



L'image dans le processus de conception : quelle place pour l'IA ?

Images in the design process: what role for AI?

Elizabeth Mortamais^{1,2,3} *

- ¹ architecte DPLG, paysagiste DPLG
² docteure en sciences de l'information (Paris 8)
³ HDR - architecture (Paris 10)

Résumé : Cet article interroge la place de l'intelligence artificielle dans le processus de conception architecturale. L'auteure développe l'hypothèse d'une genèse à partir d'un inexistant : concevoir, c'est faire surgir ce qui n'existe pas encore, dans un processus génétique marqué par le flou, l'indécidabilité et l'intentionnalité. Le processus de conception se distingue par son caractère infralogique, procédant par transformations successives plutôt que par opérations calculables. L'image y joue un rôle de transducteur : elle ne re-présente pas un objet absent, mais présente ce qui est en train d'advenir. Figures et diagrammes constituent des cristaux de temps qui maintiennent productif le flou initial, permettant l'exploration de multiples alternatives. L'article examine les tensions entre cette logique de conception et l'IA générative. Celle-ci, fondée sur la calculabilité et la réduction d'incertitude, entre en conflit avec une activité qui requiert le maintien de l'incertitude comme carburant créatif. Les *prompts* textuels peinent à saisir la richesse polysémique des signes où le signifiant précède et fait advenir le signifié. L'auteure propose néanmoins des pistes d'intégration ajustée de l'IA : comme assistant dans l'exploration phylogénétique des corpus de références, ou pour nourrir l'adaptation épigénétique de l'objet à son milieu. Cela nécessite de constituer des bibliothèques de référents pertinents et d'identifier les moments stratégiques d'intervention, en pleine conscience de la spécificité du processus créatif architectural.

Mots-clés : Calculabilité, Devenir, Données, Figures, Genèse, Indécidabilité, Perception, Re-présentation, Sensibilité

[Abstract : This article examines the place of artificial intelligence in the architectural design process. The author develops the hypothesis of a genesis from the non-existent: designing means bringing forth what does not yet exist, through a genetic process marked by vagueness, undecidability and intentionality. The design process is distinguished by its infralogical character, proceeding through successive transformations rather than calculable operations. Images play a transductive role: they do not re-present an absent object but present what is coming into being. Figures and diagrams constitute time crystals that maintain the productive vagueness of the initial

stage, enabling the exploration of multiple alternatives. The article examines tensions between this design logic and generative AI. The latter, based on calculability and uncertainty reduction, conflicts with an activity that requires maintaining uncertainty as creative fuel. Textual prompts struggle to capture the polysemic richness of signs where the signifier precedes and brings forth the signified. Nevertheless, the author proposes paths for adjusted AI integration: as an assistant in phylogenetic exploration of reference corpora, or to nurture the epigenetic adaptation of the object to its environment. This requires building libraries of relevant references and identifying strategic moments for intervention, with full awareness of the specificity of the architectural creative process.]

Keywords: Computability, Becoming, Data, Figures, Genesis, Undecidability, Perception, Re-presentation, Sensibility

« Pour définir un problème on ne peut avoir recours qu'à son imagination (...) l'imagination ne s'apprend pas.¹ »

Le présent texte expose quelques éléments de point de vue, centré sur l'activité de conception en architecture, à partir d'une expérience de praticienne, d'enseignante et de chercheure.

Pour réfléchir aux usages de l'IA dans le contexte de la conception dans ses stades amont, nous devons préalablement faire un détour. Il nous faut clarifier quelques points de vue sur l'activité de conception. Nous partirons d'une hypothèse intrigante, mais pertinente, celle d'une genèse à partir d'un inexistant. Le flou initial de la situation de conception établit des conditions spécifiques de la pensée, posant les questions de l'intention, et de l'indécidabilité, qui accompagnent toutes les étapes du processus.

Ce contexte d'hypothèse une fois établi, certains points clarifiés, nous pourrions nous demander où peut prendre place l'IA dans cette affaire ? Quels sont les moments pertinents de son introduction ? A quoi se heurte la calculabilité dans ce processus, où l'image n'est pas seulement le produit d'une opération linéaire, de A+B vers C, mais assume un rôle de transducteur ?

1. L'HYPOTHÈSE ET SON CONTEXTE, STATUT DE L'ACTIVITÉ DE CONCEPTION

Travailler sur un objet qui n'existe pas

L'accomplissement d'un projet, c'est le surgissement de ce qui n'existait pas, fruit d'un processus et de dispositifs toujours instables et formateurs². Par ailleurs, telle conception achevée ici et maintenant est toujours un stade dans l'évolution même du concepteur (nom générique désignant une personne, un groupe de personnes), qui remet sans cesse sur la table de travail les éléments qu'il est arrivé à stabiliser temporairement. Le travail de conception met en place une situation que l'on pourrait apparenter à celle de la formation du cristal selon Simondon³. Le

germe est l'objet potentiel et tout en même temps le problème posé au concepteur. La situation de conception manifeste le problème, elle en est la présence. Le projet est ce qui rompt avec le déjà là, nécessite de former progressivement ce qui n'est pas encore.

Cette activité est donc singulière pour la recherche, puisqu'elle ne propose pas l'étude d'un objet existant, mais d'un processus au résultat hypothétique pour un objet absent.

