

Le parcours sémiotique de René Thom. La géographie du sens¹

Introduction

Dans l'imposante œuvre de René Thom qui a suivi ses recherches mathématiques, deux livres marquent des étapes importantes :

1. Stabilité structurelle et morphogenèse : Essai d'une théorie générale des modèles (1972 ; deuxième édition revue, corrigée et augmentée, 1977).
2. Esquisse d'une sémiophysique : Physique aristotélicienne et théorie des catastrophes, 1988.

Le premier livre mentionne dans le titre la « stabilité structurelle ». Il s'agit d'une notion centrale des recherches de René Thom en mathématiques, qui renvoie à une tradition dans la philosophie de la nature et dans la philosophie des sciences de Poincaré : Ce qui existe, le substrat des phénomènes naturels, doit être stable en dépit des variations permanentes (le fleuve d'Héraclite). La notion de morphogenèse dans le titre renvoie au dialogue de Thom avec Waddington et les questions fondamentales de la biologie. Les perspectives globales, au-delà des applications en biologie, sont mentionnées dans la théorie des modèles, par la façon de penser les questions scientifiques d'une manière systématique et rigoureuse.

Le deuxième livre, qui marque une nouvelle phase dans la pensée de René Thom, place la sémiotique au centre de sa pensée, tout en choisissant avec le deuxième élément dans « sémiophysique », la physique, l'emblème des sciences mathématisées et rigoureuses comme orientation. Le sous-titre est pourtant une provocation pour la vision dominante de l'évolution des sciences modernes. Celle-ci voyait, dans l'abandon de la physique d'Aristote par Galilée, la révolution qui a ouvert la voie pour une science indépendante des paradigmes philosophiques et religieux. Si on cherche une création parallèle au terme « sémiophysique », on peut penser aux leçons données par Emile Durkheim à Paris et Bordeaux, « Physique des mœurs et du droit ». Cette publication fut annoncée par Marcel Mauss en 1925, mais elle ne sera réalisée qu'en 1950. Comme ce texte transporte un programme de la sociologie qui est structuraliste au sens de Saussure et Jakobson, on peut déjà déduire que le livre de René Thom annonce un structuralisme plus fondamental, et indépendant des structuralismes développés au cours du XXe siècle, surtout en linguistique (Hjelmslev) et en sémiotique (Eco et Greimas). Durkheim distingue clairement, dans la première leçon, qu'il faut distinguer le cours du développement (des mœurs et des lois), les causes et leurs effets, donc l'aspect diachronique dans la terminologie linguistique, et les modes de fonctionnement des règles appliquées par les individus dans la société. Ces deux aspects sont les deux faces de la même médaille, comme dit Ferdinand de Saussure. Durkheim exige, pour des raisons de méthode, de les séparer. Cette exigence reprend le « divide et impera » de Descartes dans son discours de la méthode, et correspond à la méthodologie structuraliste de Hjelmslev, et par la suite à celle de Greimas et Eco. René Thom est plus moderne (et plus près de la pratique des physiciens) : la question des causes et des effets est prioritaire ; il est

¹ Ce texte correspond à ma contribution au colloque : Actualité de René Thom La dimension morphologique dans les sciences d'aujourd'hui, 6 au 8 juin 2019, organisé par Isabel Marcos et Clément Morier à l'université Paris Diderot. Le titre original était : Forme et sens dans la sémiotique de René Thom. Modèles locaux et globaux du sens. Je remercie les organisateurs.

nécessaire de comprendre d'abord le devenir, l'origine des formes, leur morphogenèse. Le produit, l'existence de règles et leurs conditions contingentes sont secondaires. Cela marque une différence fondamentale en contraste avec les traditions récentes, surtout avec le structuralisme dans le style de Chomsky et avec celui des simulations du comportement humain par des machines (en robotique et en intelligence artificielle).²

Le couple « physique aristotélicienne » et « théorie des catastrophes » implique la « deuxième voie » de la théorie des catastrophes, mais pas celle de Christopher Zeeman, qui fit rage vers 1974 (voir la sélection des articles de Zeeman dans Zeeman, 1977) et qui fut l'objet d'une controverse bouleversante vers 1978 (voir les critiques de Sussmann et Zahler et les commentaires positifs et négatifs par la suite). Zeeman en tira les conséquences, en évitant les applications dans les disciplines soft : sociologie, psychologie, linguistique, et en poursuivant surtout les modèles biologiques, physiologiques et physiques. Ses disciples, comme Poston et Stewart, ont continué dans cette voie et leurs résultats furent finalement intégrés dans le courant majoritaire (« main stream ») des sciences mathématisées. Les auteurs, comme Prigogine et Haken, qui ont dans la même période appliqué des résultats de la théorie des systèmes dynamiques venant de la chimie (Prigogine) ou de la physique (Haken), ont eux-aussi suivi cette voie. Cette évolution intellectuelle a fini par isoler René Thom et ses disciples dans ce champ des recherches interdisciplinaires. Aujourd'hui, donc 40 ans après la publication des « Esquisses de la sémiophysique » de René Thom, il faut clarifier si cette « deuxième voie » nous a menés dans une impasse théorique ou si on peut la continuer, la modifier ou l'élaborer, de façon à élargir la vision scientifique. Ceci nous servira à promouvoir l'intégration des sciences humaines et sociales dans le courant général des sciences, sans pourtant réduire la problématique propre à nos disciplines à celle d'une science expérimentale et réductrice. La complexité des causes, déjà classifiées par Aristote, ne peut pas être réduite à la *causa efficiens*, le pur effet matériel d'un point de matière sur un autre, le choc d'une bille de billard sur une autre.

Par la suite, je veux reconstruire l'itinéraire intellectuel de Thom sur la base des deux livres de 1972 et de 1988. Quand je me rapporterai à un des livres, je parlerai de « Stabilité structurelle » et de « Sémiophysique ».

Stabilité structurelle (1972)

Le sous-titre « Théorie générale des modèles » marque clairement l'ambition philosophique de René Thom ; il veut présenter une façon générale de saisir et de comprendre les questions scientifiques, sans se limiter à des disciplines spécifiques. Cette ambition pourrait être comparée à la philosophie *génétique* de Jean Piaget (1966), partant du programme des bourbakistes³ et aux ambitions d'une

² Ces théories mécanistes continuent la tradition des automates créés au XVIIe siècle (et les phantasmes littéraires auxquels ils ont donné naissance). Voir Brekle et Wildgen (1973) pour les machines construites par van Kempelen au XVIIIe siècle.

