

## La sémiotisation de la matière. Une zone hybride entre l'écocritique matérialiste et la biosémiotique

**Timo MARAN**

*Cygne noir*, no 5, 2017 : « Sémiotique et écologie »

### Résumé

L'écocritique matérialiste s'intéresse au rapport entre matière et représentation. À cet égard, la biosémiotique et l'écosémiotique fournissent un cadre théorique apte à fonder une compréhension processuelle des relations signifiantes unissant les organismes et leur environnement. La théorie de l'*Umwelt* de Jakob von Uexküll et celle des affordances de James J. Gibson, mais également la typologie des signes de Charles S. Peirce et la sémiotique culturelle de Iouri Lotman constituent un ensemble théorique cohérent sur lequel l'écocritique matérialiste pourrait s'appuyer pour fonder un modèle conceptuel adéquat à son projet d'interprétation des textes et des pratiques culturelles liées à la nature. Afin d'instaurer un dialogue entre la biosémiotique et l'écocritique matérialiste, un modèle conceptuel décrivant le processus par lequel la matière devient sémiotisée est proposé dans cet article. En tenant compte, d'une part, de la capacité de la matière à produire des significations, mais également, d'autre part, de la façon dont les actions humaines modifient les propriétés sémiotiques de la matière, une zone hybride entre l'agentivité de la matière et la modélisation humaine devrait être considérée dans une perspective écocritique.

### Pour citer cet article

MARAN, Timo, « La sémiotique de la matière. Une zone hybride entre l'écocritique et la biosémiotique », trad. de l'anglais par S. Levesque, *Cygne noir*, no 5, 2017. En ligne : <<http://www.revuecygnoir.org/numero/article/maran-semiotisation-de-la-matiere>> (consulté le xx/xx/xxxx).



Cet article de *Revue Cygne noir* est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons : Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 2.5 Canada.

## **LA SÉMIOTISATION DE LA MATIÈRE. UNE ZONE HYBRIDE ENTRE L'ÉCOCRITIQUE ET LA BIOSÉMIOTIQUE \***

L'une des assertions fondamentales du champ de l'écocritique matérialiste, qui se développe depuis peu, semble être que la matière possède une agentivité, qu'elle porte en elle des significations et qu'il est possible de déchiffrer cette matière grâce à l'appareillage de la critique textuelle. Tel que Serenella Iovino le décrit dans son essai introductif sur l'écocritique matérialiste paru dans la revue *ISLE*, « [l]e "tournant matérialiste" est en quête de nouveaux modèles conceptuels capables de théoriser les relations entre, d'une part, la matière et l'agentivité et, de l'autre, l'entrelacement des corps, de la nature et des significations<sup>1</sup> ». L'écocritique matérialiste, écrit-elle encore, « naît de l'idée qu'il est possible de transmuter notre pratique interprétative en [...] expressions matérielles<sup>2</sup> ». Une telle approche soulève d'importantes questions philosophiques, telles que : de quelle manière l'agentivité de la matière s'exprime-t-elle? Comment interagissons-nous avec les processus matériels? Quelles sont les relations entre les significations incorporées dans la matière et nos pratiques représentationnelles?

Des questions assez similaires ont alimenté des débats en biosémiotique, une discipline qui étudie les processus sémiotiques et communicationnels au sein de, et entre, les organismes. Après tout, tous les organismes biologiques vivent en un certain lieu et sous certaines conditions physiques propres à l'environnement dont ils ont besoin pour percevoir, qui leur permet de réagir et de s'adapter. La biosémiotique décrit de telles relations comme étant basées sur des signes et l'échange de signes en employant des concepts tels que *codes* et *encodage*, *Umwelt* (le rapport à l'environnement propre à une espèce donnée, organisé par les significations<sup>3</sup>) et *niche sémiotique*<sup>4</sup>, entre autres. Il existe toutefois une différence cruciale distinguant l'écocritique matérialiste de la biosémiotique : tandis que la première a adopté une approche critique vis-à-vis des processus humains sociaux et culturels, la seconde s'en est bien gardée. Le terrain commun entre l'écocritique matérialiste et la biosémiotique semble plutôt se rattacher à l'attention particulière qu'elles portent toutes deux aux relations entre le monde physique et les processus signifiants. Partant de ce constat, je souhaite m'attarder à une conception biosémi-

---

\* Publication originale anglaise : « Semiotization of matter. A hybrid zone between biosemiotics and material ecocriticism », dans S. Iovino & S. Oppermann (dir.), *Material Ecocriticism*, Bloomington, Indiana University Press, 2014, p. 141-154. Traduction : Simon Levesque.

tique de ce qu'on peut appeler la « sémiotisation » de la matière, c'est-à-dire la façon dont les actions humaines changent les propriétés sémiotiques et la signification de la matière. Ce projet constitue une étape préliminaire qui, je crois, permettra d'accroître les échanges potentiellement fructueux entre la biosémiotique et l'écocritique matérialiste. Cet article avance trois arguments, développés dans trois sections : une démonstration du potentiel qu'a la matière d'initier des significations et de participer aux processus sémiotiques, une démonstration de différentes manières qu'ont les animaux humains et non humains de produire du sens à partir d'objets matériels et d'environnements à travers un processus de modélisation, et une conclusion qui suggère qu'en appliquant en retour de tels modèles à l'environnement matériel, les humains sémiotisent la matière en l'altérant conformément aux perceptions et compréhensions humaines.

L'un des défis auxquels a dû faire face la biosémiotique a été de repenser la distinction dualiste établie entre, d'une part, les humains sémiotiquement actifs et, de l'autre, une nature sémiotiquement inactive. En effet, le dépassement d'une telle distinction apparaît comme un prérequis à l'étude des organismes biologiques non humains auxquels on reconnaît des capacités sémiotiques et communicationnelles. Afin d'opérer ce dépassement, la biosémiotique s'est largement appuyée sur les travaux de Charles S. Peirce, qui ont développé une philosophie et une compréhension de la sémiotique basée sur le principe de continuité comme solution à la fois à l'idéalisme et au réalisme<sup>5</sup>. Bien qu'il existe une diversité de points de vue à l'intérieur du champ de la sémiotique, l'interprétation peircienne que je présente dans la première section de cet article montre que les structures matérielles sont capables d'influencer les représentations et d'autres processus sémiotiques ; cette approche pourrait être utilisée à profit afin de consolider le cadre théorique de l'écocritique matérialiste. Adopter une philosophie non dualiste est une condition nécessaire à l'analyse des relations et des effets prenant place entre la matière et les activités sémiotiques humaines (incluant la sémiotisation de la matière). Une telle analyse est menée dans les dernières sections de cet article.

Mon deuxième argument majeur se développe autour du concept de modélisation, qui peut être utilisé pour décrire le processus par lequel les organismes vivants produisent du sens et s'accordent à leur environnement. La théorie de la modélisation développée par le sémioticien étatsunien Thomas A. Sebeok, le sémioticien de la culture russo-estonien Iouri Lotman et d'autres théoriciens m'apparaît comme un outil pratique permettant à la fois de postuler une distinction méthodologique entre la « matière » et le « modèle » et de démontrer les relations prenant place entre elles – c'est-à-dire entre les structures et les propriétés de la matière d'une part, et nos interprétations, dépicions et représentations de l'autre. Distinguer des types et des couches de modélisation permet de se pencher sur le problème de l'anthropomorphisation de la sphère sémiotique

non humaine par la culture et la science humaines, un sujet qui a constitué un souci majeur pour la biosémiotique. D'autres distinctions pourront encore être faites entre la manière dont les animaux humains et les animaux non humains utilisent leurs modèles pour transformer leur environnement matériel.

