique, les axiomes topologiques sont totalement vrais; dans le cas neutrosophique, à un axiome devient partiellement vrai, partiellement indéterminé et partiellement faux; dans le cas anti-topologique, un ou plusieurs axiomes deviennent totalement faux. Cela produit le triplet structurel: $\langle \text{Topologie}, \text{NeutroTopologie}, \text{AntiTopologie} \rangle$. (1) Le présent article ne remplace pas ce cadre. Il fonctionne à l'intérieur. L'objectif est de formaliser un support de mesure local pour un sous-cas restreint: l'indétermination dépendante du système, géométrique, fractale, locale et à échelle multiple. La distinction est essentielle. Indétermination générale Je peux naître d'ambiguïté logique, de données incomplètes, de conflit sémantique, de contradiction, d'insuffisance temporelle, de perte de projection, de non-décision algorithmique ou de non-résolution physique.

Il ne peut mesurer un composant géométrique ou à plusieurs échelles que lorsque le

Le contexte du système autorise cette interprétation. Par conséquent, la chaîne de gouvernance est: $I \rightarrow I_{\text{system}} I_{\text{fractal}} D_f(x,r) \rightarrow D_{\text{f_hat}}(x,r) \rightarrow dF$. (2) L'équation (2) n'est pas une équivalence

Chaque flèche est un filtre. I_{system} localise la source de non-résolution à l'intérieur d'un système. I_{fractal} limite la source admissible à la géométrie fractale ou à plusieurs échelles.

$D_f(x,r)$ mesure la complexité fractale locale. $D_{\text{f_hat}}(x,r)$ normalise cette mesure dans des limites définies par le système. Le matériau source du chapitre 10 de Fractal NeutroGeometry indique la condition opérationnelle clé: $D_{\text{f_hat}}(x)$ devient significatif seulement après D_{min} , D_{max} , le domaine Ω , l'intervalle d'échelle R , la méthode M et la source système de I sont définis.

Sans ces contraintes, la normalisation peut produire un nombre bien formé qui est

Cet article, qui est mathématiquement lisible mais neutrosophiquement invalide, soulève donc l'intensité technique du livre blanc précédent, supprime l'analogie informelle et le remplace par des définitions, des règles d'admissibilité, des propositions, une classification des États-frontières et des exemples concrets d'ingénierie. 2. Matériaux et méthodes (travail proposé avec plus de détails) 2.1.

Cadre de source neutroTopologique Laissez U être un ensemble non vide et laissez τ être une famille de sous-ensembles de U . En topologie classique, τ satisfait aux axiomes topologiques standard: inclusion de l'ensemble vide et U , fermeture sous intersections finies, et fermeture sous un unions arbitraires. Dans la formulation révolutionnaire de Smarandache, ces axiomes peuvent être transformés en NeutroAxiomes par NeutroSophion ou AntiAxiomes par AntiSophion [1].

Laissez le vecteur d'état axiom pour un axiom A_i être écrit:

$$\text{val}(A_i) = (T_i, I_i, F_i). \quad (3)$$

Pour un axiome classique:

$$\text{val}(A_i) = (1, 0, 0). \quad (4)$$

Pour un anti-axiome:

$$\text{val}(A_i) = (0, 0, 1). \quad (5)$$

Pour un neutro-axiom:

$$\text{val}(A_i) = (T_i, I_i, F_i), \text{ avec } \text{val}(A_i) \text{ différent de } (1,0) \text{ et } (0,1) \text{ Smarandache}$$

Il est également prévu que si une structure a des axiomes, la NeutroSophication et l'AntiSophification génèrent des régimes structuraux de 3^m ; pour la topologie avec trois axiomes, cela donne 27 régimes, dont 1 topologie classique, 7 neutrotopologies et 19 antitopologies [1]. Contexte du système

Définition 1. Un contexte de mesure Fractal NeutroGeometry est un tuple:

$C = (S, A, \Omega, R, M, \tau)$, (7) où S est le système, A est l'objet, la région, la limite, Trajectoire, réseau ou sous-système à l'étude, Ω est le domaine d'observation, R l'intervalle d'échelle admissible, M la méthode de mesure, et τ est la fenêtre d'observation. Une mesure n'est pas admissible à moins que C ne soit déclaré. En particulier, $D_f(x,r)$ ne doit pas être traitée comme une propriété absolue indépendante de S, Ω, R, M et τ .

2.3 Dimensions fractales locales et limites d' étalonnage

pixel voisinage, élément limite, quartier graphique ou région locale en Ω . Laissez r en R être un paramètre d'échelle ou de résolution. La dimension fractale locale est écrite: $D_f(x,r)$.

(8) Lorsque l'échelle est implicite, $D_f(x)$ peut être utilisée comme abréviation.

Définition 3. Les limites d'étalonnage sont des quantités relatives au système:

$$D_{\min} = \inf_{x \text{ dans } \Omega} D_f(x), \quad (9) \quad D_{\max} = \sup_{x \text{ dans } \Omega} D_f(x). \quad (10)$$

Dans les données échantillonnées, ces données deviennent:

$$D_{\min} = \min_{x \text{ dans } \Omega} D_f(x), \quad (11) \quad D_{\max} = \max_{x \text{ dans } \Omega} D_f(x). \quad (12)$$

Les limites ne sont pas des constantes ontologiques. Ce sont des limites d'étalonnage par rapport à C. Elles dépendent du type d'objet, du domaine d'observation, de la méthode de mesure, de l'intervalle d'échelle et de la fenêtre temporelle. 2.4.

$$D_{\min} \leq D_f(x, r) \leq D_{\max}, \text{ le support fractal local normalisé est: } D_{\hat{f}}(x, r) = (D_f(x, r) - D_{\min}) / (D_{\max} - D_{\min}). \quad (13)$$

Lorsque r est implicite:

$$D_{\hat{f}}(x) = (D_f(x) - D_{\min}) / (D_{\max} - D_{\min}). \quad (14)$$

Ce transporteur se trouve dans l'intervalle [0,1]
Il n'est pas, en soi, l'indetermination, la vérité, le mensonge, la distance à un attracteur, ou une preuve de neutrosophie

2.5. Opérateur de recevabilité Définition 5. Laissez $\text{Adm } C(x, r)$ être un prédicat de recevabilité. $\text{Adm } C(x, r) = 1$ seulement si toutes les conditions suivantes sont

satisfait:

2. A est défini. 3. Ω est défini. 4. R est défini. 5. M est défini et compatible avec A. 6. tau est défini lorsque le comportement temporel est pertinent. 7. $D_{\min}$ et $D_{\max}$ appartiennent au même cadre de mesure que $D_f(x, r)$. 8. $D_{\max} > D_{\min}$. 9. $D_f(x, r)$ se trouve dans l'intervalle admissible ou est explicitement classé en dehors de celui-ci. 10. 11. La source est géométrique, fractale, locale ou à plusieurs échelles.

$\text{Adm } C(x, r) = 1$ peut être proposé l'interprétation conditionnelle suivante:

$$I_{\text{fractal}}(x, r) = D_{\hat{f}}(x, r). \quad (15)$$

L'équation (15) est une relation de transporteur conditionnelle, et non une relation de transporteur conditionnelle.

2.6 Classification de l'état de frontière Avant d'interpréter, l'état local doit être classé. Les statuts suivants sont utilisés: NORMALIZABLE: la formule est la suivante:

Le support peut être calculé. INVALID BOUNDS: $D_{\max} \leq D_{\min}$.

OBSERVED SATURATION: $D_f(x, r)$ atteint $D_{\max}$ dans le domaine d'observation.

PROJECTION LIMITED: $D_{\max \text{ obs}}$ est différent de $D_{\max \text{ intr}}$. TIME LIMITED: tau est trop court pour l'interprétation globale. MESURE INSUFFICIENT: les données sont insuffisantes; assigner I mesure. CONSTRAINT VIOLATION: la règle du système est violée; F fractal peut être admissible. STABLE COMPLEX ATTRACTOR: l'attracteur est stable mais $D_f(A)$ reste au-dessus de $D_{\min}$. Cette classification remplace l'interprétation informelle des limites. Une valeur limite ne parle pas par elle-même; elle devient significative seulement après la classification de l'état. 3. Résultats (exemples / études de cas liés aux travaux proposés) 3.1.

Proposition 1: limitation de la normalisation

$$1. \text{ Si } D_{\max} > D_{\min} \text{ et } D_{\min} \leq D_f(x, r) \leq D_{\max}, \text{ alors } 0 \leq D_{\hat{f}}(x, r) \leq 1.$$

Preuve. Soustraction de $D_{\min}$ de toutes les parties de $D_{\min} \leq D_f(x, r) \leq D_{\max}$ donne:

$$0 \leq D_f(x, r) - D_{\min} \leq D_{\max} - D_{\min}. \quad (16)$$

Depuis $D_{\max} - D_{\min} > 0$, division par $D_{\max} - D_{\min}$ conserve l'ordre:

$$0 \leq (D_f(x,r) - D_{\min}) / (D_{\max} - D_{\min}) \leq 1. \quad (17)$$

Par définition 4, le terme moyen est $D_{f_hat}(x,r)$. Par conséquent, $0 \leq D_{f_hat}(x,r) \leq 1$.

3.2. Proposition 2: non-équivalence avec l'indétermination générale. La proposition 2. $D_{f_hat}(x,r)$ n'est pas équivalente à l'indétermination générale neutrosophique I. Esquisse de preuve.

L'indétermination générale peut être logique, sémantique, probabiliste, computationnelle, temporelle, observationnelle, topologique, physique ou géométrique. $D_{f_hat}(x,r)$ est dérivé seulement d'une dimension fractale locale dans un contexte de système spécifié. Par conséquent, il ne peut porter qu'une sous-classe de I_{system} lorsque la source de non-résolution est

fractale ou multi-échelle. La relation valide est conditionnelle:

$$I_{fractal}(x,r) = D_{f_hat}(x,r), \text{ sous } Adm C(x,r) = 1. \quad (18)$$

La relation invalide est:

$I = D_{f_hat}(x,r)$. (19) Ainsi D_{f_hat} est un transporteur local, et non un remplacement universel pour I. 3.3.

Composantes mathématiques

Le principal pipeline de calcul est:

Entrée: S, A, Omega, R, M, tau, x, r.

Étape 1: estimer $D_f(x,r)$. Étape 2: définir $D_{\min}$ et $D_{\max}$ dans la même mesure

Étape 5: calculer $D_{f_hat}(x,r)$. Étape 6: tester I_{system}

La partition triadique locale ne peut être utilisée que dans un modèle délimité:

$T(x,r) + F(x,r) + dF(x,r) = 1$. (20) L'équation (20) n'est pas une loi universelle de la neutrosophie.

une règle de partition pour un modèle local défini. 3.4. Tableaux et schéma de classification Tableau 1.

Classification de l'état de la frontière pour D_{f_hat} . État – État mathématique – Interprétation –

Action NORMALIZABLE - $D_{\max} > D_{\min}$ et $D_{\min} \leq D_f(x,r) \leq D_{\max}$ - porteur

Calculable Calculer D_{f_hat} INVALID BOUNDS= $D_{\max} \leq D_{\min}$ = aucune mesure

chambre, suspendre la normalisation OUT OF DOMAIN, $D_f(x,r) < D_{\min}$ ou $D_f(x,r) > D_{\max}$

mauvaises limites ou échantillon invalide, rejeter, réviser ou classer OBSERVER SATURATION, $D_f(x,r) =$

$D_{\max}$ =max=maximum observé dans la projection d'essai Omega= et les contraintes

PROJECTION LIMITED= $D_{\max} \text{ obs!} = D_{\max} \text{ intr} = \text{maximum observé non intrinsèque}$

maximum = ne pas déduire la totalité TIME LIMITED = tau trop court = saturation temporelle

locale = utiliser I measurement temps = MESURE INSUFFICIENT = données manquantes ou

instables = aucun transporteur fiable = garder I mesurer VIOLATION = règle système cassée

= F fractal = classer comme invalide seulement si la règle est explicite = STABLE = COMPLEX

= ATTRACTOR = $D_f(A) > D_{\min}$ et dynamique convergent = stabilité sans simplicité =

attraction séparée de la complexité fractale = 3.5. Étude de cas 1: limite plane

Laissez A être une limite rugueuse intégrée dans un plan. Supposons que le système définit:

$$D_{\min} = 1, D_{\max} = 2, D_f(x) = 1,37.$$

Alors:

$D_{f_hat}(x) = (1,37 - 1) / (2 - 1) = 0,37$. (21) Cette valeur ne signifie pas que $I = 0,37$.

signifie que la complexité des limites locales occupe 37 pour cent de l'intervalle étalonné entre le plancher lisses et le plafond de saturation plane. Si I_{system} confirme

que la non-résolution est causée par la rugosité des limites locales, alors $D_f\text{-hat}(x)$ peut porter $I_{\text{fractal}}(x)$. Si la non-résolution provient de données manquantes, d'étiquettes contradictoires ou d'ambiguïté sémantique, alors $D_f\text{-hat}(x)$ n'est pas le transporteur correct. 3.6. Étude de cas 2: interface volumétrique

Que A soit une interface de surface dans un domaine 3D. Un calibrage différent peut être requis: $D_{\min} = 2$, $D_{\max} = 3$.

Une valeur $D_f(x) = 2,6$ donne:

$D_f\text{-hat}(x) = (2,6 - 2) / (3 - 2) = 0,6$. (22) La même valeur numérique 0,6 dans une surface 3D Le transporteur est lié au système. Il ne peut être transporté entre les régimes sans déclarer la cartographie entre leurs cadres de mesure. 3.7 Étude de cas 3: maximum limité à la projection Laissez Omega intr être une structure plus haute ou plus riche en intérieur, et laissez Omega obs être sa projection observée.

général:

$D_{\max \text{ obs}} \neq D_{\max \text{ intr}}$. (23) Si $D_f(x) = D_{\max \text{ obs}}$, alors $D_f\text{-hat}(x) = 1$ dans l'observation

La classification correcte est PROJECTION LIMITED à moins qu'une preuve distincte ne prouve que $D_{\max \text{ obs}}$ et $D_{\max \text{ intr}}$ coïncident. Cette condition est le remplacement mathématique des interprétations informelles de la structure cachée ou inaccessible. 3.8.

Étude de cas 4: croissance à fenêtre temporelle Pour un processus de croissance comme l'agrégation de branchement, l'agrégation de diffusion limitée, la croissance récursive ou une interface de propagation, un maximum local sur tau ne peut pas représenter le maximum global. Il faut distinguer: $D_{\max \text{ Omega tau}}$ de $D_{\max \text{ global}}$. (24) Si tau est trop court, l'état correct est TIME LIMITED ou I measurement time. Une valeur proche de 1 peut indiquer une saturation temporelle locale plutôt que l'achèvement du système.

Ceci est important pour les systèmes où la croissance avant, la densité des limites, la ramification et

3.9 Étude de cas 5: limites dégénérées Si $D_{\max} = D_{\min}$,

l'équation (13) n'est pas définie. Le dénominateur est zéro.

$D_f\text{-hat}(x) = 0$, $D_f\text{-hat}(x) = 1$, T, F ou dF. La bonne action est INVALID BOUNDS.

3.10. Étude de cas 6: Attracteur stable mais complexe Laissez A être un attracteur. Une erreur courante est de supposer que l'attracteur doit coïncider avec un minimum de fractales

La complexité de la situation n'est généralement pas valide.

$D_{\min} = D_f(A)$ (25) n'est admissible que lorsque A appartient à l'ensemble de locaux ou de global Les minimiseurs de D_f chez Omega. Un attracteur stable peut

avoir:

$$D_f(A) > D_{\min}. \quad (26)$$

Il faut donc séparer l'attraction et la complexité:

(27) Une région peut converger vers A alors que $D_f(x)$ converge vers une dimension fractale non minimale. La stabilité n'implique pas de simplicité. 4.

4.1. Diagnostic du système neutrotopologique Le support proposé peut être utilisé pour diagnostiquer les régions locales d'un système neutrotopologique où les axiomes, les opérations ou les interfaces classiques tiennent partiellement, échouent partiellement ou restent en suspens.

4.2. Surveillance des frontières Dans les surfaces artificielles, les images numériques, les membranes, les réseaux de communication, les cartes topologiques, les structures cellulaires et les interfaces physiques, D_f peut indiquer où une frontière devient localement rugueuse, dense, ramifiée ou à plusieurs échelles. 4.3. Diagnostic de croissance Dans la construction ramifiée, agrégation, propagation et récursive, D_f peut suivre l'endroit où la croissance est localement stabilisante, invalidante ou non résolue.

Ceci est particulièrement utile lorsque la dimension globale cache des fronts locaux actifs. 4.4. Projection analyse Lorsqu'une structure plus ou moins riche en dimensions est observée par projection en dimensions inférieures, la distinction entre $D_{max\ obs}$ et $D_{max\ intr}$ empêche une fausse conclusion de la totalité. Le porteur observé peut être correct localement, mais encore incomplet par rapport au système intrinsèque. 4.5. Classification triagique algorithmique

Dans les systèmes de calcul, un État local peut être représenté par:

$$\text{État}(x, r) = (T(x, r), F(x, r), dF(x, r)) \quad (28)$$

Lorsqu'une partition délimitée est autorisée:

$T(x, r) + F(x, r) + dF(x, r) = 1$. (29) D_f peut alimenter dF seulement après la validation I_{system} .

