

Vers des profils professionnels capables d'agir en transdisciplinarité pour faire face à l'enjeu de complexité de la santé et des soins

Jean-Marie Januel, Pour le compte du consortium SaNuRN (Santé Numérique Rouen-Nice)
jean-marie.januel@hotmail.com

Pendant longtemps, la santé et les systèmes de santé ont été basés sur une structure et un fonctionnement à la fois vertical et hiérarchique (du haut vers le bas) [1,2]. En mettant en évidence les insuffisances potentielles des systèmes de santé et d'organisation des soins, la pandémie de COVID-19 a joué un rôle majeur de catalyseur dans la mise en évidence de la crise des systèmes de santé, suggérant au passage que ces systèmes et ces organisations étaient confrontés à des défis majeurs : celui de repenser la manière de penser les interactions et les interconnexions entre les professionnels de santé, passant d'un paradigme pluri-/interdisciplinaire, à un paradigme transdisciplinaire.

L'objectif de cet article est de décrire dans les grandes lignes de notre réflexion, et de présenter les arguments qui nous ont permis de poser l'hypothèse d'un tel changement de paradigme, comme fondement à une transformation du système de santé, incluant les organisations des soins.

Complexité naturelle de la santé et des soins

Reconnaître la complexité, c'est en quelque sorte accepter la difficulté des approches scientifiques traditionnelles, pour expliquer l'entier des phénomènes du monde en général [3-6] et de la santé en particulier [7-9]. C'est donc partir de l'hypothèse que les théories réductionnistes et déterministes ont fait leur temps, sans être capable d'expliquer une part importante des choses du monde. Le modèle réductionniste de Descartes, qui a abouti à un silotage des disciplines scientifiques, à l'origine aussi des disciplines qui bornent les champs des professionnels de la santé, donnant plus d'importance à certaines qu'à d'autres, ne peut pas résister très longtemps à la complexité [10]. Aujourd'hui encore, le grand domaine représenté par la santé est régi par une structuration et un fonctionnement fondé sur les principes de la théorie cartésienne, en ce qu'il reste très fortement organisé sur la base d'un découpage de champs disciplinaires qui auraient très peu de véritables interactions. La médecine a pendant

longtemps fait cavalier seule, s'accommodant d'auxiliaires de santé dévoué(e)s à leur service, dans un système que les médecins avaient souhaités et organisés eux-mêmes, à l'aube du 20ème siècle [11-14]. Traiter de la nature complexe de la santé, c'est donc d'abord considérer la nature complexe de la santé sur le plan organisationnel.

Donnadieu et Karsky explique que « *pour rendre compte des caractéristiques des particules élémentaires [d'un système], à la fois ondes et corpuscules, la mécanique quantique qui se développe à partir de 1920 va devoir rompre avec le déterminisme et l'unicité de représentation du phénomène, accepter comme un fait incontournable d'une dualité de nature au plus intime du réel tout en affirmant la complémentarité de ces aspects duels* » [3]. Dès lors, il est nécessaire de développer une nouvelle voie d'approche scientifique pour tenter d'expliquer les systèmes vivants, dont ceux de la santé, par leur complexité. Edgar Morin identifie deux difficultés pour parler de la complexité : d'abord de « *l'absence de statut épistémologique du terme* » ; et ensuite de la difficulté sémantique à établir la complexité « *si on pouvait définir clairement la complexité, il est évident que ce terme ne serait plus complexe* » [15]. La complexité n'est pas un concept récent. Blaise Pascal avait développé une théorie de la complexité fondée sur les interactions entre ce qu'il appelait le « *tout* » et les « *parties* » d'un système [16]. « *[...] les parties du monde ont toutes un tel rapport et un tel enchaînement les unes avec les autres, que je crois impossible de connaître les unes sans les autres et sans le tout. [...] toutes choses étant causées et causantes, aidées et aidantes, médiates et immédiates, et toutes s'entretenant par un lien naturel et insensible qui lie les plus éloignées et les plus différentes, je tiens impossible de connaître les parties sans connaître le tout, non plus que de connaître le tout sans connaître particulièrement les parties.* » [16].