Un processus génétique

Ce que nous nommons activité de conception est constituée d'éléments procéduraux complexes et divers. La genèse d'un projet convoque des éléments préexistants, des modes d'assemblage, des temps et des rythmes, pour un inexistant. Concevoir c'est aussi l'acceptation de sauts, d'emprunts, voire d'imitations, et la conscience de lignages dans le domaine et hors du domaine. Il y a nécessité de trans-faire en permanence. La prise de conscience d'une phylogenèse fragile et ouverte est à consolider constamment pour gagner en clarté et en précision dans une activité qui s'inscrit dans le développement long de l'auteur. Le regard que nous portons sur une activité aussi complexe ne doit pas être ni celui d'une suspicion vis-à-vis du bricolage et de la subjectivité, toujours présents, ni celui de la fascination vis-à-vis d'une capacité créative qui ne devrait rien à l'existant. Activité génétique au sens développé par Piaget, relevant de la gestation, de la trans-mission, de la trans-formation épigénétique, de la reconnaissance d'expériences et de résultats antérieurs formant phylogenèse, elle opère par trans-faire⁴ en définissant et adaptant ses procédés, ses références, ses modèles⁵. La conception, qu'elle soit artistique ou technique, est une activité continuée, qui s'établit ainsi, dans une trajectoire complexe s'appuyant sur des acquis de connaissances et de faits établis, pour répondre à un contexte nouveau ou renouvelé. Elle nécessite une ou plusieurs opérations de trans-formation et trans-faire. J'ai développé ces deux notions lors de mon Habilitation à diriger des recherches (2015).

mère fournit l'image la plus simple de l'opération transductive : chaque couche moléculaire déjà constituée sert de base structurante à la couche en train de se former ; le résultat est une structure réticulaire amplifiante. L'opération transductive est une individuation en progrès..." G.Simondon, *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*, Millon, 2005, p. 33.

⁴ E. Mortamais, *Modèles, modélisation et trans-faire*, Habilitation à diriger des recherches, Paris-Nanterre U, 2015

⁵ Modèle étant pris ici à son plein sens, à la fois comme imitant et imité : cf. J.P. Dupuy, *Aux origines des sciences cognitives*, La découverte, 1994.

¹ J. Bertin, *La Graphique*, édition de 2017, ed. Zones-sensibles, p 17.

² Ph. Boudon in : *Vers un doctorat en architecture*, Ministère de la Culture et de la communication, direction de l'Architecture et du Patrimoine, sous-direction de l'enseignement, de la formation et de la recherche, BRAUP, 2005.

³ "Un cristal qui, à partir d'un germe très petit, grossit et s'étend selon toutes les directions dans son eau-

Pour la notion de trans-formation, nous pourrions reprendre à notre compte la différence que développe Cornelius Castoriadis entre science à visée de savoir et psychanalyse à visée de transformation. La conception en architecture se distingue peut-être par une visée de transformation. Quant au mot trans-faire, il a été fabriqué pour répondre à la description d'une opération de passage d'un stade génétique à un autre plus évolué. Ici la notion de modèle est revisitée, comme appui de passage de l'abstrait au concret⁶.

Intentionnalité - calculabilité - flou - indécidabilité – imaginaire

L'activité de conception nécessite l'intentionnalité⁷, c'est-à-dire une visée d'accomplissement qui implique l'existence d'un but plus ou moins connu et énonçable, répondant à des objectifs programmatiques, économiques, esthétiques, sociaux, ainsi que la constitution d'étapes pour y parvenir. Or si, selon J.Ch. Lebahar, «La solution au problème posé en situation de projet, c'est la représentation de cet objet.⁸ », comme l'indiquent Ph. Boudon et F. Pousin : « ... le dessin ne représente rien, au sens où représenter signifie rendre présent un objet réel absent.⁹ » Ce que l'on nomme représentation est en fait une présentation, au sens donné par Edmond Couchot¹⁰, une manière de faire surgir des fragments, des couches de l'objet potentiel, au sens où ils ne forment pas un tout continu et cohérent. Le dessin, tel que désigné ici dans le processus de conception, est donc un outil de simulations fragmentaires et incertaines. Cette situation très spéciale est celle du flou. Loin d'être un handicap, le flou est producteur dans les phases d'exploration : il permet d'offrir de nombreuses alternatives à une même question. Il gère les contradictions en les faisant coexister, à condition d'avoir conscience de cette position polysémique, plurivoque. Il maintient une incertitude qui autorise à construire plusieurs situations, envisagées tour à tour ou simultanément. C'est un temps de gestation, qui peut prendre de nombreuses formes, s'exprimer au travers de nombreux médiums, et tout en même temps

s'abstraire de toute représentation unique. De fait, le flou est plein de "bruits" au sens développé par Henri Atlan¹¹. C'est la situation d'ouverture au bruit, c'est-à-dire aux informations, qui peu à peu, selon le biologiste, en alimentant la recherche, permet la constitution d'une pensée organisée, et même auto-organisée, et organisatrice. Reste donc présente l'indécidabilité des propositions et de leurs re-présentations, dans les stades amont du processus ; savoir si celles-ci sont vraies ou fausses ne peut être clarifié puisqu'elles sont issues d'un point initial que nous nommerons imaginaire et sur lequel il nous faut revenir. La calculabilité des propositions semble donc bien difficile à établir.

