Le traitement du long terme et de la prospective dans les zones ateliers (suite) Lire *Les temps de l'environnement* : mode d'emploi et pistes méthodologiques

Séminaire du Programme « Environnement, Vie et Sociétés » du CNRS et de Natures Sciences Sociétés (Meudon, 29 et 30 mars 2001), Suite du compte rendu

NICOLE MATHIEU, FRANCK-DOMINIQUE VIVIEN

NICOLE MATHIEU, Géographe, rédactrice en chef adjointe de Natures Sciences Sociétés mathieu@univ-paris1.fr

FRANCK-DOMINIQUE VIVIEN, Économiste, chargé de mission pour les SHS au PEVS du CNRS, maître de conférence à l'université de Reims-Champagne-Ardenne vivien@cnrs-bellevue.fr.

Rappelons tout d'abord l'objectif de ce séminaire. Il s'agissait de contribuer à la réflexion méthodologique sur la démarche à adopter pour que les équipes des quatre « zones ateliers » labellisées par le PEVS en 2000 « se donnent les moyens scientifiques et techniques de prendre en compte les évolutions à long terme des interactions entre les sociétés et les milieux dans lesquelles elles se développent, de façon à pouvoir se projeter dans le long terme » (cf. le premier compte rendu dans *NSS* 3, 2001). Il était donc naturel et logique qu'après l'exposé de Marcel Jollivet sur « Temps et développement durable » (*NSS* 4, 2001), soit tenté un exercice au demeurant assez difficile : tirer parti du volumineux ouvrage intitulé *Les temps de l'environnement*[1], édité par Monique Barrué-Pastor et Georges Bertrand (2000), qui a suivi les Journées du Programme interdisciplinaire de recherche environnement, vie et sociétés (Pirevs) du CNRS, qui se tinrent à Toulouse du 5 au 7 novembre 1997.

Comme le souligne le comité organisateur de cette manifestation, ce colloque, qui a réuni plus de 500 chercheurs et étudiants de toutes disciplines et de toutes nationalités, se voulait non pas un bilan, mais avant tout, un moment de rencontre et d'échanges pour explorer un thème, le temps, supposé particulièrement apte à créer les conditions d'un dialogue interdisciplinaire très large, ouvert à d'autres chercheurs et disciplines que ceux engagés dans les programmes Environnement du CNRS, de telle sorte qu'une question, au demeurant assez peu explorée, – comment inscrire les « temps » (depuis les chronologies jusqu'au longues durées et au développement durable) dans la question environnementale ? –, débouche sur un renouvellement du champ des recherches sur l'environnement.

L'appel fut compris et la mobilisation du milieu scientifique fut si forte que, même après une sélection sévère, l'ouvrage qui en résulte (543 pages) est si riche en « morceaux » de qualité diverse peu liés les uns aux autres (malgré la mise en logique par les titres des 4 chapitres), qu'une lecture systématique et compréhensive de l'ensemble est une véritable gageure.

Inauguré par six conférences[2] et contenant un choix de trente neuf communications (auxquelles s'ajoute la centaine contenue dans le Cd-Rom joint à l'ouvrage, ainsi qu'un index des participants et une sélection de 190 sites internet traitant de l'environnement), une synthèse de ce livre restait à faire. Nous nous sommes essayés à l'exercice, tout en étant bien conscients de n'avoir pas épuisé la richesse de cet ouvrage. Tout au plus, espérons-nous avoir pu extraire un certain nombre de réflexions et de questions intéressant, de manière générale, les recherches dans le domaine de l'environnement et, plus particulièrement, celles menées dans le cadre des « zones ateliers de recherche pour l'environnement » labellisées par le Programme « Environnement, Vie et Sociétés » (PEVS) du CNRS. Pour ce faire, nous allons procéder en trois temps. Après une première description de l'ensemble de l'ouvrage, nous nous focaliserons dans un deuxième temps sur un certain nombre de thèmes centraux de l'ouvrage. À partir de ces éléments, nous nous efforcerons dans un troisième temps de repérer certains modèles de raisonnement articulant conceptions du temps, de l'environnement et de la décision, qu'il est probable de retrouver dans les recherches menées ou projetées dans le cadre des « zones ateliers » du PEVS.