On peut assez facilement identifier la réalité complexe de la santé, qui trouvent une partie de sa problématique dans la documentation des soins réalisée par les professionnels de santé, dans les établissements hospitaliers par exemple. Cette complexité peut prendre la forme, par exemple, d'une discussion sémantique autour de l'activité clinique de manière générale, et du terme « *diagnostic* » en particulier, lorsqu'il est appréhendé alternativement par la médecine ou par les sciences infirmières [17,18]. Cet exemple est caractéristique d'une perception et d'une conception uniquement professionnelle, mettant en œuvre la notion de « *métier* » des professionnels de santé. Schématiquement, le diagnostic sur un plan médical représente la maladie, c'est-à-dire le fait d'une perception a posteriori de la survenue de cette maladie. A l'inverse, le diagnostic infirmier repose sur une perception a priori de la survenue de la maladie (si on se place dans le cadre du rôle propre de l'infirmière). Pour simplifier on accepte ici, dans le paradigme qui opère jusqu'alors dans la santé, que les deux « *diagnostics* » – le diagnostic

médical et le diagnostic infirmier – ne se chevaucheraient pas. Établi sur la base de cette simplification des concepts et du langage, un tel exemple s’inscrit dans un usage à dessein des classifications et de terminologies de la santé, et donc de l’hypothèse d’une santé qui serait compliquée, mais pas complexe (cf. plus loin). Or, la réalité est bien différente, objectivée par des disciplines et des champs professionnels qui se chevauchent en partie dans de nombreuses occasions. Dans un autre exemple, poser le diagnostic d’une problématique de santé, c’est décider en s’appuyant sur une logique Bayésienne de la pensée, qui réagit sur la base d’évidences (fondées sur des probabilités fournies par soit par l’expérience, soit par l’exploration statistique a priori de données, et classées selon un ordre décroissant, soit par la combinaison des deux). L’élaboration de ces probabilités étant le fait notamment d’inférences qui permettent d’expliquer la causalité des symptômes observés au regard de plusieurs diagnostics potentiels, ceux-ci se croisant et se chevauchant dans un jeu complexe de plusieurs diagnostics différentiels possibles, dont l’un seul représente la vérité. Dans ce jeu complexe des diagnostics différentiels, des mêmes facteurs peuvent inférer pour des diagnostics différents, de manières différentes (force, effets de seuil, linéarité ou non, etc..), certains facteurs se croisant ainsi pour être communs à plusieurs pathologies ou problématiques de santé. Il se peut aussi que le diagnostic avec le plus haut niveau de vraisemblance ne soit pas finalement le véritable diagnostic. Cela montre qu’il existe une part d’incertitude évidente liée au croisement de différents facteurs. Cette complexité produite par le classement des diagnostics se mêlent aussi aux champs disciplinaires et professionnels décrit dans le premier exemple. L’escarre de décubitus est un événement de santé familier des infirmières, mais aussi des médecins. Selon son niveau de gravité, sa prise en charge ne peut être que relevant du rôle propre de l’infirmière (stade I sur l’échelle de risque de Braden) ; alors que lorsqu’il nécessite un débridement chirurgical, cette même escarre relève d’un niveau IV sur l’échelle de Braden et d’une prise en charge essentiellement médicale. Aux stades II et III, cette même escarre relève à la fois d’une prise en charge infirmière et médicale, avec une plus ou moins grande part pour chacun des deux corps professionnels, ainsi que des domaines de compétences se chevauchant. Quand bien même l’échelle de Braden répond d’une exigence taxonomique, elle implique un partage des champs des savoirs et des compétences entre infirmières et médecins, qui peut être très délicat à établir, donc à produire une part d’incertitude significative ; induisant la conséquence d’un risque d’erreurs de décision pouvant influencer le plan de la stratégie la plus pertinente à mettre en œuvre pour prendre en charge un tel patient.

Définir la complexité relève ainsi, naturellement et nécessairement, d’un enjeu de difficulté, la nature de la complexité étant d’être complexe. Dépassé cette tautologie, on peut s’accorder sur

trois grands principes qui permettent de caractériser la complexité d'un système : i) la nature multiple du système concerné, par l'intégration de plusieurs composantes ; ii) la non-linéarité des relations entre les composantes du système ; et iii) le principe d'émergence qui permet de déterminer l'intégration des composantes du système. La nature complexe des systèmes de santé et des organisations de soins, imposant une approche à la fois intégrée et flexible, où la transdisciplinarité devrait être un paramètre central, à la fois structurant et fonctionnel, où le numérique deviendrait le support d'un ensemble de solutions innovantes qui permettent de formaliser ce nouveau paradigme sur la manière de penser la santé.

Transdisciplinarité et transformation de la logique cognitive

Ce qui différencie la transdisciplinarité des autres modèles (pluri-/interdisciplinarité) c'est le niveau des interactions et d'intégration des disciplines, autant scientifiques que professionnelles, entre elles (Figure 1). La transdisciplinarité permet de conceptualiser une approche systémique de la santé, alors que la pluri-/interdisciplinarité ne permette que de concevoir des organisations compliquées mais pas complexes.