2. STATUT DE L'IMAGE

L'image est en amont, dès que l'être vient au monde, elle est alors image primitive, motrice selon G. Simondon. Elle peut être sonore, olfactive, tactile, visuelle, gustative. L'image primitive, confrontée au milieu¹², engendre d'autres niveaux d'images. Nous faisons tous l'expérience de l'image. Quel que soit notre milieu culturel et social.

Dans les sciences

Vincent Bontems a exposé une certaine approche et les rôles de l'image dans l'activité de recherche scientifique¹³. Il souligne le statut de l'image scientifique qui n'est pas ce que notre perception sensible nous donne à voir. L'image scientifique s'inscrit dans une démarche complexe de type phénoménotechnique au sens bachelardien¹⁴ : « c'est parce qu'elle n'est pas identique à l'observation à l'œil nu qu'une image vaut aux yeux du scientifique¹⁵ » Ainsi dit-il, le diagramme est « figuration simplifiée de rapports entre des concepts plutôt qu'entre des objets (...). Ce diagramme bidimensionnel transmet de l'information qui ne peut se réduire ni au récit d'une seule évolution linéaire, ni à la description d'un unique état de chose.¹⁶ » Il est intéressant de

⁶ E. Mortamais, *Modèles, modélisation et trans-faire*, op. cit.

⁷ E. Mortamais, *Concevoir peut-il devenir un acte dénué d'intention ?* In 01Design12, 2022.

⁸ J.Ch. Lebahar, *Le dessin d'architecte, simulation graphique et réduction d'incertitude*, Parenthèses, 1983 p.16.

⁹ Ph. Boudon, F. Pousin, *Figures de la conception architecturale*, Bordas 1988, p. 11.

¹⁰ E. Couchot, *La technologie dans l'art - de la photographie à la réalité virtuelle*, Jacqueline Chambon, 1998.

¹¹ H. Atlan, *Entre le cristal et la fumée*, Seuil, 1979, tout particulièrement « Désordre et organisation, complexité par le bruit. »

¹² Au sens donné en particulier par J.von Huexküll, *Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen*, 1954, trad. française *Milieu animal, milieu humain*, Denoël, 1965

¹³ V. Bontems, Le « cycle de l'image » selon Gilbert Simondon. In *Visible* n°8. Une définition génétique de l'image scientifique Images & dispositifs de visualisation scientifique - *Définir l'image scientifique* Sous la direction de C.Allamel-Raffin et A. Moktefi.

¹⁴ G. Bachelard, *La formation de l'esprit scientifique : contribution à une psychanalyse de la connaissance objective*, J. Vrin (Paris), 1983.

¹⁵ V. Bontems, *ibid*.

¹⁶ V. Bontems, *ibid*

noter que le statut de l'image scientifique s'abstrait des conditions phénoménologiques de l'image prise au sens ordinaire, pour constituer des « figures » hybrides, mentales, qui re-présentent des abstractions. En cela, elle a des liens de « cousinage » avec certaines des images et figurations diverses qui peuplent le parcours du processus de conception pour « saisir » un objet qui n'existe pas. La différence est évidemment que l'image scientifique traque la compréhension d'un phénomène existant ou possible par le calcul, là où la figuration dans la conception participe à faire advenir un « quelque chose », comme produit même de l'imagination. La recherche scientifique vise une portée universalisante et s'établit selon des protocoles qui exclut les « sauts », les bifurcations. Le diagramme « transmet de l'information » dit Bontems. Il recherche une rigueur et une stabilité et s'inscrit dans le respect de règles universalisables. Elle traduit sous forme visuelle des données calculées.

Dans l'activité de conception

Rappelons que le mot image vient de Imago, imaginis : «qui prend la place de» :

« L'image est d'abord un cristal du temps...¹⁷ »

Le diagramme et plus généralement l'image dans le processus de conception font advenir et mettre au jour des pensées incomplètes, fragmentaires, évolutives et personnelles (donc uniques). L'image a ici un statut original. Si nous admettons le rôle de l'image pour faire advenir ce qui n'existe pas (et non remplacer ce qui n'existe plus comme ce fut pour l'Imago originel) comment peut-on procéder en faisant exister par et avec l'image ? La cristallisation du temps passé par l'image (rôle de l'imago) peut-elle s'inverser et de devenir cristallisation du futur dans l'image du présent ? Ce que l'on nommerait simulation ? Faire image ? Qu'alimenterait donc l'imaginaire ?