En dépit de son ambition d'ordonner la question, un ouvrage incontestablement complexe

Les six conférences, qui occupent les quatre-vingt premières pages, sont magistrales au sens propre car on y sent l'effort fait par chaque conférencier, même si c'est en se limitant à sa discipline (seul Legay produit un discours « indiscipliné »), pour apporter quelque chose de spécifique pour répondre aux problèmes conceptuels que suscite l'expression de « Temps de l'environnement », et ce même s'ils tirent la réflexion soit du côté du temps (les trois temps de Le Moigne et le temps du mélange de Guyon) soit du côté de l'environnement (la différence entre temps naturel et temps sociaux

[1] Barrué-Pastor, M., Bertrand, G. (Eds.), 2000. Les temps de l'environnement, Presses universitaires du Mirail, Toulouse.

[2] Jean-Marie Legay biométricien et rédacteur en chef de NSS, Jean Chesneaux historien, Jean-Louis Le Moigne modélisateur et épistémologue, Étienne Guyon physicien, Alain Ruellan pédologue et agronome, Claude et Georges Bertrand géographes.

 / © 2002 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS. Tous droits réservés

chez Chesneaux, l'espace-temps des Bertrand). Ensuite, le plan du livre diffère quelque peu du découpage en sessions du colloque et compte quatre sections :

1) représentations et constructions du temps ;
2) temps, aménagement et développement ;
3) espace-temps et paysages, dynamiques spatio-temporelles ;
4) temps long et anthropisation.

Mais il ne faudrait pas que le lecteur se fie à ce découpage pour rechercher les communications les plus représentatives d'un champ cohérent et bien distinct. Les représentations du temps, la question de la distinction des temporalités et de la construction de modèles pour les articuler (qui relèvent de la section 1) courent de fait tout au long de l'ouvrage. Ainsi il est difficile de déterminer pourquoi ceux qui traitent de la longue durée comme les archéologues, historiens et parfois géographes se retrouvent dans la section 1 (Lewuillon ; Leveau, Livet, Provensal) plutôt que dans la section 4. Est-ce parce qu'ils citent Bergson, Husserl, Ricœur, ou Stengers ? Ou parce qu'ils prennent une meilleure distance conceptuelle par rapport à la manière dont ils construisent leurs temporalités ? Ce n'est pas évident, de même que la partition qui est faite entre ceux qui proposent des modélisations articulant plusieurs temps et qui se trouvent selon leur objet, soit dans la section 1 (Maury et al. quand il s'agit d'une population de poissons), soit dans la section 2 (Adolphe quand il s'agit d'environnement urbain) ou dans la section 3 (Dosso et al., ou Faivre et al. quand il s'agit de systèmes agro-pédologiques). La cohérence de la première section tiendrait plutôt en ce qu'elle regroupe pour l'essentiel des présentations disciplinaires – à partir de communications faites généralement par un seul chercheur, et qu'elle est dominée par la réflexion méthodologique des sciences politiques (Villalba, Bozonnet), et de la science économique (Levarlet, Matarasso).

