

L'ÉCOLOGIE EN IMAGE

*« L'œil, appelé « fenêtré de l'âme » est la principale voie par où notre intellect peut apprécier pleinement et magnifiquement l'œuvre de la nature. »
Léonard DE VINCI*

Résumé : Cet article veut étudier les corrélations entre les conceptions véhiculées dans les livres pour enfants à propos du concept d'écosystème, et les conceptions d'enfants à propos de ce même concept. Les images de l'écologie dans les livres pour enfants visent l'approche de la complexité du concept d'écosystème, d'une part, et marquer les esprits dans le but de faire changer les comportements vis-à-vis de l'environnement, d'autre part. Ces images, qu'elles aient un rôle d'illustration ou de complément au texte, voudraient véhiculer une conception du concept vulgarisé. Mais, l'appréhension d'une image par un individu se fait à partir de ses propres conceptions. Ainsi, le sens qui lui a été accordé par l'auteur ne sera pas forcément celui perçu par l'enfant. On voit ce qu'on veut voir et ce qu'on peut voir. Ce sont les représentations initiales qui seraient à l'origine du découpage de l'image en unités signifiantes et surtout de leur interprétation.

Mots-clés : *images, conceptions, représentations, vulgarisation scientifique, écosystème, écologie, conceptualisation, nature.*

INTRODUCTION

L'activité scientifique tient sa justification autant de son apport à la collectivité en ce qui a trait au développement des techniques et au progrès économique que de sa participation à l'enrichissement des connaissances. Il importe d'éviter qu'au fur et à mesure que les connaissances scientifiques progressent se creuse un fossé entre ce développement et la perception qu'en ont les citoyens. Pour pouvoir bénéficier des progrès et des retombées de l'activité scientifique, toute société doit donc pouvoir en évaluer les perspectives, en mesurer les conséquences et en connaître les résultats.

La science est devenue l'un des éléments constitutifs de la culture contemporaine. Elle n'exerce pas seulement son emprise sur le développement économique d'un pays ; en imprégnant nos façons d'agir, en modifiant, bouleversant même, nos habitudes de vie au travail et au foyer, en changeant notre vision du monde, elle contribue également à l'essor de toute la culture. Toute société doit être en mesure de suivre les progrès de la recherche scientifique et technique, de s'approprier ses résultats, tant ceux de la recherche fondamentale et de son application, ceux de l'activité réflexive et critique constituée par la synthèse des connaissances et l'enseignement, que ceux de la divulgation, de la communication spécialisée à la vulgarisation.

L'écologie, à l'instar des autres sciences, utilise l'imaginaire pour transmettre ses idées. L'imaginaire pouvant être considéré comme la fabrique des images, des représentations, de visions d'un individu ou d'un groupe, pour exprimer sa façon de concevoir sa relation à l'altérité et au monde. Le partage du savoir scientifique, notamment dans le domaine de l'écologie, ne peut se concevoir sans le recours à une iconographie réfléchie. Tout comme le choix des mots, le choix des images n'est pas neutre, il peut être porteur d'une idéologie. La nature est souvent aphasique et la verbalisation est souvent insuffisante pour exprimer sa beauté, sa fragilité, les émotions qu'elle procure. Comment, dès lors, les livres de jeunesse utilisent-ils les images pour transmettre les concepts écologiques aux enfants ?

PROBLÉMATIQUE

Lorsqu'on veut faire passer un message, et surtout un message scientifique à des enfants, le recours à des images paraît d'autant plus incontournable. Qu'elles aient un rôle d'illustration ou de complément au texte, ces images voudraient véhiculer une conception du concept vulgarisé.

Même si l'illustration est un « élément accessoire destiné à agrémenter un discours dont la force réside dans les mots », il contribue à la conceptualisation. « Les inscriptions scientifiques jouent un rôle central de structuration et d'organisation de l'énoncé dont elles représentent le noyau dur » (Jacobi 1985, p. 156). Mais ce n'est pas si simple. Le caractère concret de l'image ajoute à la représentation figurative des unités signifiantes non pertinentes par rapport au message recherché.

L'image a pour but de traduire un message abstrait conceptuel en une représentation iconique. Il est toujours très difficile, voire impossible, de faire passer la totalité, l'exactitude, la précision d'un concept dans une image. Le résultat n'est qu'une approximation du concept lui-même lorsque cette transcription est réussie. Elle peut même avoir les effets inverses de ceux recherchés. Quand il s'agit de vulgariser la science pour de jeunes enfants, la simplification nécessaire pour se mettre au niveau du lecteur s'avère périlleuse. Nous utilisons les images pour rendre concrète une entité abstraite telle que le concept, pensant qu'elles vont nous faciliter la tâche car nous les supposons accessibles par le plus grand nombre. Cette notion d'accessibilité est discutable. On accède à quoi ? L'appréhension d'une image par un individu se fait à partir de ses propres conceptions. Le sens qui lui a été accordé par l'auteur ne sera pas forcément celui perçu par l'enfant.

Le sens qu'on va accorder à l'image va se faire, de façon idiosyncrasique, à partir des conceptions propres à l'individu. On voit ce qu'on veut voir, ce qu'on peut voir. Ce sont les représentations initiales qui seraient à l'origine du découpage en unités signifiantes et surtout de leur interprétation.

Au V^e siècle avant J.-C., Boèce écrivait déjà dans sa « consolation de philosophie » (trad. 1989, p. 206) : « Mais si l'âme, avec ses mouvements propres, ne déploie aucune énergie, qu'elle se contente de rester passive et de se livrer à l'empreinte des corps et qu'elle renvoie, tel un miroir, les vaines images des choses, d'où vient aux esprits la vigueur de leur savoir, capable de tout discerner ? ». Il

nous indique, de façon très poétique, que l'interprétation des images se fait de façon active et personnelle.

L'image est la transcription figurative des constructions mentales de l'auteur au travers desquelles les concepts prennent corps. Mais l'interprétation qu'on en fait se fera par le filtre de ses conceptions.

L'image dans le document de vulgarisation scientifique, qui devrait être l'interface visuelle du concept, est l'émergence d'une conception qui peut être interprétée de différentes façons selon le cadre de référence, la grille de lecture cognitive qu'on utilise. C'est ce que Hauréau (2003) nomme les « idées-images », c'est-à-dire notre capacité à rendre intelligible, à donner du sens, aux perceptions sensibles.