³ Les idées centrales de la psychologie génétique de Piaget renvoient aux systèmes dynamiques et aux processus d'auto-organisation, qui seront plus tard repris par Maturana et d'autres théoriciens de la biologie. Ils partagent certains traits avec le concept de morphogenèse et de déploiement chez Thom. Le bourbakisme de Jean Piaget a repoussé René Thom, quoique Thom ait lui-même assisté aux réunions du groupe Bourbaki à Paris. Le schématisme de leurs projets scientifiques l'a ennuyé (remarque personnelle de Thom lors d'une conversation avec l'auteur à l'IHES à Bures-sur-Yvette, en décembre 1987).

philosophie des sciences « structuraliste » de Wolfgang Stegmüller (1979), basée sur la logique mathématique (voir Joseph Sneed, *The Logical Structure of Mathematical Physics*, 1971).⁴

Les modèles envisagés par René Thom sont **qualitatifs** et **locaux** :

- a) Les modèles qualitatifs : toute observation a des limites imposées par nos moyens de perception (même si on inclut les techniques pour améliorer notre perception). La « réalité » est toujours plus vaste, et s'étend au-delà de ces seuils. Nos moyens de compréhension, et le niveau de fidélité des généralisations et des abstractions, sont aussi restreints et dépendent des concepts formés et transmis par une tradition. Ce phénomène devient visible dans le langage, comme limite et précondition de notre compréhension. Même si le langage peut être modifié et adapté aux besoins d'une discipline ou dans les langages techniques et formels, cette limite fait obstacle. La complexité réelle du monde (y compris celle de notre cognition) nous échappe (voir le « Ding an sich » mentionné par Kant). Si une quantification précise, et un calcul à la base de ces quantités est possible, il s'agit normalement de cas spécifiques et restreints. Pour les « équations de l'univers » préconisées par Laplace, il est impossible de résoudre les équations correspondantes. Dans ce contexte, Poincaré a proposé des méthodes qualitatives pour comprendre au moins les forces majeures et leurs effets. Thom travaille dans la tradition de Poincaré, et ses modèles dynamiques et qualitatifs généralisent les équations différentielles considérées pour la description d'un phénomène de façon topologique. Il ne s'agit donc guère d'une spéculation théorique ou d'une herméneutique quand il parle de « qualitatif ». Beaucoup de modèles qualitatifs permettent une élaboration en termes quantitatifs ou statistiques dès qu'une méthode de mesure adéquate apparaît.
- b) Modèles locaux : le tout de l'univers (ou d'une culture, d'une langue, etc.) et les parties les plus petites (le niveau atomique) restent souvent inaccessibles, c'est-à-dire une compréhension globale (du tout) et de toutes les forces, même mineures, n'est guère un but réaliste. Le contrôle scientifique à ces deux niveaux sera donc toujours approximatif. Cela nous contraint à considérer des processus locaux, dans le cas de la genèse (morphogenèse) de proposer des modèles locaux, à partir desquels on pourra dresser un atlas de processus locaux et de leur agencement. Les processus locaux sont, en termes d'équations différentielles, les singularités et leur environnement. Leur classification qualitative fut le but de la théorie des catastrophes. Après 1972, on a élargi ce champ par les attracteurs étranges, les processus chaotiques, les fleuves stochastiques et leurs singularités. Les sciences appliquées ont donc, après cette évolution, un choix d'instruments conceptuels à leur disposition pour construire des modèles.

La méfiance de beaucoup de chercheurs vis-à-vis d'une modélisation qualitative est motivée par le caractère purement spéculatif des hypothèses globales formulées dans le cadre de la philosophie ou des disciplines issues au XIXe siècle de la philosophie, comme la psychologie, la sociologie et la

⁴ Voir Stegmüller, *The Structuralist View of Theories*, 1979. Dans plusieurs reconstructions des théories contemporaines (entre autres, celle de Freud), Stegmüller essaie de les « traduire » en un langage logique. Cette traduction devient alors la base de son évaluation de la théorie. La relation de Chomsky avec l'empirisme logique a ses sources dans sa collaboration avec Bar-Hillel, au début des années 50 du XXe siècle, et les relations de celui-ci à Carnap. Le livre de Carnap de 1936 « *Logische Syntax* » (*Syntaxe logique*) se lit comme un programme pour les grammaires logiques de Noam Chomsky, 1955 (sa thèse de doctorat) et sa grammaire transformationnelle, Chomsky, 1957.

linguistique. Ces constructions intellectuelles furent dépourvues d'une conceptualisation mathématique et d'une méthode rigoureuse. René Thom écrit (Thom, 1972/77 : 6) :

« Ce qui ruine à nos yeux les anciennes théories spéculatives, ce n'est donc pas en soi-même leur caractère qualitatif, mais, bien essentiellement, le caractère naïf et imprécis des images mises en jeu ; en effet, les schémas proposés (...) reposent tous sur l'intuition de corps solide dans l'espace euclidien à trois dimensions ».

Ce sont les résultats de la topologie et de l'analyse différentielle (ibidem) qui rendent possible une pensée qualitative et rigoureuse. Le programme de René Thom consistait donc à remplacer les intuitions (images) naïves et imprécises (surtout en philosophie et dans les sciences humaines) par des images précises, mais à portée générale (par exemple topologiques). Comme en physique, elles furent dotées d'une cinématique. La pensée qualitative traditionnelle était restreinte, ou bien au langage courant, ou bien à des schémas statiques. Dans le cas des modèles linguistiques de Chomsky ou de Montague (donc dans la deuxième moitié du XXe siècle), on avait recours à une émulation mécanique ou à un langage formel quasiment caché dans la langue naturelle (voir : Chomsky, 1957 : « language as an infinite set generated by a finite alphabet and a finite set of rules », et Montague, 1970 : « English as Formal Language »). Pour Thom, la genèse, donc l'opération de créer une structure, est le point d'attaque de toute compréhension, et la science a pour but de trouver les forces sous-jacentes et leurs effets. Les modèles qualitatifs ne prétendent guère nommer la totalité des forces en jeu et leurs effets, mais trouver, au moins pour un nombre de cas importants, les forces majeures. Hermann Haken (1983) parle, dans le contexte de la « synergetique », des « slaving factors », c'est à dire des forces qui s'imposent et qui sont pertinentes. Pratiquement il s'agit de réduire les causes mineures à une sorte de bruit.

Le livre de 1972 concerne d'abord la biologie et les formes du vivant (voir les chapitres 7 à 12 du livre). Le chapitre final (13 : De l'animal à l'homme : pensée et langage) essaie une extension dans les sciences humaines, dont la linguistique. Le conflit implicite avec la majorité des adhérents anglophones de la théorie des catastrophes devient déjà visible dans la traduction de 1975, qui a omis les morphologies archétypes en syntaxe (voir Thom, 1970 et Thom, 1977 : 310-312 pour la liste).⁵

Le livre de Thom de 1972 est donc en premier lieu un programme de recherche basé sur ses propres résultats mathématiques et sa coopération avec Waddington et Zeeman à la fin des années 60 du XXe siècle. La controverse des catastrophes de 1978 (et des années suivantes) fut probablement l'élément déclencheur qui a motivé René Thom pour élargir son approche philosophique et sémiotique, et formuler un programme interdisciplinaire qui inclut le langage, la culture et l'art. En même temps, il a affaibli la connexion technique et méthodologique avec les sciences naturelles.