La deuxième section qui croise le temps avec les concepts de développement et d'aménagement pourrait trouver sa cohérence dans ces notions essentielles, nécessairement questionnées par la problématique environnementale, et qui sont mobilisées pour la justification de l'action. On pense alors à quelques-uns des textes publiés dans *Les Passeurs de frontières* (Hubert et Mathieu, 1992) sur les notions de « ressources », de « potentialités » et de « contraintes » (Godard, Hubert et Humbert, 1992), sur les notions de « gestion », d'« aménagement » et de « développement », et l'on pourrait en citer d'autres... L'apport du colloque pourrait alors avoir consisté à introduire plus frontalement la dimension du temps dans les problèmes de « gouvernance » (Le Goascoz, Danais) ou à associer « représentations du temps (et) timing de l'action » (Hourcade, Lecocq). Mais là encore on se met à douter et à chercher une logique convaincante ; on retrouve la même interrogation sur les raisons qui fondent la répartition de certaines communications dans cette section plutôt que dans la 2) et surtout dans la 3). Car ce sont les mêmes notions qui inspirent aussi bien les textes traitant de la « gestion des risques » (Martinais ; Coanus et al. dans la section 2) ou du « rythme des séismes » et de « l'embroussaillement » (Smadja ; Cohen et al. dans la partie 3). D'ailleurs, l'aménagement et le développement sont des notions qui, implicitement, qualifient, de manière positive, le temps et l'espace, « l'espace-temps » qui est en principe le concept fondant la troisième section. D'où viendrait alors la distinction ? Faut-il l'interpréter par une opposition structurelle mais non explicitée : du côté de l'aménagement et du développement, se situeraient les espaces-temps urbains (la ville globale ou durable vue par C. Emelianoff ; l'assainissement urbain étudié par Sangaré, Thibault, etc.) ou ceux produits par l'action négative des sociétés industrielles et post-industrielles sur l'environnement (l'effet de serre et les émissions de CO_2 analysés par Hourcade et Lecocq, et par Théry) ; de l'autre côté, celui des espaces-temps ruraux et des paysages, la question de l'aménagement et du développement ne se poserait pas et inversement les termes d'espace-temps et de paysages seraient inadéquats pour traiter de l'environnement urbain ?

En dépit de cette critique, il semble bien que la troisième section trouve son homogénéité dans un ancrage méthodologique dans l'unité d'un espace géographique concret, une société-temps qui se définit à la fois par une singularité du milieu naturel et par la société qui l'habite. Et ceci quelles que soient les disciplines concernées, histoire, sociologie, anthropologie et, bien sûr, géographie. Le croisement des temps naturels et des temps sociaux, et par la même des dynamiques, se mesure dans une configuration relativement stable qui se nomme « causse Méjan » (Cohen et al.) « finage » d'une commune pyrénéenne (Barrué-Pastor), « espace insulaire » de la société de Belle-Ile-en-Mer, « Delta du Rhône » (Dervieux et Picon) ou « vallon » des Hautes terres centrales de Madagascar (Blanc-Pamard). Mais, nous y reviendrons plus loin, cette homogénéité ne signifie pas unité de points de vue et de méthodes et recouvre des différences importantes dans la conception du temps et dans la méthodologie de construction des temporalités liées à l'environnement.

En ce qui concerne la dernière section « Temps long et anthropisation » la cohésion du regroupement paraît plus évidente du fait des deux concepts qui l'organisent : le premier qui renvoie spontanément aux cycles longs des phénomènes « naturels » et à une échelle longue du temps de l'humanité, le deuxième qui connote la forme fondamentale de la relation homme/nature que Pinchemel appelle « humanisation » et qui prend peu en compte les dimensions culturelles et sociales du rapport sociétés/environnement. Pourtant, comme pour le reste de l'ouvrage, ce n'est ni par l'homogénéité des méthodes et le recours à la modélisation (que l'on retrouve dans toutes les sections et en particulier dans la 1 et la 3), ni par l'usage d'une assise géographique précisément délimitée (un espace-temps comme pour la section précédente), ni par la convocation de temps longs sociaux et naturels (l'histoire de l'environnement des Pyrénées de Bonhôte et al. section 4 convoque des pas de temps équivalents à ceux de la Camargue dans la section 3) que se distinguent les communications de cette section. On doit cependant reconnaître qu'elle est centrée sur une double spécificité, celle de traiter de temporalités plus longues faisant apparaître des cycles anthropiques et environnementaux et de ne pas mobiliser le temps

présent, celle de s'appuyer sur des équipes de recherche nombreuses rompues à la pluridisciplinarité entre sciences historiques archéologiques et sciences naturalistes et faisant appel à des dispositifs de recherche les plus lourds en équipements.

