https://www.dorif.it/ezine/ezine_articles.php?art_id=315

La forme du dialogue représente en soi une forme spécifique de mise en scène de l'activité métalinguistique du discours de vulgarisation (Cf. MORTUREUX 1982b : 56).

Per citare questo articolo:

Mirella PIACENTINI, *Terminologie et pratiques socio-discursives de la vulgarisation scientifique : Le changement climatique dans un corpus de textes explicatifs*, Repères DoRiF n.10 - Le terme : un produit social ? , DoRiF Università, Roma aprile 2016, http://www.dorif.it/ezine/ezine_articles.php?id=315

ISSN 2281-3020

AAA | XHTML | CSS

Quest'opera è distribuita con Licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 3.0 Italia.

Counter datafile "/var/cpanel/Counters/dorif-dorif.dat" must be created in cPanel first!

Repères DoRiF n. 10, ***Le terme : un produit social ?***, coordonné par Danio Maldussi, aprile 2016, http://www.dorif.it/ezine/ezine_articles.php?id=315. ISSN 2281-3020

Mirella PIACENTINI

Terminologie et pratiques socio-discursives de la vulgarisation scientifique : le changement climatique[1].

1. Problématique et hypothèse de recherche

À l'heure actuelle, les questions environnementales s'installent au cœur d'une production discursive scientifique amplement médiatique et médiatisée (Cf. DE CHEVIGNÉ 1997 ; MOIRAND 2004 ; REBOUL-TOURÉ 2004).

De nos jours, la communication scientifique encourage, en les affichant, les débats qui se déclenchent lorsque les savoirs impliqués se situent au croisement de science, nature et société. L'exposition médiatisée des rapports antagonistes qu'entretiennent depuis toujours ces trois variables se résout au niveau discursif par une redistribution des économies textuelles : dès que les contradictions des discours de la science se montrent, les pratiques de reformulation explicative sont mises au service des débats qu'autorisent ces événements scientifiques où la voix de la science se trouve manifestement brouillée et fragmentée.

Le conflit inhérent aux débats environnementaux dessine la trame du tissu textuel et discursif de la communication scientifique environnementale, ce qui oblige à inscrire l'étude de ces productions discursives scientifiques dans des paradigmes analytiques susceptibles d'assumer l'hétérogénéité textuelle des discours de la science, étant donné l'évidence du caractère pluriel des sciences et la vulnérabilité des savoirs scientifiques.

L'analyse des paradigmes désignationnels des ensembles terminologiques repérables dans les volumes de notre corpus[2] confirme la souplesse sémantique que les discours tenus confèrent au terme. La prise de position s'inscrit assez naturellement dans la complexité des formes actuelles de la vulgarisation scientifique, et cela bien évidemment pour des questions urgentes, controverses et largement médiatisées tel le réchauffement climatique. La perte de rigueur scientifique que présente d'habitude le terme dans les textes de vulgarisation se déclare dans la variété des paradigmes désignationnels repérables dans des discours qui partagent un but pédagogique. Si ces variations

[1] Notre analyse se fonde sur l'observation d'un corpus qui se compose de cinq textes. Le choix de soumettre un corpus restreint de textes à notre analyse répond à une exigence de cohérence : c'étaient des textes de nature informative et explicative que nous cherchions et les seuls textes de nature ouvertement informative et explicative repérables sur le marché à l'époque où notre analyse a commencé à se définir étaient ceux sur lesquels nous nous penchons pour fournir une première hypothèse de recherche, qui pourra bien sûr être approfondie grâce à un enrichissement du corpus.

[2] Une liste des titres composant notre corpus est fournie en fin d'article.

paradigmatiques représentent des façons différentes de renvoyer à des référents extralinguistiques apparemment semblables, l'espace discursif de ces variations remplit une fonction pragmatique qui oriente la transmission du savoir. Dans le cas du réchauffement climatique, l'observation des paradigmes désignationnels de notre corpus s'inscrit dans une problématique énonciative de vulgarisation, impliquant à la fois la prise de distance et la prise de position par rapport à une notion-source (Cf. FUCHS 1994 : 14). Les ensembles terminologiques repérés participent des projets communicatifs à l'œuvre dans les discours énoncés dans les volumes de notre corpus.

Ces projets dépassent les limites de la visée pédagogique explicite, le but explicatif s'avérant fonctionnel à une prise de position 'réchauffiste' ou 'climato-sceptique'.

2. Évolution communicationnelle des discours de la science : la vulgarisation scientifique dans le continuum des discours des sciences

On sait bien que l'analyse des textes scientifiques dans les sciences du langage se caractérise dans un premier temps par l'intérêt qu'elle porte à l'étude des lexiques spécialisés[3]. Du côté de l'analyse syntaxique, le texte scientifique est appréhendé comme le produit d'une structure universelle sous-jacente et indépendante des langues naturelles[4]. Le 'tournant discursif' des sciences du langage, ainsi que l'essor des études en sciences de la communication, jouent un rôle essentiel dans le développement d'une nouvelle perspective d'analyse des discours de la science[5] : une coupure s'établit entre le prototype trilogal du paradigme dit du 'troisième homme'[6] et de nouveaux modèles d'analyse, qui conçoivent les discours de la science comme l'expression de l'activité langagière d'acteurs sociaux engagés dans des formes de communication ayant comme objet des questions d'ordre scientifique, professionnel ou technique. Observées d'un point de vue communicatif, on reproche aux pratiques habituelles de description décontextualisée des discours de

[3] Au cours des années 1950-1960, l'analyse des textes scientifiques s'épuise dans l'analyse lexicographique. Moirand justifie le succès de cette approche par l'exigence forte de nommer les objets de la science et de la technique à une époque marquée par de grandes avancées technologiques. L'importance de la tradition lexicographique en France aurait également contribué à expliquer l'attention accordée aux terminologies spécialisées au cours de ces années (Cf. MOIRAND 2004 : 73-74).

[4] L'idée que cette structure universelle constitue le propre des langues spécialisées a comme effet la recherche et la mise au point d'une stylistique du texte scientifique, dont on souligne le recours à des structures syntactico-grammaticales définies (emploi du passif, des formes impersonnelles, du pronom 'on').