Dans la troisième section de cet article, je m'attarderai à la sémiotisation de la matière en posant la question suivante : qu'arrive-t-il si nous créons constamment des modèles du monde matériel et que, subséquentement, nous fondons nos actions sur ces modèles et ces interprétations? Autrement dit, transformons-nous effectivement la matière suivant nos perceptions et compréhensions humaines? Avec l'aide du concept de « cycle fonctionnel » de Jakob von Uexküll (un schéma démontrant les relations cycliques existant entre un sujet donné et l'objet que constitue son environnement), il est possible de montrer que les activités de perception et d'action d'un organisme mènent à la sémiotisation de la matière et à l'accroissement de l'empreinte sémiotique sur la matière. De telles boucles de rétroaction sont observées dans les environnements contemporains influencés par l'humain, et un de leurs effets est d'estomper les frontières entre les règnes matériel et sémiotique. Des problèmes environnementaux d'ordre pratique pourraient en découler, notamment lorsque la matière sémiotisée par les humains contribue à la dégradation des habitats de nombreuses espèces en danger, lesquelles n'ont pas la capacité de percevoir et d'interpréter adéquatement les environnements altérés par les humains.

### **Le potentiel sémiotique de la matière**

Pour que des structures et des processus matériels puissent faire l'objet d'une étude, il est d'abord nécessaire de démontrer comment la matière se rapporte aux discours textuels et aux pratiques sémiotiques humaines. Cette relation n'est pas évidente en soi et nécessite une attention particulière. Il existe en effet un certain nombre de traditions académiques – de l'idéalisme de Berkeley au postmodernisme français – qui minorent le rôle que jouent les processus matériels par rapport aux discours humains. Des oppositions sont présentées, par exemple, dans la philosophie et la sémiotique de Charles S. Peirce. Je propose une interprétation particulière de la théorie de Peirce sur la relation entre la matière et les signes, qui renforce l'argument selon lequel la matière influence considérablement les significations et les interprétations. Selon cette conception, non seulement les artefacts humains, mais aussi tous les objets naturels, ont le potentiel de diriger des processus sémiotiques.

Afin d'expliquer théoriquement cette hypothèse, il convient de se tourner vers le concept élémentaire de la sémiotique – le signe – et de considérer la façon dont Peirce l'a

compris. Un signe, selon Peirce, est une « triple relation liant un signe [*représentamen*], une chose signifiée [*objet*], la cognition produite dans l'esprit [*interprétant*]<sup>6</sup> ». Notre intérêt envers cette définition réside d'abord dans la conception peircienne de l'objet, lequel peut encore se subdiviser en deux aspects : l'« objet immédiat », qui est l'objet tel qu'il est révélé dans le signe lui-même, et l'« objet dynamique », qui est l'objet qui existe hors du signe. Nous ne connaissons l'objet dynamique que de manière « collatérale », c'est-à-dire à travers une connaissance indirecte (CP 8.314). Par exemple, « prenons une piste formée d'empreintes animales, l'objet immédiat serait la connaissance d'un élan tel qu'il nous apparaît à l'observation de la piste, et l'objet dynamique serait l'élan en tant que tel, ou l'élan comme somme de toutes les autres expériences qu'on a pu en avoir<sup>7</sup>. » Il est crucial de comprendre que l'objet, dans l'approche de Peirce, est ce qui nous permet de traiter les objets matériels et les perceptions que l'on a d'eux comme étant reliés les uns aux autres.

Une propriété importante de l'objet est sa capacité à déclencher ou à déterminer un signe. Comme le note Peirce, un « signe [est] une chose qui se trouve déterminée par autre chose, à savoir son objet<sup>8</sup> ». Comme cette définition le souligne, tout processus sémiotique dans tout univers sémiotique, ou *Umwelt*, comporte un aspect causal. La sensation de brûlure, la température qu'indique un thermomètre, les feux de circulation, parmi d'autres signes, nous forcent à produire certains types d'interprétations et, bien qu'il soit possible de surpasser les limites de ces interprétations, cela requiert un effort interprétatif supplémentaire. Sans cet aspect causal, nous pourrions difficilement parler de « causalité sémiotique », décrite par Jesper Hoffmeyer comme étant la « causalité qui survient lorsque l'interprétation produit des effets [...] comme c'est le cas, par exemple, lorsque les mouvements d'une bactérie sont le résultat d'un processus interprétatif basé sur les besoins historiquement définis d'un système sensitif<sup>9</sup> ». Cet aspect causal est particulièrement important si l'on considère l'objet du signe (au sens de Peirce) comme un objet environnemental ou physique. Certaines caractéristiques de l'environnement (par exemple, le terrain physique, la gravité, l'eau et les conditions météo, les zones couvertes et les zones ouvertes) produisent des signes qui influencent effectivement les interprétations et les comportements qui en découlent. Par exemple, la vue de galets d'une taille particulière peut déclencher un comportement de picorement chez la sauvagine (oiseaux aquatiques) ; les galets interprétés comme propices à l'avalement sont ingérés à titre de gastrolithes (des petites pierres qui aident les oiseaux à morceler la nourriture dans leur estomac).

Peirce décrit ce type de relation entre ce qui est perçu (le signe, ou *représentamen*) et ce à quoi l'on réfère (l'objet) pour distinguer trois types de signes : les icônes, les indices, les symboles. Cette typologie est pertinente pour notre propos dans la mesure

où elle positionne correctement les signes symboliques utilisés par les humains parmi les autres types de signes et montre la relation qui existe entre chaque type de signe et la réalité. Dans le cas des icônes, cette relation repose entièrement sur la similarité (par exemple, la couleur rouge signifiant le sang). Dans le cas des indices, la relation repose sur un rapport physique ou de causalité (par exemple, une valeur plus élevée sur un thermomètre signifie une température plus chaude). Dans les symboles, finalement, le signe (ou représentamen) est relié à ses objets en vertu d'une habitude ou d'une convention (par exemple, un hymne national signifie un pays spécifique). La typologie de Peirce soulève un point théorique important en ce qui concerne la question de savoir s'il existe des significations dans la matière : elle démontre que l'existence et les caractéristiques singulières des icônes et des indices dépendent des spécificités de leurs objets. Lorsque nous nous appuyons sur des indices ou des icônes pour mener notre interprétation, les structures et les propriétés de la matière dirigent et contraignent les interprétations que nous pouvons en faire en raison de la relation de causalité existant entre le signe et l'objet – basée ou bien sur une similarité qualitative (dans les icônes), ou bien sur une relation physique (dans les indices)<sup>10</sup>. Toutefois, le symbole, le type de signe le plus développé, peut préserver son intégrité hors de toute relation particulière et peut dès lors former le contenu d'une cognition ou d'une culture sans qu'aucune référence à ce qui est « au dehors » ne s'avère nécessaire.

En se basant sur la distinction faite à l'origine par saint Augustin<sup>11</sup>, les icônes et les indices pourraient être décrits comme des signes naturels, en opposition aux signes conventionnels. Un exemple classique d'un signe naturel (un indice) est la fumée prise comme indication d'un feu. Dans cet exemple, le développement du signe est facile à retracer : partant du lien de causalité qui unit le feu et la fumée, la portée des interprétations possibles de la fumée tenant pour le feu est limitée. Une des caractéristiques particulières des signes naturels est leur relative indépendance par rapport à l'interprète. La fumée tient pour le feu pour les humains et pour de nombreuses autres espèces de mammifères, d'oiseaux, d'insectes, incluant les abeilles – c'est ce qui fait de la fumée de tourbe un outil indispensable en apiculture. Lorsqu'il manipule les ruches, l'apiculteur utilise un enfumoir pour enfumer la ruche. La fumée est interprétée par la colonie comme un signe indiquant qu'un feu de forêt se rapproche. Ce processus signifiant empêche la colonie d'adopter un comportement alarmé et garde les abeilles occupées à consommer du miel en prévision d'un abandon possible de la ruche.