Il faut donc se faire une raison : la richesse et la complexité de cet ouvrage est telle qu'on ne peut qu'inviter le lecteur à y entrer à partir de ses interrogations propres et en le consultant au fur et à mesure des besoins de recherche, par exemple pour un état de l'art sur des champs de recherche délimités par discipline, pour identifier ce qui se fait dans des champs de recherche nouveaux comme le développement durable urbain, pour confronter des pratiques interdisciplinaires... Recommander le retour aux conférences de départ et à certaines communications de méthode nous semble aussi évident. Mais en ce qui concerne la clarification de cette immense question qui est au cœur de l'ouvrage : comment conjuguer la question du temps à celle de l'environnement ?, question qui était censée nous permettre de répondre à celle du séminaire : comment traiter du long terme et de la prospective dans les zones ateliers ?, il faut se rendre à l'évidence : l'exercice traditionnel d'une lecture exhaustive en vue d'une synthèse, fût-elle à deux voix, n'est pas vraiment possible et le respect de l'ordre de l'ouvrage ne rend pas la question intelligible. Il nous a donc fallu restreindre l'ambition de départ et surtout changer de méthode. Dans ce « retour » sur *Les temps de l'environnement*, nous avons fait le choix de partir de questions qui nous paraissaient celles par lesquelles nous pouvions faire progresser l'analyse, parce qu'elles étaient utiles pour traiter de l'insertion de toutes les temporalités inscrites dans le long terme d'un « anthroposystème » et pour en concevoir une vision prospective. Aussi, c'est une relecture transversale de l'ouvrage en fonction de ces questions que nous proposons maintenant.

Quatre questions pour grille de lecture

Ces quatre entrées sont : (a) les conceptions du temps ; (b) les conceptions de l'environnement ; le croisement de ces diverses conceptions nous amène à (c) l'analyse des causalités et des déterminismes et (d) à la façon de concevoir la décision et l'action.

Les conceptions du temps

Quand ils traitent de questions environnementales, tous les auteurs s'accordent pour reconnaître la multiplicité des temps. Dominique Guillemet (2000) évoque la « tresse du temps ». Cyria Emelianoff (2000, p. 277) et François Levarlet (2000, p. 165) parlent des « écheveaux de temporalités » humaines et naturelles, qui forment l'épaisseur des temps de l'environnement - une conception que l'on trouvait déjà dans « *Les passeurs de frontières* » dans le texte de Tatiana Muxart (Blandin et Friedberg, 1992). Ceci posé, il est tout de même possible de repérer plusieurs conceptions du temps.

La première est une conception « objectiviste » du temps : le temps apparaît comme une des dimensions des phénomènes naturels. Selon les disciplines scientifiques, la « flèche du temps » considérée ne sera pas la même : on sait les différences existantes entre, d'une part, les conceptions du temps dans les domaines de la physique et de la chimie – illustrées, par exemple, avec brio et humour à Toulouse par l'intervention d'Étienne Guyon (2000) à propos des phénomènes de diffusion et de convection dans les mélanges liquides ou gazeux – et, d'autre part, les conceptions du temps dans les domaines de la biologie et des sciences de l'évolution, qui sont évoquées notamment par Jean-Marie Legay (2000).