5. Conclusions Cet article officialise la normalisation fractale en tant que couche porteur locale dans les régimes topologiques neutrosophiques. Il accepte le cadre de topologie révolutionnaire de Smarandache comme terrain structurel et ajoute une question d'ingénierie système: quand une partie de I_{system} est locale, géométrique et multi-échelle, comment peut-elle être normalisée sans devenir une fausse mesure universelle? La réponse est le support conditionnel $D_f(x, r)$. Il est mathématiquement limité lorsque $D_{max} > D_{min}$ et $D_f(x, r)$ se trouve dans l'intervalle admissible. Il n'est neutrosophiquement significatif que lorsque I_{system} confirme que la non-résolution pertinente est fractale. Il est invalide ou suspendu lorsque les limites sont dégénérées, les données sont insuffisantes, la valeur est hors domaine, la projection est incomplète, ou la fenêtre temporelle est trop courte. La contribution centrale n'est pas la seule formule. La contribution est la discipline d'admissibilité autour de la formule. Fractal NeutroGeometry ne doit pas prétendre que la dimension fractale mesure toute l'indétermination. Elle revendique un résultat plus étroit et plus fort: la dimension fractale locale, une fois normalisée et validée par le système, peut porter une sous-classe mesurable de l'indétermination dépendante du système. Les travaux futurs devraient formaliser dF total comme une agrégation sur Omega, R et tau; comparer les box-counting, les estimateurs de type Hausdorff et les estimateurs multifractaux; définir les transformations de compatibilité entre les régimes de mesure; et tester le porteur sur les systèmes de délimitation, de croissance, de projection et de réseau concrets.

Financement: Cette recherche n'a reçu aucun financement externe.

Remerciements: Ce livre blanc reconnaît le travail fondamental sur les topologies révolutionnaires et les structures neutrosophiques, et le développement continu de Fractal NeutroGeometry comme cadre de mesure reposant sur le système. Le consentement de l'auteur, ses affiliations et ses coordonnées doivent être confirmés avant la soumission officielle. Conflits d'intérêts: Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

Annexe A

Liste de contrôle de la validité technique

Un porteur fractal normalisé n'est admissible que si:

2. A est défini. 3. Oméga est défini. 4. R est défini. 5. M est défini. 6. tau est défini lorsque l'interprétation temporelle est en cause. 7. D min est justifié. 8. D max est justifié. 9. D max > D min. 10. $D_f(x,r)$ est estimé avec une méthode compatible avec A. 11. 12. Les limites de projection sont identifiées. 13. Les limites de la fenêtre de temps sont identifiées. 14. La dynamique de l'attraction est séparée de la complexité fractale. 15. I_system valide le lien vers I_fractal.

Annexe B

Règle de décision algorithmique Entrée: C = (S, A, Omega, R, M, tau), x, r, $D_f(x,r)$, D min, D max.

1. Si S, A, Oméga, R ou M est manquant, retourner MESURE INSUFFICIENT. 2. Si tau est requis et manquant, retourner TEMPS LIMITÉE ou MESURE INSUFFICIENT. 3. Si
 4. Si $D_f(x,r)$ est manquant, retourner
 5. Si $D_f(x,r) < D_{min}$ ou $D_f(x,r) > D_{max}$, retourner
 6. Calculer $D_{f_hat}(x,r) = (D_f(x,r) - D_{min}) / (D_{max} - D_{min})$
 7. Si la projection est en cause, comparez D max obs et D max intr.
 8. Si $D_{max\ obs} \neq D_{max\ intr}$, marque PROJECTION LIMITED. 9. Si tau est trop court, marquez
 10. Si I_system n'identifie pas une source fractale, retournez NO I FRACTAL.
 11. Si une règle système est violée, retournez CONSTRAINT VIOLATION et évaluez F fractal. 12. Sinon, retourner NORMALIZABLE avec le transporteur $D_{f_hat}(x,r)$ pour d'éventuels I_fractal.
- Références
1. Smarandache, F. Fondation des topologies révolutionnaires: aperçu, exemples, analyse des tendances, enjeux de recherche, défis et orientations futures. Systèmes neutrosophiques avec applications 2024, 13, 45-66. DOI: 461356/j.nswa.2024.125. Disponible en ligne: <https://fs.unm.edu/TT/RevolutionaryTopologies.pdf>
 2. Smarandache, F. Un champ d'unification des logiques: La logique neutrosophique, la nutrosophie, l'ensemble neutrosophique, la probabilité neutrosophique et les statistiques. American Research Press.
 3. Smarandache, F. Plithogeny, l'ensemble de la Plithogène, la logique, la probabilité et les statistiques.
 4. Mandelbrot, B.B. Combien de temps dure la côte de Grande-Bretagne? L'autosimilarité statistique et la dimension fractionnelle. Science 1967, 156, 636-638.
 5. Witten, T.A.; Sander, L.M. Agrégation par diffusion limitée, un phénomène critique cinétique. Lettres de révision physique 1981, 47, 1400-1403.

Annexe D - Livre blanc pour le chapitre 5

Annexe D

Livre blanc: Chapitre 5 Ensembles et systèmes neutrosophiques, Vol. xx, 20xx Université de New Mexique Normalisation fractale au-dessus des régimes neutrotopologiques: porteurs de dimension locale pour l'indétermination du système dépendant Jean-Sebastien Beaulieu 1,*, Florentin Smarandache 2 et Maikel Yelandi Leyva Vazquez 3

1 Chercheur indépendant, Fractal NeutroGeometry Projet, Canada

2 Université du Nouveau-Mexique, Gallup, États-Unis

3 Systèmes neutrosophiques et recherche topologique; affiliation et

Résumé: Cet article officialise une couche de mesure locale pour Fractal NeutroGeometry. Le problème n'est pas de savoir si l'indétermination existe; NeutroTopology permet déjà que les axiomes, les opérations et les espaces soient partiellement vrais, partiellement indéterminés et partiellement faux. Le problème abordé ici est plus étroit: lorsqu'une indétermination dépendante du système est spécifiquement géométrique, locale et à plusieurs échelles, dans quelles conditions la dimension fractale locale peut-elle servir de support normalisé sans s'effondrer en une seule et même indéterminée?

Nombre? Nous définissons un contexte système $C = (S, A, \Omega, R, M, \tau)$, une dimension fractale locale $D_f(x, r)$, les limites de calibration $D_{\min}$ et $D_{\max}$, et le support normalisé $\hat{D}_f(x, r)$.

Nous introduisons ensuite les conditions d'admissibilité, la classification des États-frontières et le résultat est un pont rigoureux de NeutroTopology à l'indétermination fractale calculable: $\hat{D}_f$ peut porter I_{fractal} seulement après I_{system} valide que le composant non résolu est réellement fractal. Mots clés: NeutroTopology; Topologies révolutionnaires; Fractal NeutroGeometry; I_{system} ; I_{fractal} ; dimension fractale; normalisation; $\hat{D}_f$; classification des États-frontières; génie des systèmes 1. Introduction La Fondation des Topologies révolutionnaires étend la pensée topologique classique en appliquant NeutroSophion et AntiSophion aux axiomes topologiques [1].

Dans le cas classique, les axiomes topologiques sont totalement vrais; dans le cas neutrosophique, à un axiome devient partiellement vrai, partiellement indéterminé et partiellement faux; dans le cas anti-topologique, un ou plusieurs axiomes deviennent totalement faux. Cela produit le triplet structurel: $\langle \text{Topologie}, \text{NeutroTopologie}, \text{AntiTopologie} \rangle$. (1) Le présent article ne remplace pas ce cadre. Il fonctionne à l'intérieur. L'objectif est de formaliser un support de mesure local pour un sous-cas restreint: l'indétermination dépendante du système, géométrique, fractale, locale et à échelle multiple. La distinction est essentielle. Indétermination générale Je peux naître d'ambiguïté logique, de données incomplètes, de conflit sémantique, de contradiction, d'insuffisance temporelle, de perte de projection, de non-décision algorithmique ou de non-résolution physique.

Il ne peut mesurer un composant géométrique ou à plusieurs échelles que lorsque le

Le contexte du système autorise cette interprétation. Par conséquent, la chaîne de gouvernance est: $I \rightarrow I_{\text{system}} I_{\text{fractal}} D_f(x,r) \rightarrow D_{\text{f_hat}}(x,r) \rightarrow dF$. (2) L'équation (2) n'est pas une équivalence

Chaque flèche est un filtre. I_{system} localise la source de non-résolution à l'intérieur d'un système. I_{fractal} limite la source admissible à la géométrie fractale ou à plusieurs échelles.

$D_f(x,r)$ mesure la complexité fractale locale. $D_{\text{f_hat}}(x,r)$ normalise cette mesure dans des limites définies par le système. Le matériau source du chapitre 10 de Fractal NeutroGeometry indique la condition opérationnelle clé: $D_{\text{f_hat}}(x)$ devient significatif seulement après D_{min} , D_{max} , le domaine Ω , l'intervalle d'échelle R , la méthode M et la source système de I sont définis.

Sans ces contraintes, la normalisation peut produire un nombre bien formé qui est

Cet article, qui est mathématiquement lisible mais neutrosophiquement invalide, soulève donc l'intensité technique du livre blanc précédent, supprime l'analogie informelle et le remplace par des définitions, des règles d'admissibilité, des propositions, une classification des États-frontières et des exemples concrets d'ingénierie. 2. Matériaux et méthodes (travail proposé avec plus de détails) 2.1.

Cadre de source neutroTopologique Laissez U être un ensemble non vide et laissez τ être une famille de sous-ensembles de U . En topologie classique, τ satisfait aux axiomes topologiques standard: inclusion de l'ensemble vide et U , fermeture sous intersections finies, et fermeture sous un unions arbitraires. Dans la formulation révolutionnaire de Smarandache, ces axiomes peuvent être transformés en NeutroAxiomes par NeutroSophion ou AntiAxiomes par AntiSophion [1].

Laissez le vecteur d'état axiom pour un axiom A_i être écrit:

$$\text{val}(A_i) = (T_i, I_i, F_i). \quad (3)$$

Pour un axiome classique:

$$\text{val}(A_i) = (1, 0, 0). \quad (4)$$

Pour un anti-axiome:

$$\text{val}(A_i) = (0, 0, 1). \quad (5)$$

Pour un neutro-axiom:

$$\text{val}(A_i) = (T_i, I_i, F_i), \text{ avec } \text{val}(A_i) \text{ différent de } (1,0) \text{ et } (0,1) \text{ Smarandache}$$

Il est également prévu que si une structure a des axiomes, la NeutroSophication et l'AntiSophification génèrent des régimes structuraux de 3^m ; pour la topologie avec trois axiomes, cela donne 27 régimes, dont 1 topologie classique, 7 neutrotopologies et 19 antitopologies [1]. Contexte du système

Définition 1. Un contexte de mesure Fractal NeutroGeometry est un tuple:

$C = (S, A, \Omega, R, M, \tau)$, (7) où S est le système, A est l'objet, la région, la limite, Trajectoire, réseau ou sous-système à l'étude, Ω est le domaine d'observation, R l'intervalle d'échelle admissible, M la méthode de mesure, et τ est la fenêtre d'observation. Une mesure n'est pas admissible à moins que C ne soit déclaré. En particulier, $D_f(x,r)$ ne doit pas être traitée comme une propriété absolue indépendante de S , Ω , R , M et τ .

2.3 Dimensions fractales locales et limites d' étalonnage

pixel voisinage, élément limite, quartier graphique ou région locale en Ω . Laissez r en R être un paramètre d'échelle ou de résolution. La dimension fractale locale est écrite: $D_f(x,r)$.

(8) Lorsque l'échelle est implicite, $D_f(x)$ peut être utilisée comme abréviation.

Définition 3. Les limites d'étalonnage sont des quantités relatives au système:

$$D_{\min} = \inf_{x \text{ dans } \Omega} D_f(x), \quad (9) \quad D_{\max} = \sup_{x \text{ dans } \Omega} D_f(x). \quad (10)$$

Dans les données échantillonnées, ces données deviennent:

$$D_{\min} = \min_{x \text{ dans } \Omega} D_f(x), \quad (11) \quad D_{\max} = \max_{x \text{ dans } \Omega} D_f(x). \quad (12)$$

Les limites ne sont pas des constantes ontologiques. Ce sont des limites d'étalonnage par rapport à C. Elles dépendent du type d'objet, du domaine d'observation, de la méthode de mesure, de l'intervalle d'échelle et de la fenêtre temporelle. 2.4.

$$D_{\min} \leq D_f(x, r) \leq D_{\max}, \text{ le support fractal local normalisé est: } D_{\hat{f}}(x, r) = (D_f(x, r) - D_{\min}) / (D_{\max} - D_{\min}). \quad (13)$$

Lorsque r est implicite:

$$D_{\hat{f}}(x) = (D_f(x) - D_{\min}) / (D_{\max} - D_{\min}). \quad (14)$$

Ce transporteur se trouve dans l'intervalle [0,1]
Il n'est pas, en soi, l'indetermination, la vérité, le mensonge, la distance à un attracteur, ou une preuve de neutrosophie

2.5. Opérateur de recevabilité Définition 5. Laissez $\text{Adm } C(x, r)$ être un prédicat de recevabilité. $\text{Adm } C(x, r) = 1$ seulement si toutes les conditions suivantes sont

satisfait:

2. A est défini. 3. Ω est défini. 4. R est défini. 5. M est défini et compatible avec A. 6. tau est défini lorsque le comportement temporel est pertinent. 7. $D_{\min}$ et $D_{\max}$ appartiennent au même cadre de mesure que $D_f(x, r)$. 8. $D_{\max} > D_{\min}$. 9. $D_f(x, r)$ se trouve dans l'intervalle admissible ou est explicitement classé en dehors de celui-ci. 10. 11. La source est géométrique, fractale, locale ou à plusieurs échelles.

$\text{Adm } C(x, r) = 1$ peut être proposé l'interprétation conditionnelle suivante:

$$I_{\text{fractal}}(x, r) = D_{\hat{f}}(x, r). \quad (15)$$

L'équation (15) est une relation de transporteur conditionnelle, et non une relation de transporteur conditionnelle.

2.6 Classification de l'état de frontière Avant d'interpréter, l'état local doit être classé. Les statuts suivants sont utilisés: NORMALIZABLE: la formule est la suivante:

Le support peut être calculé. INVALID BOUNDS: $D_{\max} \leq D_{\min}$.

OBSERVED SATURATION: $D_f(x, r)$ atteint $D_{\max}$ dans le domaine d'observation.

PROJECTION LIMITED: $D_{\max \text{ obs}}$ est différent de $D_{\max \text{ intr}}$. TIME LIMITED: tau est trop court pour l'interprétation globale. MESURE INSUFFICIENT: les données sont insuffisantes; assigner I mesure. CONSTRAINT VIOLATION: la règle du système est violée; F fractal peut

être admissible. STABLE COMPLEX ATTRACTOR: l'attracteur est stable mais $D_f(A)$ reste au-dessus de $D_{\min}$. Cette classification remplace l'interprétation informelle des limites. Une valeur limite ne parle pas par elle-même; elle devient significative seulement après la classification de l'état. 3. Résultats (exemples / études de cas liés aux travaux proposés) 3.1.

Proposition 1: limitation de la normalisation

$$1. \text{ Si } D_{\max} > D_{\min} \text{ et } D_{\min} \leq D_f(x, r) \leq D_{\max}, \text{ alors } 0 \leq D_{\hat{f}}(x, r) \leq 1.$$

Preuve. Soustraction de $D_{\min}$ de toutes les parties de $D_{\min} \leq D_f(x, r) \leq D_{\max}$ donne:

$$0 \leq D_f(x, r) - D_{\min} \leq D_{\max} - D_{\min}. \quad (16)$$

Depuis $D_{\max} - D_{\min} > 0$, division par $D_{\max} - D_{\min}$ conserve l'ordre:

$$0 \leq (D_f(x,r) - D_{\min}) / (D_{\max} - D_{\min}) \leq 1. \quad (17)$$

Par définition 4, le terme moyen est $D_{f_hat}(x,r)$. Par conséquent, $0 \leq D_{f_hat}(x,r) \leq 1$.

3.2. Proposition 2: non-équivalence avec l'indétermination générale. La proposition 2. $D_{f_hat}(x,r)$ n'est pas équivalente à l'indétermination générale neutrosophique I. Esquisse de preuve.

L'indétermination générale peut être logique, sémantique, probabiliste, computationnelle, temporelle, observationnelle, topologique, physique ou géométrique. $D_{f_hat}(x,r)$ est dérivé seulement d'une dimension fractale locale dans un contexte de système spécifié. Par conséquent, il ne peut porter qu'une sous-classe de I_{system} lorsque la source de non-résolution est

fractale ou multi-échelle. La relation valide est conditionnelle:

$$I_{fractal}(x,r) = D_{f_hat}(x,r), \text{ sous } Adm C(x,r) = 1. \quad (18)$$

La relation invalide est:

$I = D_{f_hat}(x,r)$. (19) Ainsi D_{f_hat} est un transporteur local, et non un remplacement universel pour I. 3.3.