Du point de vue nosologique, l'approche disciplinaire, ou mono-disciplinaire, se concentre sur une seule discipline pour aborder un problème (Figure 1A). Chaque spécialiste ou professionnel travaille uniquement dans son domaine de compétences, sans faire appel à d'autres disciplines. Une seule discipline est impliquée (exemple : un médecin généraliste traite un patient uniquement en fonction de son savoir médical). La simplicité d'un tel modèle ne permet pas de répondre à la problématique de complexité de la santé et des soins. L'approche pluri-/interdisciplinaire représente l'implication de plusieurs disciplines interagissant côte à côte sur une problématique, mais sans que les unes intègrent une partie d'une autre ou d'autres de manière significative (Figure 1B). Chaque discipline traite une partie du problème sans que leurs contributions respectives se croisent. Dans l'approche interdisciplinaire, les disciplines interagissent sur leurs propres méthodes et concepts. Les professionnels s'influencent mutuellement dans l'élaboration de la prise en charge, mais chaque discipline reste dans son champ d'expertises. Dans les deux cas, il ne s'agit pas d'approches complexes, mais d'approches compliquées. C'est par exemple le cas d'un patient atteint de cancer dont la prise en charge par un oncologue, un nutritionniste et un psychologue, ou chaque spécialiste traite le patient selon son expertise spécifique, est réalisée sans que chacun des professionnels intègre dans sa pratique, les perspectives des autres. A l'inverse, l'approche transdisciplinaire se caractérise par un modèle où les disciplines dépassent leurs frontières habituelles, intégrant une partie d'une ou plusieurs autres (Figure 1C). La transdisciplinarité a pour objectif d'intégrer des

perspectives variées, tout en mettant en lumière des points communs et des zones d'interactions, entre des disciplines scientifiques ou professionnelles, mais aussi en permettant l'intégration de champs non académiques, tels que le savoir profane, l'expérience vécue, ou des facteurs contextuels et/ou environnementaux. C'est une approche nativement intégrative, où les composantes, disciplinaires ou pas, contribuent de manière entrelacée à la constitution d'un système qui les rend chacune interdépendantes des autres. C'est par exemple, dans le cas de la gestion du diabète, une équipe transdisciplinaire qui peut être composée d'un médecin, d'un(une) infirmière de pratique avancée (IPA), mais aussi d'autres. Ensemble, ils acceptent de partager certains champs de compétences (diagnostic, prescription...). Les compétences de l'un s'adaptent aux compétences de l'autre, sans que l'un ou l'autre domine le second et inversement. L'un sans l'autre, et le système n'existe plus, car il n'existe que par la complémentarité des champs de compétences et aussi par le partage de certains champs qui permet d'assurer le continuum du parcours de soins du patient, intégrant son environnement et naturellement son implication personnelle aussi. Ce n'est pas tant l'addition des deux champs qui est important que la plus-value apportée par l'intégration des composantes (parties de chevauchements dans la Figure 1C). Par exemple les compétences partagées du médecin et de l'IPA.