[5] L'intérêt que l'ethnométhodologie, la pragmatique et l'ethnographie de la communication portent, au cours des années 1980-1990, aux divers genres discursifs que les scientifiques produisent au sein de leur communauté et dans les rapports qu'ils entretiennent avec ses extérieurs, encourage l'observation des dynamiques communicationnelles à l'œuvre dans des interactions sur des sujets scientifiques, professionnels ou techniques. Comme l'observe Moirand, la France montre « une certaine frilosité » (2004 : 77) face à ce déplacement et produit au cours des années 1980 de nombreux travaux sur la reformulation dans les discours seconds.

[6] Médiateur entre le spécialiste et le non-spécialiste, il est responsable de traduire dans une langue plus simple, commune, la langue savante.

vulgarisation de souscrire à l'idée d'une 'rhétorique de vulgarisation', aboutissant à une restriction injustifiée du cadre d'observation de ces productions scripturales. Ravalant le discours de vulgarisation à une opération de transformation du discours ésotérique en discours exotérique, cette 'rhétorique de vulgarisation' nierait indûment le « continuum, dans lequel les scripteurs, leurs textes et leurs diverses intentions se mêlent intimement » (JACOBI 1985) et contribuerait à «faire de la traduction (interlinguale) la structure déterminante des textes, au détriment de leur créativité et de leur singularité » (JEANNERET 2000 : 9).

Le passage du 'trilogal' au 'plurilogal' assume l'évolution vers des formes complexes de communication scientifique, qui témoignent de l'éclatement des voix de la science, ainsi que de sa pluralité et fragilité :

> Hier les choses étaient simples : d'un côté la science, le progrès et les savants, de l'autre un public curieux de connaissances, au milieu la vulgarisation. Cette grande entreprise, pendant un siècle, a assuré par journaux, publications et livres interposés le passage de la science, du monde des savants à celui de l'espace public. […] Mais disons qu'aujourd'hui, tout est plus compliqué. Il n'y a plus deux acteurs, les scientifiques et le public, mais au moins quatre, la science, la politique, la communication et les publics ; et chacun est lui-même souvent divisé en plusieurs sous-groupes. Les logiques sont aussi devenues plus nombreuses, plus complexes et surtout plus contradictoires. La science est devenue les sciences, avec le développement des sciences de la matière, de la vie, de la nature, de la société. Et celles-ci ne sont plus entourées de la même croyance dans le progrès et la raison.
>
> (WOLTON 1997 : 9)

La prise en charge de la dimension plurielle des sciences et l'exhibition de la pluralité des voix impliquées dans les discours de la science engagent ceux qui s'occupent d'en observer les enjeux communicationnels dans une démarche d' « affranchissement du prévisible » :

> Les analyses actuelles insistent sur l'hétérogénéité à l'œuvre dans la référence aux savoirs scientifiques […] ainsi reconnaît-on d'emblée la multiplicité des ressorts de l'écrit scientifique, plutôt que de vouloir confronter les documents à une formule qui pourrait en rendre compte. Le visible naît en quelque sorte d'un affranchissement du prévisible. L'attention aux documents, l'effort pour considérer leur matérialité et leur complexité textuelle, d'une part, pour les inscrire dans un contexte singulier d'autre part, font disparaître l'idée trop simple d'une information-scientifique-et-technique (IST) ou d'une communication scientifique, dont il faudrait établir la fonction […]. Écrites et lues dans les médias de grande diffusion, les sciences sont plurielles […]. Pour être plus explicite : les sciences ne sont pas seulement duelles (primaires vs traduites, ésotériques vs exotériques, exactes vs humaines, pures vs appliquées, etc.) mais plurielles : pas seulement antithétiques et systématiques, mais hétérogènes et historiques.
>
> (JEANNERET 2000 : 2)

On peut ainsi refuser de circonscrire le « travail poétique » des textes scientifiques aux fonctions pédagogiques de la reformulation et cela pour des raisons qui relèveraient de la nature même de la communication scientifique.

> […] L'accord me semble aujourd'hui s'être fait sur l'idée que les productions de communication scientifique ne peuvent pas être décrites, ni comme une simple opération locale de reformulation, ni comme une forme de communication dont la fonction serait purement didactique : ces deux projets sont à l'œuvre dans les textes, mais ils ne concernent qu'une partie du travail poétique en jeu dans l'écriture et la lecture de textes évoquant les savoirs scientifiques. Mais il faut bien dire que la communication scientifique n'a jamais été conforme de fait à ces modèles auxquels on oppose aujourd'hui ses formes actuelles.
>
> (JEANNERET 2000 : 9)

3. La parole scientifique éclatée : abandon du « modèle classique » ou « remontée de la rhétorique interne » ?

La variété et l'originalité des « poétiques » des textes scientifiques se produit au sein de « configurations récurrentes », à savoir au sein d'une microstructure textuelle qui porte naturellement en soi des questions « omniprésentes » (JEANNERET 2000 : 2). Les évolutions des formes de la communication scientifique demandent ainsi à être vues comme des changements qui s'opèrent au niveau textuel, par une redistribution des équilibres entre éléments micro-structurels et macro-structurels. Cette hypothèse d'analyse permet de saisir dans la structure textuelle et discursive de la vulgarisation scientifique la présence conjointe d'éléments qu'on a l'habitude d'opposer. Les enjeux communicatifs gouvernent l'alternance des focalisations textuelles, mais les transformations qu'ils entraînent ne rendent pas moins effective la présence des éléments qui restent en arrière-plan.

> […] on peut formuler l'hypothèse d'un type de changement, qui affecte, non la présence des motifs discursifs, mais leur équilibre et leur distribution entre microstructures et macrostructures. Certains dossiers de presse consacrés à la vache folle ou au réchauffement de la terre repoussent dans les marges la référence au savoir absolu et l'effort explicatif : ils mettent au premier plan, dans la construction textuelle, la question des enjeux de société, de la responsabilité des scientifiques, de l'histoire des recherches et de ses incertitudes. Il y a là une modification des économies textuelles. Dans les grands textes de vulgarisation du XIXe siècle, ces dernières questions sont présentes et débattues, mais avec un autre statut : elles sont omniprésentes dans le tissu microstructurel des textes, sans jamais fournir le cadre rhétorique général. Ici, ce sont les formules explicatives ou les reformulations qui deviennent marginales. Mais dans les deux cas, les éléments ici opposés (pour simplifier, d'un côté un discours didactique et de l'autre une forme de controverse sur les effets sociaux des découvertes) sont également indispensables. Sans une définition (diffuse, mais structurante) du rôle social des découvertes et la construction d'un lien entre science et démocratie, il ne peut y avoir *La Science et la vie*. Sans

une référence (sporadique, mais indispensable) à la vérité des savoirs scientifiques, il n'y a pas de débat médiatique sur la vache folle ou le sang contaminé. Mais la modification du rapport entre macrostructures et microstructures a des effets essentiels.