Composantes mathématiques

Le principal pipeline de calcul est:

Entrée: S, A, Omega, R, M, tau, x, r.

Étape 1: estimer $D_f(x,r)$. Étape 2: définir $D_{\min}$ et $D_{\max}$ dans la même mesure

Étape 5: calculer $D_{f_hat}(x,r)$. Étape 6: tester I_{system}

La partition triadique locale ne peut être utilisée que dans un modèle délimité:

$T(x,r) + F(x,r) + dF(x,r) = 1$. (20) L'équation (20) n'est pas une loi universelle de la neutrosophie.

une règle de partition pour un modèle local défini. 3.4. Tableaux et schéma de classification Tableau 1.

Classification de l'état de la frontière pour D_{f_hat} . État – État mathématique – Interprétation –

Action NORMALIZABLE - $D_{\max} > D_{\min}$ et $D_{\min} \leq D_f(x,r) \leq D_{\max}$ - porteur

Calculable Calculer D_{f_hat} INVALID BOUNDS= $D_{\max} \leq D_{\min}$ = aucune mesure

chambre, suspendre la normalisation OUT OF DOMAIN, $D_f(x,r) < D_{\min}$ ou $D_f(x,r) > D_{\max}$

mauvaises limites ou échantillon invalide, rejeter, réviser ou classer OBSERVER SATURATION, $D_f(x,r) =$

$D_{\max}$ =max=maximum observé dans la projection d'essai Omega= et les contraintes

PROJECTION LIMITED= $D_{\max} \text{ obs!} = D_{\max} \text{ intr} = \text{maximum observé non intrinsèque}$

maximum = ne pas déduire la totalité TIME LIMITED = tau trop court = saturation temporelle

locale = utiliser I measurement temps = MESURE INSUFFICIENT = données manquantes ou

instables = aucun transporteur fiable = garder I mesurer VIOLATION = règle système cassée

= F fractal = classer comme invalide seulement si la règle est explicite = STABLE = COMPLEX

= ATTRACTOR = $D_f(A) > D_{\min}$ et dynamique convergent = stabilité sans simplicité =

attraction séparée de la complexité fractale = 3.5. Étude de cas 1: limite plane

Laissez A être une limite rugueuse intégrée dans un plan. Supposons que le système définit:

$$D_{\min} = 1, D_{\max} = 2, D_f(x) = 1,37.$$

Alors:

$D_{f_hat}(x) = (1,37 - 1) / (2 - 1) = 0,37$. (21) Cette valeur ne signifie pas que $I = 0,37$.

signifie que la complexité des limites locales occupe 37 pour cent de l'intervalle étalonné entre le plancher lisses et le plafond de saturation plane. Si I_{system} confirme

que la non-résolution est causée par la rugosité des limites locales, alors $D_f\text{-hat}(x)$ peut porter $I_{\text{fractal}}(x)$. Si la non-résolution provient de données manquantes, d'étiquettes contradictoires ou d'ambiguïté sémantique, alors $D_f\text{-hat}(x)$ n'est pas le transporteur correct. 3.6. Étude de cas 2: interface volumétrique

Que A soit une interface de surface dans un domaine 3D. Un calibrage différent peut être requis: $D_{\min} = 2$, $D_{\max} = 3$.

Une valeur $D_f(x) = 2,6$ donne:

$D_f\text{-hat}(x) = (2,6 - 2) / (3 - 2) = 0,6$. (22) La même valeur numérique 0,6 dans une surface 3D Le transporteur est lié au système. Il ne peut être transporté entre les régimes sans déclarer la cartographie entre leurs cadres de mesure. 3.7 Étude de cas 3: maximum limité à la projection Laissez Omega intr être une structure plus haute ou plus riche en intérieur, et laissez Omega obs être sa projection observée.

général:

$D_{\max \text{ obs}} \neq D_{\max \text{ intr}}$. (23) Si $D_f(x) = D_{\max \text{ obs}}$, alors $D_f\text{-hat}(x) = 1$ dans l'observation

La classification correcte est PROJECTION LIMITED à moins qu'une preuve distincte ne prouve que $D_{\max \text{ obs}}$ et $D_{\max \text{ intr}}$ coïncident. Cette condition est le remplacement mathématique des interprétations informelles de la structure cachée ou inaccessible. 3.8.

Étude de cas 4: croissance à fenêtre temporelle Pour un processus de croissance comme l'agrégation de branchement, l'agrégation de diffusion limitée, la croissance récursive ou une interface de propagation, un maximum local sur tau ne peut pas représenter le maximum global. Il faut distinguer: $D_{\max \text{ Omega tau}}$ de $D_{\max \text{ global}}$. (24) Si tau est trop court, l'état correct est TIME LIMITED ou I measurement time. Une valeur proche de 1 peut indiquer une saturation temporelle locale plutôt que l'achèvement du système.

Ceci est important pour les systèmes où la croissance avant, la densité des limites, la ramification et

3.9 Étude de cas 5: limites dégénérées Si $D_{\max} = D_{\min}$,

l'équation (13) n'est pas définie. Le dénominateur est zéro.

$D_f\text{-hat}(x) = 0$, $D_f\text{-hat}(x) = 1$, T, F ou dF. La bonne action est INVALID BOUNDS.

3.10. Étude de cas 6: Attracteur stable mais complexe Laissez A être un attracteur. Une erreur courante est de supposer que l'attracteur doit coïncider avec un minimum de fractales

La complexité de la situation n'est généralement pas valide.

$D_{\min} = D_f(A)$ (25) n'est admissible que lorsque A appartient à l'ensemble de locaux ou de global Les minimiseurs de D_f chez Omega. Un attracteur stable peut

avoir:

$$D_f(A) > D_{\min}. \quad (26)$$

Il faut donc séparer l'attraction et la complexité:

(27) Une région peut converger vers A alors que $D_f(x)$ converge vers une dimension fractale non minimale. La stabilité n'implique pas de simplicité. 4.

4.1. Diagnostic du système neutrotopologique Le support proposé peut être utilisé pour diagnostiquer les régions locales d'un système neutrotopologique où les axiomes, les opérations ou les interfaces classiques tiennent partiellement, échouent partiellement ou restent en suspens.

4.2. Surveillance des frontières Dans les surfaces artificielles, les images numériques, les membranes, les réseaux de communication, les cartes topologiques, les structures cellulaires et les interfaces physiques, D_f peut indiquer où une frontière devient localement rugueuse, dense, ramifiée ou à plusieurs échelles. 4.3. Diagnostic de croissance Dans la construction ramifiée, agrégation, propagation et récursive, D_f peut suivre l'endroit où la croissance est localement stabilisante, invalidante ou non résolue.

Ceci est particulièrement utile lorsque la dimension globale cache des fronts locaux actifs. 4.4. Projection analyse Lorsqu'une structure plus ou moins riche en dimensions est observée par projection en dimensions inférieures, la distinction entre $D_{max\ obs}$ et $D_{max\ intr}$ empêche une fausse conclusion de la totalité. Le porteur observé peut être correct localement, mais encore incomplet par rapport au système intrinsèque. 4.5. Classification triagique algorithmique

Dans les systèmes de calcul, un État local peut être représenté par:

$$\text{État}(x,r) = (T(x,r), F(x,r), dF(x,r)) \quad (28)$$

Lorsqu'une partition délimitée est autorisée:

$T(x,r) + F(x,r) + dF(x,r) = 1$. (29) D_f peut alimenter dF seulement après la validation I_{system} .

5. Conclusions Cet article officialise la normalisation fractale en tant que couche porteur locale dans les régimes topologiques neutrosophiques. Il accepte le cadre de topologie révolutionnaire de Smarandache comme terrain structurel et ajoute une question d'ingénierie système: quand une partie de I_{system} est locale, géométrique et multi-échelle, comment peut-elle être normalisée sans devenir une fausse mesure universelle? La réponse est le support conditionnel $D_f(x,r)$. Il est mathématiquement limité lorsque $D_{max} > D_{min}$ et $D_f(x,r)$ se trouve dans l'intervalle admissible. Il n'est neutrosophiquement significatif que lorsque I_{system} confirme que la non-résolution pertinente est fractale. Il est invalide ou suspendu lorsque les limites sont dégénérées, les données sont insuffisantes, la valeur est hors domaine, la projection est incomplète, ou la fenêtre temporelle est trop courte. La contribution centrale n'est pas la seule formule. La contribution est la discipline d'admissibilité autour de la formule. Fractal NeutroGeometry ne doit pas prétendre que la dimension fractale mesure toute l'indétermination. Elle revendique un résultat plus étroit et plus fort: la dimension fractale locale, une fois normalisée et validée par le système, peut porter une sous-classe mesurable de l'indétermination dépendante du système. Les travaux futurs devraient formaliser dF total comme une agrégation sur Omega, R et tau; comparer les box-counting, les estimateurs de type Hausdorff et les estimateurs multifractaux; définir les transformations de compatibilité entre les régimes de mesure; et tester le porteur sur les systèmes de délimitation, de croissance, de projection et de réseau concrets.

Financement: Cette recherche n'a reçu aucun financement externe.

Remerciements: Ce livre blanc reconnaît le travail fondamental sur les topologies révolutionnaires et les structures neutrosophiques, et le développement continu de Fractal NeutroGeometry comme cadre de mesure reposant sur le système. Le consentement de l'auteur, ses affiliations et ses coordonnées doivent être confirmés avant la soumission officielle. Conflits d'intérêts: Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

Annexe A

Liste de contrôle de la validité technique

Un porteur fractal normalisé n'est admissible que si:

2. A est défini. 3. Oméga est défini. 4. R est défini. 5. M est défini. 6. tau est défini lorsque l'interprétation temporelle est en cause. 7. D min est justifié. 8. D max est justifié. 9. D max > D min. 10. $D_f(x,r)$ est estimé avec une méthode compatible avec A. 11. 12. Les limites de projection sont identifiées. 13. Les limites de la fenêtre de temps sont identifiées. 14. La dynamique de l'attraction est séparée de la complexité fractale. 15. I_system valide le lien vers I_fractal.

Annexe B

Règle de décision algorithmique Entrée: C = (S, A, Omega, R, M, tau), x, r, $D_f(x,r)$, D min, D max.

1. Si S, A, Oméga, R ou M est manquant, retourner MESURE INSUFFICIENT. 2. Si tau est requis et manquant, retourner TEMPS LIMITÉE ou MESURE INSUFFICIENT. 3. Si
 4. Si $D_f(x,r)$ est manquant, retourner
 5. Si $D_f(x,r) < D_{min}$ ou $D_f(x,r) > D_{max}$, retourner
 6. Calculer $D_{f_hat}(x,r) = (D_f(x,r) - D_{min}) / (D_{max} - D_{min})$
 7. Si la projection est en cause, comparez D max obs et D max intr.
 8. Si $D_{max\ obs} \neq D_{max\ intr}$, marque PROJECTION LIMITED. 9. Si tau est trop court, marquez
 10. Si I_system n'identifie pas une source fractale, retournez NO I_FRACTAL.
 11. Si une règle système est violée, retournez CONSTRAINT VIOLATION et évaluez F_fractal. 12. Sinon, retourner NORMALIZABLE avec le transporteur $D_{f_hat}(x,r)$ pour d'éventuels I_fractal. Références
 1. Smarandache, F. Fondation des topologies révolutionnaires: aperçu, exemples, analyse des tendances, enjeux de recherche, défis et orientations futures. Systèmes neutrosophiques avec applications 2024, 13, 45-66. DOI: 461356/j.nswa.2024.125. Disponible en ligne: <https://fs.unm.edu/TT/RevolutionaryTopologies.pdf>
 2. Smarandache, F. Un champ d'unification des logiques: La logique neutrosophique, la nutrosophie, l'ensemble neutrosophique, la probabilité neutrosophique et les statistiques. American Research Press.
 3. Smarandache, F. Plithogeny, l'ensemble de la Plithogène, la logique, la probabilité et les statistiques.
 4. Mandelbrot, B.B. Combien de temps dure la côte de Grande-Bretagne? L'autosimilarité statistique et la dimension fractionnelle. Science 1967, 156, 636-638.
 5. Witten, T.A.; Sander, L.M. Agrégation par diffusion, un phénomène critique cinétique. Physical Review Letters 1981, 47, 1400-1403.
- Neutrosophic Sets and Systems, Vol. xx, 20xx University of New Mexico Fractal Carriers and Boundary-State Tests for Fractal NeutroGeometry D_f as a Measureable Carrier of I_fractal Jean-Sebastien Beaulieu

1 Chercheur indépendant, Fractal NeutroGeometry Projet, Canada

Résumé: Ce livre blanc formalise D_f comme support mesurable pour I_{fractal} Fractal NeutroGeometry. L'étude porte sur un risque spécifique: convertir chaque forme d'indétermination en une seule mesure fractale.

de l'indétermination, l'article définit un contexte système $C = (S, \Omega, A, R, M, \tau)$, un contexte local dimension fractale $D_f(x, r)$, un support normalisé $D_{\hat{f}}(x, r)$ et un prédicatif d'admissibilité $\text{Adm } C(x, r)$. Le résultat principal est une suite d'essais qui détermine quand $D_{\hat{f}}$ peut porter I_{fractal} et quand elle doit être suspendue. Les tests sont développés par la classification des limites de Mandelbrot, la sensibilité dérivée de Julia, les systèmes coexistants externes, et la conception médicale de porte-Q-set. La conclusion est que $D_{\hat{f}}$ n'est pas moi, pas la vérité, pas le mensonge, et non le diagnostic.

Il s'agit d'un transporteur portable seulement lorsque I_{system} identifie fractal, géométrique, local, ou Mots clés: Fractal NeutroGeometry; NeutroGeometry; I_{fractal} ; $D_{\hat{f}}$; dimension fractale; admissibilité; ensemble Mandelbrot; Julia dynamique; Q-set; AI médicale 1. Introduction NeutroGeometry et Géométrie fractale donnent la base externe du présent livre blanc. Gonzalez-Caballero, Leyva-Vazquez, Batista-Hernández et Smarandache relie NeutroGéométrie à la géométrie fractale par l'indétermination, l'imprévisibilité, l'entropie, le chaos et la dimension fractale [1]. Leur ouverture clé est que

La dimension fractale peut mesurer la complexité des figures et des cartes des phénomènes chaotiques. Le problème n'est pas de savoir si la géométrie fractale peut être liée à l'indétermination. Le problème est quand une mesure fractale est autorisée à porter une indétermination neutrosophique. Si cette condition n'est pas indiquée, D_f devient trop puissante. Il commence à absorber l'ambiguïté logique, l'ambiguïté linguistique, l'incertitude probabiliste, l'erreur numérique, l'incertitude clinique et les limites de projection. Dans le cadre plithogène de Smarandache, les attributs peuvent avoir plusieurs valeurs d'attribut, une valeur d'attribut dominante, et des degrés de contradiction ou de dissimilarité entre les valeurs d'attribut [2]. C'est précisément la discipline nécessaire pour I_{system} .

L'indeterminacy doit être traitée comme une source multiple, et non comme une substance indifférenciée.

La relation du transporteur central au chapitre est donc conditionnelle:

$I_{\text{fractal}}, C(x, r) = D_{\hat{f}}, C(x, r)$ si et seulement si $\text{Adm } C(x, r) = \text{true}$. (1) Cette relation dit que Il ne dit pas que je suis égal à $D_{\hat{f}}$. Il ne dit pas que toute incertitude est fractale. Il ne dit pas qu'une note médicale, une texture d'image ou une limite numérique est automatiquement un diagnostic ou une valeur de vérité. La contribution de ce livre blanc est la suite de test.

L'accent n'est pas seulement sur la formule. L'accent est mis sur la façon de vérifier si la formule a le droit de fonctionner. C'est pourquoi le document se concentre sur D_f comme support mesurable. 2. Matériaux et méthodes (travaillé avec plus de détails) 2.1. Contexte du système Une mesure n'a de sens que dans le contexte du système est déclaré. Le contexte est: $C = (S, \Omega, A, R, M, \tau)$. (2) S est le système. Ω est le domaine d'observation. A est l'objet, la région, la limite, l'attireur, la trace ou l'interface à l'étude. R est l'intervalle des échelles. M est la méthode de mesure. τ est l'observation

Le contexte C empêche la portabilité fausse d'un nombre.

valeur $D_f\text{-hat} = 0,8$ dans une fenêtre de limite de Mandelbrot n'est pas le même objet que $D_f\text{-hat} = 0,8$

2.2. Dimension fractale locale et normalisation La dimension fractale locale est écrite $D_f(x,r)$, où x est la région locale et r est l'échelle ou la résolution. Lorsque l'échelle est implicite, $D_f(x)$ peut être utilisée. Cette notation doit rester attachée à C. La méthode M peut être le comptage en boîte, la dimension de corrélation, l'entropie généralisée, l'estimation multifractale, ou une autre méthode appropriée à l'objet. L'estimateur doit être déclaré parce que les estimations de la dimension fractale sont sensibles à la méthode et sensibles aux données [3,4].