Le choix ou la construction d'une image par un auteur de vulgarisation scientifique sera guidé par sa conception du phénomène vulgarisé mais aussi par l'idée qu'il a de la capacité d'abstraction de son lectorat. Dans le cas d'un livre documentaire de jeunesse il sera tenté de rapprocher la représentation iconique du concept des conceptions mêmes des enfants.

Cet article veut étudier les corrélations entre les conceptions véhiculées dans les livres de jeunesse à propos du concept d'écosystème et les conceptions d'enfants à propos de ce même concept. Nous comparerons les images de plusieurs ouvrages pour enfants qui traitent des écosystèmes aux représentations d'enfants. Nous nous demanderons si les corrélations sont significatives et dans quel sens l'un a influencé l'autre. Nous pourrions alors nous interroger sur la pertinence de certaines images dans ce genre de livres. L'image a un rôle de conceptualisation. Son utilisation à des fins de vulgarisation n'est pas anodine.

Est-il possible de mettre en image un concept ? L'image apporte-t-elle quelque chose de plus au texte quant à la compréhension d'une notion ou d'un concept ? Le recours à l'image, quasiment systématique, dans les ouvrages de vulgarisation scientifique pour enfant a-t-il un autre rôle que celui d'illustration du texte ?

MÉTHODOLOGIE

La question d'une relation possible entre images de vulgarisation scientifique et représentations mentales d'enfants soulève le problème du rôle des images dans l'élaboration de connaissances scientifiques. Les expériences individuelles, à la base de la construction des conceptions sont largement dépendantes de l'univers environnemental de l'enfant, riche en images.

Il existe plusieurs niveaux de présentation d'informations scientifique. Au sommet, se trouve les communications scientifiques des chercheurs eux-même à propos de leurs résultats pour un nombre restreint de personnes. Ces résultats peuvent être ensuite publiés dans des revues de « semi-vulgarisation » comme *La recherche* ou *pour la science*. Enfin, des ouvrages de vulgarisation vont rendre accessible ces connaissances au profane jusqu'à l'enfant. Au long de ce parcours, les informations sont « dégradées » pour s'adapter au public et l'intéresser.

Les articles de vulgarisation ne sélectionnent, dans l'ensemble de la production scientifique, qu'une petite partie, notamment ce qui pose, d'emblée, un problème de société ou d'actualité. Dans les livres pour enfants, la science ne se

parle plus toute seule sous le couvert d'un *Nous* de majesté. Le texte est personnalisé, la science est mise en scène¹, dramatisée. La terminologie scientifique est atténuée ou reformulée. La légitimité de l'article repose d'abord sur celle de son auteur dans le champ considéré ou sur celle du média. Dans ces documentaires la place accordée à l'iconographie est très importante.

Dans notre étude, un choix a été fait quant aux images de livres documentaires pour pouvoir circonscrire le corpus d'images. De plus, les schémas et tableaux ont été écartés car ils demandent des compétences particulières quant à leur lecture, leur interprétation : le sens qu'on leur accorde provient de notre capacité à les interpréter. Nous avons donc choisi de nous limiter aux photos et dessins. L'image ne sera pas considérée en tant que source d'informations mais plutôt en tant que source de représentation.

Les images sont aussi des textes. Fresnault-Deruelle (2006) les présente comme des « "tissus" (des textures) d'éléments capables de former des ensembles signifiants ». C'est en tant que tels que nous souhaitons les analyser et les faire « parler ». Les images choisies sont représentatives de l'ensemble des images observées dans le corpus de livres pour enfants à propos de l'écologie. Les enfants que nous avons testés ont forcément été en contact avec ce type d'images, même s'il ne s'agissait pas des mêmes ouvrages.

Nous sommes partis des représentations d'enfants de 8 à 10 ans pour les comparer aux images de 12 livres documentaires adaptés à ces âges. Ces livres ne traitent, exclusivement, que d'écologie (cf. bibliographie).

Dans une thèse de doctorat (Duflot, 2008), nous avons fait émerger les représentations des élèves à propos des concepts de relations trophiques, de milieu, de population ; à propos de la place et du rôle de l'Homme dans la nature et de la morale de la nature. Ce sont ces concepts qui sont au départ de l'analyse des images. Le choix des images s'est fait en fonction de ces différents concepts. Nous avons choisi, pour chaque concept, les images intéressantes par rapport aux représentations d'enfants ou celles très présentes dans le corpus.

Les textes accompagnant ces représentations imagées ont été volontairement ignorés car c'est l'impact des images seules qui nous intéresse. Nous ne nous intéresseront pas non plus à la forme de l'iconographie (photo ou dessin) mais plutôt aux idées qu'elle véhicule.

Relations trophiques

Les relations trophiques dans les représentations d'enfants

- Obstacle d'indépendance

La nutrition des animaux herbivores est traitée indépendamment de celle des carnivores. De même, l'expansion des plantes ne dépend pas des herbivores. Car si les enfants conçoivent la coexistence de carnivores, d'herbivores et de plantes dans un même milieu, lorsqu'ils parlent des relations alimentaires, ils pensent à des individus qui se nourrissent indépendamment les uns des autres.

¹ À l'instar des pièces de théâtre proposées par Louis Figuier au XIX^e siècle. Fabienne Cardot (1989) « Le théâtre scientifique de Louis Figuier » – *Romantisme* 65 (59-68).

Certains enfants ont du mal à faire le lien entre herbivores et carnivores d'un même milieu. Les premiers mangent des plantes, les seconds mangent de la viande mais n'ont pas forcément de relations entre eux. Ils vivent ensemble mais avec chacun ses problèmes d'alimentation.

Ils donc ont conscience des différents éléments de la biocénose mais pas des relations qu'ils exercent entre eux.

- Obstacle de non-diversité des éléments en jeu

On constate que les espèces en jeu dans les relations trophiques se limitent à deux (un prédateur et une proie). La diversité des prédateurs et des proies n'est jamais citée.

- Obstacle du super-prédateur

L'animal qui se nourrit est forcément plus puissant que l'organisme qui est consommé parce qu'il s'agit d'un combat, encore une fois, individuel. Les animaux tuent et mangent d'autres animaux lorsqu'ils sont supérieurs physiquement à leur victime. C'est la loi du plus fort. Le terme de super-prédateur appliqué aux prédateurs qui se nourrissent d'autres prédateurs renforce cette idée.