⁵ D'ailleurs, en 1975, il fut clair que cette liste était provisoire, car entretemps la géométrie des ombilics, donc des catastrophes élémentaires de corang 2, avait été précisée dans les travaux de Godwin, Poston et Callahan. En plus il fut évident que les schémas avec quatre attracteurs exigeaient la considération des catastrophes E_6 , E_7 , E_8 et leur compactification dans la double fronce X_9 . Dans Wildgen (1982 et 1985), cette conséquence fut tirée et la liste contient des schémas non seulement provenant des catastrophes au germe négatif, mais ceux de l'ombilic elliptique compactifié dans la double fronce. A partir de Wildgen et Mottron (1987), les autres systèmes dynamiques et leurs applications dans les sciences du vivant et les sciences humaines (voir les travaux de Prigogine et de l'école de Bruxelles, et ceux de Haken et de la « Synergetique ») prirent leur place dans l'atlas des modèles qualitatifs et dynamiques.

Sémiophysique

Le livre de 1972 avait connu un écho retentissant dans les milieux scientifiques, et le congrès international des mathématiques à Vancouver 1974 voyait Thom et Zeeman à l'apogée de leur célébrité. Zeeman a rassemblé un grand nombre d'applications, et Poston et Stewart (1978) ont présenté un aperçu des applications dans l'esprit de Zeeman (la première voie de la TC). Pourtant, la controverse des catastrophes déclenchée par Sussmann et Zahler (et soutenue par leur maître et porteur de la médaille Fields 1966, Steven Smale) fut le point de rupture. Zeeman, le meilleur propagateur des applications de la TC, et ses disciples, Poston et Stewart, ont abandonné les modèles « soft » dans les sciences humaines en se concentrant sur le noyau des applications en physiologie (rythme cardiaque), en biologie animale, en physique (caustique) et en chimie. Les intuitions catastrophistes furent élargies en considérant des systèmes dynamiques au-delà des catastrophes élémentaires (voir Arnold, 1984), les dynamiques stochastiques et chaotiques (voir Prigogine et Stengers, 1980, et Haken, 1983). Cet élargissement du champ fut aussi considéré pour les applications en linguistique et sémiotique dans Wildgen et Mottron, 1987, Petitot, 1992 et Plath et Wildgen, 2005.

Les contributions de René Thom après 1972 ne furent pas l'objet direct de la controverse, probablement parce que la deuxième route des applications de la théorie des catastrophes sortait du champ des applications standard des mathématiques. René Thom a alors continué son parcours intellectuel tout en favorisant les aspects philosophiques et sémiotiques.

Si le livre de 1972/77 a proposé des schémas ou « images théoriques » pour comprendre la morphologie biologique et linguistique, le livre de 1988 (et les articles qui l'ont préparé) essaie de remonter aux sources « vitales », responsables pour les morphologies décrites. La « sémiophysique » propose une ligne de causalité qualitative, qui va des lois de la nature en physique et en chimie aux forces qui contrôlent l'organisation vitale des plantes et des animaux jusqu'aux dynamiques cognitives et sociales de l'humanité. Il s'agit donc d'une philosophie de la nature entière au sens d'Aristote, et dans les courants panthéistes de Bruno, Spinoza et autres. Les termes centraux sont la « saillance » et la « prégnance »⁶. La saillance, c'est-à-dire les fenêtres sensorielles qui permettent aux êtres vivants de communiquer avec leur environnement, fut déjà le point de repère pour les sensualistes comme Condillac, et plus tard pour le physiologiste et psychologue Pavlov (voir le chien de Pavlov), et ensuite pour les behavioristes américains qui ont dominé la psychologie américaine jusqu'au milieu du XXe siècle. Thom rejette pourtant le réductionnisme des behavioristes ; l'organisme fonctionne seulement par l'intermédiaire d'une interprétation des données sensorielles, qui, elles-mêmes, sont dépourvues de sens et ne servent au contrôle du comportement que pour les instincts les plus primitifs. Le sens provient d'une force vitale, propre au vivant, qui a pour but de garantir la survie de l'individu, du groupe et enfin de l'espèce, par exemple de l'humanité. René Thom mentionne comme exemples la recherche de la nourriture, la défense contre les prédateurs (souvent dans une dynamique cyclique qui relie les prédateurs et leurs proies), la procréation (dont la sexualité dans les espèces qui la pratiquent). Pour éviter l'impasse des behavioristes, il faut certainement élargir cette liste, surtout en vue des interactions complexes dans les réseaux d'agents libres doués de conscience et de réflexion comme les humains (voir la sémiotique évolutionnaire esquissée dans Wildgen, 2004 et 2015).

⁶ Voir aussi Thom (1991).

Avec sa théorie des saillances et prégnances, René Thom a de nouveau présenté un programme philosophique et sémiotique, qui est surtout une ébauche de théorie, une conjecture théorique qui a besoin d'être complétée, élaborée et probablement corrigée au fur et à mesure que nos connaissances dans les disciplines en question, de la biologie évolutionnaire aux recherches cognitives et linguistiques, l'exigent.

L'ambition philosophique de Thom allait pourtant plus loin. Le sous-titre du livre « Sémiophysique » : « Physique aristotélienne » fut une provocation dans le monde des sciences naturelles qui se rapportent aux fondateurs comme Galilée et Newton, car ceux-ci semblent avoir quitté définitivement la pensée médiévale fondée sur l'aristotélisme. Le XVII^e siècle a formé le mythe d'une révolution anti-aristotélienne, qui semblait partir de la scène où Galilée demande à ses adversaires de regarder les planètes de Jupiter en utilisant son télescope et où ils préfèrent lire, comme réponse, le passage pertinent chez Aristote.⁷

René Thom, critique de l'optimisme empiriste, a certainement trouvé beaucoup de sympathies dans les cercles intellectuels au-delà des réseaux scientifiques, mais il a aussi perdu le soutien de sa propre famille intellectuelle, telle qu'elle fut représentée à l'IHES et ses invités. J'ai passé deux mois en 1987/88 à l'IHES et j'ai pu observer son isolement dans ce milieu. On peut se demander, si Thom aurait pu créer une section des mathématiques appliquées aux sciences humaines au sein de l'IHES et ainsi donner plus de poids à ses propres initiatives. À la même période, des centres interdisciplinaires, qui ont inclus les mathématiques et qui avaient une orientation globale contenant la psychologie, la sociologie, la linguistique et la philosophie, existaient déjà aux Etats Unis et furent créés en Europe. Après mon séjour à Bures, j'ai passé la deuxième partie de mon semestre sabbatique à Berkeley, invité par Charles Fillmore. Le centre des sciences cognitives, qui rassemblait les disciplines mentionnées, existait déjà depuis plusieurs années à Berkeley. Pourtant, j'ai pu remarquer que le programme classique d'une science expérimentale, ou au moins observationnelle, fut la *conditio sine qua non* de toute coopération interdisciplinaire dans le milieu universitaire américain. Le scepticisme de Thom vis-à-vis des sciences expérimentales et de leurs méthodes empiriques fut inacceptable pour la grande majorité des scientifiques.