(JEANNERET 2000 : 11)

Dans l'espace médiatique contemporain, la polychrésie de la communication scientifique émerge et porte au premier plan des mécanismes cachés, quoiqu'omniprésents. L'étalage des engrenages sociaux de la science suggère d'ailleurs une nouvelle distribution de l'implicite et de l'explicite, évidente dans l'emballement polyphonique dont témoignent fortement les 'querelles des impostures'. La fragmentation de la parole autorisée affecte la structure des textes scientifiques : la question du droit de parole s'y installe aisément et favorise la diffusion de nouvelles formes textuelles (JEANNERET 2000 : 11-12).

Ces prémisses fournissent à notre analyse un postulat qui nous paraît incontournable pour une lecture approfondie des formes actuelles de la communication scientifique environnementale. Nous croyons que les formes plurielles de la communication environnementale demandent aujourd'hui à être analysées au sein d'un paradigme qui suppose la contiguïté des discours *des* sciences et s'avère susceptibles de saisir la présence conjointe et simultanée de la pluralité des projets communicatifs à l'œuvre dans la communication scientifique. L'hypothèse d'une « remontée de la rhétorique interne » (Cf. JEANNERET 2000 : 12) dans le continuum des discours produits au sein d'une science ouvertement plurielle implique les sciences du langage dans des projets d'étude qui envisagent le traitement discursif de l'information scientifique et technique comme un outil d'analyse contribuant à saisir la portée des dessins communicatifs de la vulgarisation scientifique.

Dans l'étude de notre corpus, l'analyse de la vulgarisation du changement climatique s'appuie sur les acquis de la socioterminologie pour explorer la redistribution des équilibres macro-structurel et micro-structurel des discours environnementaux.

4. Reformulation, terminologie, dialogisme : la vulgarisation du débat climatique

L'analyse du matériel discursif que produisent les débats scientifiques récents prolonge les réflexions autour de l'articulation des dimensions linguistique et discursive de la reformulation (Cf. MORTUREUX 1982a : 4).

Etant donné la « parenté sémantique dynamique » (FUCHS 1994 : 129), que l'on suppose comme condition constitutive de la relation de paraphrase, l'étude des conditions linguistiques d'établissement de cette relation relève de la réflexion autour des stratégies cognitivo-langagière des

sujets impliqués, ce qui entraîne le passage « d'une linguistique de l'énonciation […] à une pragmatique du discours » (FUCHS 1994 : 174).

L'observation des reformulants dans un discours scientifique 'second' signale les relations sémantiques qui s'instaurent entre les vocables figurant dans les syntagmes relevés.

La notion de paradigme désignationnel, telle qu'elle est conçue et employée par M.-F. Mortureux, laisse émerger la fonctionnalité pragmatique de la reformulation. L'analyse des relations sémantiques[7] nous parle ainsi de la stratégie de communication de l'émetteur :

> Qu'il s'agisse, dans le champ spécialisé, de production ou de diffusion de connaissances, l'éventail des désignations coréférentielles manifeste en général la démarche rhétorique de l'émetteur, la stratégie de communication qu'il s'efforce de déployer : […] et, naturellement, l'analyse de discours met en relation la situation d'énonciation et les régularités observées dans les discours pour dégager des contrastes entre différents discours tenus sur le même référent.
>
> (MORTUREUX 1993)

Si la reformulation à l'œuvre dans la vulgarisation se caractérise par deux tendances – explicative et expressive – l'observation des « discours tenus sur le même référent » nous oblige

> à remettre en cause les idées reçues sur ce qu'on appelle la précision, la justesse ou la propriété du vocabulaire : le terme (spécialisé) n'apparaît plus nécessairement (en dépit de sa précision, de son appropriation) comme le plus juste en toutes circonstances, car certains de ses reformulants peuvent avoir l'avantage de focaliser des aspects du référent et du concept particulièrement adaptés à la situation d'énonciation.
>
> (MORTUREUX 1993)

On en vient ainsi à une idée de reformulation comme lieu discursif où les mots de la science, porteurs d'une histoire ainsi que de savoirs, accueillent, élaborent et remettent en circulation les connaissances scientifiques qu'ils contribuent à diffuser. Selon Mortureux, la notion de paradigme désignationnel s'attache à « donner un contenu empirique » au « jeu de différences » qui gouverne l'opposition des mots dans le lexique, participant ainsi de l'interprétation du discours :

> Opposés dans le lexique par un jeu de différences, les mots peuvent commuter en discours, se reformuler, se substituer les uns aux autres, pour désigner la même chose, sans pour autant que soient effacées leurs différences, dont la prise en compte détermine au contraire l'interprétation du discours.
>
> (MORTUREUX 1993)

[7] L'analyse des relations sémantiques suppose la distinction entre relations inscrites en langue (synonymie/antonymie ; hypo/hyperonymie ; métonymie …) et en discours (reformulations qui relèvent d'une énonciation particulière : métaphores, « qualification » etc.).

Les recherches terminologiques récentes nous enseignent que l'opposition entre mots et termes doit être nuancée. L'univocité monoréférentielle du terme, défini par rapport à un domaine, montre ses apories : installé au croisement des domaines, le terme s'adapte aux évolutions des sciences, se laisse contaminer par les pratiques discursives quotidiennes, ce qui justifie la nécessité de prendre en charge sa polysémie. En dehors de la régularité macrosémantique du domaine, la polysémie du terme inscrit de plein droit le contexte discursif dans le cadre des analyses terminologiques.

S'il est vrai que « l'une des caractéristiques les mieux assurées des termes, c'est sans doute qu'ils prennent toute leur valeur une fois situés dans un ensemble terminologique pertinent » (Gaudin 2003 : 151), dans notre corpus les paradigmes définitionnels des unités terminologiques ont été constamment mis en relation avec le contexte de formation de l'ensemble terminologique d'appartenance. L'attention portée au contexte définitoire nous a permis d'observer les modifications des « économies textuelles » et par là même la créativité des textes scientifiques, par le biais d'une conception dynamique du terme, qui inscrit les décors communicatifs dans la définition de la pertinence thématique de l'unité terminologique (Cf. CABRÉ 1999 ; TEMMERMAN 2000).