- Obstacle manichéen

Tuer un animal pour le manger est un acte considéré comme « méchant », violent. La violence naturelle est mal acceptée par les enfants.

- Obstacle anthropomorphique

On remarque que, pour les enfants, les animaux « aiment » ou « préfèrent » manger un type de nourriture. Ils n'ont pas d'adaptation particulière à un type de nourriture. Un herbivore placé dans des conditions où il est plus fort peut donc devenir carnivore.

Ils ont le choix de leur nourriture. Par exemple, le lion est méchant parce qu'il tue des animaux pour les manger. Il pourrait éviter de le faire. Les enfants prêtent aux animaux des comportements humains.

Les relations trophiques dans les livres pour enfants

- Traitement de l'obstacle d'indépendance



(fig.1)



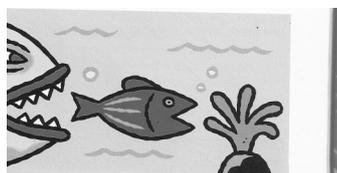
(fig.2)



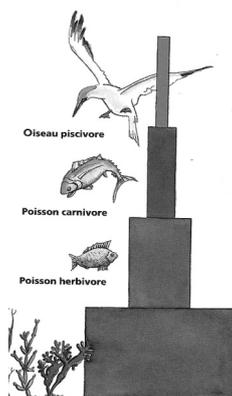
(fig.3)

Lorsque les animaux d'un milieu sont montrés sous forme d'un individu unique avec sa proie (fig.2) ou de la plante dont il se nourrit (fig.1), l'idée véhiculée est celle d'une vision analytique de la nature qui ne prend pas en compte les relations entre individus d'une même espèce et d'autres espèces. La représentation de plusieurs animaux du milieu sans lien entre eux (fig.3) ne favorise pas le dépassement de cet obstacle.

- Traitement de l'obstacle de non diversité des éléments en jeu



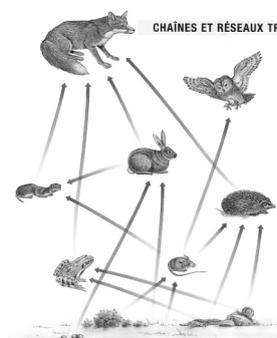
(fig.4)



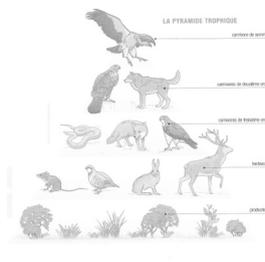
(fig.5)



(fig.6)



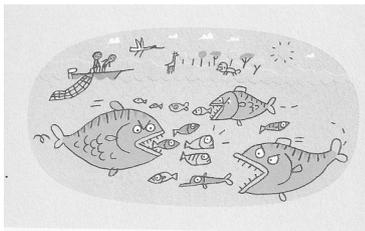
(fig.7)



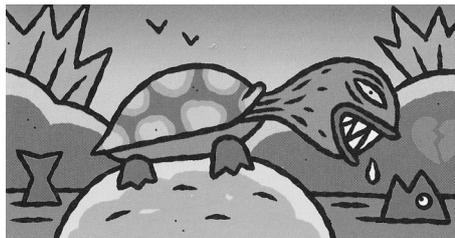
(fig.8)

La figure 4 induit des conceptions particulières de la nutrition des animaux. D'abord, elle ne concerne qu'un individu à la fois. Ce qui ignore encore une fois les relations avec d'autres animaux (trophiques, de compétition...). Ensuite, comme nous le verrons dans le point 1.2.3, c'est l'animal le plus fort et le plus gros qui mange le plus petit. L'aspect temporel est tout à fait ignoré également car l'action réunit la nutrition carnivore et herbivore à un même moment. Cette remarque montre, d'ailleurs, la difficulté de vulgariser car si le prédateur et la proie ne sont pas sur la même image, cela induit l'indépendance des animaux du même milieu comme nous l'avons vue dans le point 1. La figure 5 présente aussi des défauts quant aux conceptions qu'elle véhicule. Il y a encore linéarité de la nutrition, allant du plus gros et le plus puissant au plus petit. Un animal ne peut-être consommateur de premier et de deuxième ordre. La figure 6 est intéressante pour visualiser un rapport entre le nombre d'individus de chaque population. Les figures 7 et 8 mettent en évidence la diversité animale et les choix alimentaires (dénomination anthropomorphique) qui s'offrent à chaque espèce d'animaux.

- Traitement de l'obstacle du « super-prédateur »



(fig. 9)



(fig. 10)

Le terme lui-même de « super-prédateur » qui désigne un animal qui peut se nourrir de prédateurs de premier ordre induit une idée de puissance et de domination sur sa proie. C'est cette conception qui est montrée dans les figures 9 et 10. Le prédateur est agressif, dominant, plus gros et plus fort que sa proie. La prédation est un phénomène qui suggère la mort d'un individu sur lequel on extrait de la nourriture. Replacé au niveau de la morale humaine, il s'agit d'une agression physique difficilement tolérable. La relation alimentaire qui lie statistiquement plusieurs populations d'un milieu est remplacée par la destruction d'un animal plus faible par un animal plus fort comme si c'était cette qualité (si cela en est une) qui faisait qu'un animal devient prédateur.

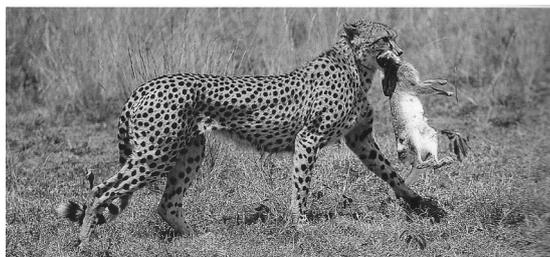
- Traitement de l'obstacle manichéen



(fig. 11)



(fig. 12)



(fig. 13)

Montrer un prédateur, tel qu'un félin comme le lion ou le guépard qui tue sa proie ou la mange, est assez violent pour un enfant. Cela provoque en lui de la

compassion pour la proie et le conduit à détester le prédateur. La prédation n'est pas considérée comme un acte nécessaire pour une population d'animaux adaptés à la nutrition carnivore. Le vulgarisateur n'avait certainement pas dans l'idée de choquer avec ses images. Il cherchait juste à montrer la réalité. Mais le choix de ces images intègre chez les enfants l'information que le prédateur est méchant et que la proie est une victime.