Pour la théorisation philosophique et l'histoire des sciences, son aristotélisme moderne contient un noyau pertinent et devra être poursuivi ; pour la modélisation concrète dans les sciences humaines, il faudra pourtant exploiter de façon conséquente la première voie, celle de Zeeman, et développer une méthodologie empirique qui s'apprête à tirer profit des avancées dans le domaine des systèmes dynamiques et de leur développement actuel et futur. On peut concentrer ce programme selon deux devises :

1. Utiliser une démarche *qualitative* sur la base des moyens de la topologie différentielle, dont la théorie des catastrophes. Cela veut dire qu'on peut explorer un terrain qui n'est pas accessible à la méthode expérimentale, à la mesure quantitative et aux méthodes

⁷ On oublie que Galilée n'a jamais mentionné ni Bruno, qui en 1600 avait été condamné entre autres pour son héliocentrisme et sa théorie des mondes (systèmes solaires) innombrables, ni Kepler, qui, après 1600, a abandonné le mouvement des planètes en forme de cercle pour énoncer la deuxième loi qui porte son nom, celle des mouvements sous forme d'une ellipse à une vitesse en fonction de l'aire parcourue. La conception de Bruno devenait acceptable dès qu'on pouvait mesurer les mouvements des astres en relation avec le mouvement héliocentrique de la terre. Aujourd'hui, on connaît un nombre croissant de planètes comparables à la terre dans l'univers observable avec les instruments à notre disposition. On peut en conclure que l'exploitation immédiate, par exemple de ce qu'on pouvait reconnaître à l'aide des lunettes de Galilée, n'a pas suffi pour comprendre ce qui se passe dans notre univers ; on avait besoin de la réflexion théorique aidée par les données empiriques pour vraiment avancer vers une compréhension globale (au moins une compréhension qui pénètre dans des régions inconnues).

statistiques pour comprendre, en gros, de quoi il s'agit et pour orienter les buts futurs d'une recherche précise.

2. Abandonner le point de vue statique et purement classificatoire (cladistique) et considérer en priorité les processus dans le temps et l'organisation spatiale des événements. Les succès de la modélisation dynamique dans les sciences naturelles, et l'emploi des mathématiques analytiques et différentielles depuis Newton et Leibniz, et surtout leur élaboration théorique dans l'œuvre de Poincaré et par la suite chez Thom et d'autres (Prigogine, Haken, Mandelbrot etc.), devront être généralisés pour les sciences humaines et la culture humaine.

Je vais revenir plus tard à la théorie des saillances et prégnances de Thom. Je retourne d'abord à la question de la localité des modèles que j'ai discutée lors de la présentation du livre « Stabilité structurelle » de 1972.

Les régions du sens. Esquisse d'une géographie du sens

Si nous nous rappelons la question du local et du global dans Thom (1972), donc dans le contexte d'une sémantique catastrophiste, il est immédiat que le sens est d'abord un phénomène local qu'on peut situer au moment de la genèse d'une idée et de sa mise en mots (ou en musique, en peinture, etc.). La sémantique structurale préfère pourtant trouver le sens dans les produits de notre emploi de la langue (en parallèle dans les pièces de musique, dans les œuvres d'art pictural, etc.). Comme elle considère les structures comme parties d'un système où tout se tient (Meillet), l'objet d'une théorie sémantique est en premier lieu le système des structures sémantiques dans une langue, dans un groupe de langues ou même dans le langage au-delà des langues particulières. La tendance est donc globale avec une tendance universelle. La dynamique, qui produit ces structures, semble être inaccessible pour la pratique des sémanticiens linguistes. En fait, la linguistique post-saussurienne a d'abord réduit le rôle des études historiques et comparatives, et, dans la variante de Chomsky et de Montague (donc sur une base algébrique ou logique), cette tendance anti-dynamique a mené vers une schématisation mécanique et statique (« rules » et « devices »). La sémantique de René Thom doit donc rebrousser chemin et éviter cette impasse mécaniste et globale. Pourtant, comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, la théorie de la saillance et de la prégnance a, elle aussi, une tendance globale et universaliste, car elle assume deux principes d'opération qui valent dans tout le domaine du vivant, et qui sont même connectés aux lois de la nature. René Thom ajoute un principe d'individuation (voir Wildgen, 2015, pour la relation entre morphogenèse et individuation), mais il reste une contradiction entre la modélisation locale, considérée comme première dans Thom (1972), et le caractère à tendance globale de la sémiophysique. Dans ce qui suit, je vais essayer de lever cette contradiction en ébauchant une géographie du sens. On peut au moins distinguer trois régions différentes dans la production du sens :

1. Pour chaque type du vivant, les saillances et les prégnances diffèrent. Ceci est la conséquence des différences physiologiques, qui délimitent les facultés de perception, et des différences dans les milieux de vie, qui ont un impact sur la meilleure façon de survivre (la sélection selon Darwin).
2. Même à l'intérieur d'une espèce et de son équipement sensoriel, les différentes facultés sensorielles ont des structures de saillance qui dépendent, d'une part, du caractère des phénomènes auxquels l'animal réagit (pour la vue, les ondes magnétiques, pour l'ouïe, les ondes acoustiques, etc.), d'autre part, d'un profil de réaction évolué au cours des millénaires. Il existe même des différences pertinentes dans la structure de la rétine, par exemple dans la

distribution des cellules coniques et des cellules en bâtonnet. En plus, les capacités de perception se développent ou se dégradent avec l'âge.

3. Pour les environnements typiques et leur développement dans le temps, les fonctions (prégnances) sous-jacentes peuvent changer. Même au niveau historique, les fonctions du langage ont changé ; avec l'introduction de l'écriture ou des médias électroniques, le cadre fonctionnel, qui sert à évaluer les formes linguistiques et leur apport à la vie pratique (au sens de Darwin à la sélection), a certainement changé. Même le profil personnel des expériences quotidiennes pendant l'apprentissage, ou au cours de la socialisation, a des influences profondes sur le sens attribué aux phénomènes quotidiens et cela forme la sémantique au niveau du langage, de l'imagination picturale et des préférences musicales.

On peut conclure qu'il n'existe guère un seul niveau de saillances ou de prégnances universel. La morphogenèse du sens est toujours un processus qui combine un effet de saillance avec un filtre de prégnances (spécifiques pour l'espèce biologique). Le philosophe Edmund Husserl (1859-1938) avait prévu la nécessité de considérer le caractère régional du sens et sa dépendance de la « Lebenswelt » (l'écologie ambiante de l'individu). Ses contributions philosophiques ont été admirablement traitées dans le chapitre II de Petitot (1992) et, en vue de l'esthétique, dans Petitot (2004 :123-129), où il discute les relations entre la phénoménologie de Husserl et de Merleau-Ponty, le structuralisme de Jakobson et Lévi-Strauss et la morphodynamique de René Thom.

