

ou labyrinthe

de l'arbre

ou comment les bifurcations imaginaires favorisent l'émergence de nouvelles formes d'écriture

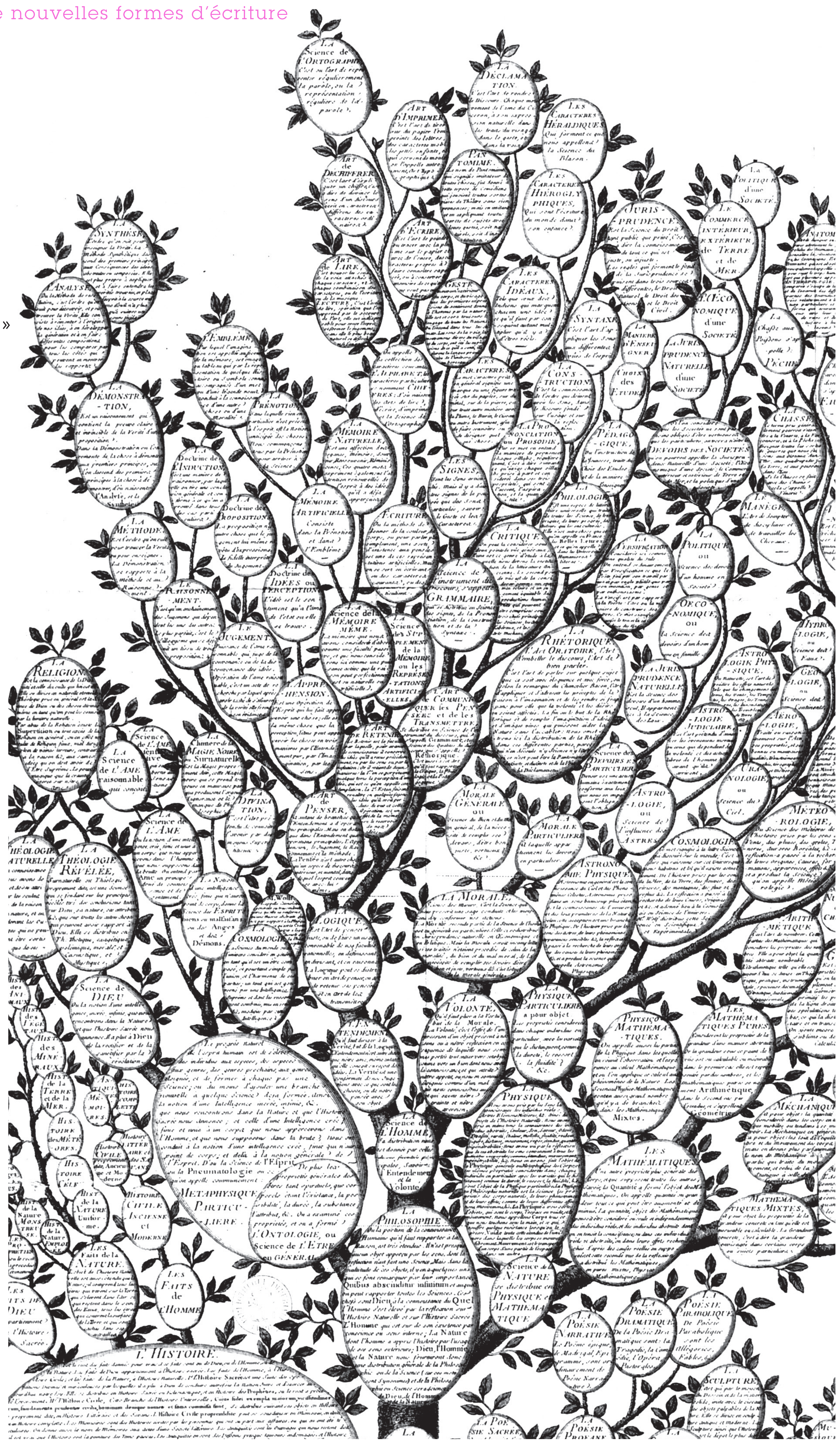
« De l'arbre au labyrinthe »
ou comment
dérivations imaginaires,
biais cognitifs,
trouvailles fortuites,
font jaillir
un nouvel ordre
qui est l'essence même
de la création
et favorisent l'émergence
de nouvelles formes
d'écriture numérique.