- Traitement de l'obstacle anthropomorphique



(fig. 14)



(fig. 15)



(fig. 16)

Les animaux sont adaptés à un certain régime alimentaire. Ils ne peuvent se nourrir d'autre chose que ce à quoi ils sont adaptés. Ce mot de « régime » est synonyme, dans notre société, de rationnement et privation. La figure 15 nous montre un animal qui n'aime pas la nourriture de son régime. La figure 16 qui devait faire réfléchir sur la maladie de la vache folle montre une vache sauvage qui se nourrit de viande. L'animal ne choisit pas sa nourriture en fonction de ses goûts alimentaires comme peut le faire l'Homme. La nécessité intrinsèque à l'animal de se nourrir d'un type d'aliment doit être mis en relation avec les opportunités qu'offre le milieu comme conditions extrinsèques. L'utilisation d'anthropomorphisme n'est pas rare chez les vulgarisateurs pour rapprocher la notion scientifique du vécu de l'enfant. Mais cela le conforte dans ses représentations largement anthropomorphiques, elles-mêmes.

Milieu

Le milieu dans les représentations d'enfants

- obstacle anthropomorphique

Le milieu de vie d'un être vivant dépend, avant tout, de sa « préférence » de température. Il existe des pays chauds pour les animaux aimant la chaleur et des pays froids pour les animaux aimant le froid. Il s'agit d'anthropomorphisme. L'animal choisit son milieu comme nous pouvons choisir la destination de nos vacances.

- Obstacle milieu-chose ou milieu harmonie

Les enfants ont des représentations naviguant entre le milieu-chose (ou milieu-lieu) et le milieu-harmonie (Astolfi & Drouin, 1987). Le milieu-chose est l'endroit où les êtres vivants se meuvent, c'est un tout insécable. Le milieu-harmonie donne à chacun une place précise où il trouvera tout ce dont il a besoin.

- Obstacle milieu abiotique

L'animal (en tant qu'individu) évolue dans son milieu mais jamais il n'est considéré comme un élément de ce milieu. Et paradoxalement, bien que la nourriture (considérée comme détachée de son origine animale ou végétale) puisse faire partie du milieu, les autres animaux n'en font pas partie. Par contre, les plantes, assimilée à « la nature » en font partie. Mais elles ne sont pas dans leur milieu, elles sont dans le milieu des animaux. Le milieu est abiotique.

Le milieu dans les livres pour enfants

- Traitement de l'obstacle anthropomorphique



fig.17

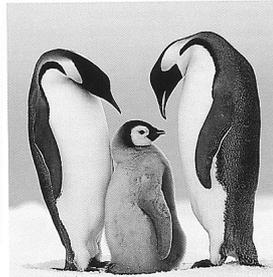


fig. 18



fig. 19

Le choix des milieux et des animaux présentés manquent d'originalité. Pour montrer l'adaptation des animaux à leur milieu, les images présentent souvent des chameaux dans le Sahara, des éléphants ou des girafes dans la savane, des manchots sur la banquise. Il s'agit d'une adaptation au milieu en fonction de la température. Les enfants ont une vision anthropomorphique de l'adaptation au milieu. Pour eux, les animaux choisissent leur milieu en fonction de leurs préférences. Diversifier les images des animaux dans leur milieu permettrait de soumettre la vision de la réalité des enfants à une généralisation plus large.

- Traitement de l'obstacle milieu chose ou milieu harmonie

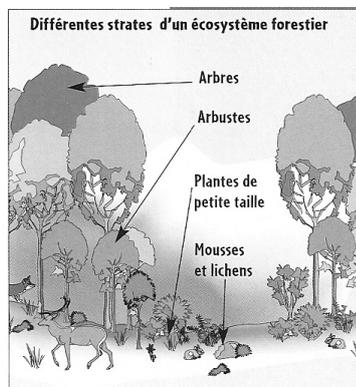


fig. 20

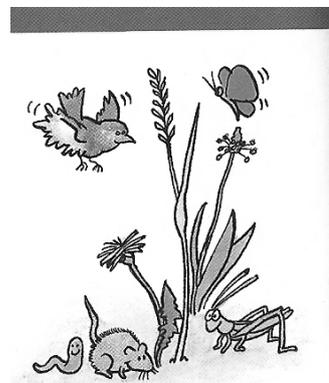


fig. 21

Les images montrant le rôle du milieu dans les écosystèmes sont rares dans les livres étudiés. Le milieu n'est pas souvent traité en tant que tel mais plutôt de

façon implicite. Il est parfois confondu avec les termes « environnement », « niche écologique », « habitat », « territoire »...

Les plantes sont présentées comme une source alimentaire pour les animaux. La présence de plusieurs espèces de plantes (figure 20) montre un milieu qui offre à chacun ce dont il a besoin. Mais la présence d'une seule espèce (figure 21) renforce l'obstacle de non diversité des espèces. C'est plutôt la représentation du milieu-harmonie qui prédomine mais le milieu en tant qu'espace de vie (lieu) pour les animaux est également présent. Cependant, la conception du milieu n'est pas clairement exprimée par les images.

- Obstacle du milieu abiotique



fig. 22

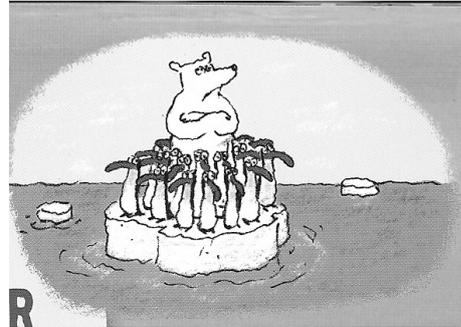


fig. 23

La figure 22 montre des animaux quittant leur milieu parce qu'ils n'y trouvent pas leur nourriture. Cette représentation imagée véhicule la représentation d'un milieu-chose abiotique qui doit contenir de la nourriture comme dans un supermarché. La nourriture est considérée comme un élément abiotique du milieu. Lorsqu'il n'y a plus de nourriture les animaux peuvent se déplacer dans un autre milieu pour y vivre. Et pourtant, certains de ces animaux qui fuient leur milieu sont les prédateurs les uns des autres. Les animaux ne sont pas adaptés à leur milieu. Dans la figure 23, on voit aussi que l'espace est un élément important du milieu.