Faire "image"

Pour G. Simondon, « ce qui caractérise l'image, c'est qu'elle est une activité locale, endogène, mais cette activité existe aussi bien en présence de l'objet (donc de la perception) qu'avant l'expérience, ou après, comme symbole-souvenir.¹⁸ » Selon lui, l'image peut être anticipation, perception, ou souvenir. Soit futur, présent, passé. L'image est une résultante, mais elle est aussi un germe¹⁹ ; soit différents niveaux

d'images, engendrant le flou dont nous avons parlé ci-dessus. G. Simondon développe « le rôle de l'image intra- perceptive dans la prise d'information²⁰ ». Dans la phase de perception différentielle, le flou est envisagé par l'auteur comme fournissant un grand potentiel sensoriel de développement. « ...une photographie floue, un tableau seulement esquissé peuvent avoir une force d'évocation plus grande que des œuvres précises et achevées (...) Un grand nombre d'arts utilisent la suggestion.²¹ » Et puis encore « ...la quantité de signaux exigée pour la transmission d'un objet déterminé ne tient aucun compte du caractère de 'bonne forme' qu'il peut avoir (...) On pourrait même dire que la quantité de signaux paraît augmenter lorsque les qualités de la forme se perdent ; il est techniquement plus facile de transmettre l'image d'un cercle ou d'un carré que celle d'un tas de sable.²² »

Le flou se caractérise par la présence puissante d'un mode de réflexion infralogique. La notion d'infralogique. L'infralogique selon J. Piaget²³ désigne un mode de penser, un mode de connaissance, qui s'établit sur une logique de relations²⁴. Elle travaille sur la réalité sensible et englobe les aspects figuratifs de la connaissance. Elle s'oriente sur le continu des objets d'étude. Elle complète et se distingue de l'activité logico-mathématique qui travaille sur des objets discontinus, mis en relation par l'opérateur. Il est intéressant de noter, ici précisément, que l'infralogique s'exerce préférentiellement sur des domaines comme le temps et l'espace, les quantités physiques, et que le jeu et ses différents dispositifs appartiennent au monde de l'infralogique. On pourrait ajouter que les notions de trans-formation, et sans doute les opérations de transduction ont un caractère infralogique. Cette manière de fonctionner, consistant à opérer par glissements successifs entre catégories, entre

²⁰ G. Simondon, *ibid.*

²¹ G. Simondon, *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*, op. cit., p. 241.

²² *Ibid.*

²³ J. Piaget, *L'épistémologie génétique*, Paris, PUF, Que Sais-je, 1970

²⁴ « Contrairement aux domaines de la logique et de l'arithmétique, qui portent sur des entités liées de différentes façons les unes aux autres par le sujet (construction d'une classe logique, addition de nombres, etc.), l'infralogique concerne les parties d'un objet et les opérations pouvant être réalisées sur celui-ci (partage de l'objet, etc.). Le discret est le domaine de la logique et de l'arithmétique; le continu, celui de l'infralogique. L'espace, le temps et les quantités physiques sont des exemples de domaines où les opérations et les notions en jeu sont d'ordre infralogique, et la géométrie une science de l'infralogique. » URL : http://www.fondationjeanpiaget.ch/fjp/site/oeuvre/index_notions_4.php (consulté le 01/03/2012).

¹⁷ G. Didi-Huberman, *Devant le temps*, Ed. de Minuit, 2000, p.241

¹⁸ G. Simondon, *Imagination et Invention*, La transparence, 2008, p.4

¹⁹ G. Simondon, *ibid.*, p.13.

parties d'un tout, entre ce que l'on sait et ce que l'on cherche au sein d'un même objet, est très présente dans la conception. L'évolution dirigée des dessins qui présentent un objet en gestation, procède ainsi par glissements vers l'issue du travail (le trans-faire évoqué plus haut). La pensée par l'image progresse par transformations successives à partir d'un point de départ. Chaque stade informe le suivant, actualise le précédent, enrichit la réflexion.

Quelles sont-elles, ces images ?

Images, figures, diagrammes, graphes... au sein du processus de conception, l'imaginaire et les images, sur lesquelles nous allons revenir, servent de médium dans l'advenue de ce qui va exister : elle présente ce qui ne peut se re-présenter comme Edmond Couchot, cité plus haut, le formule très bien. Re-présenter nécessite en effet que la chose re-présentée existe, soit présente ici ou ailleurs. Or, ici les images ne sont pas des re-présentations. Ce sont donc des catégories très spéciales dont il est question, qu'il est difficile et délicat de vouloir rendre claires et calculables trop précipitamment, sans en perdre le potentiel parce que, par leurs caractéristiques de présentation elles sont, par essence, instables (au sens où elles peuvent se transformer et constituent un instantané susceptible d'évoluer, de varier, au cours du processus de recherche- cf le processus génétique.) Ce peuvent être des figures, mais aussi des diagrammes abstraits, des modèles au sens relaté plus haut, c'est à dire des dispositifs de transfert, de trans-faire. Pouvons-nous alors et néanmoins, revenir sur quelques mots qui désignent des catégories auxquelles fait référence le mot image, dans la situation qui nous occupe (c'est à dire comme signifiant préexistant au signifié) ?

La figure est, en Français, ce mot étrangement ancien qui exprime pourtant si bien et rend phénoménologiquement sensible une chose. Le CNRTL propose notamment quelques acceptions que nous retiendrons ici : « Étendue déterminée, essentiellement caractérisée par le contour. La figure du monde. Ce qui constitue l'apparence sensible du monde. Donner figure à. Faire acquérir à quelque chose un aspect plus ou moins caractérisé.²⁵ » La figure est appropriée pour rendre compte de ce « spectre » qu'est la pensée. Le déroulement infralogique de celle-ci dans le travail de conception, rend nécessaire la figuration comme moyen de traduction, mais aussi de transduction²⁶. La figure selon Greimas relève de la