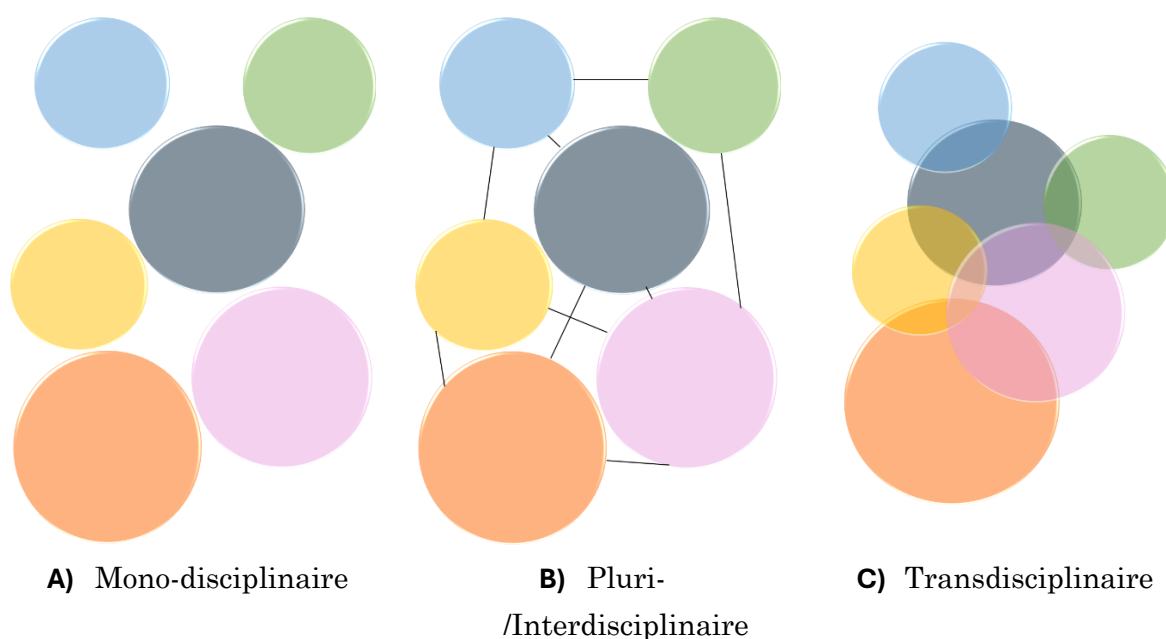


Figure 1. Modèle mono-disciplinaire, pluri-/interdisciplinaire, et transdisciplinaire.

Du point de vue théorique, bien qu'il existe 3 organisations fonctionnelles différentes (mono-disciplinaire, pluri-/interdisciplinaire, et transdisciplinaire), il n'existe en réalité que deux modèles conceptuels qui se distinguent par des logiques de raisonnements différentes. Les 2 premières organisations (mono-disciplinaire et pluri-/interdisciplinaire) reposent sur une logique dite « prototypique », alors que la transdisciplinarité repose sur une logique de choix multiples (Figure 2).

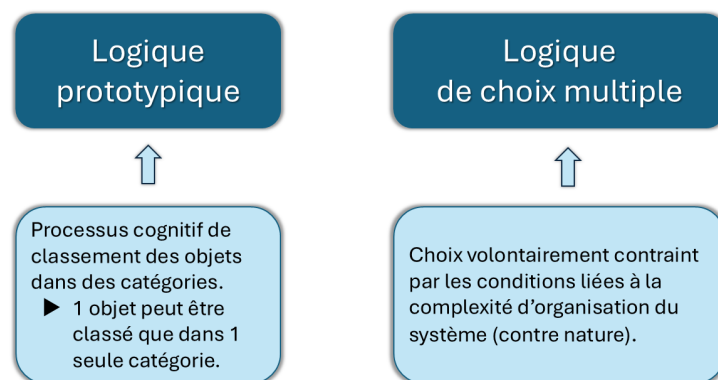


Figure 2. Deux logiques cognitives différentes. La logique prototypique caractéristique d'une approche compliquée et la logique de choix multiple caractéristique d'une approche complexe.

Dans une formalisation graduelle du processus cognitif (Figure 3), on peut identifier le passage d'un système stable lorsqu'il s'agit de la mise en œuvre d'une pensée automatique ou stratégique correspondant respectivement aux modèles mono-disciplinaire et pluri-/interdisciplinaire définis dans les Figures 1A et 1B, donc relevant d'un processus cognitif prototypique. A l'inverse, le modèle transdisciplinaire relève d'une logique fondée sur un processus cognitif volontaire, demandant un effort de la pensée pour s'extraire et se maintenir en dehors de la logique de raisonnement prototypique [19,20]. Alors que les modèles mono-disciplinaires et pluri-/interdisciplinaire sont le gage d'une stabilité dans la manière de penser les choses, l'approche transdisciplinaire est instable par nature, puisqu'elle demande un effort contre nature de penser les choses autrement.