La typologie peircienne des signes démontre l'importance que revêtent les propriétés environnementales et les structures matérielles au regard des activités sémiotiques. Cette compréhension particulière suggère d'importants corollaires pour l'écosémiotique (une sous-discipline de la biosémiotique qui explore la sémiotique des relations envi-

ronnementales), puisqu'elle souligne l'interdépendance des processus culturels humains et la richesse et la diversité des environnements dans lesquels ces processus prennent place<sup>12</sup>. Une conception non dualiste de la culture humaine et de la nature non humaine dirige l'attention sur les propriétés particulières d'un substrat environnemental ou matériel, aussi bien que sur la nécessité d'avoir des outils conceptuels adéquats pour les décrire. Le concept d'« affordance », ou « invite »<sup>13</sup>, proposé par le psychologue de la perception étatsunien James G. Gibson, s'avère utile en ce sens. Gibson définit l'invite comme suit : « Les *invites* de l'environnement sont ce qu'il *offre* à l'animal, ce qu'il supplée ou fournit, que ce soit bon ou mauvais<sup>14</sup>. » Il précise encore :

Peut-être la composition et la disposition des surfaces *constituent*-elles ce à quoi elles invitent. C'est là une hypothèse radicale, car elle implique que les « valeurs » et les « significations » des choses dans l'environnement peuvent être directement perçues – elle expliquerait de surcroît en quel sens les valeurs et les significations sont extérieures au sujet percevant<sup>15</sup>.

La plupart des exemples fournis par Gibson sont reliés à l'activité physique des animaux : une surface qui offre un support, un terrain qui présente des pentes et des marches qui guident le mouvement, etc. Nous pouvons aussi définir les affordances dans un sens plus spécifiquement sémiotique comme ces éléments environnementaux qui ont une tendance à agir comme des objets de signes. De tels éléments pourraient correspondre à des aires physiques, à l'instar des zones hybrides existant entre les communautés biologiques, des pistes animalières dans le paysage ou des courants hydrauliques, mais également des événements temporels, tels que des pluies saisonnières, des feux de forêt et la fonte des neiges. De tels éléments et événements « se démarquent » du reste de l'environnement ; ils ont des relations structurelles caractéristiques ou importantes avec d'autres éléments de l'environnement qui leur permettent de fonctionner comme des « points d'ancrage » pour des processus sémiotiques.

Le fondement continuiste de la philosophie et de la sémiotique de Charles S. Peirce fournit une assise solide à la conception selon laquelle les objets matériels peuvent être à l'origine de significations. Ceci n'est pas la même chose que de dire qu'il y a un processus signifiant prenant place dans la matière indépendamment de toute référence à des organismes vivants. Il faut plutôt comprendre qu'on ne peut parler de contenu de sens sans considérer l'organisme dans son contexte environnemental. Si les structures matérielles constituent souvent une condition préalable aux processus signifiants, alors ces structures matérielles et ces processus signifiants devraient être étudiés à l'intérieur du même cadre théorique. Un intérêt commun entre la biosémiotique et l'écocritique matérialiste pourrait être d'identifier les objets environnementaux qui ont un potentiel

sémiotique pour les organismes vivants et d'étudier comment fonctionnent ces objets dans des environnements plurispécifiques, mais également de comprendre comment ils déclenchent des processus sémiotiques et des séquences narratives dans la culture humaine. Par exemple, des signes de sécheresse peuvent initier des changements dans le comportement des animaux humains et des animaux non humains ; ils peuvent aussi influencer la culture humaine en motivant la création de récits mythiques, d'œuvres d'art et de littérature – ceci est particulièrement évident dans des environnements arides<sup>16</sup>.

### **Des modèles que l'on crée, des modèles dont on use**

Bien que tous les êtres vivants soient capables de prendre part à des processus sémiotiques et d'utiliser des signes, il demeure quelque chose d'unique et de spécifique aux compétences sémiotiques des humains en comparaison de celles des autres organismes vivants. Les humains sont capables d'écrire et de lire de la poésie, de calculer des prédictions sur la croissance des populations et de compiler des algorithmes qui nous permettent d'assembler des équipements techniques. Aucune autre espèce animale ne démontre des habiletés d'une telle sorte, bien qu'elles soient capables d'autres merveilleuses choses. Certains sémioticiens ont proposé que la distinction peircienne entre icône, indices et symboles pourrait expliquer la différence de compétences sémiotiques entre les différentes formes de vie<sup>17</sup>. Je préfère laisser de côté la typologie des signes de Peirce et m'en tenir là dans l'évocation des éléments constitutifs de base de l'univers sémiotique au profit d'un argument sur la différence entre les humains et les autres animaux basé sur le processus de modélisation<sup>18</sup>. Une telle approche nous permet de distinguer et de cartographier les compétences sémiotiques des organismes sur la base d'une hiérarchisation dans la complexité des processus de modélisation. Elle nous permettra également de montrer comment les processus de production du sens à partir de l'environnement matériel mènent à sa sémiotisation. Les modèles ont pour particularité d'être créés en relation à des objets, ils conservent donc une relation analogique avec ceux-ci, et c'est ce lien analogique qui nous permet en retour d'appliquer les modèles aux objets.

Ainsi conçue, la modélisation possède un sens relativement large : il s'agit d'un processus qui produit du sens à partir de certains processus ou phénomènes, avec l'aide de représentations (internes ou externes) qui sont au moins partiellement basées sur des analogies<sup>19</sup>. Thomas A. Sebeok et Marcel Danesi définissent la modélisation comme l'usage de formes pour comprendre et assimiler de l'information perçue d'une manière propre à une espèce donnée<sup>20</sup>. Ladislav Tondl ajoute qu'un « modèle est capable de se substituer à l'original [...] et] autorise d'importantes fonctions relatives à la prise de



décision ou à l'évaluation concernant l'original<sup>21</sup> ». Les modèles peuvent inclure des représentations plus ou moins complexes basées sur des analogies : de la perception catégorielle prototypique et des associations conditionnées chez les animaux non humains jusqu'aux descriptions anthropomorphiques et aux modèles mathématiques des discours humains. Par exemple, nous pouvons considérer la carte mentale d'un oiseau migrateur, qui incorpore des connaissances intrinsèques et expérientielles, l'image de certains monuments, ou encore la position du soleil et des constellations, parmi d'autres sources d'information environnementale ; cette carte mentale peut être conçue comme un modèle de sa route migratoire. Les représentations qui sont créées au cours de la modélisation peuvent demeurer internes (dans le cas d'associations mentales) ou peuvent être externalisées (écriture, œuvres d'art ou autres formes de modélisation humaine). Les modèles et la modélisation sont donc des concepts très larges qui nous permettent de traiter les activités sémiotiques humaines et non humaines à l'intérieur du même cadre théorique et, pour le présent argument, de démontrer qu'il existe différents types d'interprétations analogiques du monde matériel.

Les humains sont capables de produire plusieurs couches et types de modélisations. Selon Thomas A. Sebeok, les humains partagent avec les autres animaux l'activité dite de « modélisation zoosémiotique », une sorte de modélisation par laquelle les organismes distinguent les signes sur la base des dispositifs sensoriels propres à l'espèce à laquelle ils appartiennent. Ces modèles sont cohérents par rapport à leurs ressources comportementales et aux événements moteurs<sup>22</sup>. Cette description générale de la modélisation zoosémiotique est basée sur le concept d'*Umwelt* de Jakob von Uexküll (compris comme l'attachement, propre à chaque espèce, à un environnement organisé d'après des significations). Les associations élémentaires des *Umwelten* animaliers (par exemple, entre des signes issus d'un terrain et le mouvement, ou entre des signes de nourriture et la consommation) peuvent être considérées comme le lieu commun et universel de la modélisation chez les animaux. On peut aussi penser que les processus de reconnaissance et de mappage qui prennent place dans notre système immunitaire ou dans d'autres centres de compétence biosémiotique de notre corps, comme le système nerveux périphérique ou le système endocrinien, correspondent à des formes d'activité modélisatrice inconscientes. La modélisation verbale est une capacité unique que possède l'espèce humaine. Elle peut mener à des formes de modélisation poétiques, artistiques, idéologiques ou religieuses plus élevées. Cette modélisation verbale est appelée « système de modélisation secondaire » par l'école de sémiotique de Tartu-Moscou<sup>23</sup>. Les caractéristiques structurelles de la relation modèle-objet permettent des distinctions supplémentaires entre la « modélisation technique », qui repose sur des relations algo-

rithmiques strictes<sup>24</sup>, et la « modélisation artistique », qui utilise un certain nombre de codes pour créer des images complexes et poétiquement organisées<sup>25</sup>.