Pour procéder des aspects locaux (les régions de Husserl) à l'aspect global, il ne suffit pas de généraliser de la partie au tout. On doit plutôt considérer l'effet des trois types de variations énumérés plus haut. Il faut ajouter un effet de mémoire biologique dû à l'évolution de l'espèce. Le corps propre conserve au moins les grandes adaptations à son environnement ou à une concurrence biologique qui aurait pu éliminer l'espèce en question, même si ces conditions ont disparu ou changé. Il y a donc une mémoire de la prégnance biologique dans le corps. Une expérience sensorielle peut par conséquent avoir une prégnance et un effet de sens, même si les conditions de ce sens ont disparu, sont devenues opaques pour l'individu. Cette mémoire biologique du sens mène à un niveau de sens inscrit dans le corps de l'individu, qui transcende la genèse spontanée du sens dans une situation actuelle. On peut donc assumer une sorte de crypto-sémantique inscrite dans le corps humain (ou de n'importe quelle espèce). Les archétypes sémantiques énumérés dans Thom (1992) sont des candidats pour cette crypto-sémantique. Au sens de Kant, on pourrait parler d'un ensemble d'apriori du sens (voir l'« Apriori der Anschauung » chez Kant).

La première variation des effets de sens, et donc l'apparition de plusieurs niveaux du sens (pour l'espèce humaine), est due aux différents systèmes sensoriels qui constituent des sémiotiques spécifiques (voir la critique du logocentrisme de la sémiotique structurale dans Wildgen, 2017a et 2019). Le fait qu'il existe des sensibilités multi-sensorielles, et des interactions et calques des effets de sens spécifiques, n'abolit guère la nécessité de cette distinction. Il faut donc considérer :

- La sémiotique visuelle⁸
- La sémiotique musicale⁹
- La sémiotique olfactive, gustative, tactile, etc.

⁸ Voir Wildgen, 2013.

⁹ Voir Wildgen, 2018.

La sémiotique des langues occupe un rang spécial, car, d'une part, elle a comme base les effets de sens liés aux systèmes sensoriels, et elle est réalisée au moyen de la motricité contrôlée par l'ouïe (la parole parlée), par la vue (l'écriture) et par d'autres facultés motrices. D'autre part, la synthèse sémantique, rendue possible par la langue, va au-delà des processus sensoriels et moteurs, de leurs corrélats mémoriels et de leurs effets prégnants en direction d'une organisation plus abstraite, qui met au centre la fonction communicative et sociale. Dans un mouvement dialectique, cette priorité du communicatif et du social est introduite dans les régions du visuel, du musical, etc., surtout dans le contexte de *l'art* visuel, musical, etc.¹⁰ Ces faits ne donnent pourtant pas droit à une perspective logocentrique sur la sémiotique visuelle et musicale. Ils permettent seulement à la communication visuelle et musicale dans *l'art*, de développer les moyens sémiotiques propres à ces niveaux et de leur donner une nouvelle qualité communicative. Ce développement devient central dans *l'art* abstrait et la musique expérimentale et informatisée apparue au cours du XXe siècle (préparé à la fin du XIXe siècle).

1 Du sens local aux forces qui régissent les réseaux globaux

Dans la quête du sens, la bonne stratégie consiste donc à partir du phénomène primaire, la morphogenèse du sens liée aux saillances et aux prégnances actives chez un individu dans une situation spontanée. Les produits sociaux et historiques (dans l'écriture) de cette morphogenèse ne donnent qu'une image imparfaite et partielle de leur morphogenèse. Par l'invention de l'écriture et l'existence d'un corpus immense de textes, une voie facile pour construire des systèmes de règles semble être offerte aux chercheurs, mais cette voie facile ne peut guère donner accès au processus de création et aux lois qui régissent ce processus ; il s'agit d'une impasse dans la recherche en linguistique.¹¹ Le philosophe Ludwig Wittgenstein (1889-1951) a écrit entre 1936 et 1946 sa deuxième œuvre : « Philosophische Untersuchungen » (publiée après sa mort en 1953). Si, en 1922, il avait créé un système admirable, le « Tractatus logico-philosophicus », organisé de façon axiomatique, donc fermé et global, il a pourtant abandonné cette stratégie dans cette deuxième œuvre, qui s'adresse au problème du sens de manière locale, par des réflexions liées à des exemples particuliers, et dans un parcours quasiment stochastique. Une théorie du sens dans la tradition de Thom pourrait reprendre cette stratégie, tout en remplaçant les techniques logicistes de Wittgenstein par l'analyse qualitative à l'aide des formalismes de la topologie différentielle et de la théorie des systèmes dynamiques. L'organisation stochastique des réflexions de Wittgenstein sera à remplacer par un atlas des analyses locales reliées de manière topologique (les recouvrements de cartes locales dans un atlas global). Cette stratégie, bien ancrée dans les mathématiques de la topologie différentielle, manque encore d'une méthodologie empirique dans les sciences humaines, et surtout en sémantique.

¹⁰ Dans leur développement au cours des XIXe et XXe siècles, le caractère plus abstrait ou général de *l'art* visuel et musical profite tardivement de l'évolution du langage. L'évolution des capacités linguistiques est beaucoup plus récente que celle de l'expressivité visuelle et musicale (acoustique). Cette dialectique dans l'évolution des capacités sémiotiques mériterait une discussion plus détaillée.

¹¹ Certainement la combinatoire syntaxique et morphologique peut être déduite du corpus ainsi que la statistique des morphèmes et de leurs contextes. Le structuralisme américain de Bloomfield jusqu'à Harris a tiré profit de ce fait, et l'étude des corpus à l'aide des méthodes statistiques continue cette stratégie actuellement.

Un programme de globalisation pourrait partir de l'analyse locale d'un groupe central de verbes, par exemples des verbes de locomotion dans l'espace, élargir le champ vers les verbes qui conservent en partie des éléments de spatialité, par exemple les verbes d'action, les actes de langage, les verbes de changement d'état, etc. Une partie de ce programme a été effectué dans mon livre de 1994 : « Process, Image and Meaning », chapitre 3 « Process and Image Schemata in the Lexicon and in Basic Syntax » (p.45-84). Comme le verbe, ou un prédicat correspondant dans d'autres langues, est au centre de la phrase, on peut généraliser l'analyse en considérant l'actance qui organise le noyau des phrases mais aussi les structures narratives au niveau textuel. Des études comparatistes et typologiques peuvent élargir le champ de l'actance dans une langue spécifique vers une considération plus large (voir comme esquisse d'une approche de ce type, ma contribution au colloque Petitot en 2015, publié dans Wildgen (2017b)).

Dans une perspective locale et qualitative (selon les principes énoncés par Thom en 1972), ce sont surtout la création d'un attracteur de sens (la prégnance) et son déploiement, son évolution morphogénétique qui devront être le point d'attaque d'une modélisation plus globale.