Depuis la présentation
de cartes heuristiques
issues de manuscrits
patrimoniaux
jusqu'à la découverte d'un
parcours artistique,
cette exposition entend
explorer comment
la théorie des bifurcations
qui a inspiré l'informatique
peut aussi être
reconsidérée à l'aune
de la créativité humaine.

Elle entend surtout explorer
comment nos racines culturelles
ont inspiré les formes
d'expression numérique
contemporaines
les plus novatrices.

Commissariat et scénographie
Véronique Gay-Rosier

Remerciements à
Alice Baude
Marie Denis
Philippe Favier
aux prêteurs, aux partenaires,
et aux équipes des
médiathèques
de Saint-Étienne



1
2
3
4

des arbres de la connaissance à la toile

- Dans son ouvrage *Arbor scientae*, le moine franciscain Raymond Lulle proposait déjà en 1295 un accès à la connaissance hiérarchisée sous la forme d'un arbre composé de 18 racines [9 pour les principes divins et 9 pour les principes logiques] et de branches symbolisant les domaines de la connaissance [branches qui, elles-mêmes, se divisent en bourgeons]. Cette conception visuelle ramifiée à l'infini exprimait un savoir en constante évolution en opposition à une érudition finie close sur elle-même en cercle.
- Le philosophe Francis Bacon utilisa à nouveau au XVII^e siècle l'image de l'arbre pour décrire les liens entre les domaines du savoir. Il compara ainsi l'évolution des sciences à la croissance d'un arbre qui produirait progressivement davantage de fruits.
- Diderot dans le prospectus de souscription à l'Encyclopédie recourt à un « arbre de la connaissance humaine », arbre qu'il publiera dans le premier volume en 1751

[

« Pourquoi n'introduirions-nous pas l'homme dans notre ouvrage comme il est placé dans l'univers? Pourquoi n'en ferions-nous pas un centre commun? Est-il dans l'espace infini quelque point d'où nous puissions, avec plus d'avantages, faire partir les lignes immenses que nous nous proposons d'étendre à tous les autres points? »

[...]

1751

]

> Système de renvois dans l'enchaînement des connaissances + espace infini – lignes – points = la structure de la toile est déjà là

« Un idiome commun serait l'unique moyen d'établir une correspondance qui s'étendît à toutes les parties du genre humain [...]. Supposé cet idiome admis et fixé, aussitôt les notions deviennent permanentes; la distance des temps disparaît; les lieux se touchent; il se forme des liaisons entre tous les points habités de l'espace et de la durée, et tous les êtres vivants et pensants s'entretiennent. »

Denis Diderot

Matérialise l'accès non linéaire à des éléments d'information interconnectés.
[Du latin *arborescens* signifiant forme ramifiée liée au port d'un arbre]

arborescence ^ [...]

Média textuel contenant des liens entre divers points permettant de naviguer à l'intérieur du même document ou d'un document à un autre. La lecture n'est plus une lecture linéaire mais elle offre de nouvelles possibilités d'exploration du savoir.

Dans le terme hypertexte, le préfixe hyper est à lire au sens mathématique d'hyperespace. L'arborescence devient la symbolisation « extérieure » [le schéma] de la structuration de l'information [du contenu] au sein de cet hyperespace. Mais l'arborescence représente aussi le chemin singulier que chaque utilisateur parcourt en naviguant « à l'intérieur » de cet espace numérique.