Le transporteur normalisé est défini par:

$D_f\text{-hat}(x,r) = (D_f(x,r) - D_{\min}) / (D_{\max} - D_{\min})$. (3) avec $D_{\max} > D_{\min}$ et $D_{\min} \leq D_f(x,r) \leq D_{\max}$. Si ces conditions sont maintenues, alors $0 \leq D_f\text{-hat}(x,r) \leq 1$.

La normalisation rend D_f portable à l'intérieur de C. Elle ne rend pas D_f universel à l'extérieur de C. 2.3. Prédice de recevabilité La prédice de recevabilité $\text{Adm } C(x,r)$ est la porte d'autorisation. true seulement lorsque $D_f\text{-hat}$ peut porter I_{fractal} . Le prédicat vérifie la validité de la mesure, la validité de la source, la pertinence de la décision et la suspension.

La règle canonique est:

$\text{source}(I_{\text{system}}, C(x,r)) = \text{géométrie fractale ou à plusieurs échelles}$. (4) Si cette condition source échoue, Le $D_f\text{-hat}$ demeure un descripteur de complexité. Il ne doit pas être utilisé comme transporteur de I_{fractal} . Tableau 1. Suite d'essai pour autoriser $D_f\text{-hat}$ comme transporteur de I_{fractal} .

Test, Question, État de réussite, Classe de défaillance Contexte, Est-ce que C est déclaré?, S, Omega, A, R, M et tau sont explicites quand cela est pertinent.. I context ou suspendu Mesure, est-ce que $D_f(x,r)$ mesurable?, Méthode M est compatible avec A et qualité des données., I measurement Bounds, sont $D_{\min}$ et $D_{\max}$ valides?, $D_{\max} > D_{\min}$ et même chambre de mesure.

INVALID BOUNDS Intervalle, est-ce que le D_f est dans les limites?, $D_{\min} \leq D_f(x,r) \leq D_{\max}$ ou état limite

OUT OF DOMAIN Source, est $\text{source}(I_{\text{system}})$ fractale?, non-résolution est locale, géométrique, fractale ou multi-échelle., SOURCE NON FRACTAL Décision, est-ce que la complexité affecte une décision?, est-ce que la classification, l'adhésion ou la stabilité est réellement non résolue., T fractal ou non-I Exclusion, est-ce que d'autres sources I sont séparées? Les sources logiques, sémantiques, probabilistes, computationnelles et cliniques sont séparées. ► Projection CATÉGORIE ERROR ► L'observation est-elle intrinsèque ou projetée? ► Les $D_{\max}$ obs et les $D_{\max}$ intr sont distingués au besoin. ► I projection Time ► Est-ce que tau suffit? ► Window tau supporte l'interprétation. ►

I time Suspension, le modèle peut-il refuser?, le système peut revenir suspendu, pas forcer a, classe 2.4.

Catégories de l'état de la frontière La suite de test retourne un état, pas seulement un nombre.

les états sont NORMALIZABLES, INVALID BOUNDS, OUT OF DOMAIN,

OBSERVÉ SATURATION, PROJECTION LIMITÉE, DÉLIMITÉE,

MESURE INSUFFICIENT, SOURCE NON FRACTAL, ACTIVE INTERFACE et CONSTRAINT VIOLATION. Ces états protègent la relation de transporteur contre une interprétation excessive. L'état SOURCE NON FRACTAL est particulièrement important. Cela signifie que $D_f\text{-hat}$ peut encore être calculé, mais il n'est pas autorisé comme transporteur de I_{fractal} .

2.5. Protocole de limite Mandelbrot L'ensemble Mandelbrot est utilisé comme exemple contrôlé parce qu'il sépare la règle, la profondeur d'itération, la sensibilité aux limites

La géométrie fractale. L'itération est:

$z_0 = 0; z_{next} = z^2 + c$. (5) Un paramètre c est classé en observant si l'orbite est en cours de réalisation.

L'objet mathématique exact est idéal. L'objet calculateur est toujours M/N : une valeur d'itération et d'approximation de résolution finie. Par conséquent, une incertitude quasi-bornée peut provenir de la structure de la limite fractale, de la profondeur de l'itération, du seuil numérique, de la résolution ou de la projection de la fenêtre échantillonnée. Le protocole estime $D_f(c,r)$ pour un quartier local autour de c , calcule $D_{f_hat}(c,r)$, puis vérifie si l'instabilité de classification est causée par la limite fractale elle-même plutôt que par l'insuffisance de N , la mauvaise résolution ou les artefacts de seuil. 2.6. Protocole de sensibilité dérivée Julia Dynamic ajoute un test de sensibilité dérivé. Pour $f_c(z)$

$= z^2 + c$, le dérivé local est:

$f'_c(z) = 2z$. (6) Sur une orbite $z_0, z_1, \dots, z_N$, un indicateur de sensibilité fini peut être écrit comme: $\Lambda_N(z,c) = \prod_{k=0}^{N-1} |2z_k|$. (7) Λ_N n'est pas D_f . La lecture de la articulation est importante: la haute D_{f_hat} et la haute Λ_N produisent un candidat fort pour $I_{fractal}$; la haute D_{f_hat} avec la structure stable Λ_N peut indiquer une structure complexe mais résolue; la faible D_{f_hat} avec la haute Λ_N peut indiquer une indétermination dynamique plutôt que l'indétermination fractale. 2.7. Protocole externe de système coexistant Un système peut observer une trace sans contenir la source de cette trace. C'est la forme technique du problème de surface hôte. Laissez S_{host} être la surface modélisée et S_{ext} un système externe coexistant qui occupe ou perturbe la surface.

Si S_{ext} n'est pas déclaré dans S_{host} , il peut apparaître comme une anomalie locale, une texture ou une occupation espace sans classe ontologique dans S_{host} . D_{f_hat} peut mesurer la trace produite dans S_{host} . Il ne peut, en soi, reconstruire S_{ext} . Par conséquent, le protocole doit distinguer $I_{fractal}$ de $I_{external\ system}$ et $I_{projection}$. Le transporteur peut dire: ici est une perturbation à plusieurs échelles. Il ne peut pas dire: ici est la source cachée complète. 2.8. Protocole de transport de Q-set médical Un Q-set médical peut être considéré comme une représentation provisoire, pas une théorie diagnostique complète.

le formulaire de transport médical est:

$Q_{med}(x) = (T_{clinique}(x), F_{clinique}(x), I_{system}(x), \text{transporteur}(x))$ (8) Le transporteur(x) peut être D_{f_hat} seulement lorsque la non-résolution clinique est portée par une texture fractale, une limite, un modèle de croissance ou une structure à plusieurs échelles. Autrement, le transporteur doit être un autre objet: un signal temporel, un biomarqueur, une incertitude de segmentation, un protocole d'imagerie, un modèle de probabilité, un contexte clinique ou un changement de données. Les directives réglementaires relatives aux dispositifs médicaux anti-IA/ML mettent l'accent sur l'utilisation prévue, le développement du cycle de vie, la complexité fondée sur les données et les principes de qualité de la sécurité [5]. Ceci appuie la règle du chapitre: aucun transporteur médical n'est valide sans contexte de système.

porteur Si $D_{max} > D_{min}$ et $D_{min} \leq D_f(x,r) \leq D_{max}$, alors $0 \leq D_{f_hat}(x,r) \leq 1$. Preuve. Soustrayez D_{min} de l'intervalle $D_{min} \leq D_f(x,r) \leq D_{max}$.

Cela donne $0 \leq D_f(x,r) - D_{min} \leq D_{max} - D_{min}$. Depuis $D_{max} - D_{min} > 0$, division
3.2. Proposition 2: la relation porteur n'est pas une identité de $I_{D_{f_hat}(x,r)}$ n'est pas équivalente à $I_{général}$.

$I_{fractal}$ seulement quand $Adm_C(x,r)$ est vrai. La relation valide est conditionnelle:

$$I_{fractal}, C(x,r) = D_{f_hat}, C(x,r). \quad (9)$$

La relation invalide est:

$I = D_f_hat, C(x, r)$. (10) La preuve est par catégorie de séparation. Général Je peux être logique, linguistique, probabiliste, calculable, clinique, temporelle ou projectionnelle. D_f_hat est dérivé de la dimension fractale locale seulement. Par conséquent, il ne peut représenter toutes les sources de I . 3.3. Étude de cas A: Test de la limite de Mandelbrot

Un point c situé près de la limite de Mandelbrot peut être difficile à classer dans le calcul fini. Si l'augmentation de N élimine l'incertitude, la classe correcte est I time ou I computational. Si l'incertitude persiste parce que la limite elle-même est localement à plusieurs échelles, $D_f_hat(c, r)$ devient un porteur candidat de $I_fractal$. Interprétation des résultats: $D_f_hat(c, r)$ n'est autorisé que lorsque la limite de classification est la source de non-résolution. Autrement, c'est une mesure de complexité, et non un support indéterminé. 3.4. Étude de cas B: sensibilité dérivée Julia Le protocole dérivé distingue la complexité de la limite fractale de la sensibilité dynamique.

obtenu:

Tableau 2. Lecture conjointe de la complexité fractale et de la sensibilité dynamique. $D_f_hat = \text{Lambda } N =$ Lecture primaire ► Classe recommandée Haute ► Haute, et la sensibilité dynamique se renforcent. ► $I_candidat$ fractal Haute, Faible, stable I determination ou I computational 3.5. Étude de cas C: système coexistant externe Considérez une surface hôte S host et un système externe S ext qui occupe ou perturbe cette surface. Si S ext n'est pas inclus dans l'ontologie de S host, il peut apparaître seulement comme une trace géométrique. La trace peut être à plusieurs échelles, texturée ou de type limite. D_f_hat peut quantifier la trace, mais ne peut identifier le système caché par lui-même.

Interprétation des résultats: si la trace produit une non-résolution multiéchelle, $I_fractal$ peut être Si l'incertitude principale est l'absence de la source dans l'ontologie, alors I external system ou I projection doit rester actif. Une trace n'est pas la totalité de sa source. 3.6. Étude de cas D: texture médicale et Q med Dans l'imagerie médicale, une texture peut être fractale et cliniquement utile. Il peut aussi s'agir de bruit, compression, mouvement, biais de segmentation, protocole d'acquisition, déplacement de population ou artefact modèle. La structure Q med est utile

seulement s'il sépare ces sources avant d'attribuer le transporteur $(x) = D_f_hat(x, r)$. interprétation: D_f_hat est un vecteur biomathématique, pas une décision de diagnostic autonome. Il devient pertinent lorsque la non-résolution médicale est liée à une structure biologique à plusieurs échelles validée.

Il est invalide lorsque la source est un artefact d'image, un biais de données ou un clinique non fractal 3.7. Matrice de défaillance Tableau 3. Modes de défaillance où D_f_hat ne doit pas être utilisé comme $I_fractal$. Mode de défaillance)? Classe correcte, Raison Ambiguïté logique, I logical ou I formal, Source est formelle, pas géométrique. Incertitude probabiliste, I aleatory ou I epistemic, La source est statistique ou basée sur les connaissances, Erreur numérique, I computational ou I numerical, La source est algorithme ou précision, Mesure insuffisante, Mesure I measurement, D_f , n'est pas fiable, Projection non déclarée, I projection ou I external system, Trace n'est pas source.

Complexe mais résolu fractal, T fractal possible, Complexité ne suspend pas la décision. Artefact médical, I image, I modèle ou I protocol, La source clinique n'est pas établie. Q -set sans support, I_system non défini, L'architecture n'a pas de porte d'admissibilité. 4.

Applications

4.1. Algorithmique Fractal NeutroGeometry La suite de test peut être implémentée comme une porte algorithmique. L'algorithme ne devrait pas sortir I_{fractal} seulement parce que D_f est élevé.

devrait d'abord retourner un état: NORMALIZABLE, SOURCE NON FRACTAL, MESURE INSUFFICIENT, PROJECTION LIMITÉE, DÉLIMITÉE OU SUSPENDUE.

4.2. Imagerie médicale et conception de la série Q Un futur système médical de la série Q peut utiliser D_f comme un vecteur parmi plusieurs. Le transporteur doit conserver les métadonnées: C, méthode M, échelle R, D min, D max, contexte de population, contexte de l'appareil et utilisation clinique prévue.

Sans ces champs, le numéro n'est pas portable. Il est détaché du système qui donne

4.3. Dynamique complexe Les protocoles Mandelbrot et Julia montrent comment distinguer la complexité des frontières fractales des limitations temporelles et de l'instabilité numérique. Cette distinction est essentielle pour toute dynamique neutrosophique future, y compris les opérateurs trinitaires ou quaternioniques. 4.4. CubicParticule et recherche anti-entropie Les matériaux CubicParticule et anti-entropie suggèrent qu'un porteur doit avoir des règles d'état, de géométrie, d'interaction et de transformation. Ce livre blanc ne place pas ces idées directement dans la formule. Il les utilise comme discipline de conception: 5. Conclusions Ce document officialise D_f comme un porteur mesurable, et non comme un remplacement universel de l'indétermination.

La relation centrale est $I_{\text{fractal}}, C(x, r) = D_f, C(x, r)$ si et seulement si $\text{Adm } C(x, r)$ est vrai.

Le support n'est valide que lorsque I_{system} identifie la non-résolution fractale, géométrique, locale ou à plusieurs échelles comme source active. La principale contribution est la suite d'essais: contexte, mesure, limites, intervalle, source, décision, exclusion, projection, temps et suspension. Les protocoles Mandelbrot et Julia donnent des tests mathématiques contrôlés. Le protocole externe coexistant-système montre qu'une trace peut être mesurée sans reconstruire sa source cachée. Le protocole médical Q-set montre pourquoi D_f doit rester un candidat porteur plutôt qu'une décision clinique.

Les travaux futurs devraient mettre en œuvre la suite de test dans une bibliothèque de calcul; comparer D_f Estimateurs sous bruit et résolution finie; tester le protocole sur les textures médicales réelles et les limites fractales simulées; et définir comment I_{fractal} interagit avec les futurs neutrobit, Hadamard neutrosophic et Pauli neutrosophic gate concepts sans s'effondrer I en un seul scalaire géométrique. Remerciements: Ce livre blanc reconnaît le travail fondamental de Florentin Smarandache en neutrosophie, NeutroGeometry et plithogeny, et le travail NSS de Gonzalez-Caballero, Leyva-Vazquez, Batista-Hernández et Smarandache qui motive la relation entre NeutroGeometry et la géométrie fractale. Toute liste d'auteurs, affiliations et autorisations futures doivent être confirmées avant la soumission officielle.

Conflits d'intérêts: L'auteur déclare qu'aucun conflit d'intérêts n'est lié à un projet particulier. les intérêts devraient être examinés avant de présenter officiellement des observations.

Annexe A

Règle de décision algorithmique Entrée: $C = (S, \Omega, A, R, M, \tau)$, x , r , $D_f(x, r)$, $D_{\min}$, $D_{\max}$.

1. Si C est incomplet, retournez SUSPENDED CONTEXT.
2. Si $D_f(x, r)$ est manquant ou peu fiable,
3. Si $D_{\max} \leq D_{\min}$, retournez INVALID BOUNDS.
4. Si $D_f(x, r)$ est hors de l'intervalle, retournez OUT OF DOMAIN ou classez l'état de la frontière.
5. Calculez
6. Identifier la source($I_{\text{system}}(x, r)$)
7. Si la source n'est pas fractale ou à plusieurs échelles
8. Si la complexité n'affecte pas une décision,
9. Si la projection ou le τ n'est pas résolu, retourner
10. Sinon, retourner I_{fractal} support avec valeur

$\hat{D}_f(x, r)$.

Annexe B

Enregistrement du transporteur portable Un enregistrement portable $\hat{D}_f$ doit contenir au minimum: système S , domaine Ω , objet A , intervalle d'échelle R , méthode M , fenêtre de temps τ , brut $D_f(x, r)$, $D_{\min}$, $D_{\max}$, formule de normalisation, paramètres de l'estimateur, indicateur de qualité des données, source(I_{system}), $\text{Adm } C$

Sans ce disque, $\hat{D}_f$ n'est pas portable. C'est un nombre sans sa chambre de mesure.