Dans l'analyse d'un corpus de textes de vulgarisation scientifique ayant comme thème le changement climatique, le contexte définitoire de l'ensemble terminologique prend en charge la visée pragmatique des discours tenus, pour arriver au cœur de l'interprétation de la complexité de l'écriture de vulgarisation. La vulgarisation comme moyen d'accès aux savoirs scientifiques se concrétise au niveau discursif dans un travail explicatif, de popularisation des théories de la science, qui laisse entrevoir un ample répertoire de procédés rhétoriques. Dans le cas du réchauffement climatique, les paradigmes définitionnels des unités des différents ensembles terminologiques participent d'une stratégie rhétorique qui recoupe de manière incontournable la controverse opposant 'réchauffistes' et 'climato-sceptiques'.

Dans la découverte de la «complexité et d'une mixité nouvelles des textes, dans leurs rhétoriques formelles et énonciatives » (JEANNERET 2000 : 8), le terme assume, exprime et manifeste la dimension dialogique inhérente au discours scientifique[8] :

> L'exposé scientifique ésotérique obéit toujours à un certain nombre de règles qui sont de type épistémologique flou (préférence pour l'approche inductive et le mode empirique). La lecture attentive des discours de cette catégorie peut cependant aisément montrer qu'il n'est jamais le pur reflet des étapes de la recherche, qu'il est

[8] La lutte et la compétition pour l'imposition d'un point de vue sont d'ailleurs reconnues comme des composantes essentielles des enjeux de la communication scientifique (Cf. BOURDIEU 1976).

évidemment construit selon une stratégie d'exposition (souci de convaincre), qu'il comporte une dimension polémique ou dialogique.

(JACOBI 1985)

5. La complexité du changement climatique

La question du changement climatique occupe sans aucun doute le devant de la scène internationale en tant qu'enjeu environnemental majeur. L'évidence du changement climatique ne rend pas moins controverses les causes de cette altération, qui font l'objet de vifs débats entre les 'réchauffistes' - tenants de la cause anthropique - et les 'climato-sceptiques' - terme qui regroupe les scientifiques qui restent méfiants quant à l'exceptionnalité du réchauffement, à son origine humaine et aux prévisions catastrophistes qu'annoncent leurs adversaires.

La création en 1988 d'un organe intergouvernemental, le GIEC, mandaté par l'ONU pour l'observation et l'évaluation de la question du changement climatique d'origine humaine, n'a fait que contribuer à rendre le débat plus vigoureux: les rapports du GIEC sont au centre de polémiques qui se poursuivent et qui opposent les factions antagonistes sur une question dont la portée est d'ordre sociale et politique plus encore que scientifique.

Dans les lignes qui suivent, la tentative de résumer les étapes fondamentales de la question ne prétend évidemment pas à l'exhaustivité mais vise à fournir quelques points de repères quant aux étapes principales de la question climatique.

Au cours des années 1980, l'observation de l'échauffement de la température mondiale permet de constater une augmentation de la température de 0,5 à 0,7°C depuis le XIXe siècle[9]. Cette augmentation, que d'autres événements semblent confirmer (augmentation de la température moyenne des lacs canadiens ; diminution de la surface maximale des banquises arctiques et antarctiques ; recul des glaciers continentaux), est mise en relation avec l'augmentation des gaz à effet de serre et laisse entrevoir des tendances à une accélération sans précédent du rythme de l'élévation des températures de la planète : en 1990[10], le GIEC estime que le réchauffement climatique sera de 0,8°C à 1,5°C en 2025 et 2,5°C à 5,5en 2100.

[9] James Hansen et le groupe d'experts du Goddard Institute d'études spatiales de la NASA constatent cette augmentation en analysant les températures de la planète depuis 1860.
[10] Les données se réfèrent au Rapport du Groupe Interministériel sur "l'effet de serre" remis en novembre 1990.

Face à la constatation du réchauffement climatique[11], la responsabilité des GES dans les changements climatiques est sujette à caution et fait l'objet de débats : si l'augmentation constante de la teneur du dioxyde de carbone[12] conduit à faire l'hypothèse d'une cause anthropique (la responsabilité majeure de ce gaz dans le blocage de la réémission des infrarouges met l'homme sur le banc des accusés à cause de l'émission massive du CO2 dans l'atmosphère que provoquent ses activités), la thèse d'une variabilité naturelle du climat ne peut pas être complètement écartée. Des positions antagonistes s'entrecroisent et l'incertitude concernant les causes rend la problématique ambiguë pour ce qui est des effets, des conséquences futures et des décisions à prendre pour freiner le réchauffement climatique. Ces quelques données suffisent à mesurer la complexité de la question, complexité qu'il faut intégrer dans l'analyse des formes du rendement discursif du problème.

6. Comprendre et expliquer le changement climatique

En matière de réchauffement climatique, on peut aisément s'accorder pour reconnaître que – comme on l'a dit – les enjeux du changement climatique dépassent largement le terrain écologique et scientifique : on ne peut nier que les polémiques que déchaîne la question dépendent en large mesure des conséquences politiques et économiques du phénomène.

Dans un contexte dominé par le désaccord et les hésitations des scientifiques, amplifiés par la médiatisation des faits de science, la compréhension des mécanismes scientifiques qu'offre la vulgarisation semble fournir le mot de passe indispensable pour accéder au 'dossier climatique' de manière rigoureuse et dépassionnée. L'exposition claire et détaillée des mécanismes physiques qui président au changement climatique est conçue comme la seule manière de réfléchir en connaissance de cause à une question qui fait la une des médias d'information et engage tous les citoyens de par l'ampleur de sa portée.

La question du réchauffement climatique fait éclater les frontières entre les sciences dites 'dures'[13], et engage en même temps les sciences sociales et humaines. Les enjeux du réchauffement

[11] Si les mesures des températures s'avèrent un paramètre trop faible pour confirmer l'augmentation progressive de la température de la Terre, la convergence des données des cinq grands modèles climatiques (GISS, OSU, NCAR, GFDL, UKMO) permet à la communauté scientifique internationale de s'accorder sur la réalité du phénomène : les écarts individuels ne mettent pas en question les prévisions communes d'un réchauffement climatique, étant donné l'hypothèse partagée du doublement du niveau de CO2 dans l'atmosphère entre le milieu et la fin de ce siècle.