perception, elle est relation directe avec le signifiant. Et c'est bien ce qui nous intéresse ici : le -ant de signifiant exprimant le présent donc l'actif, alors que le -é de signifié relève d'une chose déjà là, passée. Or, dans l'activité de conception, l'objet de la recherche n'est pas « déjà là ». Le signifiant fait advenir le signifié, la figure construit l'objet à venir. La perception n'est pas celle d'une chose déjà là, mais d'une chose à faire advenir. L'image, la figure sont les « facteurs », qui « présentent » ce qui n'est pas encore, et non qui re-présentent, comme cela est le cas dans la relation habituelle entre signifiant et signifié. Cette inversion existe dans la littérature, la poésie, mondes de fiction qui construisent des imaginaires signifiants. Les figures-écritures de P. Eisenman, variations sur le thème du cube des *Houses*²⁷, les figurations phylogénétiques des *correlation maps* de Toyo Ito²⁸, les *models* de Buckminster Fuller, exposent tout à la fois des « instantanés » de la pensée et leurs évolutions génétiques et épigénétiques. Elles sont les principes actifs de la genèse de la pensée en conception.

Les diagrammes sont un type de figuration particulier, qui fait appel à une pensée de l'abstraction, où les données retenues sont installées dans une structure de qualité planimétrique, tabulaire. Jacques Bertin, à partir de sa formation de géographe sensibilisé à la sémiotique²⁹, est l'un de ceux, parmi les premiers qui ont théorisé l'usage et la portée du traitement graphique de l'information. Le CNRTL indique ceci à propos du diagramme : « Représentation graphique schématique des composantes d'une chose complexe.³⁰ » Cette structure graphique expose et exploite les informations dans ce que l'on peut appeler un canevas. Dans la diversité de l'acception du mot, le canevas désigne entre autres un « Ensemble de points géodésiques relevés pour établir une carte³¹ » ce qui permet de tisser des relations entre elles, de façon mobile et pourtant structurée, à la façon d'un jeu de ficelles³². Un diagramme est une image installée entre concret et abstrait. Elle propose sans imposer. Elle gère des informations appartenant à des « points de vue » et elle les organise dans une structure, le canevas.

²⁷ <https://eisenmanarchitects.com> (consulté le 13/01/25).

²⁸ T. Ito, *T. Ito Recent project*, ADA. Edita Tokyo, 2008.

²⁹ J. Bertin *Sémiologie graphique. Les diagrammes - Les réseaux - Les Cartes*, Gauthier-Villars, 1967, et J. Bertin, *La Graphique*, Flammarion 1977., Edition de lecture Zones-sensibles, 2017.

³⁰ <https://www.cnrtl.fr/definition/diagramme> (consulté le 05/01/25).

³¹

<https://dictionnaire.lerobert.com/definition/canevas> (consulté le 06/01/25).

³² D. Haraway, *Vivre avec le trouble*, édition française les éditions des mondes à faire, 2020

²⁵ <https://www.cnrtl.fr/definition/figure> (consulté le 05/01/25).

²⁶ Voir W. Mitchell, *The logic of architecture*, MIT press, 1990.

Cedric Price se saisit du dispositif diagrammatique comme d'un intermédiaire « in-formant » entre programme, situation morphologique, exigence temporelle, et formalisation³³.

On peut donc étendre le monde des images de traitement de l'information aux cartes, graphes, et arbres, tels que F. Moretti³⁴ les expose, qui rendent compte de réalités physiques, temporelles, éthiques, et littéraires ou poétiques. Ces figures ont une valeur heuristique pour découvrir, constituer, assembler ou inventer. Nous retrouvons ici très clairement les catégories évoquées par V. Bontems pour le mo(n)de scientifique ET qui s'exercent aussi dans le mo(n)de de la conception, moyennant les adaptations propres à cette activité. Plus généralement nous pouvons relayer les propos de Ph. Boudon et F. Pousin pour qui la figure se rapporte directement au signe, en tant qu'objet de substitution de nature multiple ayant un pouvoir de méta-représentation³⁵.

3. L'IMAGE ET LES MOTS

Dans la conception relation entre signifiant, signifié et objet

Ceci nous conduit à revenir succinctement sur la relation entre l'image et la parole. Dans la parole intelligible, les mots sont formulés à l'aide des sons très codifiés. Ils forment signes sonores de traduction de la pensée, tout comme l'image, mais avec une abstraction plus grande que les figures de type graphique. Par ailleurs l'écriture codifie des figures qui transcrivent ces mots, ces sons. C'est dire la complexité des relations entre mots et images. Les images, les mots, forment les signes nécessaires, intermédiaires indispensables pour faire de l'objet un désigné (un désigner) et un signifié (un signifier)³⁶ plus ou moins précis. Designer en Français c'est, selon le CNRTL, en particulier « Faire connaître quelqu'un ou quelque chose de manière précise en nommant, en expliquant », mais aussi « Représenter par un signe oral, graphique, un objet, une chose de la réalité.³⁷ » Les mots, les sons, les figures, les images sont autant de signes, dont les caractéristiques différentes conditionnent leurs usages, mais aussi les inscrivent dans une même trajectoire, celle de désigner. La sémiologie

graphique explorée par Jacques Bertin³⁸ est un des dispositifs majeurs pour désigner, résoudre un problème, traiter une information.