L'une des caractéristiques importantes de la modélisation est que le modèle représente un objet non pas dans tous ses aspects, mais sous un certain rapport, et les qualités de ce rapport ont une importance sémiotique et un sens. « Le modèle représente une représentation homomorphe, c'est-à-dire non identique à l'original. Il s'agit d'une représentation au sens du latin "*pars pro toto*", la partie à la place du tout<sup>26</sup>. » C'est dans ce rapport entre l'original et le modèle que l'interprète, avec les qualités propres à son espèce, son *Umwelt*, son langage, la tradition culturelle, la discipline, etc., est engagé comme acteur signifiant. Dans ce rapport particulier, la causalité des signes naturels peut être surpassée, car le sujet peut modéliser les processus signifiants depuis un point de vue situé, en se basant sur les spécificités de son *Umwelt*, sa culture et sa motivation personnelle.

Le fondement utilisé pour établir ce rapport entre le modèle et l'objet peut encore servir à distinguer un certain nombre d'attributions métaphoriques opérées par les humains – ce qu'on appelle des morphismes. L'historien des sciences et philosophe tchèque Stanislav Komárek a proposé une typologie de tels morphismes, incluant le biomorphisme, le technomorphisme et le sociomorphisme<sup>27</sup>. Dans le biomorphisme, le socle de la transmission de la signification correspond aux caractéristiques générales des organismes vivants ; dans le technomorphisme, le monde, ou n'importe laquelle de ses entités, est décrit en mettant l'emphase sur ses propriétés pseudo-machiniques ; dans le sociomorphisme, la société humaine, la culture et l'économie sont prises comme mesures permettant de décrire le reste de la nature. Parmi ces stratégies de modélisation basées sur l'analogie, l'anthropomorphisme est le plus étudié et critiqué<sup>28</sup>. En utilisant différents morphismes, les humains sont capables de modéliser la matière comme si elle était vivante, les humains comme s'ils étaient des machines, les machines comme si elles étaient des animaux domestiques, les animaux non humains comme s'ils étaient humains, et ainsi de suite.

Des morphismes divers nous permettent de comprendre des choses qui nous seraient autrement inconnues, car ils basent leurs analogies sur des choses plus communes. On peut, par exemple, utiliser des humains ou d'autres organismes vivants comme fondement d'une attribution métaphorique de sorte à rendre plus signifiants des processus matériels ou pour donner à ces processus une dimension humaine, ou à tout le moins animée. Il est assez clair que la matière elle-même ne modélise pas. La matière peut avoir une histoire, elle peut contenir des traces et même produire des copies d'objets – comme la boue reproduit l'image du pied, par exemple –, mais elle ne modélise pas dans le sens où elle utiliserait des formes pour produire des représentations d'aspects

précis d'un objet. Ainsi, lorsque nous parlons de la matière inanimée comme possédant des capacités ou des compétences sémiotiques, nous exécutons un biomorphisme ou un anthropomorphisme. Autrement dit, nous décrivons la nature matérielle en créant des analogies avec les organismes vivants ou les humains. En fait, ce processus est très courant ; il correspond à une stratégie cognitive générale qui peut être exemplifiée par les expressions « volcan endormi », utilisée pour décrire les montagnes volcaniques qui n'ont pas été en activité dans l'histoire récente, ou « le calme avant la tempête », utilisée pour référer à une sorte de silence dense par lequel est anticipé un changement rapide de la météo. En effet, nous pouvons presque interpréter les signes météorologiques comme des expressions d'intentionnalité, comme dans le cas où un silence est perçu comme la réticence d'un émetteur à participer à la communication, sous-entendant ainsi un secret, un plan caché ou une revanche de la force naturelle. Les mots d'Herman Melville, dans *Moby Dick*, exemplifient cette tendance humaine :

As the profound calm which only apparently precedes and prophesies of the storm, is perhaps more awful than the storm itself; for, indeed, the calm is but the wrapper and envelope of the storm; and contains it in itself, as the seemingly harmless rifle holds the fatal powder, and the ball, and the explosion<sup>29</sup>.

La modélisation est un outil puissant pour la recherche scientifique, puisqu'elle permet de faire des généralisations et des prédictions. Nous devrions cependant être conscients des fondements de nos modèles et du fait que ces fondements ne sont jamais neutres (nous les sélectionnons consciemment ou inconsciemment). Par exemple, si nous décrivons les processus matériels sur la base de la logique narrative, alors notre description appartient à la sphère de la modélisation anthropomorphique. Les récits supposent l'implication du langage, puisque la description d'une séquence d'événements nécessite des éléments syntaxiques<sup>30</sup>. Une telle approche modélisatrice pourrait être bénéfique puisqu'elle cumule et souligne la causalité des processus (par exemple, le rôle de l'humain dans la dégradation de l'environnement) et peut induire de l'empathie chez les humains, leur permettant de comprendre et d'apprécier les processus environnementaux. Il faut cependant reconnaître que la description narrative fait partie d'une interprétation symbolique, elle est donc étrangère au monde matériel. Comme nous l'observerons dans la prochaine section, si de telles interprétations sont incorporées à des politiques et appliquées en retour à l'environnement, elles peuvent impliquer une sémiotisation de l'environnement lui-même. L'attention portée à la modélisation dans la culture et les sciences, et l'importance de distinguer cette activité de l'agentivité de la matière et de son potentiel sémiotique, paraissent cruciaux tant pour les chercheurs en biosémiotique qu'en écocritique matérialiste.

## La matière devient sémiotisée

Bien qu'elle soit indispensable aussi bien du point de vue conceptuel que typologique, la distinction entre la matière (qui peut présenter (*afford*) des signes naturels, au sens de Gibson) et le règne sémiotique (qui peut avoir des effets sur la matière) s'estompe de plus en plus et devient instable dans les environnements contemporains influencés par l'humain. Afin de produire une image claire de cette situation, un outil nous permettant de décrire les relations dynamiques entre les structures matérielles du monde et les sujets capables de modéliser et de mettre en opération des modèles s'avère nécessaire. Pour décrire de telles relations prenant place entre un sujet sémiotique et un objet environnemental donné, Jakob von Uexküll a fourni un schéma élémentaire appelé « cycle fonctionnel » (*Funktionskreis*). En des termes simples, le cycle fonctionnel représente la relation entre un sujet et un objet en prenant en compte les processus de perception et d'action (ou d'effet). Le schéma d'Uexküll distingue les signes et les organes perceptuels des signes et des organes d'effectuation, mais aussi le monde intérieur du sujet (*Innenwelt*) de la structure environnementale objective. Ensemble, les activités de perception et d'action forment une boucle rétroactive fermée<sup>31</sup>. Les élaborations écosémiotiques de ce modèle démontrent que tous les organismes perçoivent et altèrent leur environnement sur la base de leurs modélisations et interprétations<sup>32</sup>. Conséquemment, il est possible, en principe, de distinguer différents types de changements environnementaux sur la base des différentes modélisations et interprétations qu'une espèce donnée est capable de produire – de la simple reconnaissance d'une ressource à la structuration complexe de la culture humaine (par exemple, la planification et la conception des jardins et des parcs).

Tous les organismes vivants altèrent leur environnement, mais dans certains cas l'environnement est transformé de manière à le rendre mieux adapté à un organisme en particulier. Ce processus, appelé « construction de niche », est commun chez les castors, les insectes sociaux, les rongeurs vivants sous terre et les humains, entre autres<sup>33</sup>. La construction de niche peut résulter d'une situation appelée « organisme étendu ». Dans ce cas, l'énergie et la matière se mouvant à l'intérieur des cycles écologiques dans lesquels s'inscrit l'animal ne s'accumulent pas dans le corps de l'animal<sup>34</sup>. Ce sont plutôt les structures environnementales qui sont manipulées afin de stocker l'énergie et la matière d'une manière profitable pour l'animal (en creusant des tunnels, en stockant des graines, etc.). L'argument principal défendu dans cet article est que les processus d'altération environnementaux, tels que la construction de niche, sont basés sur des modélisations, et de ces processus, à travers l'exécution de modèles mentaux ou externes, résulte la sémiotisation de la matière<sup>35</sup>. En ce sens, la construction de niche implique simultanément

ment la création de sens. En manipulant l'environnement à son escient, un organisme transpose en retour ses activités modélisatrices sur l'environnement ; il transforme l'environnement de sorte à le rendre plus signifiant pour lui et pour qu'il corresponde aux ressources sémiotiques (systèmes de signes) dont il a l'usage. En observant le produit de telles activités de modélisation, on reconnaît la façon dont la matière a été sémiotisée : par exemple, un amas de brindilles de saule rassemblées par un castor d'Europe qui auraient toutes la même épaisseur et la même longueur. Dans ce cas, la longueur du corps du castor et la portée de ses pattes avant deviennent un modèle que l'animal utilise pour mesurer et modifier son environnement, et la pile de bâtonnets de taille identique est le résultat matériel, sémiotisé, de ses activités. La pile retient l'empreinte sémiotique qu'y a laissée le castor, même une fois que celui-ci est parti et qu'un autre organisme la découvre.

