

# **Le discours imagé en vulgarisation scientifique : étude comparée du français et de l'anglais**

**Isabelle Collombat, Laval** (Isabelle.Collombat@lli.ulaval.ca)

## **Abstract**

Les études sur corpus en traductologie d'une part et sur les images d'autre part sont encore rares, et il n'existe actuellement aucune étude comparée des structures des comparaisons, métaphores et analogies en français et en anglais. Il paraît toutefois pertinent de procéder à une telle recherche à des fins traductionnelles en recourant à une étude sur corpus, moyen permettant de dégager le plus objectivement possible des modèles fondés sur l'usage observé. La présente étude expose les résultats préliminaires d'une recherche visant à mettre en évidence les types d'images (caractéristiques lexicales, syntaxiques et référentielles) utilisés en vulgarisation scientifique dans les deux langues afin de dégager des tendances permettant la classification et la systématisation dans le but d'en déduire d'éventuelles différences de création langagière entre les deux langues et donc, des orientations pour traduire de manière idiomatique d'une langue à l'autre les images en vulgarisation scientifique.

Corpus analysis has not yet been greatly exploited in the field of translation studies and, more generally, corpus-based studies of text imagery are rare. No comparative study of the structure of similes, metaphors and analogies in French and English has been done to date. It therefore seems relevant, from a translational perspective, to undertake such a corpus-based study, a means of establishing optimally objective models based on actual usage. This paper reports on the preliminary results of research which aims to highlight the lexical, syntactic and referential characteristics of images used in popularized scientific texts, in order to identify possible differences in the creative use of French and English, with a view to eventually proposing certain orientations for idiomatic translation of imagery in such texts.

In der Übersetzungswissenschaft sind sowohl korpusgestützte Untersuchungen als auch Untersuchungen von Sprachbildern noch selten, und es liegt derzeit keine vergleichende Untersuchung der Strukturen von Vergleichen, Metaphern und Analogien im Französischen und Englischen vor. Die Durchführung eines derartigen übersetzungsorientierten Forschungsvorhabens unter Heranziehung eines Korpus scheint jedoch durchaus angeraten, da auf diese Weise Modelle auf der Grundlage des beobachteten Sprachgebrauchs so objektiv wie möglich ermittelt werden können. In der vorliegenden Untersuchung werden die Vorergebnisse eines Forschungsvorhabens dargestellt, das darauf abzielt, die Typen von Sprachbildern offenzulegen (lexikalische, syntaktische und referentielle Eigenschaften), die in populärwissenschaftlichen Texten zur Anwendung gelangen, zur Ermittlung von Tendenzen, die eine Klassifizierung und Systematisierung ermöglichen, mit dem Ziel, daraus etwaige Unterschiede in der sprachlichen Kreativität zwischen den beiden Sprachen abzuleiten, aus denen sich wiederum Leitlinien für idiomatisches Übersetzen von Bildern in populärwissenschaftlichen Texten aus einer Sprache in die andere gewinnen lassen.

## **1. Problématique – intérêt de la recherche**

En traductologie, les études sur corpus sont encore rares. De plus, dans le domaine littéraire – qui est le plus fréquemment étudié –, elles consistent généralement en une comparaison de plusieurs traductions d'un même texte original, et souvent à des fins évaluatives ; c'est le cas par exemple des travaux de Guillemin-Flescher (1981), qui fonde en grande partie ses observations sur des traductions en anglais de *Madame Bovary* de Gustave Flaubert.

Par ailleurs, comme le rappelait Demers (1989 : 7),

« la plupart des théories sur la traduction pragmatique ont été élaborées selon une méthode déductive, c'est-à-dire à partir d'hypothèses, plutôt que d'après une méthode inductive, reposant sur l'observation de faits concrets – en l'occurrence un corpus [...]. »

Les opérations de déduction et d'induction correspondent en effet à deux démarches intellectuelles opposées : la déduction désigne un « procédé de pensée par lequel on conclut d'une ou de plusieurs propositions données à une proposition qui en résulte » (PR 1993 : 560) et l'induction, une « opération mentale qui consiste à remonter des faits à la loi » (PR 1993 : 1163). La fiabilité de la méthode déductive repose donc sur la validité des hypothèses de départ, qui peuvent être fondées sur des cas particuliers non représentatifs. L'approche inductive, quant à elle, nous paraît garantir une meilleure objectivité, en ce sens qu'elle part de l'observation de faits qui, quantifiés et analysés, peuvent servir à la mise en évidence d'une tendance.

S'agissant des travaux portant sur les images (ou métaphores au sens large), ils ne sont que très rarement fondés sur des études de corpus et quand ils le sont, les corpus sont très limités et, de toute façon, unilingues : deux études récentes se fondent en effet pour l'une sur un corpus de 5 000 mots (Ferrari 1996 : 49) et pour l'autre, sur trois articles parus dans *Le Monde* et « quelques métaphores isolées » d'Apollinaire et d'Andrée Chédid ainsi que « la métaphore guerrière » des *Liaisons dangereuses* de Laclos (Detrie 2001 : 187).

Dans le domaine particulier de la vulgarisation scientifique, deux études récentes portent sur la métaphore : un article de Marie-France Cyr (1989) fondé sur l'analyse de 162 articles de *Québec Science* publiés entre 1962 et 1987 et une étude de Philippe Caignon (2002) fondée sur une cinquantaine de textes extraits de revues en français et en anglais ainsi que des articles de journaux en ligne et de sites Web spécialisés.

Pour ce qui est de la traduction de la métaphore, les travaux sur ce thème sont plutôt rares, comme le signale notamment<sup>1</sup> Van Den Broeck (1981 : 73), bien que cette question soit centrale en traduction. Quelques théoriciens<sup>2</sup> préconisent différents modèles de traduction des métaphores : leur démarche est à ce titre prescriptive (subjective) et non descriptive

---

<sup>1</sup> Voir aussi Dagut 1976 : 21 et Newmark 1983 : 33

<sup>2</sup> Delisle (1993 : 406-417), Newmark (1983) et Nida (1964 : 219) principalement

(objective). En effet, la position des traductologues relativement à la métaphore est souvent d'ordre idéologique, car elle est souvent située dans le cadre du débat entre sourciers et ciblistes, pour reprendre les termes de Ladmiral (1979). Par ailleurs, la notion d'*équivalent* repose souvent sur des critères subjectifs, difficilement généralisables et donc, contestables, ce qui peut entraîner des difficultés en termes de didactique de la traduction.

Il nous semble donc indiqué d'observer des usages en langue naturelle selon une approche inductive pour pouvoir en dégager des orientations permettant aux traducteurs de choisir des solutions idiomatiques pour la traduction d'images en vulgarisation scientifique et donc, de fournir des outils pouvant être utilisés dans le cadre d'une pédagogie de la traduction.