Les arborescences dessinent des ramifications si nombreuses qu'on les a comparées à des toiles d'araignée complexes qui sont autant de labyrinthes virtuels.

hypertexte ^ [...]

www = web = World Wide Web = la « toile [d'araignée]mondiale »
Le web n'est ni une liste ordonnée ni un arbre hiérarchique mais une « toile de nœuds d'informations où « Les textes sont liés entre eux de façon à ce que chacun puisse passer d'un concept à l'autre pour trouver l'information recherchée. [...] Un petit nombre de liens est suffisant pour aller de n'importe où vers n'importe quel autre endroit avec un nombre réduit de bonds »
Tim Berners-Lee

< WWW

■ Tim Berners-Lee est considéré comme l'inventeur du protocole HTTP et du langage informatique HTML, mais il n'invente pas pour autant la notion d'hypertexte !

Le « web sémantique » avait déjà été imaginé par Paul Otlet [que seuls les bibliothécaires connaissent car il est aussi le père de la Classification Décimale Universelle]. Dans les années trente, il rêvait d'un télescope électrique pour, de chez soi, lire, en les commandant à l'avance, des pages de livres conservés à distance dans des bibliothèques. Paul Otlet imagina alors une cité mondiale [dont les plans furent dessinés par Le Corbusier] où rassembler le savoir universel : le Mundaneum.

■ On ne rendit pas hommage Paul Otlet pour son intuition et l'on a coutume d'attribuer l'idée d'hypertexte à Vannevar Bush qui en 1945 publia un article « As We May Think » dans lequel il imaginait un bureau électromécanique [le « Memex » : collection de documents sur microfilms projetés sur un écran] en capacité de stocker des livres, des notes personnelles, des idées en tout genre, et doté du pouvoir de relier, d'associer entre eux, les différents écrits stockés afin de les retrouver facilement. Vannevar Bush évoquait dans cet article de la revue *The Atlantic Monthly* les notions des liens sémantiques associatifs qui relient une idée à une autre et de parcours à l'instar du fonctionnement du cerveau humain.

■ C'est Ted Nelson qui forge le terme d'hypertexte en 1965 en réfléchissant à un système d'information « au bout des doigts » qu'il nomme « Xanadu ». Une machine gigantesque pouvant stocker des données dynamiques où les utilisateurs pourraient piocher des informations, les classer par thématiques, puis insérer les antennes dans d'autres documents à l'infini. Toutes ces interactions devaient permettre de générer de nouveaux documents qui, à leur tour, rejoindraient la base de données commune. Xanadu devait contenir la littérature du monde et permettre la lecture des ouvrages déposés selon un système de paiement incluant les droits d'auteur.

■ Malheureusement, à l'époque, les contraintes technologiques interdisent la mise en œuvre du livre téléphoté, du Memex, comme du projet Xanadu.

Mundaneum

« On peut imaginer le télescope électrique, permettant de lire de chez soi des livres exposés dans la salle teleg des grandes bibliothèques, aux pages demandées d'avance. Ce sera le livre téléphoté. » - « Ici, la Table de Travail n'est plus chargée d'aucun livre. À leur place se dresse un écran et à portée un téléphone. Là-bas, au loin, dans un édifice immense, sont tous les livres et tous les renseignements, avec tout l'espace que requièrent leur enregistrement et leur manutention, [...] De là, on fait apparaître sur l'écran la page à lire pour connaître la question posée par téléphone avec ou sans fil. Un écran serait double, quadruple ou décuple s'il s'agissait de multiplier les textes et les documents à confronter simultanément ; il y aurait un haut-parleur si la vue devait être aidée par une audition. Une telle hypothèse, un Wells certes l'aimerait. Utopie aujourd'hui parce qu'elle n'existe encore nulle part, mais elle pourrait bien devenir la réalité de demain pourvu que se perfectionnent encore nos méthodes et notre instrumentation. » *Le Livre sur le livre*, Paul Otlet, 1934.

« système nerveux [...] réunissant tous les travailleurs intellectuels du monde pour un intérêt commun et par un medium commun [...] » *World Brain, The Idea of a Permanent World Encyclopaedia*, H.G. Wells, 1938

Memex

Xanadu

1969

■ En pleine guerre froide, le ministère de la Défense américain, et son Agence ARPA, lance un appel d'offres pour concevoir le réseau ARPANET. Les militaires entendent construire un réseau d'ordinateurs qui continuerait de fonctionner dans l'éventualité d'une catastrophe comme une guerre nucléaire.