[12] « Depuis le début de l'ère industrielle, les teneurs de certains gaz à effet de serre augmentent régulièrement. Ainsi la teneur du gaz carbonique est passée de 280 ppmv à 354 aujourd'hui, l'augmentation actuelle étant de 1,8 ppmv/an », (Rapport de l' Académie des Sciences, Paris, 1990 : VII).

[13] Les apports de plusieurs disciplines « dures » sont indispensables pour tenter de cerner les causes, les conséquences, la nature de la question du réchauffement climatique : démographie, géologie, glaciologie, agronomie, météorologie apportent, entre autres, des connaissances qui participent de l'effort commun de lever les incertitudes admises par la communauté scientifique.

climatiques dépassent ainsi les limites d'une science aux frontières déjà éclatées et exhibent les controverses du monde scientifique, ajoutant à la complexité du phénomène les implications 'idéologiques' qu'entraîne la relecture socio-politique des causes et des conséquences du réchauffement de l'atmosphère.

Une véritable 'polyphonie climatique' s'élève : divers savoirs s'impliquent dans les questions environnementales, les voix de spécialistes de différents domaines interviennent, les citoyens s'arrogent le droit de parole : le réchauffement climatique montre l'hétérogénéité du discours environnemental et exhibe au niveau textuel la redistribution des rôles micro et macro-textuels. Notre corpus – composé de textes qui se veulent explicatifs – exemplifie la complexité communicative des activités linguistiques et sémiotiques qui visent à l'explication et à la compréhension du changement climatique.

7. Le changement climatique dans un corpus de textes explicatifs

Les cinq textes qui composent notre corpus ont été choisis parmi les volumes récemment publiés sur le changement climatique et visant à l'explication et à la compréhension de ce phénomène. Tous les textes s'adressent à un public non spécialiste et deux volumes se veulent spécialement conçus pour introduire les jeunes au réchauffement climatique. Les volumes souhaitent offrir aux lecteurs une vue d'ensemble suffisamment claire sur une question désormais incontournable. Leur visée est explicative, « résolument pédagogique » et la compréhension de ce phénomène physique est assurée par le but partagé d'offrir une « présentation scientifique et claire » des enjeux de la « machine climatique ». Les volumes promettent de dresser autant d'« états des lieux », « objectifs » et « parfaitement clairs », du changement climatique. Pour les auteurs des volumes 'jeunesse', il s'agit de mettre à la disposition des nouvelles générations des données authentiques et accessibles (« ce qu'ils ne trouvent pas encore à l'école ni dans les médias »), étant donné le rôle primordial qu'ils vont jouer dans « la nécessaire révolution des modes de pensée ». Que ce soit pour « éveiller l'esprit critique » des 'anciennes' ou des nouvelles générations, ou pour « aborder le sujet de manière dépassionnée, argumentée scientifiquement »[14], il est évident que la présentation des données scientifiques reste le point de départ plutôt que d'arrivée de la question et cela dans tous les volumes : la clarté scientifique ne peut faire abstraction d'un cadre conceptuel

[14] Les citations sont tirées des quatrièmes de couverture des textes composant le corpus : tous textes confondus, les volumes partagent une visée pédagogique fonctionnelle à la réflexion sur les enjeux sociaux, politiques et économiques de la question.

relevant d'une prise de position de la part de l'auteur, plus ou moins nette et déclarée, mais aisément perceptible.

C'est à partir de l'évidence de cette constatation qu'on a voulu observer les ensembles terminologiques issus des contextes discursifs des volumes du corpus. L'apport conjoint des acquis de la socioterminologie et des implications fonctionnelles de l'analyse des paradigmes de reformulation d'ensembles terminologiques nous a fourni un cadre épistémologique, théorique et conceptuel en mesure d'évaluer les stratégies d'utilisation des termes et de leurs désignations dans des discours à visée explicative, compte tenu de la complexité des réseaux discursifs scientifiques actuels.

Envisageant les termes du point de vue de leur circulation sociale, la socioterminologie reconnaît le poids des choix lexicaux dans la construction du sens. La signification normalisée d'un terme ne rend pas son emploi discursif exempt des tensions et luttes dont s'avèrent inévitablement porteurs certains 'stock lexicaux'. Le cas du réchauffement climatique exemplifie cette affirmation.

Les ensembles terminologiques des volumes du corpus ont été repérés à partir d'une comparaison avec le Glossaire présenté en annexe du Rapport de synthèse 2007 du GIEC[15].

Les 242 entrées du Glossaire ne sont présentes que dans un faible pourcentage dans les ensembles terminologiques de volumes. L'écart paraît plutôt sensible dans le volume *Le réchauffement climatique en Europe. Depuis quand ? Pourquoi ?*. L'introduction reconnaît au volume une objectivité scientifique fondée sur 'une argumentation et un langage scientifiques' (p. 5). Le repérage terminologique et l'observation des paradigmes désignationnels mettent en évidence la présence massive de termes relevant du domaine d'étude de l'auteur (géographe et professeur émérite de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg) ou de paradigmes disciplinaires proches. La suprématie d'une terminologie propre au profil de l'auteur requiert de la part du lecteur des connaissances préalables assez spécifiques, ce qui va à l'encontre du public visé, « plus large que les seuls spécialistes » (p. 4). Pour ce qui est du répertoire relevant d'une terminologie du réchauffement climatique, les paradigmes désignationnels du faible nombre de notions communes au Glossaire GIEC témoignent d'un bon degré de précision technique. Toutefois, si l'effort explicatif passe par le maintien de la substance théorique du terme/notion, les paradigmes désignationnels comprennent des segments qui reformulent le terme/notion, étoffant son paradigme d'informations où l'effort argumentatif est visible et témoigne d'une prise de position préalable à la prise de parole. Face à

[15] Le Rapport de synthèse 2007 sur les changements climatiques (http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_fr.pdf) comprend un Glossaire (Annexe II). Il s'agit de la version la plus récente du glossaire, fondée sur les glossaires des contributions précédentes des Groupes de travail du GIEC. Cette version présente des raccourcissements et des ajouts que les rédacteurs définissent comme les résultats d'un effort de simplification visant à faciliter l'utilisation du glossaire.

l'hétérogénéité des ensembles terminologiques repérables par comparaison avec le Glossaire GIEC, cette démarche d'inscription d'une prise de position préalable dans le re-travail définitionnel des paradigmes terminologiques s'avère commune à tous les volumes de notre corpus.