2 La dynamique de la diffusion du sens. Du local au global

On peut s'imaginer le sens comme un fluide, qui est canalisé par un paysage épigénétique dans lequel il coule (ou encore comme une bille qui descend une surface inclinée avec des vallons et des cuvettes). Les formes de ce paysage abstrait peuvent être comparées aux formes d'un tissu qui se plie de maintes façons, comme la robe de la vierge Marie dans les sculptures gothiques. Ces tissus peuvent, de plus, être plissés de façon multiple comme la pâte feuilletée du pâtissier. Localement, ces images peuvent décrire la canalisation d'un processus épigénétique, mais pour capter un processus qui unit plusieurs effets dynamiques, il faut élaborer cette imagerie :

- L'eau d'une source prend le chemin dicté par la montagne dont elle descend, mais, au cours de son trajet, le ruisseau reçoit l'eau qui lui vient d'autres sources. Quand il devient un fleuve, il aura la force de former le terrain, de creuser des vallées qui n'existaient pas auparavant et de faire éclater un mur qui s'oppose à sa force. À vue d'oiseau, la source première est l'océan qui fait surgir des nuages, d'où tombe la pluie qui forme les sources qui descendent de la montagne. Le processus a un caractère cyclique et la répétition permanente du cycle forme un paysage d'érosion. Il y a donc une interaction entre le fleuve et le paysage épigénétique, ce qui complique l'analyse de façon permanente.
- La pâte du pâtissier ou l'argile du (dieu) potier peut être tranchée en pièces et combinée de nouveau en ajoutant des ingrédients. Une structure non seulement feuilletée mais hétérogène, un mélange ou un calque peut être produit. L'effet d'un mélange peut produire des substances avec des qualités tout à fait neuves. Quand l'homme découvrit la possibilité des alliages, il obtint accès aux métaux comme le bronze et l'étain, et la physique des matériaux est toujours en train d'explorer et de développer ce terrain.

On peut objecter que le sens n'est guère une substance matérielle, qu'elle est plutôt une valeur associée à des substances ou à des objets matériels issus des substances. Cette valeur a comme source les passions, les émotions, les désirs, tout ce qui revient à l'intentionnel. Ces phénomènes semblent être irréductibles au matériel et appartenir à un deuxième royaume de la réalité, la « res

cogitans » de René Descartes. La sémiotique structurale a adopté le dualisme cartésien avec la séparation du signifiant et du signifié chez Saussure, la sémantique purement interprétative chez Chomsky et la théorie des passions de l'École sémiotique de Paris (voir Fontanille et Greimas, 1991). La sémantique lexicale et sa traduction du signifié d'un mot en une combinatoire de sèmes, qui contrairement aux traits phonétiques de la phonologie ¹² manquent d'un ancrage dans la réalité matérielle, a permis d'inventer une technique d'analyse componentielle qui a dominé la pensée en sémantique pendant le XXe siècle jusqu'à aujourd'hui.

L'immatérialité du sens et son caractère passionnel semble être plus évident dans le cas de la musique, tandis que la peinture et la sculpture (a fortiori la photographie et le film) ont un rapport plus direct aux apparences que le langage. On peut donc considérer le gradient suivant :

Le caractère non-référentiel de la musique	Des traces faibles de référence au matériel subsistent dans la musique de programme, dans la musique de ballet et dans l'opéra, aidé par le langage des chansons et le mouvement des acteurs.
La langue comme structure feuilletée avec des couches référentielles et des couches d'associations émotionnelles et passionnelles	Les « images mentales » de Saussure permettent parfois une imagerie concrète (par exemple l'arbre dessiné dans son Cours), souvent elles restent abstraites (par exemple l'image mentale de l'amour ou de la justice). Elles permettent pourtant des images allégoriques, donc une référence indirecte. Le caractère métaphorique du langage, mis en avant par Lakoff et beaucoup d'autres, a sa source dans cette ambivalence (voir le caractère de « tête de Janus » qui d'un côté regarde vers la référence, de l'autre vers la passion)
Les médias visuels qui contiennent des aspects figuratifs et non-figuratifs	Les aspects figuratifs renvoient de façon iconique à des objets (peinture, sculpture) ou des processus (film) qui ont un ancrage objectif dans le monde perçu. Les aspects non-figuratifs sont, ou bien présents de façon implicite dans la composition et le choix des couleurs, ou bien ils remplacent ces aspects dans l'art abstrait.

Table 1 Comparaison de la structure référentielle des trois médias sémiotiques dominants

Pour le langage, la hiérarchie de la partie et du tout constitue une « méréologie » (voir Husserl). Depuis Aristote, on distingue le *genus* et la *differentia specifica*, ce qui s'articule clairement dans la classification des animaux et des plantes (voir le système élaboré de Linné). Ces hiérarchies sémantiques sont des réseaux globaux, dans lesquels les parties se délimitent mutuellement tout en respectant certaines priorités. Ainsi les travaux de Kay et de Rosch sur les structures prototypiques dans le lexique des couleurs et des objets ont montré qu'il existe des types d'organisation lexicale qui reflètent les conditions objectives de leur emploi.

¹² Pour la phonologie de Prague et dans l'œuvre de Jakobson aux États-Unis, cet ancrage dans une phonétique acoustique et auditive est resté central, tandis que le linguiste Hjelmslev a cru pouvoir abandonner cet ancrage au profit d'un structuralisme abstrait et purement logique.

Si nous reprenons l'image du ruisseau qui descend une pente, cette image peut être renversée, prendre une gestalt négative. On peut s'imaginer la forme d'un tsunami qui se heurte contre la terre ferme ; après ce choc il se divise en une multitude de vagues destructives qui sont canalisées par les obstacles qu'ils rencontrent, sans pouvoir les éliminer. Les bassins prototypiques sont l'effet des cuvettes qui ont pu récolter une masse d'eau. Une embouchure existante peut transporter une partie de la vague vers l'intérieur des terres, en créant des surfaces d'eau le long de son parcours, etc. Cette image est le négatif de l'image originale de Waddington d'un paysage épigénétique. Le lexique dans ses structures hiérarchiques peut être pensé comme l'effet d'une vague de « sens » qui creuse un paysage de nappes d'eau, d'ilots et de cours d'eau. Si la Bible donne à Adam le pouvoir de dénomination, cet acte fonctionne comme un tsunami référentiel ; en termes plus modernes, l'apparition du langage oral dans la communication de l'espèce humaine a déchainé un tsunami de sens accumulé chez les hominidés, et a formé le paysage lexical que nous observons dans nos langues actuelles. Nous n'avons pas accès à cette morphogenèse primordiale du lexique, mais le déploiement du lexique infantin dans les premiers stades peut donner une idée de ce processus.¹³ Les premiers lexèmes ont d'abord un contour sémantique très vague, on observe un effet de diffusion du champ dénommé, qui sera délimité et restreint à fur et à mesure que le lexique s'accroît.