- Références 1. Gonzalez-Caballero, E.; Leyva-Vazquez, M.Y.; Batista-Hernández, N.; Smarandache, F. NeutroGéométrie et Géométrie Fractale. Ensembles et systèmes neutrosophiques 2024, 71, 1-12. Disponible en ligne: 2. Smarandache, F. Plithogeny, Pluthogeny Set, Logic, Probability, and Statistics; Pons: Brussels, Belgium, 2017. Disponible en ligne: <https://fs.unm.edu/Plithogeny.pdf> 3. Mandelbrot, B.B. Combien de temps dure la côte britannique? Autosimilarity statistique et dimension fractionnelle. Science 1967, 156, 636-638.
4. Dasteris, G.; Kottlarz, I.; Braun, A.P.; Parlitz, U. Estimation des dimensions fractales: examen comparatif et implémentations open source. arXiv

2021, arXiv:2109.05937. 5. Administration américaine des aliments et des médicaments. Pratique pour le développement des dispositifs médicaux: Principes directeurs. Disponible en ligne: <https://www.fda.gov/medical-devices/software-medical-device-samd/good-machine-learning-practice-medical-device-development-guiding-principles> 6. Krause, D.; Sant'Anna, A.S.; Volkov, A.G. Théorie des quasiparticules pour bosons et fermions: distributions quantiques. arXiv 1998, quant-ph/9803076. 7. Sant'Anna, A.S. Individualité, quasi-ensembles et l'expérience à double fente. arXiv 2019, arXiv:1910.02288.

8. Grebogi, C.; McDonald, S.W.; Ott, E.; Yorke, J.A. Sensibilité de l'état final: un obstacle à la prévisibilité Lettres de physique A 1983, 99, 415-418. 9. Milnor, J. Dynamics in One Complex Variable, 3e éd.; Princeton University Press: Princeton, NJ, USA, 2006. 10. Lekadir, K.; et al.

FUTURE-AI: Lignes directrices internationales de consensus pour l'intelligence artificielle fiable et déployable dans les soins de santé. arXiv 2023, arXiv:2309.12.2325. Reçu: Mois Jour, Année. Accepté: Mois Jour, Année

Annexe E - Livre blanc pour le chapitre 6

Annexe E

Livre blanc: Chapitre 6 Ensembles et systèmes neutrosophiques, Vol. xx, 20xx Université de New Mexique Golden Plithogenic Cubic Neutrosophic Set: une chambre d'essai axiomatique pour Fractal NeutroGeometry Jean-Sebastien Beaulieu 1,*

1 Chercheur indépendant, Fractal NeutroGeometry / SeCuReDmE Projet, Canada; courriel officiel à envoyer

résumé confirmé: Ce livre blanc propose le Cubique Plithogène d'Or

Neutrosophic Set comme candidat à une classification pour une branche axiomatique de Fractal NeutroGeometry. Le travail est destiné à être un outil de soumission de projet en solo pour la discussion avec Maikel Y. Leyva-Vazquez et Florentin Smarandache. Le problème abordé est l'absence d'une chambre d'essai dans laquelle un point, une région, une limite, une échelle d'observation, une mesure, une composition neutrosophique et une dimension fractale locale peuvent être traités sans confondre la mesure et l'interprétation.

Chapitre 6 en sept primitifs: ensemble de points, région géométrique, limite, échelle d'observation,

fonction de mesure, fonction d'adhésion neutrosophique et dimension fractale locale
Le résultat est un objet formel, GPCN-Set_phi, avec une spécialisation en CubicParticle et une structure porteur double-triple: représentation cubique par intervalles sur les composants neutrosophiques T, I et F. Les applications incluent des tests de fractal synthétique, la distribution variable plithogénique sur les cubes phi-axiomatiques, et des tests d'admissibilité pour I_fractal. La conclusion est que le chapitre 6 ne prouve pas une particule physique; il prouve que le cube proposé peut exister axiomatiquement comme objet testable CubicParticle.

Mots clés: Fractal NeutroGeometry; Ensemble de cubiques plithogénique; Cube d'or; CubicParticle; nutrosophic adhésion; dimension fractale locale; admissibilité; fractales synthétiques; I_system; I_fractal 1.

Introduction NeutroGéométrie est construite à partir de structures géométriques dont les éléments, axiomes, propriétés ou théorèmes peuvent être partiellement maintenus

La récente connexion entre

NeutroGéométrie et géométrie fractale suggèrent que dimension peut mesurer certaines formes de complexité géométrique et l'indeterminacy [1]. La théorie des ensembles pléthogènes ajoute une seconde nécessaire outil: les éléments peuvent avoir des attributs, des valeurs d'attribut, dominant valeurs et contradiction ou degrés de dissemblance [2].

Les représentations neutrosophiques ajoutent des valeurs intervalées et des valeurs ponctuelles description de la vérité, de l'indéterminité et de la fausseté.

Le document propose une nouvelle classification des candidats qui combine ces les couches sous une forme contrôlée et testable.

Ensemble cubique à oléogénicité dorée, abrégé GPCN-Set.

Sa spécialisation dynamique est l'ensemble de cubiques plithogénique dorés,

Le mot Golden désigne la géométrie phi-calibrée. Plithogène désigne la structure de contre-valeur-attributs. Cubic désigne la représentation interval-point. Neutrosophic désigne la lecture publique T/I/F. La CubicParticle

La spécialisation introduit l'état d'inspiration FFeD $p = (w, x h, y, z)$, où w est le court hypoténuse, $x h$ la longue hypoténuse, y la transverse ou le pont et z le pseudo-gap annulaire.

Le but n'est pas de revendiquer une théorie physique complète.
chambre axiomatique dans laquelle

Le chapitre 7 peut tester si un primitif philo-cubique peut servir D min pour une fractale synthétique et si le résultat

La dimension fractale locale normalisée peut porter I_{fractal} sous I_{system} .
une règle de protection développée dans

Chapitre 5: D_f ne peut porter I_{fractal} que lorsque la source de I_{system} est une complexité fractale locale mesurable.

2. Matériaux et méthodes (travail proposé avec plus de détails) 2.1. Chambre d'observation

Ω soit le domaine d'observation. L'ensemble minimal de points est $P = \{q \mid q \in \Omega\}$.

Le point n'est pas encore neutrosophique par lui-même. Il devient mathématiquement pertinent lorsqu'il est placé dans une région R , évaluée près d'une limite R partielle, observée sur une échelle d'intervalle S , mesurée par

une méthode M et interprétée par une fonction d'adhésion Nu . 2.2.

cube La construction phi-axiomatique commence par un point q_0 . Un segment de longueur phi est généré de q_0 à q_1 . Une rotation de 90 degrés à distance phi donne q_2 . La fermeture de la construction donne un carré d'or Q_{ϕ} . Extrusion Q_{ϕ} donne le cube d'or C_{ϕ} .

C_{ϕ} : side longueur = phi, face diagonal = $\phi \sqrt{2}$, espace diagonal = $\phi \sqrt{3}$, face area
Il s'agit de valeurs métriques et non de dimensions fractales.

Définition de l'ensemble neutrosophique plithogénique doré 1.

Neutrosophic Set est un objet GPCN-Set $_{\phi} = (P, \Omega, C_{\phi}, \text{Attr}, \text{Val}, \text{Dom}, \text{Contre}, \text{CubNu}, S, M, D_f, D_f\text{-hat}, I_{\text{system}}, \text{Adm})$. Ici P est le jeu de points; C_{ϕ} est le cubique doré

la chambre locale; Attr, Val, Dom et Contr sont le système d'attributs plithogéniques; CubNu est l'appartenance neutrosophique cubique; S est l'échelle d'observation; M est la méthode de mesure; D_f est la dimension fractale locale; D_f^{hat} est la dimension fractale locale normalisée; I_{system} est la dimension fractale locale;

Le classement de l'indéterminité au niveau du système; l['] adm est le critère d'admissibilité.

2. L'adhésion de q_i a une structure de porteur double triple lorsque chaque composant neutrosophile est

représenté par un intervalle et un point:

$$\text{Cub } T(q_i, S) = [T_{\text{minus}}(q_i, S), T_{\text{plus}}(q_i, S)], T_0(q_i, S)); \text{Cub } I(q_i, S) = [I_{\text{minus}}(q_i, S), I_{\text{plus}}(q_i, S)], I_0(q_i, S)); \text{Cub } F(q_i, S) = [F_{\text{minus}}(q_i, S), F_{\text{plus}}(q_i, S)], F_0(q_i, S)).$$
 Ainsi, $\text{CubNu}(q_i, S) = (\text{Cub } T, \text{Cub } I, \text{Cub } F).$

La composition à l'intervalle plus la forme de point. Il est triple parce que les composants sont T, I et F. 2.5. Spécialisation de la composition de la composition Définition 3.

recevabilité:

$P_{\phi} = (C_{\phi}, p_{FFeD}, Nu_{GPCN}, S, M, Adm)$, où $p_{FFeD} = (w, x, h, y, z)$.

les attributions sont $w = h_{\text{intr}} = \phi$, $x, h = h_{\text{ext}} = \phi \sqrt{2}$, $y = \text{transversal ou pont}$, et $z = \text{pseudo-gap}$. La signification spéciale de z est annulaire: si $R_{\text{in}} = \phi/2$ et $R_{\text{out}} = \phi \sqrt{2}/2$, $z_0 = R_{\text{out}} - R_{\text{in}} = \phi(\sqrt{2}-1)/2$. Ce z est un candidat de seuil, pas I_{fractal}. 2.6.

Fonction fractale synthétique Laissez F_{syn,k} être un générateur synthétique.

dimension est définie comme $D_{f \text{ syn},k}(q, S) = D_f(F_{\text{syn},k}, q, S, M, k)$.

box-counting, D_{box,S} est la pente du log N_{epsilon}(A) contre log(1/epsilon) pour l'epsilon en S.

Le transporteur normalisé est

$D_{f \text{ hat syn},k}(q, S) = (D_{f \text{ syn},k}(q, S) - D_{\text{min GPCP}}(S, M, k)) / (D_{\text{max syn},k}(S, M) -$

$D_{\text{min GPCP}}(S, M, k))$. Cette expression n'est valide que si $D_{\text{max syn},k} > D_{\text{min GPCP}}$ et $D_{f \text{ syn},k}$ se trouve dans la même chambre de mesure. 3. Résultats (exemples / études de cas liés à l'œuvre proposée) 3.1. Taxonomie axiomatique Tableau 1. Taxonomie axiomatique du point à l'objet fractal synthétique.

0.0 PointObject q in Omega. 0.0 Pas fractale sans génération

1,LignePhiObject L phi, mu 1 = phi, Fractal seulement après multi-échelle règle

[illegible]

limite/sous-division

3, CubePhiObject C phi, mu 3 = phi,3, Fractal possible sur surface/projection/croissance

4, CubicParticleObject P phi, M GPCN, p=(w,x h,y,z), Fractal uniquement par l'intermédiaire de F syn,k

5, BoundaryObject partiel R, mu gap, mu cover, principal candidat pour I_fractal

6, SynthétiqueFractalObject F syn,k, D_f syn,k, D_f_hat syn,k, Admissibles uniquement sous I_system

3.2 Proposition 1: limite du porteur synthétique normalisé Si $D_{\max}^{\text{syn},k}(S,M) > D_{\min}^{\text{GPCP}}(S,M,k)$ et $D_{\min}^{\text{GPCP}}(S,M,k) \leq D_{\text{f}}^{\text{syn},k}(q,S) \leq D_{\max}^{\text{syn},k}(S,M)$, puis $0 \leq D_{\text{f_hat}}^{\text{syn},k}(q,S) \leq 1$. Preuve. Soustraction $D_{\min}^{\text{GPCP}}$ à partir de l'intervalle et diviser par le dénominateur positif $D_{\max}^{\text{syn},k} - D_{\min}^{\text{GPCP}}$. L'ordre est préservé, et le

3.3. Proposition 2: la CubicParticle existe axiomatiquement A cube d'or C phi devient un P phi de Partition Cubique si et seulement si elle reçoit un état p FFeD, une fonction d'adhésion Nu GPCN, une chambre de mesure (S,M), attributs plithogènes (Attr, Val, Dom, Contr) et une fonction d'admissibilité Adm. Par conséquent, le cube peut exister axiomatiquement comme objet CubicParticle dans le GPCN-Set. Preuve. Un cube brut a la géométrie seulement. Les ajouts énumérés fournissent l'état, l'adhésion, la mesure, la classification des attributs et la validation.

Ce sont exactement les composants minimaux nécessaires pour entrer dans la chambre d'essai. l'objet n'est pas encore physiquement prouvé, mais il est mathématiquement classable et testable. 3.4. Théorème 1: l'admissibilité de I_fractal Pour un générateur synthétique F syn,k, la relation $I_fractal, GPCN(q, S, k) = D_f_hat\ syn, k(q, S)$ est valide si et seulement si $Adm\ GPCN(q, S, k, M) = true$ et $source(I_system(q, S, k))$ est une source fractale locale mesurable. Preuve. $D_f_hat\ syn, k$ est construit à partir d'une estimation de la dimension fractale locale. Il peut mesurer la complexité normalisée mais ne peut pas classer toutes les formes d'indétermination. Si I_system identifie la source comme erreur de mesure, projection, dynamique, calcul, ambiguïté sémantique ou contradiction plithogène sans source fractale géométrique, la relation est suspendue. Si la source est une complexité fractale locale et que la chambre de mesure est valide, $D_f_hat\ syn, k$ peut servir de support de I_fractal.

3.5. Registre variable Tableau 2. Registre variable minimal pour le chapitre 6. Signataire
Règle de protection q i-, point géométrique local, non la variable FFED x S- [epsilon min,
epsilon max], non D f sans échelle déclarée

Annexe B

B.1. Énoncé de classification Un Golden Plithogenic Cubic Neutrosophic Set est un phi-calibrage plithogénique ensemble cubique dont la structure d'assemblage est neutrosophique et dont les éléments locaux peuvent être spécialisés en Golden CubicParticle. Il est double-triple par construction: double par représentation cubique par interval-point, et triple par décomposition neutrosophique T/I/F. Références 1. Gonzalez-Caballero, E.; Leyva-Vazquez, M.Y.; Batista-Hernandez, N.; Smarandache, F. NeutroGeometry and Fractal Geometry. Ensembles et systèmes neutrosophiques 2024, 71, 1-12. Disponible en ligne: <https://fs.unm.edu/nss8/index.php/111/article/view/4836> 2. Smarandache, F. Plithogeny, Pluthogeny Set, Logic, Probability, and Statistics; Pons: Brussels, Belgium, 2017. Disponible en ligne: <https://arxiv.org/abs/1808.03983>. Smarandache, F. 4. Smarandache, F. Ensembles de cubiques plithogénique. International Journal of Neutrosophic Science / Neutrosophic publication source, URL fournie par le projet: <https://fs.unm.edu/P/PlithogenicSets-IJNS11.pdf> 5. Avnir, D.; Biham, O.; Lidar, D.A.; Malcai, O. La géométrie de la nature est-elle fractale? Science 1998, 279, 39-40. 6. Mandelbrot, B.B. Combien de temps dure la côte de Grande-Bretagne? Autosimilarity statistique et dimension fractionnelle. Science 1967, 156, 636-638. 7. Falconer, K. Fractal Géométrie: Mathematical Foundations and Applications, 3e éd.; Wiley: Chichester, UK, 2014. 8. Shishikura, M. La dimension de Hausdorff de la frontière de l'ensemble Mandelbrot et Julia Sets. Annales de mathématiques 1998, 147, 225-267. 9. Beaulieu, J.-S. Formalisation de la logique neutrosophile FFeD: Un cadre déterministe pour les États de configuration quantifiants. Manuscrit de projet de travail, 2025-2026. Reçu: Mois Jour, Année. Accepté: Mois Jour, Année

Annexe F - Cubique foliogénique doré

Ensembles neutrosophiques

Annexe F

Neutrosophic Sets and Systems, vol. xx, 20xx

Université du Nouveau-Mexique Golden Plithogenic Cubic Neutrosophic Sets: une chambre d'essai axiomatique pour Fractal NeutroGeometry Jean-Sebastien Beaulieu 1,*

1 Chercheur indépendant, Fractal NeutroGeometry / SeCuReDmE Projet, Canada; e-

Résumé: Ce livre blanc propose le Cubique Plithogène d'Or

Neutrosophic Set comme candidat à une classification pour une branche axiomatique de Fractal NeutroGeometry. Le travail est destiné à être un outil de soumission de projet en solo pour la discussion avec Maikel Y. Leyva-Vazquez et Florentin Smarandache. Le problème abordé est l'absence d'une chambre d'essai dans laquelle un point, une région, une limite, une échelle d'observation, une mesure, une composition neutrosophique et une dimension fractale locale peuvent être traités sans confondre la mesure avec l'interprétation. ensemble de points, région géométrique, limite, échelle d'observation, fonction de mesure, fonction d'adhésion neutrosophique et fonction de dimension fractale locale.

Le résultat est un objet formel, GPCN-Set_phi, avec une spécialisation en CubicParticle et un structure porteur double triple: représentation cubique par intervalles sur les composants neutrosophiques T, I et F. Les applications comprennent des essais de fractalité synthétique, une distribution variable plithogénique sur les cubes phi-axiomatiques et des tests d'admissibilité pour I_fractal. La conclusion est que le chapitre 6 ne prouve pas une particule physique; il prouve que le cube proposé peut exister axiomatiquement comme objet testable CubicParticle. Mots clés: Fractal NeutroGeometry; Golden Plithogenic Cubic Neutrosophic Set; Cube doré; CubicParticle; adhésion neutrosophique; dimension fractale locale; admissibilité; fractales synthétiques; I_system; I_fractal 1. Introduction NeutroGéométrie est construite à partir de structures géométriques dont les éléments, axiomes, propriétés ou théorèmes peuvent tenir partiellement plutôt que absolument.