■ L'université de Californie à Los Angeles remporte le contrat et entreprend les recherches qui aboutiront à l'interconnexion de 4 machines. De nouveaux raccordements furent rapidement ajoutés au réseau pour en 1971 compter 23 « nœuds », puis 111 en 1977. La Transmission Control Protocol et Internet Protocol, toujours d'actualité, est créée en 1974 pour uniformiser le réseau.

■ Le réseau Arpanet se divise en deux en 1980 : le Military Network qui demeure un réseau militaire et le National Science Foundation Network, civil et universitaire, qui en 1985 crée un réseau gratuit de communication pour relier des réseaux de recherche et d'éducation.

■ Le projet Xanadu est doublé par un protocole de communication plus simple : le HTTP composé par Tim Berners-Lee [et son équipe du CERN]. Protocole qui assorti au langage HTML, aux adresses sous forme d'URL, et au réseau internet donnera naissance au World Wide Web.

1989

= WWW

- Les travaux de Noam Chomsky, linguiste et professeur au Massachusetts Institute of Technology [MIT], ont non seulement révolutionné sa propre discipline mais ont également eu un énorme impact dans plusieurs autres domaines. Ils ont, entre autres, engendré la thèse des langages formels [fondement de l'informatique théorique], été à l'origine de l'écriture procédurale [nouveau genre littéraire procédant par génération automatique], contribué à établir les principes du design d'interaction [design d'expérience utilisateur]. Cette « révolution chomskienne » a dévoilé les structures innées de la « faculté de langage », donné naissance aux sciences cognitives et montré également la similitude entre les langages informatiques et les langues naturelles.

- Tandis que toute discussion sur l'origine dérangement du langage avait depuis longtemps été bannie, et que dans les années cinquante on considérait toujours le langage comme un comportement acquis, Chomsky va, en 1959, jeter un pavé dans la mare dans un article de la revue *Language* en déboulonnant impitoyablement l'ouvrage *Verbal Behaviour* publié en 1957 par le psychologue Burrhus Skinner, porte-drapeau de la théorie comportementaliste.

- Chomsky et ses collègues réfléchissent alors aux règles qui sous-tendent nos capacités cognitives et mentales. En 1956, lors d'une discussion sur l'intelligence, ils en viennent à comparer l'intelligence humaine à celle d'un ordinateur, envisageant que l'esprit humain fonctionne de manière logique et que la cognition serait donc un calcul symbolique. Ils partent du postulat que « pour décrire la représentation mentale, il serait possible d'utiliser un langage formel ».

- Le principe comportementaliste des associations cher à Skinner est pour Chomsky incapable d'expliquer la richesse de nos connaissances linguistiques et l'utilisation créative que nous pouvons en faire. La « compétence langagière » n'est pas, pour lui, une extension des autres formes de communication animale, mais fait partie de l'héritage biologique spécifiquement humain. Et en dépit de la diversité linguistique toutes les langues sont en fait des variations, car cet « organe linguistique spécialisé » procède d'une grammaire universelle innée, une « grammaire générative et transformationnelle » : les « structures superficielles » sont les langues parlées dans le monde et les « structures profondes » correspondent aux concepts sous-jacents formés dans le cerveau. Ces deux structures sont liées par une « grammaire transformationnelle » qui organise la transformation des concepts fruits de la production mentale intérieure en sonorités discursives extérieures.