Population

La population dans les représentations d'enfants

- Obstacle de l'individualisation

Il est assez rare qu'une réponse fasse état d'un groupe d'individus. La notion de population est totalement ignorée.

Souvent, c'est le comportement individuel qui est privilégié. La mort d'un individu est forcément néfaste. Aussi, lorsqu'on considère l'expansion du groupe, l'aspect négatif que cela peut engendrer est occulté parce que ce qui compte, pour l'individu, c'est de survivre. Surtout lorsqu'on considère une population d'herbivores, il est difficile de concevoir les conséquences d'une surpopulation. D'autant plus que ce sont les relations alimentaires qui sont seulement évoquées. La reproduction n'est jamais citée. C'est un élément incontournable pour comprendre l'évolution des populations.

- Obstacle du court terme

Le court terme est favorisé au détriment du long terme. Pour expliquer pourquoi il y a plus d'herbivores que de carnivores dans une forêt, les réponses ne parlent jamais des conséquences si on avait plus de carnivores. Le renouvellement de la population grâce aux naissances n'est jamais cité.

La nécessité d'un équilibre des populations ne peut être comprise puisque l'enfant ne comprend pas qu'il faille limiter le nombre d'individus pour que la population perdure.

La population dans les livres pour enfants

- Traitement de l'obstacle de l'individualisation

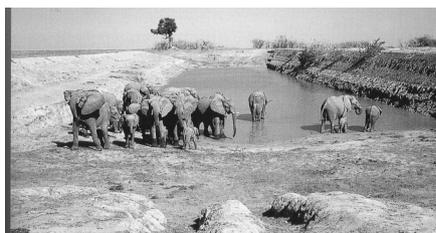


fig. 24



fig. 25



fig. 26



fig. 27

Les images qui montrent plusieurs animaux de la même espèce aident à comprendre que l'individu n'est pas seul dans son milieu mais qu'il appartient à une population. Mais il convient de considérer les animaux dans une dynamique de population. Les aspects temporels ne peuvent être facilement représentés.

- Traitement de l'obstacle du court terme

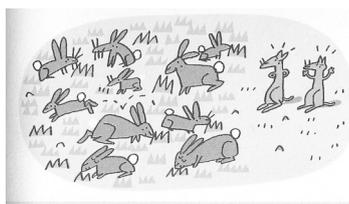


fig. 28



fig. 29



fig. 30

La prise en compte du temps dans l'étude des populations passe par la reproduction et la mortalité. Les images des figures 28 et 29 montrent la différence du nombre de petits entre les carnivores et les herbivores. La figure 28 montre également les dégâts que peut provoquer une absence de prédateurs dans un milieu. La figure 30 permet de comprendre comment la prédation peut-être positive pour la population avec un peu d'anthropomorphisme (l'aigle a conscience de l'impact de son prélèvement sur la population). L'idée d'équilibre des populations ne pourra être interprétée à partir de ces images que si on la maîtrise déjà.

Place et rôle de l'Homme dans la nature

La place et le rôle de l'Homme
dans la nature dans les représentations des élèves

En général, l'enfant accorde à l'Homme une place déterminante dans les phénomènes naturels. Qu'il s'agisse d'anthropomorphisme (les organismes se comportent comme l'être humain), d'anthropocentrisme (les phénomènes naturels sont relatifs à l'Homme. Tout ce qui se passe dans la nature est lié à l'Homme) ou d'artificialisme (l'Homme est à l'origine des phénomènes naturels), les enfants se réfèrent à ce qu'ils connaissent le mieux : le comportement humain. Il est difficile de concevoir un système qui fonctionne différemment du nôtre.

- Obstacle anthropocentrique

Les algues dans la mer sont sales. La disparition des plantes provoquerait un manque de médicaments. Le lion est méchant parce qu'il peut nous mordre, nous manger. Tous ces exemples communs montrent que le sens qu'on donne aux phénomènes naturels est fonction du bénéfice ou des inconvénients qu'ils provoquent sur l'Homme.

- Obstacle anthropomorphique

les animaux aiment tel ou tel milieu. Ils préfèrent telle ou telle nourriture. Une plante peut envoyer du poison pour en tuer une autre. Un animal vit tranquillement lorsqu'il n'y a pas de prédateurs. Les animaux et les plantes peuvent agir comme l'Homme.

- Obstacle artificialiste

Les chasseurs tuent plus de carnivores que d'herbivores, c'est pourquoi on trouve plus d'herbivores que de carnivores. C'est l'Homme qui régule les populations animales.

La place et le rôle de l'Homme dans les livres pour enfants

- Traitement de l'obstacle anthropocentrique

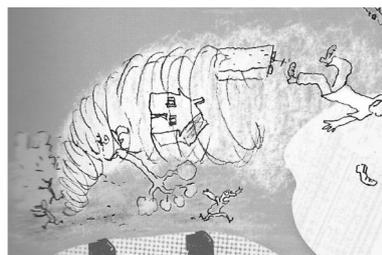


fig. 31

Les images de catastrophes naturelles sont des images frappantes de tragédies, de désastre pour l'Homme avant tout. On cherche à montrer que l'humanité fait partie des victimes de ces catastrophes pour sensibiliser le lecteur.

Ici le procédé utilisé est celui de la peur pour convaincre. Il ne s'agit plus véritablement d'images de vulgarisation scientifique car le but n'est pas de faire comprendre un concept mais de convaincre que le danger est proche. Ce catastrophisme fait obstacle à la compréhension des concepts écologiques car il empêche de voir plus loin. Est-ce stratégique ?

- Obstacle anthropomorphique



fig. 32

Cette représentation anthropomorphique de la terre nous rappelle celle de Lovelock. L'hypothèse de Gaïa ou géophysologie avance l'idée que la terre est un organisme vivant. Il semblerait que ce soit James Lovelock (Lovelock 1990) qui ait récemment remis au goût du jour le terme de Gaïa en présentant cette théorie. Elle pourrait trouver son origine dans le *Timée* où Platon explique que le démiurge (Dieu organisateur de l'univers) a assemblé l'univers sur le modèle d'un vivant unique dont tous les vivants particuliers ne sont que des parties. C'est encore une analogie microcosme/macrosme. Prise comme une véritable théorie scientifique, elle prête à sourire, car comparer la terre à un être vivant unique demande d'y retrouver les trois types de fonctions : nutrition, relation, reproduction. Cependant, certains chercheurs considèrent que cette théorie a des implications intéressantes sur notre compréhension des phénomènes biochimiques et biophysiques. Il est plus rigoureux de considérer la terre comme un écosystème (et pourquoi pas un écosystème unique) que de la voir comme un organisme vivant. Les représentations d'enfants, fortement anthropomorphiques à la base se retrouveront renforcées avec ce type d'images.