La récente connexion entre NeutroGeometry et la géométrie fractale suggère que

La dimension fractale peut mesurer certaines formes de complexité géométrique et d'indétermination [1]. La théorie des ensembles de plithogenes ajoute un second outil nécessaire: les éléments peuvent avoir des attributs, des valeurs d'attribut, des valeurs dominantes et

les degrés de contradiction ou de dissimilarité [2].

Le présent livre blanc propose une nouvelle classification des candidats qui combine ces couches sous une forme contrôlée et testable. Le nom proposé est Golden Pluthogène Cubic Neutrosophic Set, abrégé GPCN-Set. Sa spécialisation dynamique est l'ensemble de CubicParticle de Plithogene d'Or Neutrosophique, abrégé GPCPN-Set. Le mot Golden désigne la géométrie phi-calibrée. Plithogene désigne la structure de contre-valeur d'attribut. Cubic désigne la représentation de point d'intervalle. Neutrosophique désigne la lecture publique T/I/F.

La spécialisation en particules cubiques introduit l'état d'inspiration FFeD $p = (w, x, h, y, z)$, où w est l'hypoténuse courte, x h la longue hypoténuse, y la transverse ou le pont et z le pseudo-gap annulaire.

Le but n'est pas de revendiquer une théorie physique complète.

Chambre axiomatique dans laquelle le chapitre 7 peut tester si un primitif philo-cubique peut servir de $D_{\min}$ pour une fractale synthétique et si la dimension fractale locale normalisée qui en résulte peut porter I_{fractal} sous I_{system} . Ceci suit la règle de protection développée au chapitre 5: 2. Matériaux et méthodes (travail proposé avec plus de détails) 2.1. Observation

, que Ω soit le domaine d'observation. Le nombre minimal de points est $P = \{q_i, q_i \text{ dans } \Omega\}$. Un point n'est pas encore neutrosophique par lui-même. Il devient mathématiquement pertinent quand il est placé dans une région R , évalué près d'une limite R partielle, observé sur une échelle intervalle S , mesurée par une méthode M et interprétée par une fonction d'adhésion Nu . 2.2.

Carré doré et cube doré La construction phi-axiomatique commence par un point q_0 . segment de longueur phi est généré de q_0 à q_1 . Une rotation de 90 degrés à distance phi donne q_2 . Fermeture de la construction donne un carré d'or Q_{phi} . Extrusion Q_{phi} donne le C_{phi} . Pour C_{phi} : side longueur = phi, face diagonal = $\text{phi} \sqrt{2}$, espace diagonal = $\text{phi} \sqrt{3}$, face area = phi^2 et volume = phi^3 .

2.3. Ensemble de neutrosophiques plithogénique dorés Définition 1.

Ensemble de Neutrosophes plithogénique est un objet $\text{GPCN-Set}_{\text{phi}} = (P, \Omega, C_{\text{phi}}, \text{Attr}, \text{Val}, \text{Dom}, \text{Contr}, \text{CubNu}, S, M, D_f, D_{\hat{f}}, I_{\text{system}}, \text{Adm})$.

Ici P est le jeu de points; C_{phi} est la chambre locale dorée-cubie; $\text{Attr}, \text{Val}, \text{Dom}$ et Contr sont le système d'attributs plithogènes; CubNu est l'appartenance neutrosophique cubique; S est l'échelle d'observation; M est la méthode de mesure; D_f est la dimension fractale locale; $D_{\hat{f}}$ est dimension fractale locale normalisée; I_{system} est le classificateur d'indétermination au niveau du système; L'adm est le prédicatif d'admissibilité. 2.4. Structure du porte-avions double-triple Définition 2. L'adhésion de q_i a une structure du porte-avions double-triple lorsque chaque neutrosophic le composant est représenté par un intervalle et un point:

$\text{Cub } T(q_i, S) = [T_{\min}(q_i, S), T_{\max}(q_i, S)], T_0(q_i, S)$; $\text{Cub } I(q_i, S) = [I_{\min}(q_i, S), I_{\max}(q_i, S)], I_0(q_i, S)$; $\text{Cub } F(q_i, S) = [F_{\min}(q_i, S), F_{\max}(q_i, S)], F_0(q_i, S)$. Ainsi, $\text{CubNu}(q_i, S) = (\text{Cub } T, \text{Cub } I, \text{Cub } F)$.

La composition a l'intervalle plus la forme de point. Il est triple parce que les composants sont T, I et F . 2.5. Spécialisation de la composition de la composition Définition 3.

mesure et recevabilité:

$P_{\text{phi}} = (C_{\text{phi}}, p_{\text{FFeD}}, Nu_{\text{GPCN}}, S, M, \text{Adm})$, où $p_{\text{FFeD}} = (w, x, h, y, z)$. les attributions sont $w = h_{\text{intr}} = \text{phi}$, $x, h = h_{\text{ext}} = \text{phi} \sqrt{2}$, $y = \text{transversal ou pont}$, et $z = \text{pseudo-gap}$. La signification spéciale de z est annulaire: si $R_{\text{in}} = \text{phi}/2$ et $R_{\text{out}} = \text{phi} \sqrt{2}/2$, $z_0 = R_{\text{out}} - R_{\text{in}} = \text{phi}(\sqrt{2}-1)/2$. Ce z est un candidat de seuil, pas I_{fractal} . 2.6.

Fonction fractale synthétique Laissez $F_{\text{syn},k}$ être un générateur synthétique.

dimension est définie comme $D_{f_{\text{syn},k}}(q, S) = D_f(F_{\text{syn},k}, q, S, M, k)$.

box-counting, $D_{\text{box},S}$ est la pente du $\log N_{\text{epsilon}}(A)$ contre $\log(1/\text{epsilon})$ pour l'epsilon en S . Le transporteur normalisé est

$D_{\hat{f}_{\text{syn},k}}(q, S) = (D_{f_{\text{syn},k}}(q, S) - D_{\min} \text{GPCP}(S, M, k)) / (D_{\max} \text{syn},k(S, M) -$

$D_{\min} \text{GPCP}(S, M, k))$. Cette expression n'est valide que si $D_{\max} \text{syn},k > D_{\min} \text{GPCP}$ et

3. Résultats (exemples / études de cas)

3.1. Taxonomie axiomatique

Tableau 1. Taxonomie axiomatique du point à l'objet fractal synthétique. Classe, Objet, Mesure principale, État fractal

0.0 PointObject q in Omega. 0.0 Pas fractale sans génération

1,LignePhiObject L phi, mu 1 = phi, Fractal seulement après multi-échelle règle

[illegible]

limite/sous-division

3, CubePhiObject C phi, mu 3 = phi,3, Fractal possible sur surface/projection/croissance

4, CubicParticleObject P phi, M GPCN, p=(w,x h,y,z), Fractal

**uniquement par l'intermédiaire de F
syn,k**

5, BoundaryObject partiel R, mu gap, mu cover, principal candidat pour I fractal

6, SynthétiqueFractalObject F syn,k, D_f syn,k, D_f_hat syn,k, Admissibles uniquement sous I_system

3.2 Proposition 1: limite du porteur synthétique normalisé Si $D_{\max}^{\text{syn},k}(S,M) > D_{\min}^{\text{GPCP}}(S,M,k)$ et $D_{\min}^{\text{GPCP}}(S,M,k) \leq D_{\text{f}}^{\text{syn},k}(q,S) \leq D_{\max}^{\text{syn},k}(S,M)$, puis $0 \leq D_{\text{f_hat}}^{\text{syn},k}(q,S) \leq 1$. Preuve. Soustraction $D_{\min}^{\text{GPCP}}$ à partir de l'intervalle et diviser par le dénominateur positif $D_{\max}^{\text{syn},k} - D_{\min}^{\text{GPCP}}$. L'ordre est préservé, et le

3.3. Proposition 2: la CubicParticle existe axiomatiquement A cube d'or C phi devient un P phi de Partition Cubique si et seulement si elle reçoit un état p FFeD, une fonction d'adhésion Nu GPCN, une chambre de mesure (S,M), attributs plithogènes (Attr, Val, Dom, Contr) et une fonction d'admissibilité Adm. Par conséquent, le cube peut exister axiomatiquement comme objet CubicParticle dans le GPCN-Set. Preuve. Un cube brut a la géométrie seulement. Les ajouts énumérés fournissent l'état, l'adhésion, la mesure, la classification des attributs et la validation.

Ce sont exactement les composants minimaux nécessaires pour entrer dans la chambre d'essai. l'objet n'est pas encore physiquement prouvé, mais il est mathématiquement classable et testable. 3.4. Théorème 1: l'admissibilité de I_fractal Pour un générateur synthétique F syn,k, la relation $I_fractal, GPCN(q, S, k) = D_f_hat_{syn,k}(q, S)$ est valide si et seulement si $Adm\ GPCN(q, S, k, M) = true$ et $source(I_system(q, S, k))$ est une source fractale locale mesurable. Preuve. $D_f_hat_{syn,k}$ est construit à partir d'une estimation de la dimension fractale locale. Il peut mesurer la complexité normalisée mais ne peut pas classer toutes les formes d'indétermination. Si I_system identifie la source comme erreur de mesure, projection, dynamique, calcul, ambiguïté sémantique ou contradiction plithogène sans source fractale géométrique, la relation est suspendue. Si la source est une complexité fractale locale et que la chambre de mesure est valide, $D_f_hat_{syn,k}$ peut servir de support de I_fractal.

3.5. Registre variable Tableau 2. Registre variable minimal pour le chapitre 6. Signataire
Règle de protection q i-, point géométrique local, non la variable FFeD x S- [epsilon min,

epsilon max] - no D_f sans la méthode de mesure M-scale déclarée doit correspondre à l'objet
w-short hypotenuse / h intr, l'affectation GPCN locale x h, longue hypotenuse / h ext,
rebaptisée pour éviter la collision

Y-----

seuil candidat, non I_{fractal} dF, capteur de complexité déterministe, non universel $I_{D_f \text{ hat syn}}$,
dimension synthétique normalisée, support uniquement si admis I_{system} , classificateur
source-carrier-status, autorité pour I_{fractal} 4. Aide à la soumission d'une nouvelle classification
Le projet de GPCN-Set est un objet de discussion pour l'extension éventuelle des classifications
plithogénique-cubique et neutrosophique-géométrique. L'objectif immédiat n'est pas de demander
l'acceptation d'une théorie finale, mais de demander si la classification est structurellement assez
claire pour devenir une nouvelle branche ou sous-branche: Golden Plithogenic Neutrosophic Sets
for Fractal NeutroGeometry. 4.2. Conception d'essai pour Maikel

Oui.

Leyva-Vazquez et Florentin Smarandache Le papier est conçu pour être utile pour

Les chercheurs qui souhaitent contester, simplifier, formaliser ou rejeter l'objet proposé
exposent toutes les variables, toutes les conditions d'admissibilité et toutes les règles de
suspension, ce qui permet aux collaborateurs de construire des tests plutôt que d'accepter des
métaphores. 4.3. Expériences de fractal synthétique Les cinq premiers générateurs sont p016
svgc set, p026 koch quadratic golden, p046 rossler beaulieu cubic framework, p060
pythagorean rotor et p061 pythagorean repulsor. Ils doivent être traités comme des lits d'essai
de fractal synthétique. Leur rôle est de vérifier si une CubicParticle peut servir de $D_{\min}$ GPCP
et si une structure générée peut produire $D_f \text{ hat syn}$ comme support admissible de I_{fractal} .
5. Conclusions Ce livre blanc propose une classification candidate: Golden Plithogenic Cubic
Neutrosophic Set, avec une spécialisation de CubicParticle.

**Le chapitre 6 déconstruit l'objet en sept primitifs, puis
La reconstruction est une chambre testable.**

le résultat n'est pas une preuve physique.

**objet: un cube doré peut exister comme une CubicParticle quand il est
équipé avec état, mesure, adhésion, plithogène**

attributs, représentation par interval-point cube, fractale locale

Les travaux futurs devraient être menés dans le cadre de la phase de mise en oeuvre de la Convention.

**implémenter les tests du chapitre 7, calculer D_f syn,k pour chaque
générateur synthétique, vérifier si D_{min} GPCP est stable à travers
les chambres de mesure et déterminer si elles sont générées**

D_{f_hat}

Remerciements: L'auteur

reconnait Florentin Smarandache pour la fondation

développement de nutrosophies, de groupes neutrosophiques, de plithogènes et de classifications connexes,
et reconnaît les travaux d'Erick Gonzalez-Caballero, Maikel Y. Leyva-Vazquez, Noel Batista-
Hernandez et Florentin Smarandache sur la relation entre NeutroGeometry et la géométrie
fractale. Ce livre blanc est préparé comme document de discussion en solo pour une éventuelle
critique, correction et formalisation. L'auteur déclare qu'aucun conflit d'intérêts ne s'oppose à
ce que les intérêts propres à un projet soient examinés avant de présenter officiellement un
rapport.

Annexe A

- A.1. Règle de décision pour le chapitre 7 Entrée: q, S, M, k, C phi, Attr, Val, Dom, Contr, F syn,k. 1.
Vérifier q dans Omega. 2. Vérifier S et M. 3. Vérifier CubNu. 4. Vérifier p FFeD. 5. Calculer ou suspendre
 D_f syn,k. 6. Vérifier D_{min} et D_{max} . 7. Calculer D_{f_hat} syn,k. 8. Identifier
9. Si la source est fractale locale et que Adm est vrai, retourner $I_{fractal}$ =
10. Sinon, le retour est suspendu.

Annexe B

B.1. Énoncé de classification Un Golden Plithogenic Cubic Neutrosophic Set est un phi-calibrage plithogénique ensemble cubique dont la structure d'assemblage est neutrosophique et dont les éléments locaux peuvent être spécialisés en Golden CubicParticle. Il est double-triple par construction: double par représentation cubique par interval-point, et triple par décomposition neutrosophique T/I/F. Références 1. Gonzalez-Caballero, E.; Leyva-Vazquez, M.Y.; Batista-Hernandez, N.; Smarandache, F. NeutroGeometry and Fractal Geometry. Ensembles et systèmes neutrosophiques 2024, 71, 1-12. Disponible en ligne: <https://fs.unm.edu/nss8/index.php/111/article/view/4836> 2. Smarandache, F. Plithogeny, Pluthogeny Set, Logic, Probability, and Statistics; Pons: Brussels, Belgium, 2017. Disponible en ligne: <https://arxiv.org/abs/1808.03983>. Smarandache, F. 4. Smarandache, F. Ensembles de cubiques plithogénique. International Journal of Neutrosophic Science / Neutrosophic publication source, URL fournie par le projet: <https://fs.unm.edu/P/PlithogenicSets-IJNS11.pdf> 5. Avnir, D.; Biham, O.; Lidar, D.A.; Malcai, O. La géométrie de la nature est-elle fractale? Science 1998, 279, 39-40. 6. Mandelbrot, B.B. Combien de temps dure la côte de Grande-Bretagne? Autosimilarity statistique et dimension fractionnelle. Science 1967, 156, 636-638. 7. Falconer, K. Fractal Géométrie: Mathematical Foundations and Applications, 3e éd.; Wiley: Chichester, UK, 2014. 8. Shishikura, M. La dimension de Hausdorff de la frontière de l'ensemble Mandelbrot et Julia Sets. Annales de mathématiques 1998, 147, 225-267. 9. Beaulieu, J.-S. Formalisation de la logique neutrosophile FFeD: Un cadre déterministe pour les États de configuration quantifiants. Manuscrit de projet de travail, 2025-2026. Reçu: Mois Jour, Année. Accepté: Mois Jour, Année

Annexe G - Introduction officielle GPCN-Set_phi

Annexe G

Document officiel de présentation: GPCN-Set_phi Document de présentation officiel Fractal
NeutroGéométrie: une branche candidate pour l'indétermination fractale locale dans NeutroGéométrie

Objet proposé:

Golden Plithogenic Cubic Neutrosophic Set (GPCN-Set_phi)

Spécialisation dynamique:

Golden Plithogenic CubicParticle Neutrosophic Set (GPCPN-Set phi)

Auteur:

Jean-Sébastien Beaulieu - Chercheur indépendant EbaAaZ, projet SeCuReDmE,
Canada

État de la soumission:

Classification des candidats / proposition de branche candidate pour examen expert, correction, l'intégration, le changement de nom ou la formalisation.

LETTRE DE PRÉSENTATION OFFICIELLE Monsieur le Professeur Florentin Smarandache, Monsieur le Professeur Maikel Y. Leyva-Vázquez, Chers évaluateurs et collaborateurs en recherche sur les neutrosophiques, les plithogènes, les cubiques et les neutrogéométries, je sou mets respectueusement ce document comme proposition de prolongation et de discussion formelle dans le domaine de Fractal NeutroGeometry. L'ouvrage ne prétend pas remplacer la neutrosophie, les ensembles neutrosophiques, les ensembles plithogènes, les structures neutrosophiques cubiques ou la NeutroGéométrie existante. Il ne prétend pas non plus la nouveauté absolue sur l'ensemble du corpus du professeur Smarandache et des collaborateurs, qui est vaste et difficile à délimiter de façon exhaustive sans un examen bibliographique officiel.