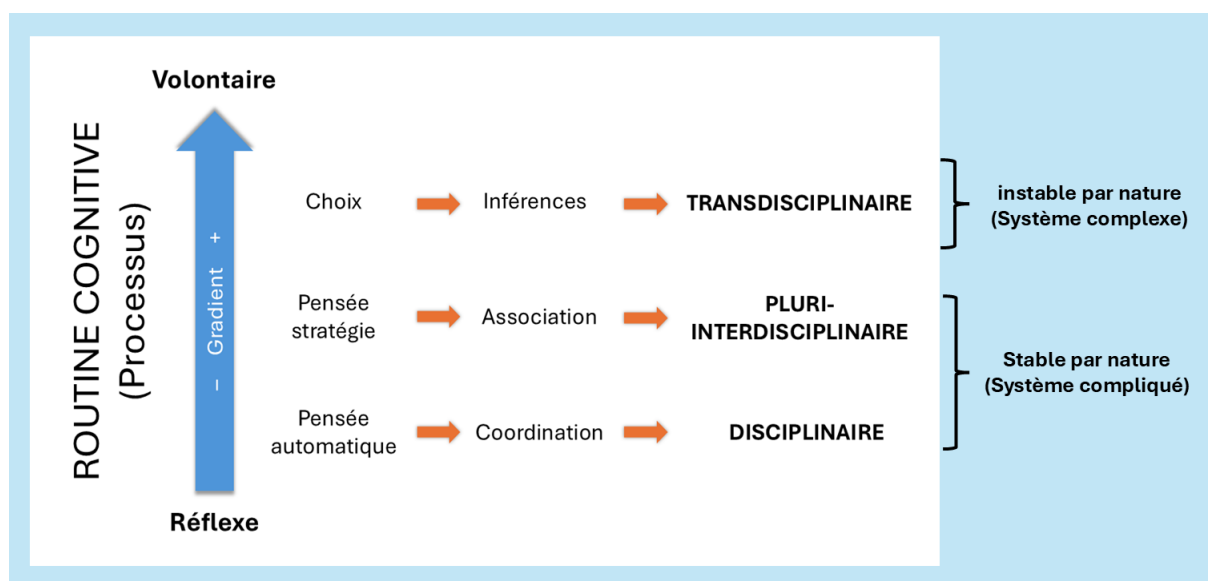


Figure 3. Processus gradué de la logique mise en œuvre pour penser les niveaux d'intégration disciplinaire (inspiré de Bourret P. & Louis R., 1974 [19] / Claverie B., 2010 [20])

Le numérique pour changer et accompagner le changement de paradigme

L'utilisation de solutions numériques pour formaliser le paradigme transdisciplinaire dans les systèmes de santé et les organisations de soins, devient par la force des choses un changement potentiellement aussi important que la physiologie ou les antibiotiques l'ont été par le passé. Cependant, pour la première fois dans l'histoire de l'innovation en santé, cette vision n'est pas conforme aux objectifs traditionnels des profils professionnels de santé, c'est-à-dire basés sur des aspects cliniques. En conséquence, la transformation des systèmes doit s'appuyer sur une sortie des sentiers battus et explorer des voies inhabituelles.

Les principes de non-linéarité (stochastique) et d'émergence (le tout différent de la somme de ses parties) représentent à la fois des concepts fondamentaux et indissociables de la production de connaissances liées à la complexité cognitive, c.-à-d., concernant la manière de penser, dont le modèle de la transdisciplinarité en santé peut devenir un exemple et servir de base pour élaborer une approche numérique de la complexité. Modéliser la complexité d'un système peut s'appuyer sur deux types de formalisation : l'une construite sur la base d'une approche purement mathématique; et l'autre sur la base d'une perception multiple des formes, nommée GESTALT.

Le principe d'émergence tend à confronter l'hypothèse d'un monde paradoxalement infini, fondée sur la transgression des sciences naturelles et des limites d'une abstraction universelle, c.-à-d., sur l'acceptation qu'un système peut être défini à partir de singularités qui produiraient

d'autres singularités à son tour, effaçant ainsi toute référence à l'unicité d'un « *tout* ». Cette caractéristique de la complexité tient au rapport qu'entretiennent les différentes composantes entre elles. Pascal identifiait ce rapport par le très haut niveau d'intégration des différentes composantes dans un système complexe [16]. On peut ainsi définir la notion d'émergence par un rapport spécifique du « *tout* » d'un système à ses « *parties* », selon lequel, la valeur du « *tout* » ne se réduirait pas au calcul de la somme de ses « *parties* ». Il importe en effet de distinguer une totalité homogène ou additive, établie par la somme des « *parties* » d'un système (Eq. 1), d'une totalité non additive, donc non réductible à la somme de ses « *parties* » (Eq. 2).

$$S(\alpha_i) = \sum_{i=x}^{\alpha} i \quad (\text{Eq. 1})$$

$$S(\alpha_i) \neq \sum_{i=x}^{\alpha} i \quad (\text{Eq. 2})$$

Où α représente les parties de valeur i composant système.