- Obstacle artificialiste

L'image de la figure 33 est anthropocentrique car elle indique que c'est à l'Homme de protéger la nature. Elle a besoin de nous. Les autres images montrent les dégâts provoqués par l'Homme. Les écologistes ne veulent pas expliquer les phénomènes mais plutôt faire réagir. Les images qu'ils proposent sont là pour responsabiliser et pour culpabiliser le lecteur. Encore une fois, ces images ne remettent pas en cause les représentations d'élèves, qui sont largement anthropocentriques et artificialistes. Les auteurs utilisent cet anthropocentrisme pour rallier les enfants à une cause.



fig. 33

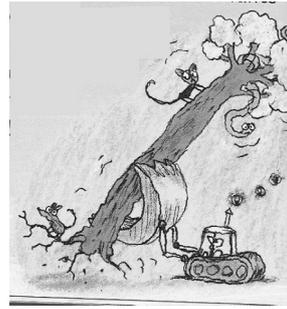


fig. 34



fig. 35

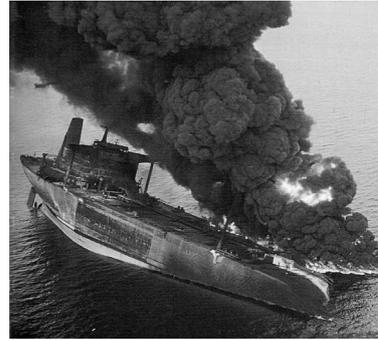


fig. 36

DES IMAGES POUR COMPRENDRE ET POUR APPRENDRE

Le vulgarisateur cherche à faire passer sa propre conception en cherchant, au travers d'images les références communes au public visé (Jacobi 1985), en l'occurrence des enfants ignorants de 6 à 12 ans. C'est dans l'idée qu'il se fait d'un enfant de cet âge qu'il va puiser les éléments proches de leur quotidien, de leurs expériences. Le concept scientifique au départ de cette entreprise de vulgarisation n'est plus le seul élément pris en compte. C'est le concept en rapport avec les enfants qui est considéré. Nous perdons en scientificité, mais, peut-être, gagnons-nous en clarté. La difficulté, pour ce « troisième homme », médiateur entre le chercheur et les non initiés, sera de trouver les bons référents. Il devra bien connaître les destinataires de ses livres. Un équilibre entre rigueur scientifique et procédés éducatifs est nécessaire. D'un côté, il ne faut pas trahir le concept lui-même en usant d'analogies, de métaphores, d'images anthropomorphiques... De l'autre, seule une simplification du concept permettra son acquisition par le plus grand nombre.

La vulgarisation scientifique dans son intégralité et ses images, en particulier, recèlent autre chose que la science elle-même. Les représentations imagées sont des constructions hétéroclites mêlant sémiotique scientifique et conceptions sociales et enfantines (Jeanneret 1994). De même, les images ne sont jamais une simple expression iconique du texte. Elles utilisent leurs propres signes pour per-

mettre une interprétation de concepts scientifiques au travers d'une idéologie quotidienne.

Mais, les images ne sont pas seulement des supports permettant aux enfants d'appliquer leurs représentations comme une grille de lecture pour leur donner du sens. Elles sont aussi des armatures favorisant l'élaboration de nouvelles représentations. Tout comme le texte, les images n'autorisent pas la perception directe des objets. C'est par une construction mentale à partir des données de nos sens et de nos représentations que s'élabore le sens. Par le biais des images, nous pouvons appréhender le réel, agir sur celui-ci, le simuler, le penser. Les images ne sont pas des objets de connaissance en tant que tel mais elles permettent la constitution d'outils de pensée. C'est donc bien l'individu qui donne le sens aux figurations qu'on leur propose.

DES IMAGES POUR CONVAINCRE : ÉCOLOGIE SCIENTIFIQUE OU ÉCOLOGIE POLITIQUE ?

L'utilisation d'images à caractère scientifique n'a pas forcément un but de vulgarisation scientifique, c'est-à-dire pour faire passer des notions ou concepts scientifiques. Les conceptions des élèves se nourrissent de toutes les images rencontrées. Une image perçue fait résonner l'ensemble des images déjà vues par l'enfant et qui participent à l'élaboration des conceptions. Elle vient conforter ou s'oppose au système explicatif en place.

En écologie, des ouvrages se présentant comme des ouvrages de vulgarisation scientifique pour les enfants cherchent, en fait, à convaincre plutôt qu'à donner des informations. Ce qui complique les choses, c'est que, bien souvent, ils mêlent les deux positions : écologues et écologistes.

Si on se place en tant qu'écologue pour tenter d'expliquer comment fonctionnent les systèmes écologiques en observant les effets de telle ou telle perturbation, on devra observer, recueillir des informations sans explications totalisantes, globales ou générales. Les écologues vont étudier les écosystèmes, la biosphère, les milieux, les relations entre les êtres vivants... Dans ces conditions, la vulgarisation des concepts écologiques passera par une présentation des systèmes écologiques tels qu'ils sont, sans jugement de valeur ni prise de position politique. Les images mettent, alors, en évidence les relations qu'entretiennent les différentes composantes du milieu (êtres vivants, facteurs abiotiques). C'est la compréhension de ces relations qui permet l'appréhension du système.

Si on se place en position d'écologiste, on va chercher à convaincre le lecteur qu'il est important de changer de mode de vie. On est alors dans le domaine de la politique, de la société et de la philosophie. Les livres de jeunesse qui militent résolument pour l'écologisme abordent des thèmes en rapport avec l'écologie politique et la défense de l'environnement. C'est l'impact de l'Homme sur la nature qui est traité : pollution, surpopulation, espèces menacées, catastrophes écologiques, désertification, radioactivité, recyclage... Leur but n'est pas d'expliquer mais d'éduquer à des comportements. Et les écologistes de sacraliser la nature (figure 37). Elle est déifiée, mystique. Ils recherchent de l'ordre derrière le désordre apparent.



fig. 37

Finalement, à partir de quand s'écarte-t-on de la vulgarisation pour faire de l'écologisme ? On observe dans les livres « écologistes », une tendance à parler de nature comme entité plutôt d'écosystèmes, de milieux, de biotopes ou biocénose. Les images qu'on observe vont dans le même sens que ce discours. Sur ces images, la nature est soit magnifiée (on parle des beautés de la nature), soit maltraitée (on parle des dégâts causés par les activités de l'Homme). Les images montrent les méfaits de l'Homme sur l'environnement.