L'habileté humaine à réorganiser l'environnement à grande échelle sur la base de la modélisation et de l'interprétation est bien connue. Dans la section précédente, j'ai distingué différents types de modélisation. Les reprenant, nous pouvons parler, en ce qui concerne les humains, des résultats pratiques découlant de l'application de modèles fonctionnels et techniques à l'environnement (par exemple, les routes et les réseaux de transport), ou des produits de l'application de modèles artistiques, lorsque des rythmes internes, des proportions et des formes constituent des aspects déterminants. Les produits matériels de la modélisation peuvent aussi perdurer bien plus longtemps que les cultures qui les ont créés. Les lignes de Nazca, dans le sud du Pérou, par exemple, sont aujourd'hui le symbole d'une culture fort peu connue. Parmi les exemples de matière sémiotisée par les humains aujourd'hui, on compte : le matériel génétique modifié retourné à la nature, les épaves de navires échouées au fond des océans et les lignes géométriques des gigantesques éoliennes qui s'étendent sur nos paysages ; plusieurs ont de bonnes chances de survivre à notre civilisation.

Un bon exemple des caractéristiques propres à la modélisation humaine et de ses effets sur l'environnement est la cartographie et l'usage des cartes. Une carte représente approximativement un paysage réel. Des transitions étendues sont représentées par des lignes droites ; une diversité de communautés biologiques est réduite à quelques symboles. Certaines affordances (au sens de Gibson) du paysage sont représentées, d'autres sont ignorées (le plus souvent, celles qui sont signifiantes pour une espèce ou un groupe social auxquels n'appartient pas le cartographe sont omises). Éventuellement, lorsque la carte est employée par des humains comme un guide en vue de pratiquer certaines activités dans le paysage, l'utilisateur de la carte aura tendance à reproduire, dans le paysage réel, des distinctions et des formes présentes sur la carte. Le cycle modélisateur basé

sur la carte se trouve à l'œuvre dans diverses activités humaines, de la foresterie à la stratégie et l'action militaire, en passant par le développement immobilier.

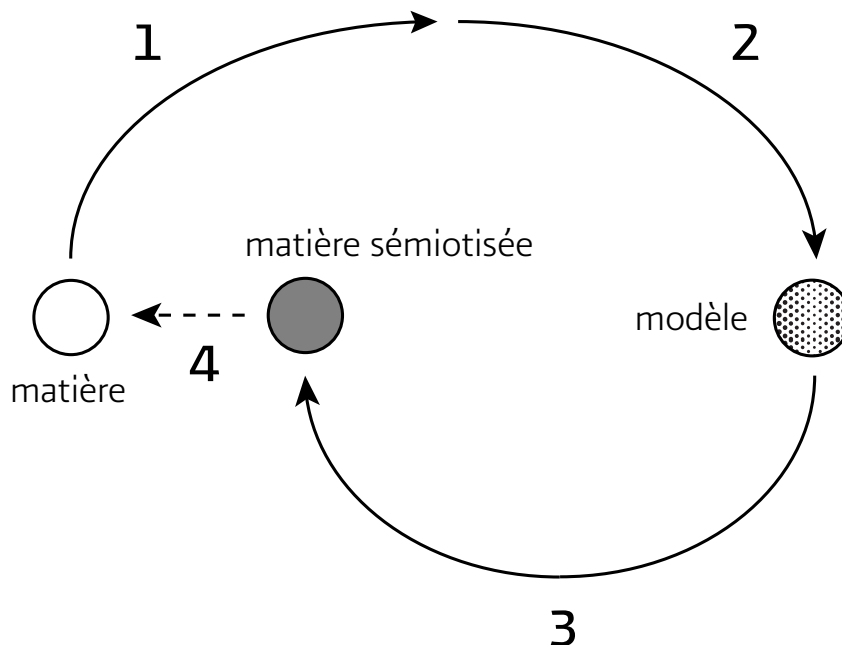
En plus de la modélisation consciente et intentionnelle au regard de ce qu'elle produit, il existe une sorte de modélisation inconsciente qui prend place à différents niveaux de l'organisation biologique. La complexité de la culture et de la société humaines implique une variété de cycles de remodelisation et de réutilisation au cours desquels la modélisation consciente peut, dans un premier temps, produire des altérations de l'environnement sans qu'aucune attention ou intention conscientes ne les aient motivées. Prenons par exemple le cycle de vie des immeubles construits par les humains. La planification initiale et la construction sont des activités intentionnelles, tout comme le sont les reconstructions ou les rénovations ultérieures. En revanche, l'usage de bâtiments abandonnés par des animaux et des sans-abris ou la décomposition et l'effondrement de ces mêmes immeubles sont des résultats majoritairement non intentionnels. Dans l'analyse de la sémiotisation de la matière, il est donc possible de distinguer les modélisations conscientes des modélisations inconscientes, ainsi que les usages intentionnels des usages non intentionnels des modèles. Ces différenciations peuvent être utiles afin de rationaliser la spécificité d'un modèle et la portée de certaines altérations environnementales. Par exemple, on pourrait comparer l'usage de pesticides dans un champ agricole, qui est une activité intentionnelle, localisée et régulée, à l'accumulation de substances pharmaceutiques et biochimiques dans les systèmes d'égouts et les écosystèmes aquatiques, qui correspondent à des phénomènes beaucoup plus inconscients et non contrôlés. Dans les deux cas, l'activité modélisatrice qui chercherait à établir des correspondances entre les agentivités biologiques (plantes, corps humains) et les agentivités chimiques est possible, mais dans le second cas les relations de causalité et les effets précis des activités humaines sont beaucoup plus difficiles à décrire et à réguler.

Du point de vue biosémiotique, le principal problème en ce qui concerne la sémiotisation de la matière tient à la non neutralité de la modélisation, car elle implique la non neutralité de la matière sémiotisée. De par sa forme, sa structure, ses motifs et d'autres propriétés encore, la matière sémiotisée incorpore l'empreinte de l'organisme ou de la culture qui l'a créée. Son potentiel sémiotique intrinsèque demeure intact dans l'attente d'une incorporation au sein d'un nouvel agencement sémiotique et communicationnel. On peut supposer que la matière sémiotique n'est pas pleinement accessible ou décodable sans les codes humains employés dans sa création, mais la matière sémiotique n'en possède pas moins un potentiel sémiotique propre, qui peut interagir, de façon créative ou distraite, avec de nouveaux processus sémiotiques ou les exclure. Iouri Lotman et Alexandre Piatigorski ont remarqué cela et ont décrit comment « des fragments de phrases et de textes tirés d'une autre culture, des inscriptions laissées

par une population désormais disparue d'une région donnée, des ruines de bâtiments sans usage connu ou des discours importées d'un autre groupe social fermé<sup>36</sup> » peuvent devenir des sources de nouvelles significations textuelles lorsqu'ils sont repris dans une culture donnée. La capacité qu'a la matière sémiotisée d'être incluse dans de nouveaux agencements sémiotiques n'est certainement pas restreinte à l'espèce humaine. Dans leur habitat naturel, certains passereaux (*Ptilonorhynchidae*) ont l'habitude de décorer le sol de leurs activités de cour de fleurs colorées, de pierres, de noix et d'autres débris, et font souvent usage d'artéfact humains, tels que des bouchons de bouteilles, des pailles pour boire ou des petites pièces de plastique colorées. Utiliser de la matière transformée peut aussi entraîner son lot de conséquences mortelles, comme c'est le cas lorsque la sauvagine picore des douilles de cartouches d'armes à feu plutôt que des galets, ou quand les oiseaux marins ingèrent des résidus de plastique flottant à la surface de l'océan. Ces exemples sont aussi des phénomènes sémiotiques – causés par l'incapacité d'un organisme à reconnaître et catégoriser correctement de la matière sémiotisée par d'autres espèces, en l'occurrence par des humains. Du point de vue sémiotique, il est possible de décrire de tels cas comme des conflits entre, d'une part, des modélisations propres à une espèce donnée et, de l'autre, la causalité naturelle des signes troublée par la matière sémiotisée par les humains.