## **2. État de la question et cadre théorique**

### **2.1. Définitions : comparaison, métaphore et analogie**

La comparaison (du latin *comparatio*, « comparaison ») est « un rapprochement, dans un énoncé, de termes ou de notions au moyens de liens explicites » (Robrieux 1998 : 19). Dans son ouvrage portant sur la communication scientifique, Jacobi (1999 : 83) la définit comme une « procédure permettant la mise en relation d'un terme A (le *comparé*) et de toute autre expression B (le *comparant*) afin d'évaluer leurs ressemblances ou leurs différences ». Ce rapprochement entre termes ou notions est effectué « au moyen de liens explicites »

Selon Aristote (1995 [1990] : 118), la métaphore (du grec *μεταφορά*, « transposition ») est « l'application à une chose du nom qui lui est étranger par un glissement ou du genre à l'espèce, de l'espèce au genre, de l'espèce à l'espèce, ou bien selon un rapport d'analogie. »

La métaphore est un trope – c'est-à-dire une « figure par laquelle un mot ou une expression sont détournés de leur sens propre » (PR 1993 : 2321) – qui consiste à « opérer un transfert de sens entre mots ou groupes de mots, fondé sur un rapport d'analogie plus ou moins explicite » (Robrieux 1998 : 21).

L'analogie (du grec *αναλογία*, « proportion mathématique » ou « correspondance ») consiste à établir par l'imagination une ressemblance entre deux ou plusieurs objets de pensée par nature différents (d'après Jacobi 1999 : 86).

Si la comparaison, la métaphore et l'analogie ont des modes opératoires distincts (comme nous le verrons ultérieurement), c'est bien l'analogie qui est à l'origine de la comparaison et de la métaphore, qui ont prennent de la même manière appui sur une assimilation par analogie.

Dans notre étude, nous utilisons le terme générique d'*image*, qui regroupe les comparaisons, métaphores et analogies. Les définitions d'*image* au sens abstrait mentionnées dans le *Petit Robert* (1993 : 1126) sont en effet les suivantes :

- « 1. Reproduction exacte ou représentation analogique d'un être, d'une chose »,
- « 2. Ce qui évoque une réalité (en raison d'un rapport de similitude, d'analogie) »,
- « 3. Comparaison, métaphore ».

L'utilisation de ce terme permet d'éviter, quand c'est possible, l'ambiguïté liée à l'emploi du terme de métaphore comme générique, qui est toutefois fréquent dans la littérature sur le sujet; sans doute cet emploi se situe-t-il dans le prolongement de la vision aristotélicienne de la métaphore, selon laquelle tout trope est une métaphore.

## **2.2. Vulgarisation scientifique**

Selon Jacobi (1987 : 29), « Vulgariser, c'est traduire la science pour la rendre accessible au plus grand nombre. » Il poursuit en mentionnant que « la difficulté à communiquer, à faire partager, à faire comprendre, à diffuser est propre à un grand nombre de situations sociales à caractère pédagogique » ; en ce sens, « rendre accessible au plus grand nombre » n'est pas spécifique à la vulgarisation scientifique proprement dite. Ainsi, vulgariser est une pratique visant à rendre accessibles des connaissances à des destinataires ne les possédant pas. Le fait que ces connaissances soient de nature scientifique ou technique est une occurrence définissant leur nature mais n'affecte en rien le mécanisme de transmission des connaissances, qui est intrinsèquement un acte de communication, de médiation. Jacobi (1987 :31) emploie même le terme de « traduction » et ses dérivés pour désigner la vulgarisation scientifique, qui consisterait ainsi à traduire des données savantes en un langage accessible au bétien.

On peut dès lors relever une analogie de finalité entre le discours imagé et la vulgarisation : il s'agit d'actes de communication visant à faire comprendre une notion nouvelle ou à expliquer une notion complexe à des 'apprenants'.

### **2.3. Discours imagé et transmission des connaissances**

Nombre d'auteurs mettent précisément en exergue la fonction cognitive de l'image<sup>3</sup>. » Hirtle (1992 : 149) rappelle à ce titre que

« sans [la] capacité d'employer un mot en dehors du champ d'application prévu par son extension, nous n'aurions pas pu développer notre vocabulaire scientifique et philosophique dont dépend le développement de notre civilisation. »

Le discours imagé se fait dès lors objet de construction du monde, « au service de la connaissance » (Fromilhague 1995 : 91), voire des progrès de celle-ci. La « figure-argument » (Fromilhague 1995 : 91) – héritière en ligne directe de la rhétorique aristotélicienne – consiste à illustrer une idée abstraite à l'aide d'un équivalent concret, selon un principe d'analogie. Ce mode d'actualisation visant à rendre plus vivant, plus compréhensible un concept – par essence abstrait – est un procédé pédagogique et didactique courant et fort efficace, mis en évidence déjà par Aristote (éd. 1991 : 299) : « Ainsi donc la question de l'élocution a un côté quelque peu nécessaire en toute sorte d'enseignement. » De même, comme le rappelle par ailleurs Wunenburger (2000 : 39), « l'image chez Platon sert fréquemment d'intermédiaire à la connaissance entre le concret et l'abstrait ». Qu'il s'agisse d'expliquer une notion scientifique abstraite à un étudiant ou au lecteur d'un article de vulgarisation, la démarche est la même : passer du non-savoir au savoir. Ainsi, pour Détrie (2001 : 250), il n'est pas pertinent de classer séparément les métaphores poétiques, expressives, argumentatives et cognitives, car ce n'est qu'a posteriori que l'on constatera l'effet poétique, expressif ou argumentatif du trope. Par contre, « la génération comme la visée de toute métaphorisation » (Détrie 2001 : 250) est, selon elle, d'ordre cognitif, car « il s'agit avant tout de faire partager sa propre compréhension des événements du monde » (Détrie 2001 : 251).

---

<sup>3</sup> Notamment Cameron et Low, 1999, p. xii

De nombreux auteurs (Štambuk 1998 : 373, Schön 1963 : 94 et MacCormac 1976 : 138) notamment) ont mis en évidence le fait que pour communiquer de nouvelles connaissances ou formuler de nouvelles hypothèses, y compris dans les domaines des sciences et technologies, il faut pouvoir disposer de structures langagières permettant d'exprimer de nouvelles catégories conceptuelles. Et Štambuk (1998 : 373) précise que s'il fallait créer un nouveau mot pour chaque nouvelle expérience scientifique, le langage deviendrait rapidement trop complexe ; c'est pourquoi, selon elle, les nouvelles structures conceptuelles sont souvent décrites à l'aide d'éléments de langage préexistants. Et l'un des procédés de création de nouvelles structures langagières à partir de structures existantes consiste à recourir à un usage métaphorique du langage (Štambuk 1998 : 373).

Il apparaît donc que l'image est un outil d'interaction doté d'une fonction explicative (*explanatory function*, Hesse 1966 : 157-177). Ainsi, le créateur de l'image s'efforcera de choisir un « référent empirique » (Crête et Imbeau 1996 : 32), qui devra être d'autant plus concret et directement observable qu'il servira à illustrer un concept abstrait (MacCormac 1976 : 38). C'est à cette fin que l'image à vocation cognitive sera généralement fondée sur ce que Lakoff et Johnson nomment les « espèces naturelles d'expérience<sup>4</sup> » (*natural kinds of experience*, Lakoff et Johnson 1980 : 118), qui sont le produit de nos interactions avec notre environnement physique ou avec d'autres individus au sein de notre culture.