Lorsqu'on parle de nature comme entité, on fait référence à un ordre naturel. Cet ordre naturel comprend plusieurs acceptations (Jeanneret 1994). De façon finaliste, La nature selon Aristote suit ses buts comme un ingénieur qui sait où il va. Si l'éléphant arbore un nez très long, c'est parce que, pour Aristote, la nature a mis au point un système qui lui permet de respirer dans l'eau comme le tuba des plongeurs (Aristote *in* Acot, 1988). A l'instar d'Aristote, Linné est très finaliste, la nature est une harmonie guidée par un ordre divin. C'est Dieu qui a créé tout ce que contient la nature afin que s'établisse une harmonie entre les espèces pour leur pérennisation. C'est une « théologie naturelle » s'appuyant à la fois sur les théories de la science grecque, sur la religion et sur les avancées des sciences de la nature. L'homme devient un spectateur de la création et de son ordonnance apportant du crédit à l'existence de Dieu. L'équilibre linnéen tient dans la proportion voulue par « les mains créatrices », proportion entre les herbivores et les carnivores, les oiseaux, les poissons, les insectes et entre les règnes végétal et animal. Le monde vivant contemporain serait, pour Linné, le produit d'une croissance homothétique du monde originel. Chez le Suédois, l'équilibre est fixe et son Dieu punira sévèrement ceux qui iront à l'encontre de cet équilibre. C'est en présentant la « nature » comme un ordre, divin ou non, qu'on s'éloigne des sciences et de la vulgarisation.

Vulgariser ne doit pas être une présentation de sa propre vision des phénomènes scientifiques. Il faut garder un esprit scientifique, prouver, se référer... être le plus objectif possible.

Lucrece, dans son *De natura rerum*, rejette l'idée de loi de la nature, si ce n'est une loi du hasard. Il récuse l'idée de finalisme dans sa vision de l'environnement. Pour lui, le désordre qui nous apparaît lorsqu'on observe la nature n'est rien d'autre que... du désordre. C'est l'Homme, par construction mentale, qui va créer une organisation dans la nature.

Les livres écologistes présentent des images qui vont mettre en évidence les conséquences dramatiques de la perturbation de cet ordre naturel.

Michel Serre (1987), dans son *contrat naturel*, rejoint l'idée de Lovelock présentant la Terre nommée *Gaïa* comme un être quasiment vivant. Alors, les relations de l'Homme avec elle doivent entrer dans le cadre d'un contrat. Longtemps après Linné, certains écologistes ont presque fait de l'écologisme une religion qui considère la terre comme quelque chose de sacré. Il existe, pour eux, une organisation naturelle que l'Homme ne doit pas perturber sous peine de subir les foudres de la nature.

Les écologues considèrent les écologistes comme trop approximatifs au niveau scientifique. Les écologistes se méfient des écologues, considérés comme trop rationnels et incapables d'agir à grande échelle. Pour eux, c'est moins l'observation, la compréhension des phénomènes qui les intéresse que la séduction de la théorie, la philosophie de la nature. Peytavin (1992) prend l'exemple du « poumon de la planète », tel que les écologistes nomment la forêt amazonienne. Il s'agit d'une image frappante qui touche à notre imaginaire et surtout à un besoin vital, celui de respirer. Cette image séduisante, largement utilisée par les livres, n'est pourtant pas juste. Le rôle que la forêt amazonienne jouerait dans le renouvellement de l'oxygène de la planète est limité.

On peut dire que les écologistes usent d'une image de scientificité, dans des ouvrages présentés comme livres de vulgarisation, pour imposer une vision de la nature qui est loin d'être scientifique.

CONCLUSION

Les images de l'écologie peuvent être considérées sous des angles différents. Sous un aspect purement de vulgarisation scientifique : Comment mettre en image un concept ? Comment faire passer les informations que je souhaite ? Ces questions se posent pour toutes les images de vulgarisation.

Le lecteur produit du sens à partir des éléments qui lui sont donnés, mais aussi à partir de ses propres représentations. La dimension sémiotique de l'image demande au lecteur de réaliser des opérations cognitives pour décoder la signification. Cette signification ne s'impose pas ; elle doit être construite par l'individu. Il y a un cheminement cognitif à faire pour chaque image de l'identification à l'interprétation, du contenu référentiel au contenu notionnel. Les images sont, de ce fait, à la base de l'élaboration des représentations dans lesquelles figures et concepts sont liés, tout comme l'aspect figuratif et déclaratif de la connaissance. C'est pourquoi on observe une certaine corrélation entre les conceptions véhiculées par les images des livres de jeunesse à propos de l'écologie et les conceptions des enfants eux-mêmes.

Cela rend ardue la tâche du vulgarisateur car il ne peut s'appuyer uniquement sur le concept scientifique. Il doit prendre en compte les représentations initiales des enfants, qui peuvent être multiples.

Par les trajets cognitifs qu'elles engendrent, les images aident à la construction des connaissances. Elles permettent de faire le lien entre la perception et la conceptualisation rendant possible la mise en langage de la réalité. Comme avec toute information qui lui parvient, l'enfant tente, dans un premier temps, de don-

ner du sens à l'image avec sa grille de lecture du monde (ses représentations). S'il n'y arrive pas, il peut modifier ses représentations pour les adapter aux nouvelles données.

Si le vulgarisateur veut faire évoluer les conceptions du lecteur, il doit présenter des images qui s'opposent à ses représentations en remettant en cause les obstacles. Si les images restent proches du système explicatif des enfants comme on l'observe dans la plupart des livres, elles n'apportent que des informations ponctuelles. Les représentations n'évoluent pas.

L'interprétation des images seules est dépendante des conceptions du lecteur. L'association du texte à l'image joue un rôle important dans la compréhension en précisant le sens donné à l'image par le vulgarisateur. Les images ne peuvent être dissociées du texte pour jouer pleinement leur rôle informatif et perturber les conceptions erronées des enfants.