8. Reformulation et paradigme terminologique du réchauffement climatique : définir le 'climat'

On sait que la porosité de plus en plus évidente des frontières séparant lexique spécialisé et lexique général rend le travail d'identification terminologique plus complexe. Dans le cas du changement climatique, la complexité de l'identification terminologique est amplifiée par les nombreuses voix impliquées dans la question climatique : plusieurs domaines scientifiques ont 'droit de parole' lorsqu'il s'agit de comprendre ce phénomène, identifier devoirs et responsabilités et prévenir les effets néfastes que l'on suppose proches. L'irrégularité des réponses terminologiques qu'offrent les volumes du corpus semble pouvoir être aisément mise en relation avec le projet discursif du texte. Ainsi, le choix de parcourir les étapes de la question climatique du point de vue politique entraîne la présence dans certains ensembles terminologiques de notions telles que 'Protocole de Kyoto', 'GIEC', Taxe carbone' ou 'permis d'émission', qui ne sont évidemment pas jugés pertinentes dans d'autres ensembles. Cette pertinence dépend bien évidemment du contexte discursif spécifique, ce qui confirme le postulat du lien qui s'établit entre le statut terminologique de l'unité lexicale et le contexte discursif où l'unité circule.

Dans le cas du réchauffement climatique, l'hétérogénéité des ensembles terminologiques qui caractérise notre corpus montre à quel point l'attribution du statut terminologique dépend d'un environnement discursif où la prise de parole pédagogique, que l'on veut explicative, objective et claire, reste subordonnée à un dessein argumentatif préalable.

Les paradigmes désignationnels fournis en annexe exemplifient le cas du terme 'climat', commun à tous les ensembles terminologiques[16]. Par rapport à la définition du Glossaire GIEC 2007[17], on constate dans tous les répertoires terminologiques la souplesse de la substance strictement

[16] On renvoie à MORTUREUX 1993 pour le repérage des paradigmes désignationnels des ensembles terminologiques. Le repérage des paradigmes désignationnels a permis de constater la présence d'ensembles terminologiques peu superposables au Glossaire GIEC de référence, mais également difficilement comparables entre eux, si ce n'est au sein d'une analyse socioterminologique et discursive des répertoires.

[17] « CLIMAT - Au sens étroit du terme, le climat désigne en général « le temps moyen » ou, plus précisément, se réfère à une description statistique fondée sur les moyennes et la variabilité de grandeurs pertinentes sur des périodes variant de quelques mois à des milliers, voire à des millions d'années (la période type, définie par l'Organisation météorologique mondiale, est de 30 ans). Ces grandeurs sont le plus souvent des variables de surface telles que la température, la hauteur de précipitation et le vent. Dans un sens plus large, le climat désigne l'état du système climatique, y compris sa

scientifique du terme 'climat'. Un certain degré de scientificité-didacticité se retrouve dans Flageollet (« Le géographe Max Sorre définissait le climat comme 'la série des états de l'atmosphère au-dessus d'un lieu dans leur succession habituelle' »), ainsi que dans le discours de Trotignon (« On appelle climat l'ensemble des conditions atmosphériques – comme la température, l'humidité, la pression – et leurs manifestations, observées sur une longue période de temps et dans une zone donnée »). Il est intéressant d'observer que la précision de ces deux définitions – lorsqu'elle est observée au sein du paradigme définitionnel de la notion – acquiert un poids discursif différent : alors que Flageollet fait circuler la notion dans un environnement qui définit le changement climatique en termes de mécanismes climatologiques terrestres, dans le cas de Trotignon la présence discursive du terme aboutit à l'instauration du lien (« étroit ») entre écosystème et climat. Ce coup de force déontique sanctionne l'inéluctabilité et la consistance du changement climatique et renforce la thèse de la cause anthropique du réchauffement, qui traverse l'ensemble discursif, comme en témoigne l'analyse de l'ensemble des reformulants terminologiques.

Cette prise de position 'réchauffiste' est d'ailleurs commune à tous les textes du corpus, sauf à celui de Flageollet : du point de vue discursif, le paradigme de la notion est retravaillé ici de manière à ramener les changements du climat de la terre à des modifications de circulations atmosphérique et océanique, servant ainsi d'argument au scepticisme climatique qu'anime le vulgarisateur.

La thèse 'réchauffiste', on l'a dit, gouverne la structure discursive des autres volumes, comme le montre l'observation de l'évolution du paradigme désignationnel de la notion de 'climat'.

Quoiqu'animés par un but qui reste commun (expliquer le changement climatique, étant donné l'évidence de la cause anthropique de l'augmentation des températures de la planète), les deux volumes destinés à un public jeune (*Le changement climatique expliqué à ma fille* et *Le réchauffement climatique*) diffèrent pour ce qui est des stratégies et des ressources discursives et terminologiques employées.

L'éveil de l'esprit critique chez les jeunes - objectif déclaré du volume– passe dans *Le réchauffement climatique* par un schéma structuré rigoureusement de façon tripartite, comprenant une section centrale (« Comprendre les mots de l'info ») qui prend la forme d'un véritable glossaire. Le paradigme du terme 'climat', absent de ce petit glossaire, est repérable dans la section sur laquelle s'ouvre le volume (« Décrypter les faits d'actualité »). Parmi les segments définitionnels du paradigme du terme 'climat', on remarque le lien immédiatement établi avec la notion de gaz à « effet de serre », lien qui est présenté comme connu (« notamment »). La naturalité des variations

description statistique. Dans plusieurs sections du présent rapport, on utilise également des périodes types d'une durée différente, par exemple des périodes de 20 ans. ».

climatiques survenues au fil des siècles (« des phénomènes naturels anciens ») renforce la singularité de l'augmentation rapide de la température au cours du XXe siècle (« Au cours du XXe siècle, le climat s'est réchauffé plus rapidement que jamais »). Ayant posé comme acquis le réchauffement du climat, le 'décryptage' de la question climatique auquel vise la première section du volume s'avère essentiellement politique et social. La mise en relation du climat avec des phénomènes naturels tels que *El Niño et l'oscillation nord-atlantique (NAO)* n'est ainsi examiné que par rapport aux conséquences « lourdes » du réchauffement climatique en termes de santé, migrations et partage des ressources alimentaires.