#### **2.4. Aspects sémantiques et conceptuels**

Pour Jacobi (1999 : 83-85), l'image appliquée à la vulgarisation scientifique fait intervenir un terme scientifique spécialisé, le *comparé*, et une expression appartenant à la langue commune, le *comparant*. Cette confrontation entre langue de spécialité et langue générale rend compte de deux approches fondamentales, dont elle représente comme un raccourci : tout d'abord, elle est symptomatique de la conception interactive de la métaphore mise de l'avant par Black (1962 : 38), qui repose sur l'interaction de deux systèmes, situations ou référents, que l'on nomme respectivement « système primaire » et « système secondaire », chacun des deux étant décrit littéralement. L'usage métaphorique de la langue dans la description du système primaire consiste à emprunter un terme normalement utilisé en

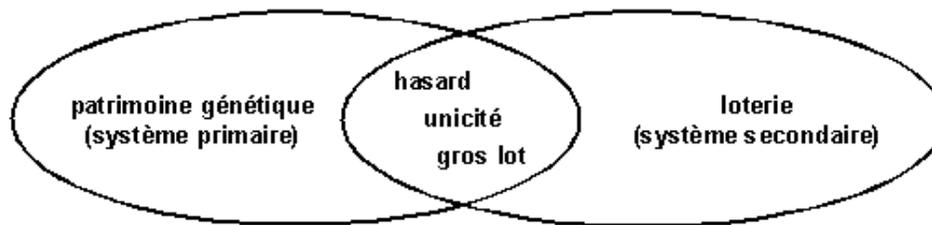
---

<sup>4</sup> Traduction de Michel Defornel 1985 : 127

relation avec le système secondaire. La notion de système peut également être remplacée par celle de champ sémantique : et, comme l'explique notamment Aitchinson (1987 : 149), le locuteur qui recourt consciemment à l'image compare en fait des objets issus de champs sémantiques différents qui ont en commun des caractéristiques mineures mais évidentes.

Regardons ainsi l'exemple suivant, extrait de *Découvrir* (mai-juin 2002 : 43)<sup>5</sup> :

« Chaque être humain qui naît sur cette Terre a le droit à **son propre billet dans la grande loterie génétique** », renchérit Margaret Somerville.



Le patrimoine génétique de l'être humain (système primaire) y est comparé à la loterie (système secondaire). À l'intersection entre les deux systèmes, se trouvent deux notions évidentes : le *hasard* et l'*unicité* du « billet ». Le contexte de cette citation (la question de la brevetabilité des gènes et donc, le gain financier qui en résulte), nous apporte encore une autre notion implicite, celle de *gros lot*.

Ensuite, dans sa définition, Jacobi pose explicitement que le système secondaire, celui du comparant, ressortit à la « langue commune » : rappelons que pour Lakoff et Johnson (1980:115), la métaphore est une définition : c'est par son intermédiaire que nous définissons le monde qui nous entoure et que nous découvrons par l'expérience que nous en faisons. Toutefois, l'une des différences entre la définition lexicographique et ce que les auteurs nomment « définition métaphorique » (*metaphorical definition*) réside dans le fait que dans la première, le concept est défini à l'aide d'éléments qui lui sont inhérents, alors que dans la seconde, il est défini par des éléments qui correspondent aux espèces naturelles

---

<sup>5</sup> Dans la présente étude, les exemples cités sont extraits des quatre revues suivantes : *Découvrir*, mai-juin 2002 (D), *La Recherche*, juin 2002 (LR), *New Scientist*, 6 July 2002 (NS) et *Scientific American*, July 2002 (SA).

d'expérience définies par Lakoff et Johnson (1980:117), lesquelles sont décrites au moyen de la langue générale.

Il existe plusieurs tentatives de classification des domaines sources (ou référents ou systèmes primaires), notamment dans le cadre de l'approche cognitive : ainsi, George Lakoff a créé la Conceptual Metaphor Home Page (<http://cogsci.berkeley.edu>) qui contient notamment un répertoire exhaustif de domaines sources. Toutefois, cet index n'est pas utilisable dans le cadre de notre étude, en particulier parce qu'y sont recensées indifféremment les métaphores lexicalisées voire les clichés et les images originales. Or, nous nous proposons de ne retenir que ces dernières, au titre de moyens de communication ad hoc utilisés en vulgarisation scientifique.

## **2.5. Paramètres de l'étude**

### **2.5.1. Critères de détection des images**

On considère généralement que la métaphore stricto sensu présente un degré d'abstraction plus grand que la comparaison, essentiellement en raison de la plus grande implication qu'elle suppose. C'est ainsi que l'on constate généralement une gradation établie dans la relation d'analogie par les auteurs<sup>6</sup>, du plus concret au plus abstrait, c'est-à-dire de la similitude la plus immédiate à la relation de ressemblance la plus complexe.

En nous fondant sur Jacobi (1999:88) et sur Lakoff et Johnson (1985:127), nous proposons donc de caractériser les trois figures de la manière suivante :

#### **La comparaison**

- établit un parallèle analogique entre un comparé ressortissant au domaine scientifique et un comparant issu des espèces naturelles d'expérience ;
- est caractérisée par la présence d'un connecteur.

exemples:

(1) The spaghetti-like polymer chain would merely wrap around the particles. (SA:28)

---

<sup>6</sup> Notamment Kocourek (1992 : 27), Kerbrat-Orecchioni (1977 : 150), Fromilhague (1995 : 81) et Klein-Lataud (1991 : 72).

- (2) Les protéines sont généralement repliées sur elles-mêmes **comme des pelotes**. (LR:18)

### La **métaphore**

- se substitue au comparé du domaine scientifique ;
- est caractérisée par l'absence de connecteur ;
- introduit une comparaison implicite entre le terme métaphorique (issu des espèces naturelles d'expérience) et le terme scientifique auquel il se substitue.

exemples:

- **métaphore in praesentia** (« en présence »; comparé et comparant sont explicites):
- (3) “That **old warhorse of a spacecraft** seems to have come back from the dead, if only for a few moments”! (NS:8)
- (4) Le minuscule crustacé *Artemia franciscana* [...] a dévoilé en 2000 quelques-unes des caractéristiques de ses mitochondries (**les usines énergétiques de la cellule**). (LR:50)
- **métaphore in absentia** (« en absence »; le comparé est implicite, sous-entendu, et doit être déduit du comparant) :
- (5) The press shouldn't **evangelize** a medical procedure. (SA:64)
- (6) On peut donc envisager de faire exécuter de gigantesques programmes **découpés en rondelles** sur un nombre important mais aléatoire de machines hétérogènes, pourvu qu'existe un logiciel maître intelligent qui se charge de répartir les tâches en permanence. (LR:42)

### L'**analogie**

- construit une ressemblance structurelle entre un comparé ressortissant au domaine scientifique et un comparant issu des espèces naturelles d'expérience ;
- ne peut être identifiée comme comparaison ou métaphore.

exemple :

- (7) À charge pour les développeurs de mettre au point, chacun à sa manière, des logiciels libres respectant ces standards. **De même qu'une voiture possède un mode d'emploi et des interfaces (direction, embrayage, freins...) standard, que chaque constructeur automobile met en œuvre à sa façon**. (LR:46)
- (8) Imagine a city water distribution system that doesn't deliver water to buildings and residences because its pipes don't reach far enough. Much the same situation exists for Americas high-speed data-transfer network. (SA:49)

### 2.5.2. Critères de sélection et de classement des images

Nous nous proposons donc d'analyser les images originales (comparaisons, métaphores et analogies) conformes aux caractéristiques mentionnées ci-dessus.