Mais la recherche de la dynamique fondamentale qui pourrait expliquer les structures sémantiques trouvées dans nos langues est un projet ultérieur. La sémantique morphodynamique a juste percé le barrage intellectuel établi par les structuralistes pour aborder ces questions.

3 La morphogenèse de la phrase

Les processus de l'apprentissage des mots chez l'enfant sont divers, mais on peut observer une préférence pour ce qui peut être montré ou qui capte facilement l'attention de l'enfant. Les actions, surtout celles qui se rapportent aux désirs et besoins de l'enfant, ont par leur caractère intentionnel une valence implicite (un vecteur d'intentionnalité), et sont pour cela le point de départ d'une proposition, d'une phrase primitive. Déjà au stade caractérisé par l'utilisation de deux lexèmes/morphèmes, on voit apparaître une tension dynamique qui va mener aux structures actantielles typiques pour l'organisation d'une phrase (voir Wildgen, 2002 pour une analyse plus détaillée). Statistiquement, les phases uni-actantielles dominent dans les langues. Dans Wildgen (2004), j'ai formulé la conjecture que la transition vers la phrase à deux actants (dans nos langues, les constructions transitives) est un premier seuil, et que l'évolution du langage a dû franchir ce seuil de complexité, pour arriver à un stade qui caractérise le minimum de la complexité phrastique des populations humaines qui existent aujourd'hui. Le fait que l'actance est un effet de barrage dans l'évolution est démontré par l'existence des langues quasi-minimales, et par la réduction, au niveau statistique et de diversité d'emploi, des phrases avec trois actants, et même quatre. La sémantique catastrophiste est la seule à pouvoir donner une raison structurale pour cette restriction.

Les complexités de la syntaxe vont au-delà des questions d'actance, et renvoient à d'autres fonctions, comme les profils thématiques, les lois de succession, les marquages pronominaux et les

¹³ L'ontogenèse du langage chez l'enfant n'est certainement pas une copie exacte de la phylogenèse, car les conditions du contexte sont très différents. Dans l'ontogenèse, les parents, les frères et sœurs aident et dirigent le déploiement en servant de modèle pour le nouveau né et le nourrisson. Néanmoins, la dynamique et les processus d'auto-organisation qui dirigent le développement d'un lexique complexe sont comparables.

concordances flexionnelles ou phonologiques, etc. En général, elles sont l'objet d'une économie des codes syntaxiques et morphologiques. Leur diversité typologique et historique (socio-économique) renvoie à une dynamique stochastique et auto-organisée qui pourra être maîtrisée en appliquant les techniques de la théorie des jeux. Dans Wildgen (1994: 171-184), j'ai esquissé un emploi de la théorie des jeux pour une syntaxe narrative. Les bases mathématiques ont été données par von Neumann et Morgenstern en 1944 ; dans mon application, j'ai choisi le modèle des automates cellulaires de Toffoli (1987). Ce qui est important, c'est que le système de conventions, ou de règles, trouvées et adoptées par un groupe de joueurs connaît normalement des alternatives. On dit, dans le cadre de la théorie des jeux, que plusieurs équilibres stables existent. Souvent, les choix, qui ont été faits à un certain moment, sont figés dans le temps pour être, ou bien abolis plus tard, ou bien pour disparaître tout simplement dans l'usage. Ce que Ferdinand de Saussure appelle l'arbitraire des choix (lexicaux) est la conséquence, d'une part des choix entre les différents équilibres du jeu des conventions linguistiques, et d'autre part de la tradition qui tend à figer pendant un certain temps l'équilibre choisi.

Conclusion

Les deux livres de René Thom discutés dans cette contribution ont apporté une innovation importante dans le domaine de la sémiotique des langues (et pour les autres sémiotiques). Ils ont ouvert une nouvelle voie pour répondre à des questions fondamentales de la dynamique et de la stabilité des systèmes linguistiques. En même temps, toute une boîte (de Pandore) de problèmes nouveaux fut ouverte par René Thom, et, en dépit des recherches de ses disciples en sémiotique et en linguistique (dont Jean Petitot, Per Aage Brandt et l'auteur), presque tout reste à faire. Il faudra maintenant attendre qu'au sein de la communauté des sémioticiens et des linguistes se trouvent des gens assez courageux pour s'attaquer à ces problèmes. Il serait imprudent d'attendre que les milieux, surtout américains, qui ont dominé la linguistique dans la deuxième moitié du XXe siècle réclament ces innovations pour eux et que les linguistes européens, dévots dans l'imitation de ces maîtres, se mettent finalement à « découvrir » la source européenne de la sémiotique morphodynamique.