Dans le groupe de recherche de Noam Chomsky se trouve John Mc Carthy qui invente le terme « intelligence artificielle » pour décrire la science de l'étude de l'esprit en reconstruisant ses attributs clés sur un ordinateur. « La création d'un système rationnel utilisant des équipements artificiels, au lieu de nos propres « équipements » sous forme de cellules et de tissus, était censée illustrer une compréhension totale et impliquer des applications pratiques sous la forme d'appareils intelligents ou même de robots. » Yarden Katz.

roman du hasard

- L'écriture générative est une écriture procédurale produite automatiquement via un algorithme à partir d'éléments textuels, nommés « textons » [mots / phrases / paragraphes / vers / strophes]. L'idée existait déjà en 1726 chez Jonathan Swift où, dans *Les Voyages de Gulliver*, les « ingénieurs des sciences spéculatives » de l'île de Lagado avaient inventé une machine à générer des écrits aléatoirement, la « machine à tout dire ». En 1961 Raymond Queneau invente aussi une « machine à fabriquer des poèmes » avec *Cent mille milliards de poèmes*. En 1962 Marc Saporta écrit *Composition n° 1*, roman où le lecteur est invité à lire les pages au hasard comme une cartomancienne tire les cartes.

- Dans *Cent mille milliards de poèmes* et *Composition n° 1*, les textons forment des unités de lecture suffisantes pour que la lecture reste cohérente. Or dans une combinatoire « factorielle » aléatoire, générée par ordinateur, si les textons sont de simples mots, le bruit règne la plupart du temps en maître. Une telle illisibilité a cependant pu être revendiquée dans un mouvement de révolte contre le discours littéraire dominant.

- En revanche dans une combinatoire dite « exponentielle » où les textons sont organisés par catégorie et ont dans le texte des positions assignées, les énoncés demeurent lisibles. Moins radicale, cette combinatoire ne conteste pas les règles de la langue mais en extrait une créativité « surréaliste ». Cette combinatoire littéraire s'inspire de la grammaire générative de Chomsky.

Parmi les pionniers l'atelier de littérature assistée par la mathématique et l'ordinateur [ALAMO] fondé en 1981 par Jean-Pierre Balpe a élaboré des programmes, nommés « littéraciels », capable de générer automatiquement des textes dans un genre et un style donnés. Au fur et à mesure, les programmes de génération automatique vont se complexifier et engendrer *in fine* un texte parfaitement lisible, l'ordinateur produit désormais véritablement des leurres qui ne portent plus sa marque.

- L'écriture générative est un des 3 genres littéraires numériques reconnus avec la poésie animée et l'hyperfiction. Mais, au-delà des étiquettes, il faut souligner que les formes d'expression littéraire en milieu numérique sont poreuses.

1
6
8
5

Les aventures

des 3 principes de Serendip 2.0

- La poésie animée est l'aboutissement de la mise en valeur de la forme graphique des mots et des signes linguistiques, depuis les écritures idéographiques chinoises ou japonaises, les écritures imagées du Moyen Âge jusqu'à la poésie visuelle, la poésie spatialiste, la poésie concrète, en passant par les *Calligrammes* d'Apollinaire, le *Coup de dés* de Mallarmé, *La cantatrice chauve* de Massin, *Mille milliards de poèmes* de Queneau.

Elle donne à voir la typographie dans la création poétique et utilise les potentialités de la programmation pour animer le poème qui devient ainsi dynamique. Grâce à l'interactivité, via la souris, le lecteur peut interagir avec le poème. Dans ce cas, l'ordinateur est capable d'interpréter les mouvements de n'importe quel périphérique de saisie, et de modifier, en conséquence, le déroulement du programme.

Cette poésie en mouvement est une performance indissociable de son support numérique, la lire n'aurait aucun sens. Parmi les pionniers Philippe Bootz a créé la revue numérique *Alire* [publiée d'abord sur disquette puis CD Rom]. Dans ce courant on peut compter également Claude Faure [*mots en métamorphoses*], Edouardo Kac [poèmes en 3D], Pierre Fourny [créateur de la police de caractères « coupable » permettant la permutation de caractères coupés dans leur moitié pour recomposer un poème au sens différent].