La deuxième conception du temps est « subjectiviste » et apparaît clairement quand on considère les activités et les phénomènes humains. Comme l'écrivait André Leroi-Gourhan (cité par T. Coanus et al., 2000, p. 272.), le fait humain par excellence est moins l'invention de l'outil que la domestication de l'espace et du temps. À un niveau individuel d'abord, on parlera d'un temps psychologique, d'un temps comme construction et processus mental, d'une « nootemporalité », pour reprendre le terme utilisé par Jean Chesneaux (2000, p. 34). Ainsi, par exemple, Jean-Marie Legay (2000, p. 22) rappelle que les petits enfants ne sont pas très sûrs du sens dans lequel coule le temps. Qui n'a jamais rencontré la difficulté à expliquer à un enfant ce que veulent dire « demain », « dans une semaine » ou « dans un an »... On retrouve aussi cette conception à un niveau collectif : le temps est une construction sociale liée aux conditions d'existence des individus. Le temps, écrit Etienne Martinais (2000, p. 263), « n'a de sens que rapporté à un individu, un groupe social ou professionnel, une communauté, une société qui se trouvent dans la situation de l'appréhender. » Les conceptions du temps vont ainsi différer selon les sociétés et les époques considérées. Portant respectivement sur les conceptions du temps et de l'espace des indiens Hopi de l'Arizona, d'une part, et des habitants de Belle-Ile en Mer, d'autre part, les études de Patrick Pérez (2000) et Dominique Guillemet (2000) nous en donnent deux exemples très contrastés. Les représentations sociales du temps mettent ainsi en exergue telle ou telle composante du temps, telle ou telle temporalité. « *Le temps social* », écrit François Levarlet (2000, p. 163), est en effet celui de l'irruption des valeurs qui sélectionnent, en les déformant, la perception de ce qui est signifiant et de ce qui ne l'est pas. « *Les temps de l'environnement* », écrit ainsi Monique Barrué-Pastor (2000, p. 355), sont « socialement élaborés et plus ou moins partagés. »

Une troisième conception du temps est, pour reprendre l'expression de Pierre Matarasso (2000, p. 178), un temps « procédural », au sens « où c'est un ensemble d'opérations réalisées sur des symboles qui vont donner sens au concept de temps, c'est-à-dire à la manière dont se trouvent organiquement reliés des évènements passés, présents et futurs. » Il s'agit là d'une temporalité particulière, liée à la modélisation et à la prise de décision. On la retrouve aussi dans la gestion des risques, dont divers exemples nous sont

donnés, soit en ce qui concerne le changement climatique (Hourcade, Lecocq, 2000), soit en ce qui concerne les risques urbains ou industriels dans l'agglomération urbaine de Lyon (Martinais, 2000 ; Coanus, Duchêne, Martinais, 2000).

Si les représentations du temps diffèrent, il en va de même des moyens d'en rendre compte. Il y a ainsi différentes appréhensions, différentes mesures du temps. Le temps « objectif » va être mesuré par une métrologie du temps. Les moyens de mesure du temps – et, donc les innovations techniques qu'ont constitué les gnomons, clepsydres, sabliers et autres horloges – ont aussi modifié les représentations du temps. La précision acquise dans les horloges et les montres n'a pas été sans conséquence sur les rythmes sociaux et la conscience moderne du temps. La mesure du temps psychologique et du temps social nécessite d'autres méthodologies, à base notamment d'enquêtes et de recueils de témoignages. Même si elle peut s'appuyer sur les méthodologies précédentes, la mesure du temps procédural, quant à elle, appelle une approche spécifique que l'on qualifiera de socio-épistémologique, dans le sens où cette temporalité particulière est soit produite par de la modélisation ; soit négociée entre divers groupes d'acteurs.

Les conceptions de l'environnement

La lecture transversale de l'ouvrage met aussi au jour la diversité des conceptions de l'environnement, qui vont d'ailleurs peser sur la façon dont on conçoit le temps et sur la place qu'on accorde aux trois temps identifiés par Jean-Louis Lemoigne : « l'Entropique poussé par le passé », « l'Anthropique tiré par l'avenir » et le « Téléologique construit par le présent » (Le Moigne, pp. 41–52).