Sont exclus :

- Les clichés résultant de l'emploi de mots dans des acceptions figurées répertoriées dans au moins un dictionnaire de langue générale<sup>7</sup>:

(9) La prochaine étape est **en gestation**. (LR:31)

(10) The genomic gold rush revolves around genes that have been isolated and purified outside an animal, plant or microorganism. (SA:36)

À l'exception

- des termes dont un sens figuré est lexicalisé, mais employé en contexte dans un sens légèrement différent:

(11) À l'issue de ce projet ils espèrent avoir **décrypté** l'intégralité du transcriptome et du protéome contrôlant l'action des stéroïdes chez les souris. (D:11)

En effet, le verbe *décrypter* a pour acceptions:« traduire en clair (un message chiffré dont on ignore la clé); restituer le sens de (un texte obscur, une langue inconnue) » (PR 1993:558). Or, même si la métaphore contenue dans l'exemple cité ci-dessus est fréquente, elle ne correspond pas exactement aux sens lexicalisés, dans la mesure où le génome (« ensemble des gènes [matériel génétique] portés par les chromosomes ») n'est à proprement parler ni un message codé ni un langage. Il semble donc judicieux de considérer l'emploi du verbe *décrypter* dans cet exemple comme une métaphore *in absentia* pouvant être réduite à la comparaison suivante:« le transcriptome et le protéome sont comme des langages ». En d'autres termes, les comparés sont *transcriptome* et *protéome* et le comparant (implicite), *langage*.

- Sont également exclus les termes spécialisés imagés identifiés comme tels dans au moins un lexique spécialisé ou une banque de données terminologique<sup>8</sup> :

(12) **La méthode kangourou**, qui consiste à laisser le nouveau-né peau contre peau avec ses parents pendant ses premières semaines de vie, pourrait engendrer un développement neurologique différent. (D:6)

- Nous laissons également de côté les titres et sous-titres, dont l'analyse relève à notre avis davantage d'une étude de la phraséologie journalistique. La titraille n'a en effet pas

---

<sup>7</sup> Principalement *Le Nouveau Petit Robert* et le *Webster's*.

<sup>8</sup> P. ex., *Termium* et le *Grand dictionnaire terminologique*.

vocation à faire comprendre ou à expliquer, mais à « accrocher le lecteur pour lui donner envie de lire le texte » (Clerc 2000:117). L'image figure à ce titre au palmarès des procédés stylistiques classiques utilisés à cette fin (Clerc 2000:118).

(13) La baleine a **accouché d'une crevette**. (LR:25)

### 2.5.3. Le corpus

Le corpus choisi est constitué de six numéros de chacun des six magazines suivants<sup>9</sup> :

- *Découvrir*, mensuel québécois fondé en 2000, destiné à un public de niveau de formation universitaire (semi-vulgarisation) ;
- *Québec Science*, mensuel québécois fondé en 1970, destiné au grand public (vulgarisation) ;
- *La Recherche*, mensuel français fondé en 1970, destiné à un public de niveau de formation universitaire (semi-vulgarisation) ;
- *Discover*, mensuel états-unien fondé en 1980, destiné au grand public (vulgarisation) ;
- *Scientific American*, mensuel états-unien fondé en 1845, destiné à un public de formation universitaire (semi-vulgarisation) ;
- *New Scientist*, hebdomadaire britannique fondé en 1956, destiné au grand public (vulgarisation).

Dans chaque magazine, et à des fins de cohérence, ne sont retenus que les articles signés; ce choix exclut :

- les éditoriaux;
- le courrier des lecteurs;
- les publicités;
- les petites annonces;
- les brèves non signées;
- les critiques de livres.

## 3. Méthode d'analyse

Nous procédons en premier lieu à un dépouillement manuel systématique du corpus sélectionné en vue d'y repérer les images en nous fondant sur les caractéristiques

---

<sup>9</sup> La classification de ces magazines – vulgarisation ou semi-vulgarisation – est fondée sur la typologie des discours scientifiques établie par Loffler-Laurian (1983 : 10-11).

respectives de la comparaison, de la métaphore et de l’analogie exposées au paragraphe 2.5. du présent article.

Les images recensées sont tout d’abord réparties en images du discours scientifique et en images du discours métascientifique. Les premières sont incluses dans le propos scientifique, qu’elles contribuent à illustrer :

(14) D’autres méthodes d’observation, telle la résonance magnétique nucléaire, **s’apparentent à de la photographie avec une faible vitesse de pose.** (LR:18)

Les secondes servent à illustrer des propos non scientifiques se trouvant dans les articles analysés :

(15) However **dense** the intellectual-property **thicket** becomes, someone will find a way to **crawl through** it. (SA:36)

Les images recueillies sont classées selon qu’elles sont des comparaisons, des métaphores ou des analogies.

Il convient ensuite d’analyser les caractéristiques lexicales et syntaxiques de chaque image dans chacune des deux langues et d’en établir une classification:

Type d’image	Catégorie référentielle	Catégorie grammaticale	Fonction grammaticale	Structure	Image (discours scientifique)
Comparaison	Alimentation	Syntagme nominal	Sujet	Nom +- like	<i>The <b>spaghetti-like polymer chains</b> would merely wrap around the particles.</i>  (SA:28)

Une fois ces données colligées pour chaque langue, est alors effectuée une comparaison systématique des caractéristiques observées dans les deux langues et pour les deux continents.

Enfin, seront recherchées les éventuelles constantes ou variations dans la production des images pour chacune des deux langues et les éventuelles différences notables entre le français et l’anglais, ainsi qu’entre les deux continents. À la suite de quoi nous proposerons, en fonction des données recueillies dans le corpus, des modèles de traduction idiomatique des images conformes aux usages observés dans chacune des deux langues et ce, essentiellement de l’anglais vers le français.

## 4. Résultats préliminaires

Le dépouillement de quatre numéros (deux en français, deux en anglais) a déjà permis de dégager quelques résultats. Les revues dépouillées sont les suivantes :

- *Découvrir*, mai-juin 2002 (D)
- *La Recherche*, juin 2002 (LR)
- *New Scientist*, 6 July 2002 (NS)
- *Scientific American*, July 2002 (SA)

L'analyse présentée ici concerne deux critères de classement des images<sup>10</sup>: le type d'image et le type de référent. Le nombre total d'images recueillies est de 198 (86 en français et 112 en anglais).

### 4.1. Types d'images

La répartition par type d'image (comparaison, métaphore *in praesentia*, métaphore *in absentia* et analogie) – effectuée selon les critères définis en 3.5. – n'a pas posé de difficulté majeure ; les paramètres préalablement définis se sont en effet révélés productifs.