Selon le contexte dans lequel la matière est sémiotisée par la culture humaine, et selon la durée de vie du béton, du plastique, des déchets radioactifs et d'autres substances produites par les humains, il apparaît nécessaire de prendre en compte les distinctions typologiques existant entre la matière inerte et le règne sémiotique. Cette nécessité survient lorsqu'on applique aux environnements altérés par les humains les méthodes écosémiotiques. Dans ces environnements, la matière est un mélange partiellement fragmenté de résidus de diverses activités de modélisation, à divers stades de désintégration. La matière sémiotisée est sans doute plus standardisée ; elle implique des relations plus strictes ; elle est plus autosuffisante et résistante à la décomposition. Par exemple, la quantité de mesures et de relations liées à des entiers naturels est probablement plus élevée pour les déchets humains que pour tout autre débris biologique<sup>37</sup>. De plus, les modélisations sémiotiques et les sémiotisations humaines de la matière tendent à accroître l'unification et à induire une perte de diversité des codes et des régulations sémiotiques dans l'environnement<sup>38</sup>. Bien que la matière sémiotisée soit incapable de produire elle-même des modélisations, elle peut comprendre des empreintes et des traces de modèles, lesquels ont le potentiel de s'amalgamer à de nouvelles interactions sémiotiques. Dans notre monde contemporain, l'environnement matériel apparaît de plus en plus comme un mélange comprenant, d'une part, des objets matériels qui permettent (*afford*) à des relations signifiantes naturelles de s'instaurer et, de l'autre, de

la matière sémiotisée qui incorpore une agentivité humaine latente. Mais il existe aussi plusieurs types d'environnements hybrides et intermédiaires.



**Figure 1.** Le cycle de la sémiotisation de la matière. 1. Affordances et processus sémiotiques impliquant des signes naturels ; 2. Création de modèles ; 3. Mise en opération des modèles en vue de sémiotiser la matière ; 4. Hybridation et dégradation de la matière sémiotisée<sup>39</sup>.

Dans les environnements hybrides, une approche sémiotique pourrait être adoptée pour étudier les manières dont la matière transformée par les modélisations humaines diffère de la matière organisée par des processus physiques ou biologiques (par exemple, on pourrait comparer le potentiel sémiotique des dépotoirs humains et des sédiments naturels). On pourrait examiner comment la matière sémiotisée par les humains contraint la capacité intrinsèque de la matière à déclencher des signes naturels et à permettre (*afford*, au sens de Gibson) à des processus sémiotiques d'avoir lieu (fig. 1). Des questions subsidiaires porteraient sur les effets de tels changements sur différents animaux interagissant avec la matière et sur la façon dont ces autres espèces interagissent avec cette matière. Cette perspective de recherche est fondée sur l'idée selon laquelle les affordances sémiotiques et les signes naturels ont un impact important à la fois sur la santé des cultures humaines et sur celle des animaux non humains<sup>40</sup>.



En même temps, il est important de reconnaître que les modes d'interaction des autres espèces avec la matière sémiotisée par les humains peuvent être complexes et requérir des analyses de cas spécifiques. Par exemple, dans les villes européennes, les goélands argentés (*Larus argentatus*) ont adopté les toits des appartements et des maisons pour y faire leur nid, avec succès. Cela dit, ils peinent souvent à percevoir et à reconnaître le verre qui recouvre les murs des immeubles modernes et, lorsqu'ils percutent une telle paroi en vol, ils commettent une erreur aux conséquences le plus souvent létales. Certaines questions devront être abordées dans des recherches futures : comment les traces d'activités sémiotiques humaines incorporées dans la matière influencent-elles l'activité signifiante des autres animaux? À quel point les organismes sont-ils capables de décomposer cette matière en fonction de leur propre organisation sémiotique? Quels sont les conflits potentiels entre les activités de modélisation de différentes espèces?

### **La zone hybride**

Le potentiel de la matière à déclencher des processus signifiants semble être un lieu suffisamment commun pour qu'un dialogue s'initie entre la biosémiotique et l'écocritique matérialiste. Ceci dit, la biosémiotique défend l'idée qu'il existe une différence typologique entre les capacités sémiotiques de la matière, des plantes, des animaux et des humains. Dans l'analyse des environnements contemporains altérés par les humains, ces distinctions se sont toutefois estompées au point de devenir douteuses. Il semble qu'il y ait deux processus interconnectés par lesquels la matière peut devenir signifiante du point de vue de la culture humaine : la modélisation biomorphique et anthropomorphique et la sémiotisation de la matière. Nous devrions porter une attention particulière au premier de ces deux processus en raison des boucles de rétroaction qui unissent la culture humaine et l'environnement. Toutefois, la sémiotisation de la matière, à la fois comme processus et comme problème environnemental sérieux, pourrait constituer le sujet de recherches conjointes entre la biosémiotique et l'écocritique matérialiste. Pour comprendre les causes et les motifs des humains à sémiotiser la matière, il est aussi nécessaire de conduire une analyse critique des processus culturels et sociaux humains. L'écocritique matérialiste semble bien nantie pour mener ce genre d'analyses. Un tel projet pourrait aussi mener au développement de nouvelles connaissances profitables en biosémiotique concernant la sémiotisation de la matière<sup>41</sup>.

## Bibliographie

- AUGUSTIN (saint), *De Doctrina Christiana*, éd. établie par R. P. H. Green, Oxford, Oxford University Press, 1996.
- BATESON, Gregory, « Les catégories logiques de l'apprentissage et de la communication », *Vers une écologie de l'esprit, 1*, trad. de l'anglais (États-Unis) par F. Drosso, L. Lot & E. Simion, Paris, Seuil, coll. « Points essais », 1977 [1972], p. 299-331.
- EMMECHE, Claus & Kalevi KULL (dir.), *Towards a Semiotic Biology. Life is the Action of Signs*, Singapore, World Scientific, 2011.
- DASTON, Lorraine & Gregg MITMAN (dir.), *Thinking with Animals: New Perspectives on Anthropomorphism*, New York, Columbia University Press, 2005.
- DEACON, Terrence W., *The Symbolic Species: The Co-Evolution of Language and the Brain*, New York, W.W. Norton, 1997.
- FAVAREAU, Donald (dir.), *Essential Readings in Biosemiotics: Anthology and Commentary*, Biosemiotics 3, Berlin, Springer, 2010.
- GIBSON, James J., *Approche écologique de la perception visuelle*, trad. de l'anglais (États-Unis) par O. Putois, Paris, Dehors, 2014 [1986].
- GUTHRIE, Stewart E., *Faces in the Clouds: A New Theory of Religion*, Oxford, Oxford University Press, 1993.
- HARAWAY, Donna, « Les promesses des monstres : Politiques régénératives pour d'autres impropres/inapproprié-e-s » (1992), trad. de l'anglais (États-Unis) par S. A. Aguiton, dans E. Dorlin & E. Rodriguez (dir.), *Penser avec Donna Haraway*, Paris, Presses universitaires de France, 2012, p. 159-229.
- HOFFMEYER, Jesper, *Biosemiotics. An Examination into the Signs of Life and the Life of Signs*, Scranton, Scranton University Press, 2008.
- , « Semiotic scaffolding of living systems », dans M. Barbieri (dir.), *Introduction to Biosemiotics. The New Biological Synthesis*, Dordrecht, Springer, 2007, p. 149-166.
- IOVINO, Serenella, « Stories from the thick of things. Introducing material ecocriticism », *ISLE: Interdisciplinary Studies in Literature and Environment*, vol. 19, no 3, 2012, p. 448-475.
- KOMÁREK, Stanislav, *Nature and Culture. The World of Phenomena and the World of Interpretation*, Munich, Lincom Europa, 2009.
- KULL, Kalevi, « Semiotic ecology: Different natures in the semiosphere », *Sign Systems Studies*, vol. 26, 1998, p. 344-371.
- , « Vegetative, animal, and cultural semiosis: The semiotic threshold zones », *Cognitive Semiotics*, no 4, 2009, p. 8-27.