Cette multiplicité se traduit dans l'ouvrage par la diversité des mots utilisés pour signifier que l'on est bien dans le champ de « L'environnement ». Mises à part certaines des conférences initiales (Legay ; Chesneaux), on ne peut que noter la faiblesse générale des efforts faits pour le définir. Plusieurs auteurs, tout en étant certain d'en traiter, n'éprouvent même pas le besoin d'utiliser le terme « environnement » tout simplement parce qu'ils traitent d'« écologie politique » (Villalba), de « savoirs naturalistes (Ribereau-Gayon), de « systèmes agraires » (Dosso et al.) ou de « paysages » (Ruellan, Pérez, Pierret et al. ; Dervieux et al.). D'autres vont directement à des termes qui sont censés être équivalents sans qu'il y ait eu discussion comme ceux d'« éco-systèmes » (Le Moigne) ou d'« espace-temps anthropisé » (Bertrand). La position implicite la plus courante est de considérer que l'on parle d'environnement quand on parle de (temps) physique (Nedjar), de processus « naturels » (Le Goazcoz, Danais), de (temps ou d'histoire) naturel (le) opposé (e) au (temps) social ou (à l'histoire) naturelle (Chesneaux ; Allard et al.). « L'environnement est une notion trop riche et trop profuse pour être appréhendée globalement et de façon univoque, en quelque sorte au premier degré, à partir d'une démarche interdisciplinaire construite autour d'un unique concept et d'une seule méthode » (Bertrand, p. 74).

Cependant au delà de cette imprécision et de cette multiplicité de sens donné au terme d'environnement dont la polysémie est en grande partie d'origine disciplinaire, il était intéressant de construire notre lecture transversale de l'ouvrage autour de la double hypothèse proposée aux Journées de Toulouse (Mathieu, 2000) à savoir : 1) qu'il existe deux modes principaux de conceptualiser l'environnement ; 2) que ces deux modes sont liés à deux manières de prendre en compte le temps et de penser l'interaction entre le temps biologique, écologique d'une part et d'autre part, le temps historique, politique et social.

Revenons d'abord sur la première. Elle part de la distinction proposée par Marcel Jollivet et Alain Pavé entre l'environnement comme *entour* ou *autour*, et l'environnement comme *question* ou *problème* (Jollivet, Pavé, 1993). Or cette distinction se révèle pertinente pour discerner sous la multiplicité des disciplines et des objets que l'ouvrage contient, deux grands types de conceptions de l'environnement.

En effet, même s'il s'intéresse aux interactions entre l'homme et la nature, entre les sociétés et les milieux, un premier groupe de chercheurs conçoit l'environnement comme ce qui est autour de l'homme ; ce qui n'exclut pas que ce qui l'environne soit produit par lui. « Il me semble que notre environnement, c'est la portion d'espace qui nous est actuellement et naturellement accessible » écrit J.M. Legay (p. 26). « L'environnement est d'abord perçu et analysé comme une combinaison spatiale » (Bertrand, p. 66). Cet environnement est plus ou moins assimilé, selon les disciplines, au concept de nature, l'interaction étant conçue alors comme un rapport, le plus souvent technique (la maîtrise, l'exploitation, la mise en valeur...), à la nature qui est l'autre de l'homme. L'équivalence faite entre phénomènes et processus physiques et environnement (tout ce qui n'est pas l'homme) domine incontestablement chez les naturalistes qui se reconnaissent aussi sous le vocable d'environnementalistes (Berger, Arnauld, de Beaulieu et al.). Ainsi les chercheurs du programme Ecofit qui évaluent « des temps de réponse aux changements paléoclimatiques depuis 6000 ans » concluent que « la progression forestière a été plus rapide lors de la réhumidification climatique postglaciaire que celle qui résulte d'une plus grande pression humaine sur l'environnement ». Mais elle est présente aussi, bien qu'avec moins de force, dans les sciences sociales : chez les historiens qui reconstituent et écrivent l'histoire de l'environnement comme une histoire des « phénomènes naturels » géologiques, climatiques et des crues (Allard et al.) ; chez certains géographes, même lorsqu'ils travaillent en interdisciplinarité avec des « naturalistes » (Bonhôte et al.) et qu'ils prennent en charge la dimension « anthropique » de la gestion d'une forêt. Pour se dégager de cette conception de l'environnement comme « autour », il ne suffit donc pas de dire que l'environnement n'est pas que naturel et qu'il est aussi un produit de l'interface entre sociétés et natures. Il ne suffit pas non plus d'échapper au soupçon d'être « environnementaliste » en construisant des objets mixtes (entre nature et société) que sont les « espaces-temps » ou les « paysages » considérées comme des « catégories de l'environnement » allant de soi (Legay, Bertrand,