Les résultats exposés dans le tableau 1 situé ci-dessous font apparaître quelques tendances. À noter qu'on ne peut pas tenir les nombres en valeur absolue pour significatifs, dans la mesure où nous ne mentionnons aucune donnée sur le volume du corpus en termes de nombre de mots. Ainsi, seuls les pourcentages – qui indiquent des proportions relatives – sont considérés comme des bases fiables pour l'analyse et l'interprétation des résultats.

---

<sup>10</sup> À noter que les images du discours scientifique et les images du discours métascientifique ont été traitées indifféremment.

**Tableau 1: classement par type d'image**

	Domaine français			Domaine anglais			Total général
	<i>Découvrir</i>	<i>La Recherche</i>	Total	<i>Scientific American</i>	<i>New Scientist</i>	Total	
Comparaisons	1 (2,04 %)	11 (29,73 %)	12 (13,95 %)	17 (19,77 %)	7 (25 %)	24 (21,42 %)	36 (18,18 %)
Métaphores <i>in praesentia</i>	8 (16,33 %)	14 (38,89 %)	22 (25,58 %)	4 (4,65 %)	7 (25 %)	11 (9,82 %)	33 (16,66 %)
Métaphores <i>in absentia</i>	37 (75,51 %)	8 (22,22 %)	45 (52,32 %)	46 (53,49 %)	7 (25 %)	53 (47,32 %)	98 (49,49 %)
Analogies	3 (6,12 %)	4 (11,11 %)	7 (8,13 %)	17 (19,77 %)	7 (25 %)	24 (21,42 %)	31 (15,65 %)
Total par magazine	49 (100 %)	37 (100 %)	86 (100 %)	84 (100 %)	28 (100 %)	112 (100 %)	198 (100 %)

Dans le domaine français, on constate de grandes différences entre *Découvrir* et *La Recherche*: si le taux observé d'analogies est comparable pour les deux revues, on relève par exemple une très nette prédominance de la métaphore *in absentia* dans *Découvrir* (75,51 %, contre 22,22 % dans *La Recherche*). Dans *La Recherche*, la répartition entre les comparaisons et les deux types de métaphores est par ailleurs assez équilibrée.

Dans le domaine anglais, on constate le même type de déséquilibre dans *Scientific American*, dans lequel on relève également une nette prédominance de la métaphore *in absentia* (53,49 %, contre 25 % dans *New Scientist*). Comparaisons et analogies représentent une proportion comparable dans les deux revues ; l'autre différence notable se situe au niveau de la métaphore *in praesentia*, qui ne représente que 4,65 % dans *Scientific American*, contre 25 % dans *New Scientist*.

On peut noter que la prédominance observée de la métaphore *in absentia* concerne les deux revues nord-américaines, et que les deux revues européennes présentent une répartition plus égale entre les quatre types d'images. Mentionnons cependant que l'échantillon analysé est trop restreint pour qu'il soit possible de généraliser ces résultats et encore moins de tenir

cette observation pour définitive. Il sera néanmoins intéressant d'observer si cette tendance se maintient au fil du dépouillement.

La comparaison entre les deux groupes linguistiques fait apparaître une nette prédominance de la métaphore en français : on relève en effet 52,32 % de métaphores *in absentia* et 25,58 % de métaphores *in praesentia*, soit un total de 77,9 %, contre respectivement 47,32 % de métaphores *in absentia* et 9,82 % de métaphores *in praesentia* en anglais, soit un total de 57,14 %. Dans le domaine anglais, le recours à la comparaison et à l'analogie est ainsi plus fréquent, ce qui se traduit par une utilisation plus diversifiée des quatre types d'images.

## **4.2. Types de référents**

La classification des images par type de référent s'est avéré assez ardue, essentiellement parce qu'il n'avait pas été possible de déterminer des catégories de référents avant d'avoir effectivement commencé à dépouiller le corpus. Ainsi, ce dépouillement préliminaire a lui-même permis de mettre en évidence les principales catégories de référent rencontrées, ce qui favorisera sans aucun doute le tri des images relevées dans le reste du corpus.

Le classement des images a permis de déterminer trois grandes catégories de référents : les référents expérientiels, les référents culturels et les référents interdomaines. La liste des catégories et sous-catégories détaillées ci-après est exhaustive: elle englobe la totalité des types de référents trouvés dans les quatre revues dépouillées.

### **4.2.1. Référents expérientiels**

Les référents expérientiels sont ceux qui se rapportent aux expériences courantes aisément accessibles au plus grand nombre. Pour les besoins de l'étude et compte tenu de la matière étudiée – vulgarisation scientifique –, ces référents « universels » sont de type occidental.

#### **Vie quotidienne**

Cette sous-catégorie regroupe les références à la vie domestique et sociale ainsi qu'à toute expérience concrète :

- (16) Ainsi, il n'explique pas pourquoi la molécule de dioxygène (que nous respirons) possède deux électrons **célibataires**. (LR : 57)
- (17) Cre is an enzyme called "recombinase", **a pair of molecular scissors that can**

**snip out any DNA** that lies between two copies of a short marker sequence called loxP. (NS : 27)

- (18) The trouble with viruses analogies, Aunger says, is that they allow your to be intellectually lazy. For a start, actual viruses do not leap from substrate to substrate. **If you wrote down the genome of a flu virus on a piece of paper and handed the paper to your friend, you wouldn't expect them to catch flu.** (NS : 58)

### **Techniques courantes**

Cette sous-catégorie regroupe toutes les techniques utilisables par des non spécialistes à des fins utilitaires et ne nécessitant pas de formation spécialisée poussée :

- (19) D'autres méthodes d'observation, telle la résonance magnétique nucléaire, **s'apparentent à de la photographie avec une faible vitesse de pose.** (LR : 18)
- (20) Putting more genes and **clever switches** into plants is only going to increase the range of unforeseeable consequences, she says. (NS : 36)

Les références à l'informatique seront rangées dans cette catégorie lorsqu'elles concerneront des utilisations courantes ou des références facilement compréhensibles :

- (21) Certaines [cellules souches] **sont programmées** pour fabriquer des organes ou des tissus particuliers, d'autres donnent naissance à n'importe quelle partie du corps humain. (D : 62)

Par contre, lorsque les références à l'informatique feront appel à des connaissances plus pointues, elles seront considérées comme des références interdomaines (aucun exemple trouvé).