Partant du principe que plus le nombre de composantes d'un système est élevé, plus il pourrait être complexe, il serait intuitif d'utiliser la mesure du nombre de ses éléments constitutifs comme solution mathématique pour évaluer quantitativement la complexité d'un système. Or, l'union de parties qui se chevauchent (par ex., des champs professionnels) crée des aires qui ne peuvent pas être comptabilisées deux fois ou plus dans un modèle additionnel, dans l'hypothèse où il s'appliquerait à la transdisciplinarité. La transdisciplinarité, contrairement à la pluri-/interdisciplinarité, formalise un processus cognitif complexe, dont l'addition des champs respectifs des disciplines impliquées pour évaluer la complexité n'est pas valable :

$$s(\alpha_1) + s(\alpha_2) + \dots + s(\alpha_n) \neq s(\alpha_1) \cup s(\alpha_2) \cup \dots \cup s(\alpha_n) \quad (\text{Eq. 3})$$

Cela implique de se questionner sur comment quantifier la complexité. Considérons d'abord un exemple d'un ensemble de programmes informatiques dont le « *tout* » serait le programme informatique qui reproduirait les différentes étapes proposées par les différents programmes de l'ensemble. Dans ce cas, nous pouvons illustrer le fait que la valeur du « *tout* » du système complexe représenté par le programme final n'est pas égal à la somme des programmes informatiques impliqués dans l'ensemble, en utilisant le principe de la profondeur logique de Bennett [21]. Selon ce principe, il est possible de formaliser quantitativement une valeur du « *tout* » d'un tel système, par l'estimation du temps de calcul informatique minimal qu'il faut pour réaliser la tâche établie par un programme final. La complexité se manifeste alors, par un

temps différent pour réaliser la totalité des procédures, avec le programme final qu'avec l'addition de l'ensemble des différents programmes qui constituent toutes les étapes intermédiaires pour atteindre la même chaîne d'opérations informatiques. On opère ainsi un lien quantitatif entre la notion de plus-values et la valeur de cette plus-value produite par la complexité, s'exprimant dans notre exemple par la transdisciplinarité.

Le principe de non-linéarité (stochastique), permet d'identifier la complexité par une approche perceptive des choses. Fondée sur la théorie de la valeur, initialement proposée en 1890 par le psychologue autrichien Christian von Ehrenfels (1859 – 1932) [22] et formalisée en 1910 par trois autres psychologues – Max Wertheimer (1880 – 1943), Kurt Koffka (1886 – 1941) et Wolfgang Köhler (1887 – 1967) – la théorie des formes ou GESTALT, montre l'importance de la relation entre la logique cognitive et la complexité d'un système [23]. Prenons l'exemple de deux images A et B qui représentent les deux composantes informatiques $s(\alpha_1)$ et $s(\alpha_2)$ d'un système final $S(\alpha_i)$ représenté par la production d'une troisième image (C) qui rassemblerait les fonctions des programmes informatiques des composantes informatiques $s(\alpha_1)$ et $s(\alpha_2)$ (Figure 4). Les deux images A et B sont composées de pixels noirs ('1') et de pixels blanc ('0') de manière totalement aléatoire. La profondeur logique de chacune de ces deux images est minimale, du fait qu'elles sont le résultat aléatoire des pixels noirs et blanc. Le « tout » est représenté ici comme une composition composée à la fois de l'image A et de l'image B, en appliquant un programme informatique qui sélectionne de manière exclusive, c.-à-d., choisies par le programme informatique, les pixels des deux images A et B pour donner une image C appelée « cryptographie visuelle ».