Blanc-Pamard...) Chez tous ces auteurs, et malgré la plus ou moins grande importance accordée à la dimension naturelle de leur objet, on retrouve sous-jacente la même définition de l'environnement comme un autour de l'homme, le « système d'évolution anthropique » ou le « géosystème » de G. Bertrand (Bertrand, Bertrand), qu'on peut délimiter, et dont on peut observer l'évolution.

À cette première conception, on peut opposer celle qui définit l'environnement comme une question sociale, comme un problème d'environnement. Cette conception, qui est pour ainsi dire absente des communications « environnementalistes » est évidemment plus apparente dans les communications issues de sciences sociales (mais pas toujours) ou dans les recherches interdisciplinaires où elles sont intégrées dans la problématisation. Ainsi c'est « la prise en compte des problèmes environnementaux » et le besoin de « gestion des risques » qui conduit le chercheur à étudier la dimension « naturelle » des mouvements de terrains à Lyon (Martinais). C'est l'objectif d'amélioration des « procédures de gestion de crises » qui le conduit à spatialiser les risques dans le voisinage des sites d'industries chimiques (Coanus et al.). De même, c'est le problème de l'effet de serre (Hourcade et al.) ou celui de la réduction des émissions de CO_2 (Théry) qui conduit les économistes à mobiliser la notion d'environnement.

Toutefois, cette position ne se limite ni aux problèmes d'environnement caractéristiques des espaces industriels, ni à certaines disciplines comme l'économie qui sont mobilisées par les questions sociales de l'environnement. On la rencontre également, quoique assez rarement, dans certains programmes interdisciplinaires comme au Népal où l'engagement dans le programme « *Histoire et devenir des paysages en Himalaya* » procède de la volonté de connaître (voire de réduire) « les problèmes d'environnement soulevés depuis le début des années 1970 » et résumés par « la théorie de la dégradation de l'environnement himalayen » (Smadja). On peut aussi citer la recherche interdisciplinaire autour du « problème de l'embroussaillement » du Méjan (Cohen et al.) et souligner la distance qui sépare, au sein des communications « naturalistes », celle sur les glaces du Groenland (Tarpin et al.) du seul fait qu'elle a pour objectif de faire avancer les connaissances des rejets de métaux lourds dans l'atmosphère « potentiellement dangereux pour les êtres humains et les écosystèmes ».

Temps entropique de l'histoire de l'environnement
Temps téléologique des problèmes d'environnement

Qu'on le veuille ou non, un discours sur le temps nous amène toujours à inférer ou à questionner les causalités. Or, déroulements et successions temporels et enchaînements causaux ne doivent pas être confondus, comme c'est trop souvent le cas. Il n'est pas rare, non plus, de voir apparaître dans les évocations du passé des images du « bon vieux temps », associant en particulier temps passé et immobilité (F. Walter, 1994, p. 35 et C. Beck, 1998, p. 67). Une nostalgie dont les origines psychologiques sont évidentes.