- LOTMAN, Iouri M. (Лотман, Юрий Михайлович), « Тезисы к проблеме “Искусство в ряду моделирующих систем” », Труды по знаковым системам (*Sign Systems Studies*), vol. 3, 1967, p. 130-145.
- , *La structure du texte artistique*, trad. du russe par A. Fournier, B. Kreise, E. Malleret, H. Meschonnic & J. Yong, éd. publiée sous la dir. et préface d'H. Meschonnic, Gallimard, coll. « Bibliothèque des sciences humaines », 1973 [1970].
- LOTMAN, Yuri M. & Alexander M. PIATIGORSKY, « Text and function » (1968), trad. du russe par A. Shukman, *New Literary History*, vol. 9, no 2 : Soviet Semiotics and Criticism: An Anthology, Baltimore, The John Hopkins University Press, 1978, p. 233-244.
- MARAN, Timo, « An ecosemiotic approach to nature writing », *PAN: Philosophy Activism Nature*, no 7, 2010, p. 79-87.
- , « Place and Sign: Locality as a Foundational Concept for Ecosemiotics », dans A. K. Siewers (dir.), *Reimagining Nature in Ecosemiotics. Environmental Humanities and Ecosemiotics*, Lewisburg, Bucknell University Press, 2014, p. 79-89.
- MARAN, Timo & Kalevi KULL, « Ecosemiotics: main principles and current developments », *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, vol. 96, no 1, 2014, p. 41-50.
- MITCHELL, Robert W., Nicholas S. THOMPSON & H. Lyn MILES, *Anthropomorphism, Anecdotes, and Animals*, New York, State University of New York Press, 1997.
- ODLING-SMEE, F. John, Kevin N. LALAND & Marcus W. FELDMAN, *Niche Construction: The Neglected Process in Evolution*, Princeton, Princeton University Press, 2003.
- PÁLSSON, Gísli (dir.), *From Water to World-Making: African Models and Arid Lands*, Uppsala, Nordiska Afrikainstitutet, 1990.
- PEIRCE, Charles S., *The Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, vol. 1-6 : C. Hartshorne & P. Weiss (dir.), Cambridge (MA), Harvard University Press, 1931-1935 ; vol. 7-8 : A. W. Burks (dir.), même éditeur, 1958.
- , *Semiotic and Signifcs: The Correspondence Between Charles S. Peirce and Victoria Lady Welby*, éd. établie par C. S. Hardwick & J. Cook, Bloomington, Indiana University Press, 1977.
- ROSEN, Robert, *Anticipatory Systems: Philosophical, Mathematical, and Methodological Foundations*, 2<sup>e</sup> édition, New York, Springer, 2012.
- SEBEOK, Thomas A., « In what sense is language a “primary modeling system”? », *A Sign is Just a Sign*, Bloomington, Indiana University Press, 1991, p. 49-58.
- , « Signs, bridges, origins », *Global Semiotics*, Bloomington, Indiana University Press, 2001, p. 59-73.

- SEBEOK, Thomas A. & Marcel DANESI, *The Forms of Meaning: Modeling Systems Theory and Semiotic Analysis*, Berlin, Mouton de Gruyter, 2000.
- TONDL, Ladislav, « Semiotic foundation of models and modelling », dans E.J. Bernard, P. Grzybek & G. Withalm (dir.), *Modellierungen von Geschichte und Kultur Modelling History and Culture Akten des 9. Internationalen Symposiums der Osterreichischen Gesellschaft für Semiotik Universität Graz, 22.-24. November 1996 Band I. Angewandte Semiotik 16/17*, Vienne, OGS, 2000, p. 81-89.
- TURNER, J. Scott, *The Extended Organism: The Physiology of Animal-Built Structures*, Cambridge, Harvard University Press, 2000.
- UEXKÜLL, Jakob von, « The theory of meaning », *Semiotica*, vol. 42, no 1, 1982, p. 25-82.

## Notes

- 1 S. IOVINO, « Stories from the thick of things. Introducing material ecocriticism », *ISLE: Interdisciplinary Studies in Literature and Environment*, vol. 19, no 3, 2012, p. 448-475, spéc. 450.
- 2 *Ibid.*, p. 451.
- 3 Voir J. von UEXKÜLL, « The theory of meaning », *Semiotica*, vol. 42, no 1, 1982, p. 25-82.
- 4 J. HOFFMEYER, *Biosemiotics. An Examination into the Signs of Life and the Life of Signs*, Scranton, Scranton University Press, 2008, p. 183. Sur la biosémiotique, voir aussi : D. FAVAREAU (dir.), *Essential Readings in Biosemiotics: Anthology and Commentary*, Biosemiotics 3, Berlin, Springer, 2010 ; C. EMMECHE & K. KULL (dir.), *Towards a Semiotic Biology. Life is the Action of Signs*, Singapour, World Scientific, 2011.
- 5 Une autre approche pour surmonter la dichotomie entre matière et signification est proposée par Donna Haraway dans « Les promesses des monstres : Politiques régénératives pour d'autres impropres/inapproprié-e-s » (1992), trad. de l'anglais (États-Unis) par S. A. Aguiton, dans E. Dorlin & E. Rodriguez (dir.), *Penser avec Donna Haraway*, Paris, Presses universitaires de France, 2012, p. 159-229. Son approche des structures matérielles-sémiotiques repose sur une appropriation du carré sémiotique d'A. J. Greimas et ses développements subséquents.
- 6 C. S. PEIRCE, *The Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, vol. 1-6 : C. Hartshorne & P. Weiss (dir.), Cambridge (MA), Harvard University Press, 1931-1935 ; vol. 7-8 : A. W. Burks (dir.), même éditeur, 1958, § 1.372. Les prochaines références aux *Collected Papers* seront indiquées par l'abréviation CP suivie du numéro de section.
- 7 T. MARAN, « An ecosemiotic approach to nature writing », *PAN: Philosophy Activism Nature*, no 7, 2010, p. 79-87. Pour plus de clarté, notons que l'« objet », dans la terminologie de Peirce, n'inclut pas que l'objet physique, mais également les idées et la pensée. CP 5.283-87.
- 8 C. S. PEIRCE, *Semiotic and Significs: The Correspondence Between Charles S. Peirce and Victoria Lady Welby*, éd. établie par C. S. Hardwick & J. Cook, Bloomington, Indiana University Press, 1977, p. 80-81. Il est clair pour Peirce qu'il est question ici de l'objet dynamique, c'est-à-dire de l'objet réel qui détermine le signe : « L'objet dynamique [...] est la réalité qui, par quelque moyen, parvient à déterminer le signe. » CP 4.536.
- 9 J. HOFFMEYER, « Semiotic scaffolding of living systems », dans M. Barbieri (dir.), *Introduction to Biosemiotics. The New Biological Synthesis*, Dordrecht, Springer, 2007, p. 149-166.