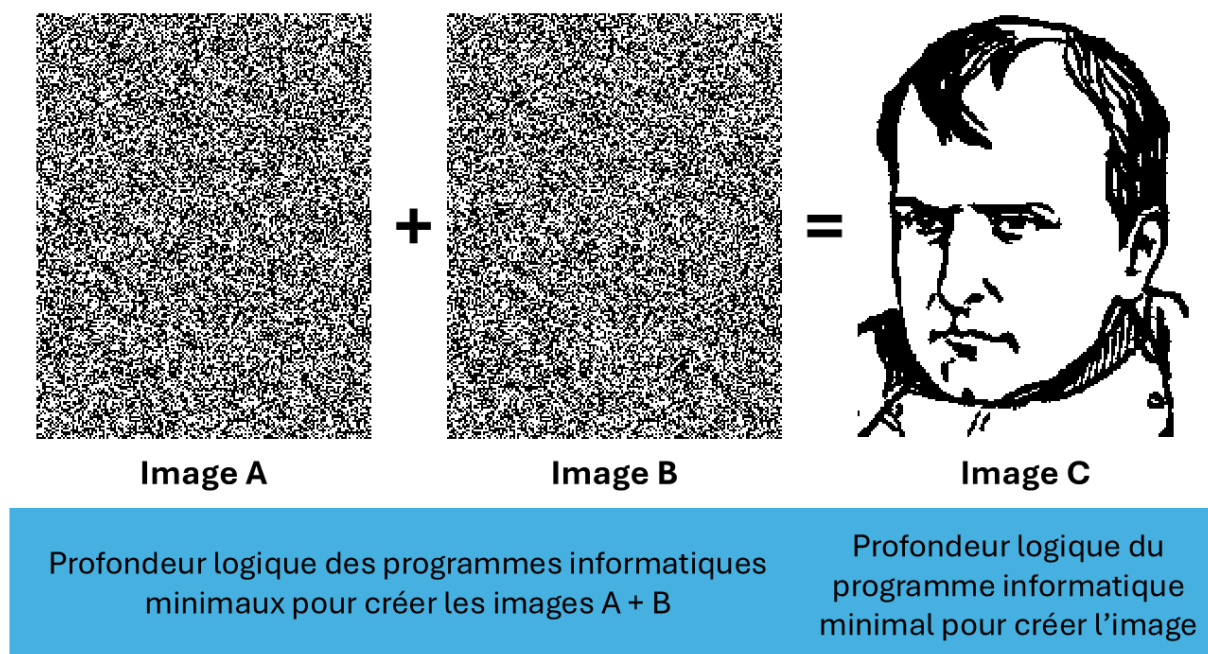


Figure 4. Illustration de la complexité d'un système par la théorie des formes (GESTALT)

Perspectives

Développer une approche de la complexité naturelle de la santé d'abord sur un plan organisationnel, en imaginant un modèle transdisciplinaire, devrait commencer par l'étape d'un changement des perspectives et des modèles d'éducation et de formation des futurs professionnels et des professionnels en places.

Alors que l'État a investi plus de 70 millions d'euros dans des projets de formation digitale des professionnels de santé, dans le cadre du programme d'investissements France 2030, se pose les questions de l'intégration de nouvelles compétences dans l'enseignement et le travail des professionnels de santé et de la pertinence d'envisager de passer d'approches pluri-/interdisciplinaires à une approche transdisciplinaire, en combinant des formations jumelles ou plusieurs formations issues de disciplines différentes, dans un premier temps et/ou tout au long de la vie ?

Pour certains, cette seconde hypothèse pourrait apparaître comme un retour au XVIIIe siècle, ou, pour d'autres, être considérée comme une vision pragmatique et innovante. Dans cet article, nous visons à expliquer la vision d'un nouveau paradigme pour repenser la formation des professionnels de santé notamment.

Nous soutenons ainsi, que la transformation en profondeur de l'éducation et de la formation professionnelles devrait reposer sur les deux logiques suivantes :

- i) la nécessité d'inverser la logique structurelle et fonctionnelle des organisations actuelles en les faisant évoluer vers des organisations plus transversales (c'est-à-dire transdisciplinaires).
- ii) et ensuite, la nécessité de comprendre et d'utiliser les technologies numériques dans l'élaboration des processus décisionnels, quels qu'ils soient (cliniques, stratégiques, politiques).

Dans le cadre du projet SaNuRN (un consortium de Santé Numérique pour la formation initiale et continue dédié aux étudiants et professionnels de la santé/santé, associant l'Université de Rouen Normandie et l'Université de la Côte d'Azur) [24], nous profitons de l'existence d'un master à l'initiative de Nice intitulé « *Data, Décision, Système et e-santé* », pour encourager le développement de telle formation hybride. Si les technologies de l'information et du numérique (IDT) deviennent des leviers de changement, cela implique aussi de transformer d'abord la perception des choses par les professionnels eux-mêmes au regard de la réalité complexe à laquelle ils ont à faire.

Bibliographie

1. Rapport IGAS sur les Pratiques managériales dans les entreprises et politiques sociales en France : les enseignements d'une comparaison internationale (Allemagne, Irlande, Italie, Suède) et de la recherche. <https://igas.gouv.fr/pratiques-manageriales-dans-les-entreprises-et-politiques-sociales-en-france-les-enseignements-dune-comparaison-internationale-allemande-irlande-italie-suede-et-de-la-recherche-0>
2. Rapport sur le rôle du CNU dans le recrutement des enseignants-chercheurs. <https://academia.hypotheses.org/files/2015/03/Le-role-du-CNU-dans-le-recrutement-des-EC.pdf>
3. Donnadiou G, Karsky M. La systémique, penser et agir dans la complexité, Éditions Liaisons, 2002
4. Aurore Cambien. Une introduction à l'approche systémique : appréhender la complexité. [Rapport de recherche] Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (CERTU). 2008, 84 p., figures, graphiques,