Le but de cette présentation est plus précis et plus modeste: présenter un candidat chambre d'essai composite dans laquelle la dimension fractale locale, l'indétermination neutrosophique, les attributs plithogènes, l'appartenance à un point d'intervalle cube et les règles d'admissibilité peuvent être manipulées sans confondre la mesure avec l'interprétation.

Le nom proposé est:

Golden Plithogenic Cubic Neutrosophic Set GPCN-Set_phi

Sa spécialisation dynamique est:

Ensemble de particules plithogénique dorées GPCPN-Set phi

La question centrale soumise à l'examen est la suivante:

Peut-on utiliser un transporteur local de dimension fractale normalisée $D_f \text{ hat syn},k(q,S)$ comme admissible

Le promoteur de I_{fractal} seulement lorsque I_{system} identifie une source fractale locale mesurable?

Cette proposition est soumise dans une posture scientifique conservatrice.

structure existe déjà dans la neutrosophie, plithogène, cubique, ou NeutroGéométrie

La documentation, je me réjouis de la correction, du renommage, de l'intégration, de la reclassification ou du rejet. Si la structure est partiellement nouvelle, je demande si elle peut être traitée comme une sous-branche ou un test candidat

, pour Fractal NeutroGeometry. Respectueusement, Jean-Sébastien Beaulieu - Projet EbaAaZ
SeCuReDmE Canada

ABSTRACT Cette soumission propose Fractal NeutroGeometry comme branche locale candidate
La contribution fondamentale n'est pas l'invention de la neutrosophie, de la plithogène, de la
représentation neutrosophique cubique ou de la dimension fractale. La contribution proposée
est une chambre d'essai axiomatique composite: l'Golden Plithogenic Cubic Neutrosophic
Setes, désigné GPCN-Set_phi.

Le GPCN-Set_phi combine: un domaine d'observation Omega, une région géométrique R, une
limite partielle R, une échelle d'observation S, une méthode de mesure M, une échelle locale
fonction de dimension fractale $D_f(q;S)$, un porteur normalisé $D_{\hat{f}}^{\text{syn},k}(q;S)$, plithogénique
attributs Attr, Val, Dom et Contr, nombre de membres neutrosophiques cub T, Cub I et
Cub F, un prédicat d'admissibilité Adm, et un classificateur d'indeterminacy au niveau du système I_{system} .

La règle centrale est la suivante:

D_f mesure la complexité locale. $D_{\hat{f}}$ normalise la complexité locale. I_{system} diagnostics
la source de non-résolution. I_{fractal} est admise seulement lorsque la non-résolution est
fractale, mesurable et admissible localement.

Par conséquent:

$I_{\text{fractal}}(q,S,k) = D_{\hat{f}}^{\text{syn},k}(q,S)$ n'est valide que dans des conditions strictes.

La hiérarchie proposée est: I_{fractal} sous-ensemble I_{system} sous-ensemble I

ne pas:

$I_{\text{fractal}} = I$. La soumission est présentée comme une classification de candidat, et non comme un théorème final

Il est conçu pour être revu, corrigé, formalisé, intégré ou rejeté par des experts du domaine.

1. OBJET DE LA PRÉSENTATION La présente présentation a pour objet de fournir une
structure rigoureuse pour le traitement d'un problème particulier:

Comment utiliser la dimension fractale en NeutroGéométrie sans tourner mal chaque
La réponse proposée ne consiste pas à assimiler la dimension fractale à l'indétermination. La
proposition sépare plutôt: la mesure; la normalisation; le diagnostic de source; l'admissibilité;
l'interprétation.

La chaîne centrale de protection est:

-> I_{system}

et non:

$D_f = I$

ou:

$D_{\hat{f}} = I$. Cette distinction est la principale garantie de la proposition.

2. POSITION SCIENTIFIQUE ET NON-CLAIMES Cette communication évite délibérément les revendications absolues de nouveauté.

Elle ne prétend pas:

1. que la neutrosophie est nouvelle; 2. que les ensembles plithogènes sont nouveaux; 3. que les structures neutrosophiques cubiques sont nouvelles; 4. que la dimension fractale est nouvelle; 5. que la NeutroGéométrie est nouvelle; 6. que le professeur Smarandache n'a jamais produit une structure connexe; 7. qu'une Partition Cubique a été physiquement prouvée; 8. que phi remplace toute géométrie; 9. que D_f mesure toutes les formes d'indétermination; 10. que I_{fractal} remplace I .

Elle ne réclame que la contribution des candidats suivants:

Il est proposé d'établir une chambre d'essai locale précise pour évaluer les cas où une chambre d'essai locale normalisée la mesure de la dimension fractale peut servir de support admissible d'une indétermination spécialisée, sous le contrôle de I_{system} et Adm . Il s'agit d'une soumission pour examen, et non d'une déclaration de finalité.

3. TERMINOLOGIE DE BASE La terminologie suivante est utilisée dans toute la proposition.

Oméga:

Domaine d'observation.

Les résultats sont les suivants:

Point local ou objet local en Omega.

- Oui.

Région géométrique, avec sous-ensemble R Omega.

R partiel:

Limite de R .

delta partielle R :

La limite ou la bande de limite est épaisse lorsqu'on considère la résolution finie.

S :

Échelle d'observation ou intervalle d'échelle:

$S = [\text{epsilon min}, \text{epsilon max}]$

- Oui.

Méthode de mesure.

$D_f(q;S)$:

Dimension fractale locale autour de q sur l'intervalle d'échelle S .

$D_{f \text{ syn},k}(q;S \text{ GPCN},M k)$:

Dimension fractale synthétique locale générée ou mesurée sous générateur $F_{syn,k}$ en chambre S GPCN.

$D_{f_hat\ syn,k}(q;S):$

Porte-fracts locaux normalisé.

Je:

Catégorie générale d'indétermination neutrosophique.

I_{system}

Classification au niveau du système de la source, du transporteur, de la valeur et de l'état de l'indétermination.

$I_{fractal}:$

Sous-classe spécialisée de l'indétermination associée uniquement à des fractales locales mesurables, géométrique, ou non-résolution à plusieurs échelles.

- Oui.

Prédice de recevabilité: accepte, rejette ou suspend une conclusion.

4. OBJET PROPOSÉ: GPCN-SET PHI

Définition:

Un Golden Plithogenic Cubic Neutrosophic Set est un objet composite candidat:

$GPCN\text{-}Set_{\phi} = (P, \Omega, C_{\phi}, Attr, Val, Dom, Contr, CubNu, S, M, D_f, D_{f_hat}, I_{system}, Adm)$

où:

P est le jeu de points locaux q_i ; Ω est le domaine d'observation; C_{ϕ} est le cubique doré chambre locale; Attr est l'ensemble des attributs plithogènes; Val est l'ensemble des valeurs d'attribut; Dom est la structure dominante des valeurs d'attribut; Contr est la fonction de contradiction ou de dissimilarité; CubNu est l'ensemble neutrosophique cubique; S est l'échelle d'observation; M est la méthode de mesure; D_f est la fonction de fractal-dimension locale; D_{f_hat} est la norme le porteur de fractale-dimension locale; I_{system} est le classificateur source-porteur-status; Adm est le la recevabilité.

La spécialisation dynamique proposée est la suivante:

GPCN-Set ϕ

avec CubicParticle:

$P_{\phi} = (C_{\phi}, p_{FFeD}, Nu_{GPCN}, S, M, Adm)$

où:

$p_{FFeD} = (w, x_h, y, z)$

avec:

w = hypoténuse courte / candidat intrinsèque à l'hypoténuse; x_h = hypoténuse longue / externe candidat hypoténusique; y = variable transversale / pont; z = pseudo-gap annulaire ou local

La variable z n'est pas $I_fractal$. C'est un transporteur local ou un seuil candidat qui doit être jugé par I_system .

5. MEMBRE CUBIQUE NEUTROSOPHIQUE

Pour chaque point local q_i , l'adhésion cubique est représentée par un double point d'intervalle triples: $Cub\ T(q_i, S) = ([T\ moins(q_i, S), T\ plus(q_i, S)], T\ 0(q_i, S))$ $Cub\ I(q_i, S) = [I\ minus(q_i, S), I\ plus(q_i, S)], I\ 0(q_i, S)$ $Cub\ F(q_i, S) = ([F\ minus(q_i, S), F\ plus(q_i, S)], F\ 0(q_i, S))$

Ainsi:

$CubNu(q_i, S) = (Cub\ T, Cub\ I, Cub\ F)$ Cette structure permet la vérité locale, locale

$Cub\ I$ n'est pas automatiquement $I_fractal$. $Cub\ I$ peut contenir plusieurs formes d'indétermination. $I_fractal$ est une sous-classe qui nécessite un diagnostic de source supplémentaire.

6. DIMENSION Fractale LOCALE La branche Fractal NeutroGeometry proposée ici ne se fonde pas seulement sur la dimension fractale globale d'un objet. Elle accorde une importance centrale à la dimension fractale locale.

La fonction générale est:

$$D_f: \Omega \rightarrow R$$

mais la forme rigoureuse est:

$$D_f: \Omega \times S \rightarrow R$$

avec:

$$D_f(q; S) = \text{dimension fractale locale autour de } q \text{ sur l'intervalle d'échelle } S.$$

Dans la chambre GPCN:

$$D_f\ syn,k(q; S\ GPCN, M\ k) = D_f\ (F\ syn,k, q, S\ GPCN, M\ k)$$

Cette dimension locale peut être calculée sur:

Le paragraphe 2 est remplacé par le texte suivant:

$F\ syn,k \cap B(q, r)$. L'axiome de dimension locale empêche que l'objet soit réduit à un nombre global.

7. AXIOM SCALE Aucune mesure fractale n'est absolue sans échelle d'observation.

L'échelle est:

$$S = [\epsilon_{min}, \epsilon_{max}]$$

avec:

$$\epsilon_{min} > 0 \quad \epsilon_{min} < \epsilon_{max}$$

Le bon formulaire est:

$$D_f(q) \rightarrow D_f(q;S)$$

Dans le GPCN:

$D_{f \text{ syn},k}(q) \rightarrow D_{f \text{ syn},k}(q;S \text{ GPCN},M \ k)$ Cette règle protège le système des faux fractalité due à des échelles courtes, des artefacts de projection, du bruit ou de la complexité décorative.

8. AXIOM BOUNDARY

Chaque région géométrique R a une limite:

R partiel La limite peut être nette, irrégulière, projetée, dynamique, bruyante, à plusieurs échelles, ou Dans Fractal NeutroGeometry, la limite est un endroit naturel où l'adhésion peut devenir non-binaire. Cependant, la proximité de la limite ne crée pas automatiquement I_fractal.

La relation correcte est:

$$q \text{ environ partiellement } R \rightarrow \text{candidat}(I \ R(q,S,M) > 0)$$

ne pas:

$q \text{ approx partiel } R \rightarrow I_{\text{fractal}}(q,S,k)$ La limite devient une indétermination fractale candidat seulement lorsque I_system identifie la source comme complexité de la frontière fractale locale et Adm accepte.

9. AXIOM DE NORMALISATION Pour qu'une dimension fractale locale devienne comparable dans une lecture neutrosophique, elle doit être normalisée.

La forme générale est:

$$D_{f_hat}(q;S) = (D_f(q;S) - D_{\min}) / (D_{\max} - D_{\min})$$

avec:

$$D_{\max} > D_{\min}$$

et:

$$D_{\min} \leq D_f(q;S) \leq D_{\max}$$

Alors:

$$0 \leq D_{f_hat}(q;S) \leq 1$$

Dans le GPCN:

$$D_{f_hat \text{ syn},k}(q;S \text{ GPCN},M \ k) = (D_{f \text{ syn},k}(q;S \text{ GPCN},M \ k) - D_{\min \text{ GPCP}}(S \text{ GPCN},M \ k,k)) / (D_{\max \text{ syn},k}(S \text{ GPCN},M \ k) - D_{\min \text{ GPCP}}(S \text{ GPCN},M \ k,k))$$

Les limites de normalisation doivent appartenir à la même chambre:

$$= \text{vrai Si non, la normalisation est}$$

suspendue.

10. I SYSTÈME ET I FRACTAL

Le classificateur central est:

$$I_{\text{system}}(q, S, k) = (\text{source } i, \text{support } i, \text{valeur } i, \text{status } i)$$

où:

source i identifie d'où vient la non-résolution; carrier i identifie ce qui transporte la non-résolution; valeur i fournit la valeur, si disponible; status i est admis, rejeté ou suspendu.

La hiérarchie clé est la suivante:

Sous-ensemble I_{fractal} I_{system}
ne pas remplacer I. I_{fractal} est valide seulement lorsque la source de I_{system} est géométrique, fractale ou multi-échelle.

Les sources valides peuvent comprendre:

fractal_boundary; fractal foundary; fractal foundary; fractal graph; fractal projection; geometric multiscale.

Les sources automatiques non valides sont les suivantes:

logique; ambiguïté linguistique; probabilité; calcul; ambiguïté sémantique; mesure
erreur; projection non classifiée;

dynamique ordinaire; contradiction plithogène sans source fractale.
recevoir un transporteur compatible.

Par conséquent:

$I_{\text{logical}} \neq D_{\text{f_hat}}(q, S)$ $I_{\text{linguistic}} \neq D_{\text{f_hat}}(q, S)$ $I_{\text{probabilité}} \neq D_{\text{f_hat}}(q, S)$
 $I_{\text{computation}} \neq D_{\text{f_hat}}(q, S)$ sauf si une transformation justifiée démontre que l'indétermination est projetée dans une structure fractale locale mesurable.

11. RELATION CENTRALE CONDITIONNELLE

La relation conditionnelle centrale soumise à l'examen est la suivante:

$$I_{\text{fractal}}(q, S, k) = D_{\text{f_hat}}^{\text{syn}, k}(q, S)$$

seulement si:

1. q existe en Omega;
2. l'appartenance est définie;
3. la limite ou la structure locale est déclarée;
4. S GPCN est valide;
5. $D_{\text{f_hat}}^{\text{syn}, k}$ est mesurable;
6. I_{system} identifie une source locale fractale;
7. D min et D max sont valides dans la même chambre;
8. $D_{\text{f_hat}}^{\text{syn}, k}$ appartient à $[0, 1]$;
9. Adm
10. aucune source non fractale n'est mal absorbée.

Sinon:

I_{fractal} est suspendu ou rejeté. C'est la principale règle de protection de la proposition.

12. RÔLE DE FLED / dF / t dF F RELATION Dans le calque inspiré FLED, dF ou t dF F peut agir comme détecteurs de complexité, de transition ou de configuration.

Toutefois:

dF

t dF F!= I dF ne remplace pas I_system. t dF F ne remplace pas I_fractal.

La relation correcte est:

dF ou t dF F -> candidat porteur -> I_system -> Adm -> possible I_fractal seulement si le

La complexité fractale locale peut être associée à I_fractal. Si la source est calculable, sémantique, logique, probabiliste ou dynamique ordinaire, alors un transporteur non fractal compatible doit être utilisé.

13. RÔLE DU GRAPHIQUE D'OR, DES MATRICES, DE LA ZETA ET DE LA Z-VALEUR

La proposition autorise les structures auxiliaires:

G phi(q,S) = (V phi(q,S), E phi(q,S), W phi(q,S) Matrix Gold(q,S) = (A phi(q,S), W phi(q,S), L phi(q,S), Z phi(q,S) zeta phi(s);G phi(q,S) Z United(q,S) Ces données peuvent soutenir le diagnostic de la structure locale, de l'organisation spectrale, de la résonance, de la complexité du graphique, de la tension dynamique ou de la croissance.

Mais les protections suivantes sont maintenues:

Zêta phi!= I_fractal Z phi!= I_fractal Z Unified!= I_fractal G phi!= I_fractal
Matrice Gold!= I_fractal Ce sont des sondes auxiliaires, pas des vérités finales.
I_system, mais ils ne remplacent pas I_system.

14. LES AXIOS DE LA HUIT DU CHAMBRE D'ESSAI Axiom 7.1 - Existence Un objet doit exister dans un domaine d'observation Omega avant de pouvoir être mesuré, classé ou interprété. Axiom 7.2 - Composition neutrosophile Un objet local ne peut recevoir une adhésion T/I/F que par rapport à une région, une échelle, une mesure et un système d'interprétation déclarés. Axiom 7.3 - Limite La limite partielle R est une zone candidate naturelle pour la non-résolution géométrique, mais elle ne produit pas automatiquement I_fractal.