- 10 Peirce s'avance sur ce point et précise que sans ces relations spécifiques, les signes perdraient leur existence : « Un icône est un signe qui posséderait le caractère qui le rend signifiant même si son objet n'avait pas d'existence [...] Un indice est un signe qui perdrait instantanément le caractère qui fait de lui un signe si son objet devait être retiré, mais il ne perdrait pas ce caractère s'il n'y avait pas d'interprétant [...] Un symbole est un signe qui perdrait le caractère qui fait de lui un signe s'il n'y avait aucun interprétant. » CP 2.302.
- 11 AUGUSTIN (saint), *De Doctrina Christiana*, éd. établie par R. P. H. Green, Oxford, Oxford University Press, 1996, II, 2, 3.
- 12 Cf. T. MARAN, « Place and Sign: Locality as a Foundational Concept for Ecosemiotics », dans A. K. Siewers (dir.), *Reimagining Nature in Ecosemiotics. Environmental Humanities and Ecosemiotics*, Lewisburg, Bucknell University Press, 2014, p. 79-89.
- 13 NDT : Le terme « *affordance* » a été traduit par « invite » par O. Putois dans la version française de l'ouvrage de Gibson paru aux éditions Dehors en 2014. La présente traduction s'accorde partiellement à ce choix.
- 14 J. J. GIBSON, *Approche écologique de la perception visuelle*, trad. de l'anglais (États-Unis) par O. Putois, Paris, Dehors, 2014 [1986], p. 211.
- 15 *Idem*.
- 16 Cf. G. PÁLSSON (dir.), *From Water to World-Making: African Models and Arid Lands*, Uppsala, Nordiska Afrikainstitutet, 1990.
- 17 À ce propos, voir : J. von UEXKÜLL, « The theory of meaning », *loc. cit.* ; T. W. DEACON, *The Symbolic Species: The Co-Evolution of Language and the Brain*, New York, W.W. Norton, 1997 ; K. KULL, « Vegetative, animal, and cultural semiosis: The semiotic threshold zones », *Cognitive Semiotics*, no 4, 2009, p. 8-27.
- 18 Cette interprétation suit : T. A. SEBEOK, « Signs, bridges, origins », *Global Semiotics*, Bloomington, Indiana University Press, 2001, p. 59-73 ; T. A. SEBEOK & M. DANESI, *The Forms of Meaning: Modeling Systems Theory and Semiotic Analysis*, Berlin, Mouton de Gruyter, 2000 ; G. BATESON, « Les catégories logiques de l'apprentissage et de la communication », *Vers une écologie de l'esprit, 1*, trad. de l'anglais (États-Unis) par F. Drosso et al., Paris, Seuil, coll. « Points essais », 1977 [1972], p. 299-331.
- 19 Ю. М. Лотман (I. M. LOTMAN), « Тезисы к проблеме "Искусство в ряду моделирующих систем" », *Труды по знаковым системам (Sign Systems Studies)*, vol. 3, 1967, p. 130-145, spéc. 130.
- 20 T. A. SEBEOK & M. DANESI, *The Forms of Meaning*, *op. cit.*, p. 5-6.
- 21 L. TONDL, « Semiotic foundation of models and modelling », dans E. J. Bernard, P. Grzybek & G. Withalm (dir.), *Modellierungen von Geschichte und Kultur Modelling History and Culture Akten des 9. Internationalen Symposiums der Osterreichischen Gesellschaft für Semiotik Universität Graz, 22.-24. November 1996 Band I. Angewandte Semiotik 16/17*, Vienne, OGS, 2000, p. 81-89, spéc. 85.
- 22 T. A. SEBEOK, « In what sense is language a "primary modeling system"? », *A Sign is Just a Sign*, Bloomington, Indiana University Press, 1991, p. 49-58.
- 23 Ю. М. Лотман (I. M. LOTMAN), « Тезисы к проблеме », *loc. cit.*, p. 131.
- 24 Cf. R. ROSEN, *Anticipatory Systems: Philosophical, Mathematical, and Methodological Foundations*, 2<sup>e</sup> édition, New York, Springer, 2012.
- 25 À ce propos, voir : I. M. LOTMAN, *La structure du texte artistique*, trad. du russe par A. Fournier et al., éd. publiée sous la dir. et préface d'H. Meschonnic, Paris, Gallimard, coll. « Bibliothèque des sciences humaines », 1973 [1970].
- 26 L. TONDL, « Semiotic foundation of models and modelling », *loc. cit.*, p. 83.

- 27 S. KOMÁREK, *Nature and Culture. The World of Phenomena and the World of Interpretation*, Munich, Lincom Europa, 2009, p. 108.
- 28 R. W. MITCHELL, N. S. THOMPSON & H. L. MILES (dir.), *Anthropomorphism, Anecdotes, and Animals*, New York, State University of New York Press, 1997 ; S. E. GUTHRIE, *Faces in the Clouds: A New Theory of Religion*, Oxford, Oxford University Press, 1993 ; L. DASTON & G. MITMAN (dir.), *Thinking with Animals: New Perspectives on Anthropomorphism*, New York, Columbia University Press, 2005.
- 29 H. MELVILLE, *Moby-Dick; or The Whale*, New York, Harper and Brothers, 1851, p. 254.
- 30 À ce propos, voir : T. MARAN & K. KULL, « Ecosemiotics: main principles and current developments », *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, vol. 96, no 1, 2014, p. 41-50.
- 31 J. von UEXKÜLL, « The theory of meaning », *loc. cit.*, p. 31-33.
- 32 Cf. K. KULL, « Semiotic ecology: Different natures in the semiosphere », *Sign Systems Studies*, vol. 26, 1998, p. 344-371 ; T. MARAN & K. KULL, « Ecosemiotics: main principles and current developments », *loc. cit.*
- 33 À ce propos, voir : F. J. ODLING-SMEE, K. N. LALAND & M. W. FELDMAN, *Niche Construction: The Neglected Process in Evolution*, Princeton, Princeton University Press, 2003.
- 34 J. S. TURNER, *The Extended Organism: The Physiology of Animal-Built Structures*, Cambridge, Harvard University Press, 2000.
- 35 Pour Kalevi Kull, ce processus correspond à la création d'une « seconde nature ». Cf. K. KULL, « Semiotic ecology », *loc. cit.*
- 36 Y. M. LOTMAN & A. M. PIATIGORSKY, « Text and function » [1968], trad. du russe par A. Shukman, *New Literary History*, vol. 9, no 2 : « Soviet Semiotics and Criticism: An Anthology », Baltimore, The John Hopkins University Press, 1978, p. 233-244.
- 37 NDT : Dans un échange avec le traducteur, l'auteur précise sa pensée en ces termes : « Les formes biologiques, la matière et les processus sont rarement aussi uniformes que ne le sont les solutions technologiques humaines. La chimie nous offre un autre exemple : les produits de l'industrie chimique humaine ont souvent des structures très régulières (car elles sont le produit de l'ingénierie et non de l'évolution). La matière biologique implique des milliers de molécules différentes et les chances sont grandes pour qu'une espèce de bactérie ou de champignon puisse utiliser au moins certaines d'entre elles. (Prenons par exemple la consommation de champignons par les humains – nous ne sommes pas capables de digérer la plupart des protéines des champignons, mais nous tirons profit de leurs vitamines.) En raison de leur uniformité, la dégradation des produits chimiques (plastiques, etc.) se rapporte essentiellement à un processus binaire oui/non – selon que les agents décomposeurs (bactéries) ont les moyens de briser l'agencement chimique en question ou non. Écologiquement parlant, donc, la réutilisation de la matière produite par les humains requiert beaucoup plus de spécialistes au long de la chaîne de dégradation. » (Timo Maran, 29 janvier 2017.)
- 38 À ce propos, voir : K. KULL, « Semiotic ecology », *loc. cit.*, p. 356.
- 39 Ce schéma a été élaboré à partir de J. von UEXKÜLL, « The theory of meaning », *loc. cit.*, p. 32 ; K. KULL, « Semiotic ecology », *loc. cit.*, p. 357.
- 40 Se rapporter à l'argumentaire sur les affordances et les signes naturels développé dans la première partie de cet article.
- 41 L'auteur souhaite remercier Kalevi Kull, dont les travaux ont été une source d'inspiration à l'écriture de cet essai, ainsi que les éditrices du volume dans lequel a paru à l'origine ce texte (S. Iovino & S. Oppermann (dir.), *Material Ecocriticism*, Bloomington, Indiana University Press, 2014) pour leur apport constructif lors du processus d'écriture. Cette recherche a été soutenue par l'Union européenne à travers le Fonds de développement régional (Centre d'excellence CECT, Estonie), par la bourse iUt2-4 du Conseil de recherche estonien, ainsi que par le Mécanisme financier norvégien 2009-2014 sous le projet contractuel no eMP151.