L'expédient du dialogue entre père et fille[18] structure le volume de Jancovici. Le riche paradigme définitionnel de la notion de 'climat' laisse émerger le concert de voix qui s'élèvent autour du concept. Ces voix s'harmonisent grâce à la parole autorisée (« Tous les scientifiques compétents »), qui annonce le changement climatique et pose la responsabilité de l'homme (passée, présente et future) au centre de la hausse surprenante (« cela ne s'est jamais produit : c'est un grand saut dans l'inconnu » ; « nous sommes en train de vivre quelque chose pour la première fois » ; nous n'avons pas d'exemple des conséquences dans le passé ») de la température de la terre. La perspective résolument 'réchauffiste' du vulgarisateur anime les paradigmes de l'ensemble terminologique du volume. L'observation des paradigmes des termes relevant du domaine de l'énergie confirme la remontée d'une 'rhétorique interne' qui débouche sur la primauté des enjeux socio-politiques et du débat scientifique sur l'effort explicatif.

Dans le dernier volume de notre corpus, le paradigme désignationnel du climat apparaît également axé autour de l'opposition entre la constance des changements survenus au cours des siècles (« Le climat représente une certaine constance dans le changement ») et la hausse, présente et future (« Le climat se réchauffe et se réchauffera » ; « vingt-cinq ans au cours desquels le climat s'est nettement réchauffé » ; « le climat change, la Terre se réchauffe ») des températures. Le réchauffement – à nouveau posé comme acquis – signale une évolution aux contours encore vagues (« un état nouveau dont nous essayons de voir les contours »). Si le paradigme définitionnel du terme en question n'accueille aucune référence explicite à la responsabilité de l'homme dans le réchauffement posé, le volume est ouvertement traversé par la conviction de l'altération anthropique de l'atmosphère terrestre.

En général, le choix du poids argumentatif assigné aux paradigmes désignationnels des ensembles terminologiques qui structurent les volumes de notre corpus s'interprète comme l'expression d'une stratégie relevant de la démarche rhétorique du vulgarisateur. La compréhension

[18] La forme du dialogue représente en soi une forme spécifique de mise en scène de l'activité métalinguistique du discours de vulgarisation (Cf. MORTUREUX 1982b : 56).

et l'effort explicatif, bien que manifestement visés, restent en marge des discours de notre corpus, comme le montre l'étude de la reformulation des ensembles terminologiques. Peut-on vraiment *expliquer* et *décrire* le changement climatique, en dehors de tout point de vue préalable à la question ?

10. En guise de conclusion

L'éclatement de l'énonciation scientifique - que les débats environnementaux exemplifient - traduit et exhibe l'emballement polyphonique inhérent au caractère pluriel et dialogique des sciences. Lorsque cette dimension, qui restait en marge de l'approche 'classique' trilogale, se montre, c'est le foisonnement des acteurs impliqués dans la communication scientifique qu'elle signale. L'éclatement des voix de la science – que la médiatisation des faits de science autorise et encourage - laisse remonter à la surface du texte les contradictions et les antinomies. Le public, qui s'engage dans les 'débats citoyens', assume le doute énoncé et la parole de la science se laisse concevoir comme l'expression d'une vérité plurielle, qui relève du vraisemblable.

On peut affirmer qu'aujourd'hui l'étude de la communication environnementale ratifie la contiguïté des discours *des* sciences et demande la mise en place de parcours de découverte de la créativité inhérente aux textes scientifiques.

Dans la vulgarisation du discours sur le changement climatique, la visée pédagogique et objective attribuée aux données scientifiques ne peut cacher la fonction de gage d'autorité qu'elles remplissent. Elles servent ainsi le but d'orienter les regards, dans une perspective qui ne cesse de garder une forte empreinte socio-politique. L'observation du traitement discursif des termes confirme la mise en scène argumentative inhérente à la diffusion des connaissances en matière de changement climatique.

Corpus

1. COMBRES, Élisabeth – THINARD, Florence – ARANEGA, Diego, *Le réchauffement climatique*, Gallimard Jeunesse, 2009

2. FLAGEOLLET, Jean-Claude, *Le réchauffement climatique en Europe : Depuis quand ? Pourquoi ?*, De Boeck, 2010

3. JANCOVICI, Jean-Marc, *Le changement climatique expliqué à ma fille*, Seuil, Explique à …, 2009

4. KANDEZ, Robert, *Le réchauffement climatique*, PUF, Que sais-je ?, 2012

5. TROTIGNON, Raphaël, *Comprendre le réchauffement climatique*, Pearson, Comme un expert, 2009

Références bibliographiques

BOURDIEU, Pierre, « Le champ scientifique », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 2, 1976, p. 88-104.

CABRÉ, M. Teresa, *La terminologie. Théorie, méthodes et applications*, Presses de l'Université d'Ottawa et Armand Colin, 1998.

DE CHEVIGNÉ, Susanne, « La science dans une société médiatisée », *Hermès*, 21, 1997, p. 15-21.

FUCHS, Catherine, *Paraphrase et énonciation*, Paris, Ophrys, 1994.

GAUDIN, François, *Socioterminologie. Une approche sociolinguistique de la terminologie,* Louvain-la-Neuve, Duculot 2003.

JACOBI, Daniel, « Sémiotique du discours de vulgarisation scientifique », *Semen* [en ligne], 2, 1985, mis en ligne le 21 août 2007. URL : http://semen.revue.org/4291.

JEANNERET, Yves, « Des médias, des sciences et des textes », *Les Carnets du Cediscor* [En ligne], 6, 2000, mis en ligne le 11 mai 2009. URL : http://cediscor.revues.org/335.

MOIRAND, Sophie, « De la médiation à la médiatisation des faits scientifiques et techniques : où en est l'analyse du discours ? », Colloque *Sciences, Médias et Société*, 15-17 juin 2004, Lyon, ENS-LSH (en ligne), URL : http://sciences-medias.ens-lsh.fr/article.php3 ?id_article= 59.

MORTUREUX, Marie-Françoise, « Présentation », *Langue Française*, 53, 1982a, p. 3-6.

MORTUREUX, Marie-Françoise, « Paraphrase et métalangage dans le discours de vulgarisation », *Langue Française*, 53, 1982b, p. 46-81.

MORTUREUX, Marie-Françoise, « Paradigmes désignationnels », *Semen* [en ligne], 8, 1993, mis en ligne le 06 juillet 2007. URL : http://semen.revue.org/4132.

MORTUREUX, Marie-Françoise, « Les vocabulaires scientifiques et techniques », *Les Carnets du Cediscor* [En ligne], 3, 1995, mis en ligne le 25 septembre 2009. URL : http://cediscor.revues.org/463.