- bibliographie - Date d'achèvement : février 2007. hal-02150426. <https://hal-lara.archives-ouvertes.fr/hal-02150426/document> (accédé le 05/10/2024)
5. Mill SJ. A system of logic, Ratiocinative and inductive. John W. Parker and Son. London. 1872.
 6. Lewes GH. Problems of life and mind. Truebner. London. 1875.
 7. OECD. Tackling Wasteful Spending on Health, OECD Publishing, Paris. 2017. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264266414-en>
 8. Free From Harm: Accelerating Patient Safety Improvement Fifteen Years After To Err Is Human. Boston, MA: National Patient Safety Foundation; 2015.
 9. Bates DW, Singh H. Two Decades Since To Err Is Human: An Assessment Of Progress And Emerging Priorities In Patient Safety. Health Aff (Millwood). 2018;37(11):1736-1743. doi: 10.1377/hlthaff.2018.0738.
 10. Perler Dominik. La théorie cartésienne du jugement. Remarques sur la IV^e méditation », Les Études philosophiques, 2004/4 (n° 71), p. 461-483. DOI : 10.3917/leph.044.0461. URL : <https://www.cairn.info/revue-les-etudes-philosophiques-2004-4-page-461.htm>
 11. Tabuteau DR. Les libertés médicales et l'organisation des soins en France. Santé et bioéthique. 2023 ; VII(11). <https://www.conseil-constitutionnel.fr/publications/titre-vii/les-libertes-medicales-et-l-organisation-des-soins-en-france>
 12. Lemaire JF. La Loi du 19 Ventôse an XI, texte fondateur et expédient provisoire. Bull. Acad. Natle Med. 2003 ;187 (3) : 577-589. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001407919340300>
 13. Foucault M. Histoire de la médicalisation. Hermès, La Revue, 1988/2 (n° 2), p. 11-29. DOI : 10.4267/2042/15679. <https://www.cairn.info/revue-hermes-la-revue-1988-2-page-11.htm>
 14. Januel JM. La vision des soins portée par Léonie Chaptal : une erreur stratégique dans le développement de la discipline des sciences infirmières en France ? Rech Soins Infirm. 2017 Dec;(131):6-12. doi:10.3917/rsi.131.0006
 15. Morin E. Le défi de la complexité. In: Chimères. Revue des schizoanalyses. 1988 ; 5-6 : 1-18. <https://doi.org/10.3406/chime.1988.1060> https://www.persee.fr/doc/chime_0986-6035_1988_num_5_1_1060
 16. Pascal B. Pensées. Fragment 72 (*72-199) Disproportion de l'homme. Classement de Léon Brunschvicg GF 1474. Ed. Flammarion. 1993. ISBN-13. 978-2080702661
 17. Foucault M. Naissance de la clinique. Paris: Presses Universitaires de France; 1963

18. Chiffi D, Zanotti R. Medical and nursing diagnoses: a critical comparison. *J Eval Clin Pract.* 2015;21(1):1-6. doi: 10.1111/jep.12146. Epub 2014 May 12.
19. Bourret P, Louis R. Anatomie du système nerveux central. Paris : L'Expansion Scientifique Française, 1974.
20. Claverie B. Pluri-, inter-, transdisciplinarité : ou le réel décomposé en réseaux de savoir. *Projectics / Proyética / Projectique.* 2010 ; 1(4) : 5-27. <https://doi.org/10.3917/proj.004.0005>.
21. Bennett C. Logical Depth and Physical Complexity, In: A half-Century Survey on the Universal Turing Machine, 227-257, Oxford University Press, Inc., New York, 1988.
22. Tacoun Y. La Théorie de La Valeur de Christian von Ehrenfels. NED-New edition, Peter Lang AG, 2008. JSTOR, <http://www.jstor.org/stable/j.ctv9hj8mx>. (Accédé le 23 octobre 2024).
23. Delacroix J, Juston D, Martignoni I. Précurseurs et filiations de la Gestalt-thérapie En situation groupale. *Cahiers de Gestalt-thérapie.* 2013 ; suppl. 2 : 293-316. <https://doi.org/10.3917/cges.ns01.0293>.
24. Grosjean J, Dufour F, Benis A, Januel JM, Staccini P, Darmoni SJ. Digital Health Education for the Future: The SaNuRN (Santé Numérique Rouen-Nice) Consortium's Journey. *JMIR Med Educ.* 2024;10:e53997. doi: 10.2196/53997