Le dessin, précède sa communication en dessin, la pensée se forme avec et par sa transmission par les mots ou les dessins. La pensée qui se constitue doit trouver son cheminement et les signes de sa mise au jour, de sa génération. To design, en anglais contient la signification de « désigner », tel que nous l'avons exposé, alors que la traduction française ne contient que « projeter », ce qui est réducteur, puisque le signe (signifiant qui désigne) comme clé d'accès entre signifié et objet, n'apparaît plus dans son importance primordiale et son mécanisme complexe dans la mise au jour de l'objet en train de se penser. Autre difficulté déjà abordée plus haut: comment fait-on pour désigner ce qui n'existe pas ? Dans ce cas la position classique des éléments « objet -signifié - signifiant » devient, nous l'avons vu, « signifiant - signifié - objet. » Comment produit un signifiant qui se rapporte à un objet inconnu ? Et notamment, si nous en venons aux mots, quels mots peuvent jouer ce rôle dans un tel système aporétique ?

4. L'IA PRODUCTRICE D'IMAGES ?

L'intelligence artificielle est en train de se frayer un passage dans tous les domaines. Après une naissance difficile et une progression poussive très longtemps, les applications deviennent exponentielles, au risque de déborder tout autre mode de résolution de problème ; tout problème devant par ailleurs trouver sa résolution dans le monde, non intentionnel, parfois naïf de la computation. Le domaine de la conception n'y échappe pas : mais nous venons de voir, rapidement certes, quelques-unes de ses nombreuses particularités. Quelques exercices rapides d'utilisation de dispositifs *text to image*³⁹ notamment, nous permettent d'évaluer quelques-unes des difficultés que nous rencontrons désormais avec l'IA générative.

L'initialisation de la collaboration de l'IA passe par la rédaction d'instructions d'exploration ciblée, en fonction des résultats attendus (ici déjà nous entrevoyons les hiatus qui peuvent exister). Pour un résultat sérieux, le *prompt* doit être précis et détaillé, indique-t-on sur Datasciences. « Précis et détaillé », cela suppose que le vocabulaire utilisé soit sans ambiguïté. La maîtrise des caractéristiques propres à telle ou telle IA demande un peu d'entraînement. Jusque-là tout

³³ C. Price, *The square Book*, ed. Wiley Academy, 2003.

³⁴ F. Moretti, *Graphes, cartes et arbres*, Einaudi, 2005.

³⁵ Ph. Boudon, F. Pousin, op. cit., p. 14 et 15.

³⁶ Référons nous aux études des sémioticiens de diverses écoles, Pierre, Greimas, Brandt notamment.

³⁷ <https://www.cnrtl.fr/definition/désigner> (consulté le 08/01/25).

³⁸ J. Bertin, *La graphique*, op. cit..

³⁹ Par exemple <https://www.canva.com/ai-image-generator> (consulté le 13/01/25).

paraît clair. L'IA est alors une sorte de super-bibliothécaire-archiviste doublée de compétences de secrétariat pour la rédaction correcte de formulations adéquates pour le texte. Pour l'image c'est encore l'archiviste-bibliothécaire qui est convoqué, avec compétences à sélectionner et organiser des éléments visuels, des fragments d'images tirées de la base de données. Les *prompts* sont donc les modes de dialogues indispensables avec cet assistant super efficace à plonger dans la masse des données, les trier pour en extraire des informations conformes aux directives, et constituer un (ou des) résultat. Se pose-t-on le problème du sens des mots qui servent à la rédaction ? Selon Frédéric Alexandre, la technique dite de «plongement lexical»

« ...consiste à remplacer un mot (qui peut être vu comme un symbole abstrait, impossible à relier directement à sa signification) par un vecteur numérique (une liste de nombres). Notons que ce passage au numérique fait que cette représentation peut être directement utilisée par des réseaux de neurones et bénéficier de leurs capacités d'apprentissage. Plus spécifiquement, ces réseaux de neurones vont, à partir de très grands corpus de textes, apprendre à plonger un mot dans un espace numérique de grande dimension (typiquement 300) où chaque dimension calcule la probabilité d'occurrence de ce mot dans certains contextes.⁴⁰ »

C'est le domaine de la calculabilité. Lorsqu'un ingénieur, un agent commercial, un économiste, un chercheur en sciences dures, ou en histoire (etc.) utilise les *prompts*, les mots employés dans les directives formulées ont un sens précis pour éviter au maximum les ambiguïtés pernicieuses, évitement que l'IA finit par intégrer à force d'apprentissages répétés, et la technique du plongement lexical permet d'obtenir une « profondeur » suffisante dans l'exploration des données pour ne pas rester « à la surface » de l'exploration. Du moins, en s'exerçant à la relation à l'IA, avec un but précis, la recherche d'un résultat dont les termes du problème sont déjà formulés clairement, il est possible d'affiner cette profondeur par là-même.