### **Anthropomorphisme**

L'anthropomorphisme est une démarche qui tend à prêter aux choses et aux êtres vivants non humains le comportement des personnes (intentions, sentiments, etc.) [d'après la définition de l'« animisme » donnée par Vinay et Darbelnet 1977 : 5] :

- (22) Pour la première fois, il y a six ans, le génome complet d'un organisme vivant était entièrement décodé. **L'heureux élu**, la levure *Saccharomyces cerevisiae*, permet au pain de lever, mais elle sert aussi de modèle aux biologistes. (D : 20)
- (23) [The fermions'] **aversion to close company** is strong enough to hold up a neutron star against collapse [...] Bosons, in contrast, are **convivial corycats and readily gather** in identical states. (SA : 71)

### **Réification**

La réification est une démarche de la langue qui tend à prêter aux êtres vivants des propriétés propres aux choses :

- (24) Or on a découvert, plus récemment, que l'adulte est une étonnante **réserve** de cellules souches. (D : 62)
- (25) [...] Understand how the **human machine** operates. (SA : 42)

### **Alimentation**

Cette sous-catégorie regroupe toutes les références aux aliments :

- (26) On peut donc envisager de faire exécuter de gigantesques programmes **découpés en rondelles** sur un nombre important mais aléatoire de machines hétérogènes. (LR : 42)
- (27) [...] a **grapefruit-size** plastic-and-titanium machine called the AbioCor. (SA : 61)

### **Nature**

Cette sous-catégorie regroupe toutes les références aux phénomènes naturels et à la nature en général :

- (28) La lueur bleuâtre émise par ces implosions, **semblable à une étoile dans le ciel nocturne**, était visible à l'œil nu. (LR : 23-24)
- (29) Straightforward sequencing of the type common with linear gene or protein sequences [...] is impossible with huge, complex branching sugars, which require **every trunk, branch and twig** to be tracked. (SA : 44)

## **4.2.2. Référents culturels**

### **Sciences humaines**

Cette sous-catégorie concerne les faits de culture accessibles à tous (culture générale, non spécialisée : histoire, littérature, etc.)

- (30) **À la manière de M. Jourdain, les grilles ont donc existé sans le savoir**, même s'il s'agissait d'**embryons** un peu **patauds** réservés à un nombre précis d'utilisateurs avertis. (LR : 42)
- (31) **"It's like the first printing press, like Gutenberg,"** Willson notes. "I would never have thought you could mold something that small." (SA : 34)

### **Armée**

Sont regroupées ici les références aux forces armées (organisation, armes, tactique, etc.) :

- (32) « Nous croyons que cette **arme biologique** sera surtout utile contre des cellules cancéreuse résiduelles [...] » (D : 13)
- (33) Bosons form **regimented armies of clones**. (SA : 71)

### **Arts**

Cette sous-catégorie réunit les références aux arts autres que la littérature (arts visuels, danse, musique, etc.) :

- (34) **Tout bon cinéaste le sait, l'éclairage est déterminant pour la qualité de la prise de vue**. Les chimistes ont donc utilisé une protéine [...] dont un segment [...] est fluorescent. (LR : 18)
- (35) They have even **choreographed a somersault** for the [synthetic] starfish. (NS : 19)

### **Science fiction**

Sont ici regroupées les références au domaine de la science-fiction (distinct de la littérature générale) [pas d'occurrence relevée dans le corpus en français] :

- (36) Certainly it is hard to imagine an animal much stranger than the star-nosed mole, a creature you might picture emerging from a flying saucer to greet a delegation of curious earthlings. (SA : 55)

### **Mythologie et croyances**

Cette sous-catégorie concerne les références aux mythologies grecque et romaine et aux croyances (superstitions, sorcellerie, etc.) :

- (37) Nous avons tous, un jour ou l'autre, assisté à un orage. Nous avons vu, de plus ou moins près, tomber la foudre, en même temps que nous l'entendions. Un phénomène unique, la circulation dans l'air d'un courant électrique, produit simultanément de la lumière (l'éclair) et le son (le tonnerre). **Tout un chacun peut d'ailleurs se prendre, à petite échelle, pour Jupiter, et reproduire l'expérience dans sa cuisine à l'aide d'un allume-gaz, qui crépite en même temps qu'il produit des étincelles**. (LR : 22)

### **Religion**

Sont ici regroupées les références à la religion ; compte tenu des différences observées entre les deux langues, il semble pertinent de traiter séparément la religion et les

mythologies et croyances :

(38) “The press shouldn’t **evangelize** a medical procedure.” (SA : 64)

#### 4.2.3. Référents interdomaines

Cette catégorie comprend les images fondées sur une interaction entre deux domaines faisant appel à des connaissances spécialisées :

(39) L’oxygène est géré comme **fonctionne une grande partie de notre économie de marché, sans stocks, en flux tendus**. (LR : 49)

(40) A series of nerve endings forms a circular pattern of neural **swellings in a hub-and-spoke arrangement just below the outer skin surface**. (SA : 56)

#### 4.2.4. Difficultés de classement des référents

Nous avons choisi de classer les références littéraires parmi les « sciences humaines » (références culturelles), mais les références linguistiques (plus spécialisées) parmi les référents interdomaines :

(41) **Par analogie avec un texte – une suite de lettres en apparence aléatoire mais qui contient des séquences de lettres (les mots) porteuses de sens** –, un polymère est une longue chaîne de monomères dont certaines séquences peuvent être biospécifiques. (LR : 61)

Le classement des référents nécessite une objectivité maximale et une approche aussi consensuelle que possible : ainsi, dans l’exemple qui suit, le référent de « bibliothèque » et de « collection » ne sera pas « vie quotidienne », même si, pour certaines personnes, la bibliothèque peut faire partie des expériences quotidiennes. La référence conjointe à « collections » nous a incitée à classer ces images parmi les référents interdomaines, considérant qu’il y avait là une interaction entre la génétique et la bibliothéconomie.

(42) Comment donc obtenir des ensembles appropriés d’hameçons, des « **bibliothèques** », appelées aussi protéothèques [...] ? « Il a fallu 25 ans pour obtenir les “**bibliothèques**” disponibles aujourd’hui, alors comment faire pour obtenir les **collections** bien plus grandes nécessaires aux puces? » (LR : 67)

Les références à l’utilisation de l’automobile seront classées parmi les techniques courantes (accessibles à tout un chacun), mais les références à la mécanique, parmi les références interdomaines, la mécanique étant une technique nécessitant un niveau de connaissances techniques qui ne font pas nécessairement partie du bagage du commun des mortels.

Certains termes sont des clichés figés (par exemple *outil* ou *tool*, dont l'emploi figuré est lexicalisé dans les dictionnaires unilingues). En revanche, *boîte à outil* ou *toolkit* seront considérés comme des images s'ils sont employés dans des acceptions autres que celles qui leur sont conférés dans les domaines du bricolage et de l'informatique, car aucun autre emploi figuré n'est recensé.

Nous considérons comme telles certaines images correspondant en réalité sans doute à une impropriété ou à un cliché détourné :

(43) « Une des premières missions du directeur d'EurOcean est de convaincre d'autres partenaires européens de **grimper dans le bateau**. » (LR : 64)

« Grimper dans le bateau » ne correspond pas vraiment à un cliché tel quel : en revanche, il correspond au détournement de la définition d'un terme au sens propre et de son application au sens figuré de ce même terme : « s'embarquer : 1. monter à bord d'un bateau; 2. fig. s'engager, s'aventurer (dans une affaire qui comporte de grands risques) » (PR 1993 : 373).

#### 4.2.5. Principaux résultats

Les résultats obtenus sont exposés dans le tableau 2 situé ci-dessous.