REBOUL-TOURÉ, Sandrine, « Ecrire la vulgarisation scientifique aujourd'hui », Colloque *Sciences, Médias et Société*, 15-17 juin 2004, Lyon, ENS-LSH, http://sciences-medias.ens-lsh.fr/article.php3 ?id_article=65.

TEMMERMAN, Rita, Towards New Ways of Terminological Description. The sociocognitive Approach, Amsterdam/Philadelphia, John Benjamins, 2000.

WOLTON, Dominique, « De la vulgarisation à la communication », *Hermès*, 21, 1997, p. 9-14.

Annexe – Paradigme désignationnel – 'Climat'

Combres, E – Thinard, F. – Aranega, D., *Le réchauffement climatique*, Gallimard Jeunesse, 2009

Le	***climat***	*à la surface de la Terre est notamment lié à la présence dans l'atmosphère de gaz dits à « effet de serre » (p. 12)*
Les variations du	***climat***	*et la composition de l'atmosphère sont des phénomènes naturels anciens (p. 12)*
Au cours du XXe siècle, le	***climat***	*s'est réchauffé plus rapidement que jamais (p. 12)*
Le	***climat***	*planétaire varie sous l'effet de phénomènes naturels, comme El Niño et l'oscillation nord-atlantique (NAO)(p.24)*

Flageollet, J.-C., *Le réchauffement climatique en Europe : Depuis quand ? Pourquoi ?*, De Boeck, 2010

Le géographe Max Sorre définissait le	***climat***	*comme « la série des états de l'atmosphère au-dessus d'un lieu dans leur succession habituelle » (p. IX)*
Avant les progrès considérables réalisés par les physiciens de l'atmosphère depuis la seconde guerre mondiale […] il n'était pas question de définir un «	***climat***	*de la terre » (p. IX)*
Le	***climat***	*de la terre a changé au cours des temps géologiques en fonction de la répartition des continents et des océans, à la suite de la dérive des continents. (p. 29)*
Lorsque les continents sont regroupés autour des pôles, le	***climat***	*est globalement froid et sec (p. 29)*
Lorsque les continents divisés sont situés près de l'Equateur, le	***climat***	*et globalement chaud et humide (p. 29)*

Jancovici, J.-M., *Le changement climatique expliqué à ma fille*, Seuil, Explique à …, 2009

Tout le monde dit que le	***climat***	*est en train de changer. (p. 7)*
Beaucoup de gens […] croient que le	***climat***	*a changé – ou au contraire disent qu'il ne change pas – sur la base de ce qui s'est passé un jour donné. (p. 7)*
Le	***climat***	*lui, se définit avec des moyennes sur des régions plus vastes (un pays, un continent, ou même la Terre entière) et des durées plus longues (des mois, des années, des siècles, des millénaires parfois). (p. 7-8)*
Tous les scientifiques compétents sur ce sujet, sans exception, disent que notre espèce est en train de changer le	***climat***	*(p. 10)*
Le prof de géo dit qu'avant nous le	***climat***	*avait déjà varié (p. 19)*
Plus généralement, le	***climat***	*n'a pas cessé de varier depuis que la Terre s'est formée (p. 20)*
à tel point que le	***climat***	*du passé est étudié par les scientifiques de très nombreuses disciplines (p. 20)*
Pour le	***climat***	*[…] ce qui va se passer pour toi et tes enfants va beaucoup dépendre de ce que la génération de tes grands-parents a fait et de ce que la mienne va faire dans les vingt à trente ans qui viennent. (p. 20)*
Pour des raisons connues des physiciens depuis un siècle, le	***climat***	*va se réchauffer plus vite près du pôle Nord. (p. 23)*
Un	***climat***	*qui se réchaufferait de quelques degrés en un siècle pour quelques milliards d'hommes sédentaires, cela ne s'est jamais produit : c'est un grand saut dans l'inconnu (p. 33)*
Pour le	***climat***	*[…] nous sommes en train de vivre quelque chose pour la première fois, et du coup nous n'avons pas d'exemple des conséquences dans le passé. (p. 34)*

Kandez, R., *Le réchauffement climatique*, PUF, Que sais-je ?, 2012

L'atmosphère contrôle le	***climat***	*(p. 10)*
Le Soleil chauffe la terre et toute variation significative du Soleil peut et doit changer le	***climat***	*(p. 10)*
Le	***climat***	*se réchauffe et se réchauffera (p. 11)*
Même si le Soleil reste constant le	***climat***	*peut varier (p. 35)*
Le	***climat***	*change (p. 36)*
Nul doute que toute variation significative du Soleil doit influer sut le	***climat***	*(p. 45)*
[…] vingt-cinq ans au cours desquels le	***climat***	*s'est nettement réchauffé. (p. 55)*
La connaissance du fait que le	***climat***	*dépend de la latitude remonte à l'Antiquité. (p. 60)*
et le mot	***climat***	*vient justement du mot grec klima pour l'inclinaison des rayons solaires (p. 60)*
Le	***climat***	*aspect permanent de la météorologie (p. 66)*
Le	***climat***	*représente une certaine constance dans le changement. (p. 66)*
Mais aujourd'hui le	***climat***	*change, la Terre se réchauffe. (p. 66)*
Le	***climat***	*[…] évolue vers un état nouveau dont nous essayons de voir les contours. (p. 84-85)*
Les changements de composition agissent sur les transports de chaleur au sein de l'atmosphère, et donc sur le	***climat***	*(p. 88)*
Le	***climat***	*fait son entrée sur la scène politique internationale à Stockholm en 1972 (p. 104)*

Trotignon, R., *Comprendre le réchauffement climatique*, Pearson, Comme un expert, 2009

On appelle	***climat***	*l'ensemble des conditions atmosphériques – comme la température, l'humidité, la pression – et leurs manifestations, observées sur une longue période de temps et dans une zone donnée. (p. 10)*
Le Soleil a un rôle capital dans le	***climat***	*(p. 11)*
A l'échelle de plusieurs centaines de milliers d'années, le	***climat***	*de la Terre a toujours été changeant (p. 18)*
mais	***(le climat)***	*semble suivre un cycle alternant des périodes froides (dites glaciaires) d'environ 100 000 ans entrecoupés de périodes tempérées (dites interglaciaires) d'environ 30.000 ans. (p. 18)*
On ne peut que constater le lien étroit qui unit écosystème et	***climat***	*et s'attendre à des modifications importantes. (p. 57)*