- L'hyperfiction se veut avant tout collaborative. Le dialogue avec son lecteur a toujours été une tentation pour l'écrivain. Bien avant l'invention du web les écrivains ont rêvé à l'hypertexte. Déjà en 1767 Laurence Sterne dans *Tristram Shandy* invectivait sans cesse son lecteur. Bien avant que les logiciels d'écriture numérique ne soient programmés, les auteurs ont eu la tentation d'adapter leur récit à leur lecteur en leur offrant des bifurcations de parcours. Paul Fournel dans son ouvrage *Chamboula*, Jacques Roubaud, dans son livre *Le grand incendie de Londres* d'ailleurs sous-titré « récit avec bifurcations et incises ». L'hyperfiction n'a donc pas été inventée de toutes pièces par les outils numériques. Ces derniers ont simplement instrumentalisé et radicalisé le désir des écrivains de faire du lecteur un complice dans l'élaboration de l'œuvre littéraire.

Michael Joyce publia en 1985 sur disquette la première hyperfiction *Afternoon, a story*. Dans son sillage, de nombreux écrivains américains s'y adonnèrent grâce au logiciel d'écriture hypertextuelle *Storyspace* créé par le MIT. Proportionnellement à l'attrait croissant pour la fiction hypertextuelle, d'autres logiciels d'écriture sur le web se sont ensuite développés. Dans les programmes les plus sophistiqués, la prise en compte de la navigation du lecteur autorise ou interdit l'accès à des fragments de la fiction, ouvre ou bloque à chaque clic un aiguillage. Personnage central de l'histoire, le lecteur devient ainsi un des protagonistes de la fiction flirtant dans sa navigation avec le sentiment d'aventure propre au jeu vidéo.

[

« [...] la rencontre fortuite, sur une table de dissection, d'une machine à coudre et d'un parapluie ».

]

cadavre exquis

- Si dans l'histoire de l'écriture la mutation d'un support à un autre [tablette d'argile, papyrus, volumen, codex] a engendré une transformation du mécanisme de lecture et par conséquent en a enrichi les usages, il est probable qu'avec la révolution numérique le changement soit beaucoup plus radical.

- L'hypertexte a, en effet, ouvert un nouveau chemin à la littérature, chemin fait de bifurcations qui font du lecteur un acteur à part entière de la narration. L'hypertexte a été imaginé, sur le modèle de l'encyclopédie, pour organiser la navigation dans des bases de données, mais son utilisation au sein du web a multiplié les ramifications, et construit un labyrinthe virtuel en expansion continue, une prolifération non contrôlée et non maîtrisable de liens. D'où la naissance des moteurs de recherche qui font office de boussole ou des portails qui font office de guide touristique. Dans ce labyrinthe la linéarité de lecture propre au support livre est balayée offrant ainsi à l'écrivain, grâce aux liens hypertextes, la possibilité d'une œuvre véritablement interactive et au lecteur la possibilité de choisir son parcours.

sérendipité

- La bifurcation, dans l'hypertexte, autorise [sous le contrôle de l'auteur qui décide où créer des ramifications] à quitter un endroit du récit pour bifurquer sur un autre chemin du parcours littéraire et permet de construire ainsi son propre récit. Libéré de la linéarité de la lecture propre au livre, l'hypertexte ouvre la voie à une nouvelle forme de lecture par unités, reliées entre elles selon des configurations variables, que chaque lecteur peut construire selon sa navigation et au gré de ses envies. Déjà, dans le cadre balisé d'une expérience littéraire, lorsqu'un auteur écrit un récit en hypertexte il lui est impossible d'imaginer toutes les combinaisons possibles de son œuvre lue et récréée via l'interactivité de ses lecteurs. Alors on peut aisément imaginer que dans une consultation web ouverte [dans un cadre de recherche ou de loisir] une dérive emporte souvent le lecteur aux antipodes de son point de départ. On navigue alors à vue et en toute sérendipité.

en quête de

ports inexistants

■ Un avatar est une illustration graphique [bidimensionnelle ou tridimensionnelle] personnalisée qui incarne l'utilisateur [sous forme d'un personnage fictif ou d'un double virtuel]. L'avatar est utilisé notamment pour le « chat » internet et les jeux de rôle en ligne. Il est un des pivots de la réalité virtuelle et du métaverse.