Un autre aspect est l'intention de l'auteur. L'intention, à propos d'écologie, n'est pas toujours la même. On peut utiliser des images pour :

- Faire comprendre son propos à des lecteurs connaissant déjà le concept. Pour donner des informations supplémentaires. Seuls les initiés au concept peuvent accéder à ce type de données.

- Enseigner un concept à des lecteurs novices. Il s'agit d'essayer de faire appréhender la complexité des systèmes écologiques à travers l'acquisition de notions et concepts scientifiques.

- Convaincre le lecteur pour le rallier à sa cause. Les militants pour la cause écologiques cherchent à faire comprendre le lecteur de la nécessité de protéger la nature, l'environnement.

Comment utiliser les images dans un but d'éducation à l'éco-citoyenneté ? Les images de l'écologie peuvent informer, enseigner, choquer, culpabiliser. Les auteurs utilisent l'une ou l'autre de ces stratégies.

Quels futurs adultes veut-on former ? Concernant l'éducation à l'éco-citoyenneté, il s'agit, évidemment, de former des futurs adultes responsables. Ce dessein ambitieux répond-t-il à un véritable projet d'éducation ou à une révolte face aux comportements observés chez les adultes ? Pour spécifier cet adulte rêvé, du point de vue de ses attitudes écologiques, on opte souvent pour l'intégration de normes, de règles définies par les écologistes. On ne cherche pas à former un citoyen critique, capable de raisonner, de se construire sa propre morale écologique. On veut, plutôt imposer des comportements et des attitudes par le biais d'images chocs ou visant à culpabiliser en montrant les effets supposés de comportements humains. Mais, peut-on assimiler les comportements éco-citoyens sans comprendre les systèmes écologiques ? Ne doit-on pas passer par l'intégration de concepts tels que les écosystèmes, les relations alimentaires, les populations, les milieux pour acquérir une morale propre, en connaissance de cause ?

Sébastien DUFLOT

Univ Lille Nord de France

IUFM Nord-Pas de Calais

Université d'Artois

sebastien.dufлот@lille.iufm.fr

Abstract : This article examines the relationships between the way the concept of ecosystem is presented in children's books and children's understanding of the same concept. The pictures used in such books to convey information about ecology aim to depict the concept in its complexity and to make an impression on children so that they might change their behaviour towards the environment. Whether used to illustrate or complement the text, these pictures are designed to make the concept accessible to young learners. An individual's perception of an image, however, is rooted in his or her own conceptions. The meaning which the author intended to convey will not necessarily be that which is constructed by the child. One sees what one wants to see and can see. It is the learner's initial representations which inform the manner in which the image is broken down into units of meaning and is interpreted.

Keywords : *pictures, conceptions, popular science, ecosystem, ecology, conceptualisation, nature.*

Bibliographie

- Aristote (1993) *Les parties des animaux*. Paris : Les Belles lettres.
- Astolfi J.-P. & Drouin A.-M. (1987) « milieu » – *Aster* 3 (73-109).
- Boèce (1989) *Consolation de Philosophie*. Trad. C. Lazam. Paris : Rivages.
- Develay M. & Ginsburger-Vogel Y. (1987) « Population » – *Aster* 3 (19-71).
- Duflot S. (2008) *Le parcours cognitif des élèves lors de l'apprentissage du concept d'écosystème*. Thèse de doctorat en sciences de l'éducation, université Charles de Gaulle – Lille 3.
- Fresnault-Deruelle P. (2006) « Pour l'analyse des images » – *Communication et langages* 147 (3-14).
- Jacobi D. (1985) « La visualisation des concepts dans la vulgarisation scientifique » – *Culture technique* 14, *les vues de l'esprit*, CRTC (153-163).
- Jacobi D. (1987) *Textes et images de la vulgarisation scientifique*. Berne : Peter Lang.
- Jeanneret Y. (1994) « Les images de la science » – *Communication et langages* 99 (54-73)
- Hauréau B. (2003) « Idées-images (1857-1861) » – *Journal des savants* 2 (393-415).
- Lovelock J. (1990) *Les âges de Gaïa*. Paris : Robert Laffont.
- Mottet G. (1996) « Les situations-images. Une approche fonctionnelle de l'imagerie dans les apprentissages scientifiques à l'école élémentaire » – *Aster* 22 (15-56)
- Peterfalvi B., Rumelhard G. & Verin A. (1987) « Relations trophiques » – *Aster* 3 (111-189)
- Peytavin J.-L. (1992) « L'écologie est-elle naturelle ? » – *Quaderni* 17 (67-78)
- Serres M. (1987) *Le contrat naturel*. Paris : François Bourin.

Annexe : Les livres de jeunesse retenus

- Beaumont E. *et al.* (2005) *L'écologie* (Collection Pour répondre aux questions des enfants. L'imagerie, pourquoi, comment ?). Paris : Fleurus. (figures 11-14-15-16-25-33)
- Bourdial I. (dir.) (2000) *La vie et l'écologie*. Paris : Larousse-Bordas. (figures 13-27)
- Buisson L. & Guérin P. (1999) *L'écologie* (Collection 30 mots clés pour comprendre). Mouans-Sartoux : PEMF. (figures 2-3-5-19-21-30)
- Deraime S. (2001) *Je sais préserver l'environnement*. Paris : Magnard. (figures 4-10)
- Durand J.B. (2002) *Écologie mode d'emploi* (Collection Castor doc). Paris : Flammarion. (figures 1-24)
- Duval S. *et al.* (2008). *Comment ça va ? la terre*. Paris : Bayard. (figures 22-23-31-35)
- Frattini S. & Ledu S. (2006) *Champions du monde de l'écologie*. Toulouse : Milan. (figure 29)
- Godart P. (2006) *Le dico de l'écologie*. Paris : de la Martinière. (figures 18-37)
- Infiesta E. & Tola J. (2003) *Atlas d'écologie*. Paris : Gamma jeunesse. (trad. J. Commergnat). (figures 7-8-17-26)
- Masson I. (2003) *L'écologie, agir pour la planète* (Collection les essentiels Milan junior-environnement). Paris : Milan. (figure 20-32)
- Pollock S. (1994) *L'écologie*. Paris : Gallimard. (figures 6-12)
- Zeitoun C. (2005) *L'écologie*. Collection Kézako ?. Rouen : Mango jeunesse. (figures 9-28-34-36)