•

Bibliographie

- Arnold, V.I., 1986. Catastrophe Theory, Springer, Heidelberg.
- Brandt, Per Aage, 1992. La charpente modale du sens. Pour une sémio-linguistique morphogénétique et dynamique, Aarhus U.P., Aarhus (partie centrale de la thèse de 1987, Sorbonne, Paris)
- Brekke, Herbert E. et Wolfgang Wildgen, 1970. Einleitung zum Faksimile-Neudruck von Wolfgang von Kempelen, Mechanismus der menschlichen Sprache nebst Beschreibung einer sprechenden Maschine (1791), Fromm, Stuttgart-Bad Cannstatt: V-XLIII.
- Chomsky, Noam, 1955. The Logical Structure of Linguistic Theory, manuscrit, copie électronique: <http://alpha-leonis.lids.mit.edu/chomsky/> (partial publication, Plenum Press, New York, 1975).
- Chomsky, Noam, 1957. Syntactic Structures. Den Haag, Mouton.
- Durkheim, Emile, 1991. Physik der Sitten und des Rechts, Suhrkamp, Frankfurt/Main (titre original: Leçons de sociologie. Physique des mœurs et du droit, Presses universitaires de France, Paris).
- Greimas, Algirdas J. et Jacques Fontanille, 1991. Sémiotique des passions : Des états de choses aux états d'âme, Seuil, Paris.
- Haken, Hermann, 1983. Synergetics. An Introduction (troisième édition), Springer, Berlin. (Mass.).
- Lakoff, G., 1987. Women, Fire, and Dangerous Things. What Categories Reveal about the Mind. Chicago University Press.
- Mandelbrot, Benoît B., 1979. The Fractal Geometry of Nature, Freeman, New York.
- Montague, Richard, 1970. "Universal Grammar", dans: *Theoria* 36, 373-398.
- Petitot, Jean, 1982. Pour un schématisme de la structure: De quelques implications épistémologiques de la théorie des catastrophes, Thèse, École des Hautes Études en Sciences Sociales, Paris (manuscrit).
- Petitot, Jean, 1985. Morphogénèse du sens. Pour un schématisme de la structure, Presses universitaires de France, Paris.
- Petitot, Jean, 1992. Physique du Sens, Presses du CNRS, Paris .
- Wildgen, Wolfgang et Peter Plath, 2005. Katastrophen- und Chaostheorie in der linguistischen Modellbildung, Quantitative Linguistics/Quantitative Linguistik. An International Handbook (dir. par Reinhard Köhler, Gabriel Altmann et R.G. Pietrowski), de Gruyter, Berlin: 688-705.
- Poston, T., Stewart, I., 1978, Catastrophe Theory and its Applications, Boston, Pitman.
- Prigogine, Ilya et Stengers, Isabelle, 1979. La nouvelle alliance : métamorphose de la science; 2. éd., Gallimard, Paris, 2005.
- Stegmüller, Wolfgang, 1979. The Structuralist View of Theories. Springer, Berlin.
- Sussmann, H.J. et R.S. Zahler, 1978. "Catastrophe Theory as Applied to the Social and Biological Sciences: A Critique", dans: *Synthese* 37: 117-216.
- Thom, René, 1970. "Topologie et linguistique", dans : Haefliger A. et R. Narasinkan (éds.) *Essays in Topology and Related Topics*, Springer, Berlin: 226-248.
- Thom, René, 1972. Stabilité structurelle et morphogénèse, Interéditions, Paris ; deuxième édition revue, corrigée et augmentée, 1977.
- Thom, René, 1988. Esquisse d'une Sémiophysique, InterEditions, Paris.
- Thom, René, 1991. „Saillance et Prénance”, dans: *L'inconscient et la Science*: 64 – 82, (éd. par R. Dorey), Dunod, Paris;
- Toffoli, Tommaso et Norman Margolus, 1987. Cellular Automata Machines, MIT Press, Cambridge (Mass.).
- Waddington, C.H., 1968. The Character of Biological Form, in: Lancelot Law Whyte (éd.) *Aspects of Form. A Symposium on Form in Nature and Art*. Deuxième édition 1968 (la première édition parut en 1951).
- Wildgen, Wolfgang, 1979. Verständigungsdynamik: Bausteine für ein dynamisches Sprachmodell, Habilitationsschrift, Universität Regensburg (557 p., [copie électronique](#)).
- Wildgen, Wolfgang, 1981. "Archetypical Dynamics in Word Semantics: An Application of Catastrophe Theory": dans: Eikmeyer, Hans-Jürgen et Hannes Rieser (éds.), *Words, Worlds, and Contexts. New Approaches to Word Semantics*, de Gruyter, Berlin: 234-296.
- Wildgen, Wolfgang, 1982. Catastrophe Theoretical Semantics. An Elaboration and Application of René Thom's Theory, Benjamins, Amsterdam.
- Wildgen, Wolfgang, 1985. Archetypensemantik. Grundlagen für eine dynamische Semantik auf der Basis der Katastrophentheorie, Narr, Tübingen (publication partielle de la thèse de 1979).
- Wolfgang Wildgen et Laurent Mottron, 1987. Dynamische Sprachtheorie. Sprachbeschreibung und Sprachherklärung nach den Prinzipien der Selbstorganisation und der Morphogenese, Brockmeyer, Bochum. Réédition de la première partie: Das dynamische Paradigma in der Linguistik, en 2005: https://www.academia.edu/5967608/Das_dynamische_Paradigma_in_der_Linguistik

- Wildgen, Wolfgang, 1990. Basic Principles of Self-organization in Language, dans : Herman Haken et Michael Stadler (éds.), *Synergetics of Cognition*, Springer, Berlin: 415-426.
- Wildgen, Wolfgang, 1994. *Process, Image, and Meaning. A Realistic Model of the Meanings of Sentences and Narrative Texts*, Series: *Pragmatics and Beyond, New Series*, No. 31, Benjamins, Amsterdam.
- Wildgen, Wolfgang, 1995. *Semantic Ambiguity in Relation to Perceptual Multistability*, in: Michael Stadler et Peter Kruse (éds.), *Ambiguity in Mind and Nature*, Springer, Berlin: 221-240.
- Wildgen, Wolfgang, 1999. *De la grammaire au discours. Une approche morphodynamique*, Lang, Bern.
- Wildgen, Wolfgang, 2002. *Dynamical Models of Predication*, in: *Sprachtypologie und Universalienforschung (STUF)*, 55 (4), 403-420.
- Wildgen, Wolfgang, 2004. *The Evolution of Human Languages. Scenarios, Principles, and Cultural Dynamics*, Benjamins, Amsterdam.
- Wildgen, Wolfgang, 2010. *Thom's Theory of „saillance” and „prégnance” and Modern Evolutionary Linguistics* in: Wolfgang Wildgen et Per Aage Brandt (éds.), *Semiosis and Catastrophes. René Thom's Semiotic Heritage*, Lang, Bern.
- Wildgen, Wolfgang, 2013. *Visuelle Semiotik. Die Entfaltung des Sichtbaren. Vom Höhlenbild bis zur modernen Stadt*, transcript, Bielefeld.
- Wildgen, Wolfgang, 2015. *The Cultural Individuation of Human Language Capacity and the Morphogenesis of Basic Argument-Schemata*, dans: Alessandro Sarti, Federico Montanari, Francesco Galofaro (éds.), *Morphogenesis and Individuation, Lect. Notes in Morphogenesis*, Springer, Berlin: 93-110.
- Wildgen, Wolfgang, 2017a. *Une sémiotique de l'image et de la musique au-delà de la « sémiotique logocentrique » de Greimas*. Paper read at the Congress: „Greimas aujourd'hui: L'avenir de la structure“, Paris, 31th of May 2017.
- Wildgen, Wolfgang, 2017b. *En cas de catastrophe. Les systèmes casuels et la dynamique qualitative*, Contribution au « Colloque Petitot », Paris-Nanterre, 29 mai 2015; publié en Juin 2017 dans la revue électronique : *Estudos Semióticos*, 13 (1): 1-15, voir <https://www.revistas.usp.br/esse/article/download/138414/133874>.
- Wildgen, Wolfgang, 2018. *Musiksemiotik: musikalische Zeichen, Kognition und Sprache*, Königshausen & Neumann, Würzburg.
- Wildgen, Wolfgang, 2019. *L'autre de la sémiotique du langage : Les signifiés visuels et musicaux et leur caractère morpho-dynamique*, in: Amir Biglari and Nathalie Roelens (eds.), 2019. *La sémiotique et son autre*, Éditions Kimé, Paris : pp.451-468.
- Wildgen, Wolfgang and Martina Plümacher (éds.), 2009. *Prägnanter Inhalt - Prägnante Form. Thematic volume of: Zeitschrift für Semiotik*, 31 (1-2), Stauffenburg, Tübingen.
- Wildgen, Wolfgang and Per Aage Brandt (éds.), 2010. *Semiosis and Catastrophes. René Thom's Semiotic Heritage*, Lang, Bern.
- Zeeman, Christopher, 1977. *Catastrophe Theory: Selected Papers 1972-1977*, Addison-Wesley, Cambridge (Mass.).