Dans les domaines de la conception, nous avons vu que, dans les phases amont du processus, il était particulièrement utile et fertile de maintenir un positionnement plurivoque dans l'utilisation des mots, des figures, des images. La profondeur n'est

alors pas celle d'un simple « bassin » de termes, mais peut devenir très abyssale. En effet, nous avons vu combien la nature même du signe (signifiant- signifié) pouvait être complexe à dominer et difficile à encager, si l'on peut dire. D'une part, parce qu'il peut être inadéquat ou plurivoque. Chaque langue offre des barrières ; nous l'avons perçu dans l'usage du mot *dessein*. Le choix de tel ou tel peut avoir des conséquences inattendues. Si nous reprenons le mot *désigner*, on voit bien les écueils auxquels on peut se heurter. Une image comporte également de multiples dimensions, là où la technique des phrases écrites⁴¹ forme un résultat matériel linéaire, sauf à utiliser l'hypertexte. Ainsi un diagramme est un énoncé complexe, la raison pour laquelle il est utilisé plutôt que des formulations linéaires, type phrase par exemple dans certains types d'exploration de la pensée qu'elle soit scientifique ou artistique. Sans parler des images aux dimensions signifiantes encore plus vastes, voir illimitées : le « ceci n'est pas une pipe » accompagnant la peinture d'une pipe par René Magritte est un bon exemple du caractère illimité du signe, des signes, iconographiques et langagiers. La difficulté est donc liée à la nature même de l'IA, conçue comme assistant à la réduction d'incertitude que nous avons évoqué plus haut. Peut-on l'ajuster⁴² ? Si nous acceptons l'affirmation d'un processus génétique, nourri d'imagination et de raisonnement complexe, traduits à l'aide de figures, de mots (comme signes) le premier problème, lorsqu'on cherche à utiliser l'IA générative dans ce contexte singulier, c'est donc de réaliser un certain ajustement des signes (qu'ils soient figuratifs, langagiers, issus de perceptions diverses) et de l'IA.

Tentons d'expliquer ce terme d'ajustement : d'un côté le concepteur cherche à préserver la richesse sémantique du signe, qui peut s'appliquer à des univers très différents dans une évolution génétique telle que nous l'avons exposé brièvement ci-dessus. D'un autre côté, l'IA, au travers des *prompts*, dans une exploration rationnelle la plus large possible, a pour mission de resserrer l'investigation pour proposer une réponse. Beaucoup de domaines nécessitent la réduction d'incertitude. En activité de conception, nous avons vu que la situation d'incertitude était au contraire le carburant nécessaire à la pratique. Le cristal de temps qu'est l'image se constitue précisément dans le flou et dans une certaine durée. Entre la recherche du plurivoque ici et la

⁴⁰ F. Alexandre, De Cambridge Analytica à ChatGPT, comprendre comment l'IA donne un sens aux mots, *The Conversation*, 19 mai 2023.

⁴¹ L'oral, plus vernaculaire, offre un grand degré de liberté, cf. M. Détienne, *L'invention de la mythologie*, Gallimard, 1981

⁴² E. Mortamais, *Sommes-nous solubles dans le numérique ?*, éd. Le Bord de l'eau La Mulette, 2024, chapitre 5.

quête de la réponse unique de l'autre, il faut nécessairement « ajuster » la procédure pour resserrer l'exploration en maîtrisant le développement, l'évolution et les résultats. C'est cet ajustement de l'outil à son effet recherché qui est primordial. Or, cela nécessite de bien connaître les « rouages » des algorithmes. Évidemment, économiquement, il est très tentant de réduire rapidement l'incertitude dans une activité sur laquelle plane toujours la question de son efficacité, de sa légitimité⁴³. Du côté des concepteurs, cette question ne devrait pas être formelle et inutile. Pour un étudiant inexpérimenté, l'usage de moyens techniques pour réduire l'incertitude permet une certaine stabilité psychologique : se rassurer en quelque sorte en s'appuyant sur des prothèses techniques. Pour un professionnel c'est évidemment la recherche d'une rentabilité de son temps et de la fiabilité de ses réponses à la commande de la Maîtrise d'Ouvrage, dans un monde réglementaire et normatif de plus en plus tentaculaire, etc. Mais nous savons aussi, d'expérience, que la qualité d'un résultat passe par l'exploration et le développement progressif vers une concrétisation pertinente aux regards des enjeux, économiques, environnementaux, culturels qui s'inscrivent dans l'activité de conception même si tous les concepteurs ne maîtrisent pas consciemment les différents stades du processus.

5. ON POURRA ALORS FORMULER PLUSIEURS QUESTIONS

Accepte-t-on que l'usage de l'IA se résume à une calculabilité simplifiante qui prend les mots pour des images et les images comme résultat de la recherche ? Ou doit-on constituer une « architecture » de l'IA générative plus adéquate aux exigences de l'activité singulière de la conception. J. Bertin dit de son côté très explicitement « ...les étapes les plus importantes : choix des questions et des données, interprétation et décision ne seront jamais automatisables. Il n'y a pas d'intelligence artificielle.⁴⁴ » Certes, si l'intelligence de l'invention, celle de l'imagination ne peut s'enfermer dans une calculabilité, n'y a-t-il pas pour autant un possible approfondissement par un usage ajusté de l'assistant artificiel ? Alors, il faut s'attaquer à d'autres questions plus précisément :

- qu'est-ce qui « fait image » pour une IA générative et quelle doit être sa position, son rôle, pour l'opérateur ?

mots=image=résultat ? Quelle est la nature de ce « égal » entre trois termes ?

- quand et de quelles manières peut-on introduire l'utilisation de l'IA dans le processus génétique de conception ? Pour quelle finalité ?
- comment programmer le travail de l'IA pour qu'elle permette de produire des « présentations » et non des « re-présentations » selon les termes précisés ci-avant.