Axiom 7.4 - Échelle Aucune dimension fractale locale n'est rigoureuse sans observation déclarée S. Axiom 7.5 - Dimension locale La dimension fractale locale peut varier dans l'espace et doit être mesurée localement plutôt qu'en un seul nombre global. Axiome 7.6 - Indétermination fractale I_fractal est admise seulement lorsque I_system identifie une source fractale locale de non-résolution. Axiom 7.7 - Normalisation D_f_hat devient un transporteur admissible seulement après une normalisation valide dans la même chambre de mesure. Axiom 7.8 - Non-Universalité I_fractal ne remplace pas I, et D_f_hat ne mesure pas toutes les formes d'indétermination.

15. CLASSEMENT PROPOSÉ La présente présentation propose que les éléments suivants puissent être considérés comme une classification de candidats ou comme une classification de candidats.

Sous-branche:

Fractal NeutroGeometry avec une indéterminité fractale locale

et l'objet formel:

Golden Plithogenic Cubic Neutrosophic Set GPCN-Set_phi

avec spécialisation:

Golden Plithogenic CubicParticle Neutrosophic Set GPCPN-Set phi La classification est local, conditionnel, testable et suspendu.

16. DEMANDE D ' EXAMEN

L'auteur demande respectueusement aux examinateurs de déterminer:

1. si une structure équivalente existe déjà dans le corpus; 2. si la structure proposée 3. si le GPCN-Set_phi est mieux interprété comme une spécialisation plithogénique-cubique, une sous-branche NeutroGeometry, une chambre d'essai Fractal NeutroGeometry ou un système de notation; 4. si le I_system est une couche d'admissibilité utile; 5. si le D_f_hat syn,k peut être accepté comme un transporteur conditionnel de I_fractal; 6. si la spécialisation en CubicParticle doit être conservée, renommée ou supprimée; 7. si la présentation doit devenir un document papier, un appendice, une note technique ou un document de collaboration.

17. CONCLUSION La présente communication propose une branche candidate de Fractal NeutroGeometry centrée sur l'indétermination fractale locale. Sa contribution centrale n'est pas une affirmation que toute l'indétermination est fractale.

règle de refus:

I_fractal ne remplace pas I.

La proposition introduit une voie contrôlée:

existence -> appartenance -> limite -> échelle -> dimension locale -> diagnostic source -> normalisation -> non-universalité Ce n'est qu'après cette voie qu'une personne peut être normalisée

Le support de dimension fractale doit être interprété comme étant I_fractal. Le travail est donc présenté comme une structure de candidat précise, révisable et correcte.

Déclaration finale:

La force du système proposé n'est pas qu'il explique tout.
il sait exactement quand il n'est pas permis de conclure.

FIN DU DOCUMENT DE PRÉSENTATION OFFICIELLE

Conclusion générale

Conclusion générale

Fractal NeutroGeometry: Théorie de l'indétermination fractale I, qui est un système arrondi
Ce travail a construit Ce volume a été conçu avec une ambition unique et précise: construire un langage mathématique capable de parler honnêtement de l'indétermination - non pas comme un défaut de connaissance, non comme du bruit à filtrer, non comme une probabilité à attribuer, mais comme une caractéristique structurelle de systèmes réels qui exige sa propre architecture conceptuelle. Sept chapitres et leurs annexes ont porté cette ambition jusqu'à ce que cette première fondation le permette. Le triad neutrosophique $\{T, I, F\}$ a fourni la grammaire initiale. Sa revendication la plus importante est aussi celle la plus exigeante: Je ne suis pas le reste laissé après T et F sont soustraits. L'indétermination a sa propre source, sa propre structure et son propre comportement dans chaque système qui la porte.

Cette indétermination - exprimée formellement sous $I - 1 - -$ est l'axiome à partir duquel le De cet axiome, le livre développe une séquence d'instruments de plus en plus précis. Le mouvement de I à I_{system} est la première étape critique: il transforme l'indétermination d'une catégorie philosophique en une quantité située par le système, contrainte par les règles du système qui la produit et la transporte. Le mouvement de I_{system} à I_{fractal} était le second: il a identifié la dimension fractale - mesurée localement, déclarée à l'échelle et correctement normalisée - comme un vecteur mesurable légitime de l'indétermination dans les systèmes géométriques fractaux.

La relation conditionnelle centrale du livre peut être énoncée de façon concise:

$I_{\text{fractal}}(q, S, k) = D = f_{\text{syn},k}(q, S)$ - mais seulement lorsque les huit axiomes de la chambre d'essai sont satisfaits, le filtre d'admissibilité accepte la conclusion, et aucune source non fractale d'indétermination est mal absorbée. La règle de protection - I_{fractal} ne remplace pas I - n'est pas une limitation de la théorie. C'est la contribution la plus importante de la théorie. II.

L'Ensemble de Neutrosophiques Nubes Pithogènes Dorés

L'Golden Plithogenic Cubic Neutrosophic Set (GPCN-Set $_{\phi}$) est le plus concret

Il intègre la théorie des ensembles plithogéniques, les fonctions d'adhésion neutrosophiques cubiques, et le rapport d'or ϕ dans une structure cohérente unique conçue pour représenter, au sein d'un seul objet mathématique, la caractéristique indéterminante multidimensionnelle des systèmes fractaux. Les procédures de validation du chapitre 7 - et leur extension formelle dans la présentation officielle de l'annexe G - démontrent que le GPCN-Set $_{\phi}$ peut être testé, comparé aux structures existantes, et révisé. Il n'est pas présenté comme un édifice fini. Il est présenté comme une structure candidate: suffisamment précis pour être falsifié, suffisamment transparent pour être examiné et suffisamment ouvert pour être affiné par la collaboration future.

La spécialisation en particules cubiques (GPCN-Set $_{\phi}$), introduite à l'annexe G, étend ce cadre vers les états dynamiques locaux, offrant un chemin de l'adhésion géométrique statique aux configurations fractales en évolution temporelle. Que cette spécialisation justifie la rétention, le renommage ou le développement ultérieur est parmi les questions que ce volume laisse sciemment ouvertes. III. L'architecture, Chapitre par Chapitre

Le chapitre 1 a établi la triade neutrosophique comme une opération cadre, distinction

T, I et F en tant que composants structurels indépendants et en introduisant le principe que je dois être protégés contre l'élimination prématurée.

Le chapitre 2 a fondé la théorie en géométrie, montrant comment fractale objets génèrent naturel

zones d'indétermination par des limites dépendantes de l'échelle, dimensions locales variables, et les instabilités d'adhésion que la géométrie classique ne peut représenter sans falsification.

Le chapitre 3 a identifié la dimension fractale D_f comme étant mesurable porteur - le premier pont

entre l'indétermination abstraite de la triade et une quantité qui instrumente, les algorithmes et les procédures de validation peuvent être approchés.

Le chapitre 4 a développé la procédure de normalisation qui convertit fractale mesurée localement

dimensions dans les transporteurs admissibles, établissant la chambre de mesure à l'intérieur qui les comparaisons entre les systèmes deviennent valables.

Chapitre 5 définit I_{fractal} formellement, avec ses huit axiomes et les conditions de recevabilité,

et a déclaré la relation conditionnelle centrale qui régit une fractale normalisée. La dimension peut être interprétée comme un vecteur d'indétermination.

Le chapitre 6 introduit le GPCN-Set $_{\phi}$, intégrant le ratio d'or géométrie, plithogénique

structure multi-attributs, et adhésion neutrosophique cubique dans un objet formel unifié approprié à la complexité de l'indétermination fractale.

Le chapitre 7 a fait valoir que la validation, démontrant cohérence interne,

les conditions de délimitation et les règles de protection qui empêchent le GPCN-Set $_{\phi}$ d'être IV. Ce que ce volume laisse ouvert Ce livre est une fondation, pas une conclusion. Plusieurs lignes d'enquête sont explicitement reportées, non pas parce qu'elles sont sans importance, mais parce qu'une fondation rigoureuse doit être établie avant que la structure construite sur elle puisse tenir le poids. Les questions suivantes sont parmi celles de ce volume

passer aux travaux futurs:

- Dans quelles conditions peut-on étendre I_{fractal} aux systèmes qui ne sont que d'environ autosimilaire ou dont l'autosimilaire opère sur des échelles d'échelles distinctes plutôt que continues? - Quels axiomes sont nécessaires pour placer la procédure de normalisation du chapitre 4 sur un pied d'égalité, avec des garanties de convergence explicites? - Comment le GPCN-Set $_{\phi}$

se rapportent, formellement, aux structures plithogènes et neutrosophiques cubiques existantes dans le corpus?

Le chevauchement peut-il être caractérisé avec précision et la contribution nouvelle peut-elle être isolée?

Quelles sont les implémentations calculatrices de I_{fractal} sont traçables, et quelles sont les implémentations empiriques conditions dans lesquelles $D = f(\text{syn}, k)$ peut être mesuré de façon fiable dans des ensembles de données réels? - Comment fait

le cadre s'étend aux systèmes d'intelligence artificielle, où l'indétermination découle des distributions de formation, de l'incertitude du modèle et des limites structurelles de l'inférence - domaines dans lesquels la I computation opère dans des conditions distinctes de l'indétermination géométrique ou fractale? - Quel est l'élément du calcul du feu, et comment complète-t-il le système que ce volume initie? Cette question est maintenue en réserve. Sa réponse appartient à un travail ultérieur. V. L'engagement méthodologique

Tout au long de ce travail, un principe méthodologique a régi chaque définition, chaque La force du cadre construit ici n'est pas dans ce qu'il prétend expliquer, mais dans la précision avec laquelle il délimite ce qu'il ne peut pas encore conclure. L'indétermination n'est pas le silence. Ce n'est pas l'échec. Ce n'est pas le bruit. C'est la reconnaissance honnête que certains systèmes, à certaines échelles, dans certaines conditions d'observation et de mesure, contiennent une structure qui résiste à la réduction à vrai ou faux sans perdre quelque chose d'essentiel. Décrire cette résistance, localiser sa source, mesurer son support où la mesure est légitime, et suspendre le jugement où elle n'est pas - c'est la discipline que Fractal NeutroGeometry demande de lui-même et de ses lecteurs.

La voie qui définit cette discipline peut être énoncée une fois de plus, en entier:

existence → adhésion → limite → échelle → dimension locale → diagnostic source →

Normalisation → non-universalité Ce n'est que lorsque chaque étape de ce parcours a été franchie - et seulement lorsque le filtre d'admissibilité accepte la conclusion - qu'un transporteur local de dimension fractale normalisé peut être interprété comme I_{fractal} . Ce parcours n'est pas un obstacle bureaucratique. C'est l'architecture de l'honnêteté intellectuelle appliquée au raisonnement mathématique. VI. Une Parole personnelle Ce livre n'a pas été écrit d'une position de certitude. Il a été écrit d'une position d'attention soutenue à un problème qui a refusé de résoudre simplement - le problème de ce qu'il faut faire de l'espace entre le vrai et le faux quand cet espace n'est pas vide mais structuré. Les enfants auxquels ce livre est dédié - Caziya-Vie et Kolton - ont enseigné, avant tout cadre mathématique, qu'un être humain ne peut être mesuré sans le reste.

Cette leçon est entrée dans les mathématiques. Il est devenu l'insistance que je suis une catégorie avec ses Florentin Smarandache's neutrosophie a donné à cette insistance une maison rigoureuse.

Maikel Leyva Vázquez a donné à la collaboration la discipline de validation et le soin d'un co-auteur qui demande si la structure tient avant de demander si elle est belle. Ce qui a été construit ici est le travail de trois esprits, trois traditions, et - si les mathématiques est juste - une base cohérente.

Le territoire entre le vrai et le faux n'est pas vide. Il est peuplé par fractales

Les limites, les adhésions dépendantes de l'échelle, les limites de calcul et la complexité irréductible des systèmes vivants. Ce livre est une tentative de donner à ce territoire des coordonnées, des instruments et un langage adéquat à sa texture. La question de savoir si ces instruments se révèlent adéquats est une question que seuls les travaux futurs - et l'engagement honnête des futurs lecteurs - peuvent répondre.

À PROPOS DE CE LIVRE

Fractal NeutroGeometry introduit un cadre mathématique rigoureux pour l'étude de l'indétermination comme propriété structurelle des systèmes fractals. Ancrée dans la triade neutrosophique de Florentin Smarandache {T, I, F}, la théorie développe le passage de l'indétermination abstraite I vers l'indétermination située dans un système I_system, puis vers le porteur fractal mesurable I_fractal, défini par des dimensions fractales calculées localement, déclarées à l'échelle et normalisées.

Le volume introduit le Golden Plithogenic Cubic Neutrosophic Set (GPCN-Set_phi), un objet formel intégrant la géométrie du nombre d'or, une structure multi-attribut plithogénique et une appartenance neutrosophique cubique. Sept chapitres construisent l'architecture pas à pas : de la grammaire neutrosophique du chapitre 1 aux procédures de validation du chapitre 7, chaque section étend le cadre tout en maintenant la discipline de la règle protectrice : I_fractal ne remplace pas I.

Écrit à l'intersection des mathématiques pures, de l'épistémologie computationnelle et de la philosophie de la mesure, ce livre offre aux chercheurs, mathématiciens et praticiens de l'IA un langage pour parler avec précision de l'espace structurel entre le vrai et le faux, un espace que la géométrie classique, la théorie des probabilités et la logique binaire ne peuvent pas pleinement représenter.

CONCEPTS CLÉS

- Triade neutrosophique : {T, I, F} - vérité, indétermination, fausseté
 - I situé dans le système : I -> I_system ; indétermination située dans un système défini
 - Porteur fractal : I_fractal porté par la dimension fractale D_f normalisée localement
 - GPCN-Set_phi : ensemble neutrosophique cubique plithogénique doré
 - Filtre d'admissibilité : chambre d'essai à huit axiomes pour une inférence valide de I_fractal
 - Règle protectrice : I_fractal ne remplace pas I - la non-universalité est imposée
-

LES AUTEURS

- Jean-Sébastien Beaulieu
Chercheur indépendant en géométrie fractale et systèmes neutrosophiques. Initiateur du cadre Fractal NeutroGeometry et de la construction GPCN-Set_phi.
 - Florentin Smarandache
Professeur de mathématiques, Université du Nouveau-Mexique. Fondateur de la neutrosophie, de la logique neutrosophique et de la théorie des ensembles neutrosophiques.
 - Maikel Yelandi Leyva Vázquez
Professeur, Université de Guayaquil, Équateur. Spécialiste de la prise de décision neutrosophique et des systèmes multi-attributs.
-

$$T + I + F = 1$$

À PROPOS DE L'AUTEUR

Jean-Sébastien Beaulieu est auteur, chercheur indépendant, bâtisseur de systèmes et père de famille. Autodidacte en informatique, en intelligence artificielle et en architecture des systèmes, il développe un corpus de travail reliant les mathématiques, la logique neutrosophique, la modélisation quantique et les outils de recherche reproductibles. Son travail cherche à transformer l'intuition en méthode, à cartographier des idées complexes et à relier la rigueur technique, la compassion, l'évidence et la construction d'outils réels.



DESCRIPTION DU LIVRE

Fractal NeutroGeometry introduit un cadre mathématique rigoureux pour l'étude de l'indétermination comme propriété structurale des systèmes fractals. Ancrée dans la triade neutrosophique de Florentin Smarandache (T, I, F), la théorie développe le passage de l'indétermination abstraite F vers l'indétermination systémique $Y_{\text{système}}$, puis vers le porteur fractal mesurable I_{fractal} , défini par la localité, le calcul, l'échelle déclarée et la normalisation des dimensions fractales.

L'ouvrage introduit le Golden Pythagoric Cube-Neutrosophic Set (GPCN-Set), un objet formel intégrant la géométrie du nombre d'or, des structures multi-attributs pythagoriciennes et des appartenances neutrosophiques cubiques. Les sept chapitres construisent l'architecture pas à pas : de la grammaire neutrosophique du chapitre 1 jusqu'aux procédures de validation du chapitre 7, chaque section étend le cadre tout en précervant la règle de protection : I_{fractal} ne remplace pas I .

À l'intersection des mathématiques pures, de l'épistémologie computationnelle et de la philosophie de la mesure, ce livre offre aux chercheurs, mathématiciens et praticiens de l'IA un langage pour parler avec précision de l'espace structurel entre le vrai et le faux — un espace que la théorie des probabilités, la logique binaire et les représentations classiques ne peuvent pas pleinement exprimer.



$$\frac{\partial \psi}{\partial t} = H \psi$$

EXTRAITS ET CITATIONS

“Le feu sans structure brûle sa propre vérité.”

— Jean-Sébastien Beaulieu

“Sans raisonnement mathématique précis, nous ne pouvons pas savoir où nous avons raison.”

— Roger Penrose

“Les nuages ne sont pas des sphères, les montagnes ne sont pas des cônes, les côtes ne sont pas des cercles, et l'écorce n'est pas lisse.”

— Benoît Mandelbrot

$$N = (T, I, F, U)$$

$$U \neq \emptyset$$

$$d_F = \lim_{e \rightarrow 0} \frac{\log N(e)}{\log (1/e)}$$

$$|F_{\text{fractal}}| \neq I$$



NSIA
Maison d'édition

ASSOCIATION INTERNATIONALE
DE SCIENCE NEUTROSOPHIQUE

ISBN 978-1-972502-31-0



9 781972 502310