■ Contraction des mots « méta » et « universe » le terme métaverse apparaît pour la première fois, en 1992, dans un roman de science-fiction pour décrire un espace numérique collectif comme un monde parallèle : *Le Samouraï virtuel* de Neal Stephenson. Considéré comme précurseur du courant littéraire post-cyberpunk Neal Stephenson imagine un monde apocalyptique dans lequel un riche entrepreneur construit un monde parallèle dans le but de contrôler l'esprit de ceux qui s'y connectent. Le métaverse désigne désormais un monde virtuel, connecté, totalement immersif, au sein duquel les utilisateurs évoluent sous la forme d'un avatar [en jouant mais aussi en travaillant, se divertissant et en nouant des liens sociaux].

avatar ?

métaverse ?

■ Lorsque Christophe Colomb a découvert l'Amérique, ce nouveau monde était tangible, réel. Le défi contemporain, d'après ceux qui façonnent aujourd'hui l'écriture numérique de demain, est de découvrir des nouveaux mondes qui eux, seront virtuels, artificiels. « Il faut à la fois les créer, les explorer, les comprendre et les habiter » écrivait Georges Balandier qui rajoutait : « Le temps des découvertes est achevé. Les nouveaux mondes ne sont plus attachés à des territoires, mais à l'imaginaire. Et l'imaginaire permet de démultiplier la puissance de création ».

ou... imaginaire ?

■ Pessoa et ses avatars : étrange manie qu'avait le maître de l'intranquillité de créer, en secret, des hétéronymes [4 accéderont à la célébrité : Ricardo Reis, Alberto Caeiro, Bernardo Soares et Alvaro de Campos]. Présents quelquefois simultanément, et sous des styles différents, dans des revues de poésie [sans qu'on ne devine jamais, du vivant de Pessoa, le subtil montage de ses nombreux doubles littéraires] se critiquant mutuellement, discutant ensemble de problèmes poétiques.

« Nous avons tous deux vies, la vraie, celle que nous rêvons dans notre enfance et que nous continuons à rêver, adulte, sur fond de brouillard, la fausse qui est celle que nous vivons dans nos rapports aux autres ». L'auteur au patronyme déjà singulier nous dévoile une voie de navigation pour faire vivre toutes nos chimères. « Je fus, moi, créateur de tout... tout sentir de toutes les manières, tout vivre de toute part ».

[« Naturellement, je m'arrêtais à la phrase : "Je laisse aux nombreux avenir [non à tous] mon jardin aux sentiers qui bifurquent." Je compris presque sur-le-champ ; *Le jardin aux sentiers qui bifurquent* était le roman chaotique ; la phrase "nombreux avenir [non à tous]" me suggéra l'image de la bifurcation dans le temps, non dans l'espace. Une nouvelle lecture générale de l'ouvrage confirma cette théorie. Dans toutes les fictions, chaque fois que diverses possibilités se présentent, l'homme en adopte une et élimine les autres ; dans la fiction du presque inextricable Ts'ui Pên, il les adopte toutes simultanément. Il crée ainsi divers avenir, divers temps qui prolifèrent aussi et bifurquent. De là, les contradictions du roman. Fang, disons, détient un secret ; un inconnu frappe à sa porte ; Fang décide de le tuer. Naturellement, il y a plusieurs dénouements possibles : Fang peut tuer l'intrus, l'intrus peut tuer Fang, tous deux peuvent être saufs, tous deux peuvent mourir, et cætera. Dans l'ouvrage de Ts'ui Pên, tous les dénouements se produisent ; chacun est le point de départ d'autres bifurcations. Parfois, les sentiers de ce labyrinthe convergent : par exemple, vous arrivez chez moi, mais, dans l'un des passés possibles, vous êtes mon ennemi ; dans un autre, mon ami. »
Le Jardin aux sentiers qui bifurquent, Jorge Luis Borges

]

Le Jardin aux sentiers qui bifurquent