Le processus de génération comporte de nombreuses étapes de formation-transformation, traduction-transduction. Au cours de ces étapes, l'IA générative peut être requise de façon ciblée qu'il faut prendre le temps d'identifier. On peut envisager le concours de ce dispositif pour inscrire le travail en cours dans une lignée, un ensemble phylogénétique de référence (voir les correlation maps Toyo Ito) en puisant dans les productions antérieures de l'auteur ou d'autres concepteurs bien référencés (phylogénétique). L'IA serait ici le puissant assistant dont il est question plus haut pour produire des images en plongeant dans un corpus préalablement identifié et référencé par chaque concepteur.

L'IA peut aussi contribuer à former l'objet de la recherche aux conditions objectives du milieu en fournissant les données pertinentes et en contribuant à ébaucher des hypothèses, pour un meilleur profilage et une adaptation⁴⁵ ou à tout le moins un ajustement de l'objet en gestation dans son milieu (épigénétique). La modélisation (au sens développé ci-dessus) serait alors nourrie d'informations pertinentes. L'exigence est ici de définir les moments stratégiques de cette intervention en pleine connaissance de la spécificité des étapes de la conception, mais aussi de constituer les référents (la bibliothèque dans laquelle puiser et qu'il faut constituer patiemment au préalable) et d'en évaluer toujours l'adéquation et la cohérence, comme l'on pouvait autrefois s'inspirer des traités d'architecture, des « maîtres » avec le recul exigé. Ce n'est pas une chose facile, car beaucoup d'architectes travaillent à la fois par intuition et répétition, sans véritablement identifier la nature du processus engagé

En procédant à ce travail d'ajustement nécessaire, l'IA sera alors un assistant performant qu'il faut former à sa propre culture, ses propres exigences, ce qui en soi est déjà un défi, et un programme d'exploration, individuel et collectif, de la part des praticiens comme des chercheurs. Il faut bien évidemment nous y attaquer.

⁴³ Le « à quoi ça sert l'architecture ? ».

⁴⁴ J. Bertin, *La graphique*, opus cit. p 9.

⁴⁵ Au sens presque biologique du terme.

RÉFÉRENCES

- ALEXANDRE, Frédéric. « De Cambridge Analytica à ChatGPT, comprendre comment l'IA donne un sens aux mots ». *The Conversation*, 19 mai 2023.
- ATLAN, Henri. *Entre le cristal et la fumée*. Seuil, 1979.
- BERTIN, Jacques. *La Graphique*. Flammarion 1977, Edition de lecture Zones-sensibles, 2017.
- BONTEMS, V., Le « cycle de l'image » selon Gilbert Simondon. In *Visible* n°8. Une définition génétique de l'image scientifique Images & dispositifs de visualisation scientifique - Définir l'image scientifique Sous la direction de C.Allamel-Raffin et A. Moktefi.
- BOUDON, Philippe. « Contribution », in : *Vers un doctorat en architecture*. Ministère de la Culture et de la communication, direction de l'Architecture et du Patrimoine, sous-direction de l'enseignement, de la formation et de la recherche, BRAUP, 2005.
- BOUDON, Philippe, POUSIN Frédéric. *Figures de la conception architecturale*. Bordas 1988.
- CHAUDET, Hervé, PELLEGRIN Liliane. *Intelligence artificielle et psychologie cognitive*. Dunod, 1998.
- DETIENNE, Marcel. *L'invention de la mythologie*. Gallimard, 1981.
- COUCHOT, Edmond. *La technologie dans l'art - de la photographie à la réalité virtuelle*. Jacqueline Chambon, 1998.
- DIDI-HUBERMAN, Georges. *Devant le temps*. Ed. de Minuit, 2000.
- DUPUY, Jean-Pierre. *Aux origines des sciences cognitives*. La découverte, 1994.
- HARAWAY, Donna. *Vivre avec le trouble*. édition française les éditions des mondes à faire, 2020.
- VON HUEXKÜLL, Jakob. *Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen*. 1954, trad. française *Milieu animal, milieu humain*. Denoël, 1965.
- ITO, Toyo. *T.Ito Recent project*. ADA. Edita, 2008.
- LEBAHAR, Jean-Charles. *Le dessin d'architecte, simulation graphique et réduction d'incertitude*. Parenthèses, 1983.
- MITCHELL, William. *The logic of architecture*. MIT press, 1990.
- MORETTI, Franco. *Graphes, cartes et arbres*. Einaudi, 2005.
- MORTAMAIS, Elizabeth. *Modèles, modélisation et trans-faire*. Habilitation à diriger des recherches, 2015.
- MORTAMAIS, Elizabeth. *Concevoir peut-il devenir un acte dénué d'intention ?*. *01Design12*, 2022.
- MORTAMAIS, Elizabeth. *Sommes-nous solubles dans le numérique ?*. Le bord de l'eau, La Muette, 2024.
- PIAGET, Jean. *L'épistémologie génétique*. PUF, Que Sais-je, 1970.
- PRICE, Cedric. *The square Book*. ed. Whiley Academy, 2003.
- SIMONDON, Gilbert. *Imagination et Invention*. La transparence, 2008.
- SIMONDON, Gilbert. *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*. Millon, 2005.