Trois référents sont demeurés indéterminés dans le corpus français. Il s'agit de ceux des images suivantes :

(44) « Une des premières missions du directeur d'EurOcean est de convaincre d'autres partenaires européens de **grimper dans le bateau**. » (LR : 64)

(45) Cette femme, à l'occasion surnommée « **la conscience du Canada** », s'intéresse à des sujets tels que l'éthique en recherche, la « brevetabilité » des gènes et l'étude des embryons. (D : 38)

(46) Ainsi, les multinationales que l'on condamne vertement pour avoir **pillé les trésors génétiques du tiers-monde** seraient-elles accusées à tort? (D : 47)

Ces trois images ont pour point commun d'être à la limite du cliché : la première est – comme nous l'avons vu plus haut – un cliché détourné, sciemment ou non, par son auteur. La deuxième peut s'apparenter à un anthropomorphisme, mais présente en outre la caractéristique d'être un surnom. Quant à la troisième, elle pourrait également être assimilée à un cliché détourné, si l'on considère que « trésor génétique » joue sur la notion de richesse, tout comme « patrimoine génétique », syntagme qui, lui, est lexicalisé et qui peut être à l'origine de l'image.

À ce stade préliminaire de l'étude, nous préférons mettre ces images de côté et attendre de voir si le dépouillement du reste du corpus permet de statuer sur ces cas et, en particulier, d'éclaircir la question du cliché détourné.

**Tableau 2 : classement par type de référent**

		Domaine français				Domaine anglais				Total général
		<i>Découvrir</i>	<i>La Recherche</i>	Total		<i>Scientific American</i>	<i>New Scientist</i>	Total		
Référénts expérientiels	Vie quotidienne	3	5	8	<b>48</b> (57,14 %)	20	5	25	<b>71</b> (63,39 %)	<b>119</b> (60,71 %)
	Techniques courantes	8	9	17		10	1	11		
	Anthropomorphismes	10	4	14		12	5	17		
	Réifications	2	0	2		1	0	1		
	Alimentation	1	2	3		3	1	4		
	Nature	1	3	4		7	6	13		
Référénts culturels	Sciences humaines	7	1	8	<b>12</b> (14,28 %)	5	0	5	<b>24</b> (21,43 %)	<b>36</b> (18,37 %)
	Armée	2	0	2		3	0	3		
	Arts	0	1	1		2	1	3		
	Science-fiction	0	0	0		2	1	3		
	Mythologie, croyances	0	1	1		3	1	4		
	Religion	0	0	0		3	3	6		
Référénts interdomaines		13	11	24	<b>24</b> (28,57 %)	13	4	17	<b>17</b> (15,18 %)	<b>41</b> (20,92 %)
Total des référents déterminés par magazine		47	37*	84	<b>84</b> (100 %)	84	28	112	<b>112</b> (100 %)	<b>196</b> (100 %)
<i>(Référénts indéterminés)</i>		<i>(2)</i>	<i>(1)</i>	<i>(3)</i>	<i>(3)</i>	<i>(0)</i>	<i>(0)</i>	<i>(0)</i>		

\* On compte ici 37 images et 38 référents (dont 1 indéterminé) : cela s'explique par le fait qu'une même analogie comporte deux référents distincts (exemple [u]).

Le total général laisse apparaître une prédominance des référents expérientiels (60,71 %) : cette prédominance est légèrement plus marquée dans le domaine anglais (63,39 %) que dans le domaine français (57,14 %).

Les référents culturels sont plus fréquents dans le domaine anglais (21,43 %) que dans le domaine français (14,29 %). On relève par ailleurs que les références à la religion et à la science-fiction sont exclusives au domaine anglais.

Les référents interdomaines sont plus fréquents en français (28,57 %) qu'en anglais (15,18 %).

## **5. Conclusion – perspectives**

Ces résultats préliminaires pourraient être symptomatiques de la différence entre le français et l'anglais mise de l'avant par Vinay et Darbelnet (1977 : 58-62), selon qui l'anglais se situe plutôt sur le plan du réel – ce qui expliquerait la prédominance des comparaisons et des référents expérientiels, plus concrets – et le français, sur le plan de l'entendement – traduits ici par un plus grand nombre de métaphores et de référents culturels et interdomaines, plus abstraits.

Toutefois, si les résultats préliminaires obtenus à la suite du dépouillement de quatre magazines permettent de dégager quelques tendances relatives aux types d'images et de référents, il importe néanmoins de rester prudent dans leur analyse et leur interprétation compte tenu de la petitesse du corpus concerné.

Il sera intéressant de voir par ailleurs si les trois grandes catégories de référents qui se sont dégagées de l'échantillon analysé seront productives pour le classement des images recueillies dans le reste du corpus.

S'agissant enfin des références interdomaines, il pourra s'avérer judicieux de spécifier les interactions rencontrées et de voir s'il est possible de dégager des constantes quant à l'éventuel recours systématique de certains domaines pour en illustrer certains autres.

## **Références bibliographiques**

### **Corpus**

*Découvrir, la revue de la recherche* (mai-juin 2002): bimensuel édité par l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences, fait suite à *Interface*, fondé en 1984, Montréal

*La recherche, l'actualité des sciences* (juin 2002): mensuel édité par la Société d'éditions scientifiques fondé en 1970, Paris

*New Scientist* (6 July 2002): hebdomadaire édité par IPC Magazines Ltd. fondé en 1956, London

*Scientific American* (July 2002): mensuel édité par Munn & Co. fondé en 1845, New York

## Études scientifiques

- Aitchinson, Jean (1987): *Words in the Mind*, Oxford, Basil Blackwell Ltd.
- Aristote (éd. 1991): *Rhétorique*, introduction de Michel Meyer, traduction de Charles-Émile Ruelle revue par Patricia Vanhemelryck, commentaires de Benoît Timmermans, Paris, Librairie générale française - Le livre de poche - Classiques de la philosophie.
- Bailly, Anatole (1950): *Dictionnaire grec – français*, Paris, Librairie Hachette.
- Black, Max (1962): *Models and Metaphors: Studies in Language and Philosophy*, Ithaca, Cornell University Press
- Buchanan, Scott Milross (1932), *Symbolic Distance in Relation to Analogy and Fiction*, Kegan Paul, London, Trench, Trubner & Co.
- Caignon, Philippe (2002): *Migration du savoir ou bio-impérialisme ?*, communication présentée au colloque de l'Association canadienne de traductologie (ACT/CATS), Toronto, 25-27 mai 2002
- Cameron, Lynne/Low, Graham (dir.) (1999), *Researching and Applying Metaphor*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Charbonnel, Nanine/Kleiber, Georges (dir.) (1999): *La métaphore entre philosophie et rhétorique*, Paris, Presses Universitaires de France.
- Clerc, Isabelle (2002): *La démarche de rédaction*, Québec, Éditions Nota Bene, collection *Rédiger*.
- Crête, Jean/Imbeau, Louis M. (1996): *Comprendre et communiquer la science*, Bruxelles, DeBoeck Université.
- Cyr, Marie-France (1989): « La métaphore en science et en vulgarisation scientifique : le cas de Québec Science », dans *Inter Sections*, vol. 1, n° 2, pp. 55-67
- Dagut, Menachem (1976): « Can “Metaphor” be Translated ? », dans *Babel*, vol. 32, n° 1, pp. 21-33
- Delisle, Jean (1976): « L'initiation à l'expression écrite dans les langues de spécialité. L'objectivation », dans *Le français dans le monde*, pp. 26-32 et 41-42
- Demers, Ginette (1989): *Constantes et variations en traduction*, thèse de doctorat de linguistique, Université Laval/Québec.
- Détrie, Catherine (2001): *Du sens dans le processus métaphorique*, Paris, Honoré Champion.
- Ferrari, Stéphane (1996): « Traitement automatique des métaphores : une approche par marquage textuel », dans *JCSC'96, Actes du Deuxième Colloque Jeunes Chercheurs en Sciences Cognitives*, Presqu'Île de Giens (France), ARC et In Cognito, 5-7 juin 1996, pp. 301-304.
- Ferrari, Stéphane (1997): *Méthode et outils informatiques pour le traitement des métaphores dans les documents écrits*, thèse de doctorat en sciences, Paris, Université de Paris-Sud, U.F.R scientifique d'Orsay

- Fourez, Gérard (1996), *La construction des sciences. Les logiques des inventions scientifiques. Introduction à la philosophie et à l'éthique des sciences*, Bruxelles, De Boeck Université.
- Fromilhague, Catherine (1995): *Les figures de style*, Paris, Nathan Université.
- Guillemin-Flescher, Jacqueline (1981): *Syntaxe comparée du français et de l'anglais*, Paris, Ophrys.
- Habert, Benoît/Nazarenko, Adeline/Salem, André (1997): *Les linguistiques de corpus*, Paris, Armand Colin.
- Hesse, Mary B. (1966): *Models and Analogy in Science*, Notre Dame (Indiana), University of Notre Dame Press.
- Hirtle, Walter H. (1992): « La métaphore : une idée regardante », dans *ALFA*, vol. 5, pp. 137-150
- Jacobi, Daniel (1987): *Textes et images de la vulgarisation scientifique*, Berne, Éditions Peter Lang SA.
- Jacobi, Daniel (1999): *La communication scientifique : discours, figures, modèles*, Saint-Martin d'Hyères, Presses universitaires de Grenoble.
- Jeanneret, Yves (1994): *Écrire la science, Formes et enjeux de la vulgarisation*, Paris, Presses Universitaires de France.
- Jolicœur, Louis (1995): *La sirène et le pendule : attirance et esthétique en traduction littéraire*, Québec, L'instant même.
- Kerbrat-Orecchioni, Catherine (1977): *La connotation*, Lyon, Presses Universitaires de Lyon.
- Kocourek, Rostislav (1991): *La langue française de la technique et de la science : vers une linguistique de la langue savante*, Wiesbaden, Oscar Brandstetter Verlag.
- Kocourek, Rostislav (1992): « Ouverture définitionnelle et métaphorique », dans *ALFA*, vol. 5, pp. 17-37
- Klein-Lataud, Christine (1991): *Précis des figures de style*, Toronto, Édition du GREF.
- Ladmiral, Jean-René (1979): *Traduire : théorèmes pour la traduction*, Paris, Payot.
- Lanham, Richard A. (1991): *A Handlist of Rhetorical Terms*, Los Angeles, University of California Press, Los Angeles.
- Lakoff, George/Johnson, Mark (1980): *Metaphors We Live By*, Chicago / London, The University of Chicago Press.
- Lakoff, George/Johnson, Mark (1985): *Les métaphores dans la vie quotidienne*, traduit de l'américain par Michel Defornel avec la collaboration de Jean-Jacques Lecercle, Paris, Éditions de Minuit.
- Leatherdale, W. H. (1974): *The Role of Analogy, Model and Metaphor in Science*, Amsterdam/North-Holland and New York, American Elsevier.

- Le Nouveau Petit Robert, dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française* (1993): sous la direction de Josette Rey-Debove et Alain Rey, Paris Dictionnaires le Robert.
- Loffler-Laurian, Anne-Marie (1980): « L'expression du locuteur dans les discours scientifiques », dans *Revue de linguistique romane*, vol. 44, pp. 135-144
- Loffler-Laurian, Anne-Marie (1983): « Typologie des discours scientifiques : deux approches », dans *Études de linguistique appliquée*, n° 51, pp. 8-20
- MacCormac, Earl R. (1976): *Metaphor and Myth in Science and Religion*, Durham (North Carolina), Duke University Press.
- Malavoy, Sophie (1999): *Guide pratique de vulgarisation scientifique*, Montréal, Acfas.
- McCloskey, Mary (1964): « Metaphors », dans *Mind* n° 73, pp. 215-233.
- Merriam-Webster's Collegiate Dictionary* (<sup>10</sup>1993), Springfield (Massachusetts), Merriam-Webster Incorporated.
- Molino, Jean/Soublin, Françoise/Tamine, Joëlle (1979): *La métaphore*, *Langage* n° 54, Paris. Didier- Larousse.
- Nakos, Dorothy (1994): « Les images en médecine : une perception vive et précise des réalités », dans *ALFA*, vol. 7/8, pp. 269-282
- Newmark, Peter (1983): *The Translation of Metaphor*, Trier, Linguistic Agency - University of Trier.
- Nida, Eugene A. (1964): *Towards a Science of Translating*, Leiden, E. J. Brill.
- Passeron, Jean-Claude (2000): « Analogie, connaissance et poésie », dans *Revue européenne des sciences sociales*, Tome XXXVIII, n° 117, pp. 13-33.
- Robrieux, Jean-Jacques (1998): *Les figures de style et de rhétorique*, Paris, Dunod.
- Quemada, Bernard (1978): « Technique et langage », dans *Histoire des techniques*, Paris, Gallimard - Encyclopédie de la Pléiade, pp. 1147-1238.
- Schön, Donald A. (1963): *Displacement of Concepts*, London, Tavistock Publications.
- Štambuk, Anuška (1998): « Metaphor in Scientific Communication », dans *Meta*, vol. XLIII, n° 3, pp. 373-379.
- Trim, Richard (1998): « A Cognitive View of Translation Constraints in Metaphor », dans *Équivalences*, vol. 26, n° 1, pp. 119-131.
- Van Besien, Fred/Pelsmaekers, Katja (1988): « The Translation of Metaphor », dans Paul Nekeman (dir.), *Proceedings of XI<sup>th</sup> World Congress of FIT (Translation, our Future)*, Maastricht, Euroterm, pp. 140-146.
- Van Den Broeck, Raymond (1981): « The Limits of Translatability Exemplified by Metaphor Translation », dans *Poetics Today*, vol. 2, n° 4, pp.73-87.
- Vigner, Gérard (1976): « L'initiation à l'expression écrite dans les langues de spécialité. L'objectivation », dans *Le français dans le monde*, pp. 26-32 et 41-42.
- Vinay, Jean-Paul/Darbelnet, Jean (1977): *Stylistique comparée du français et de l'anglais*, Montréal, Beauchemin.

Wunenburger, Jean-Jacques (2000): « Métaphore, poïétique et pensée scientifique », dans *Revue européenne des sciences sociales*, Genève, Librairie Droz.