Mais revenons à notre deuxième hypothèse : l'influence des conceptions de l'environnement sur la conception même du temps et des rapports temps/environnement. Ainsi pourrait être différencié le « temps de l'histoire de l'environnement » du « temps des problèmes d'environnement ». Et l'on pourrait alors aller plus loin en se demandant si cette différence dans la façon d'inscrire le temps dans les recherches en environnement ne les rendrait pas plus ou moins aptes à la prospective et l'exploration de ce que pourrait être le développement durable d'un « anthroposystème ».

Or, là encore notre grille de lecture apparaît pertinente. Ainsi, les auteurs qui se rattachent à la première conception (celle de l'environnement comme autour) sont conduits à penser le changement de l'environnement sur la base d'une conception linéaire du temps (de l'origine jusqu'au temps final) qui se déroule comme une articulation de temporalités spécifiques à chaque processus inclus dans le système observé qu'il s'agisse des bassins-versants rhodaniens (Berger), de « la moitié est des Pyrénées » (Bonhôte et al.) ou de la Camargue (Allard et al.). La démarche de recherche consiste alors à repérer les coïncidences temporelles entre les processus, dans la longue ou moyenne durée, ainsi que les accidents (les événements souvent qualifiés de crise) de quelque nature qu'ils soient qui ont produit des ruptures des mutations ou des bifurcations. C'est particulièrement clair pour les disciplines qui problématisent la question de la longue durée, des cycles et des ruptures des temporalités « naturelles » (de Beaulieu et al., Gazenbeek). Ayant recours à la fois au diachronique et au synchronique, ces recherches reconstituent la temporalité de ces synchronies en évaluant le degré de maîtrise ou de non maîtrise qu'elle révèle du rapport des sociétés à leurs milieux. Mais elles proposent une succession chronologique des causalités, s'appuyant pour ce faire sur les concepts intégrateurs de ces différents processus que sont par exemple les paysages (Bonhôte et al.) ou les grands aménagements comme les assèchements (de Beaulieu et al.) qui sont effectivement une production mixte des interactions entre les sociétés et leur natures dans des espaces-temps. Mais chaque discipline adopte pour le processus qu'elle interroge le modèle de l'histoire, c'est à dire une succession descendante de recomposition des faits jusqu'à la sélection d'étapes (le temps 1 2 3) qui traduisent l'articulation entre les temps de la nature et les temps de l'homme. Même les auteurs qui insistent sur la dimension sociale des temps de l'environnement échappent difficilement à ce modèle de l'histoire d'un objet qui renvoie au façonnement par l'homme de la nature et de l'environnement (le vallon de Blanc-Pamard, la Camargue de Dervieux et al. les « successions d'état » et la « périodisation historique du géosystème de Bertrand »).

« À chaque période, écrit Monique Barrué-Pastor, correspond une problématisation environnementale qui traduit la complexité des rapports entre nature et société. »[3], qui découpe des territoires, des espaces et des temps particuliers. S'il y a des chronologies à établir, il y a aussi des périodisations, notamment des rapports sociaux et des entités spatio-temporelles

[3] M. Barrué-Pastor « Les temps de la construction sociale de l'environnement : deux siècles de gestion des espaces pyrénéens. », p. 343. Un peu plus loin (p. 355), on peut lire : « L'environnement n'existe qu'à travers une société donnée, qui le problématise à un moment donné. Vouloir reconstruire la vision globale d'une gestion environnementale des espaces pyrénéens aujourd'hui suppose de connaître les temps de la construction sociale de l'environnement, depuis la date qui sert de référence « patrimoniale ». Ce n'est qu'ainsi que l'on peut analyser la nature des changements, les rémanences et les hystérésis dans les processus et les comportements, et se mettre en position prospective. »

pertinentes pour les questions environnementales qui se posent à chacune de ces périodes.

Au deuxième type de conception de l'environnement correspond une autre conception de la manière dont s'inscrivent les temps des différentes disciplines partie prenantes de la question de l'interaction société/nature. Ainsi, sur le problème de l'embroussaillement (Cohen et al.) le temps n'est pas introduit a priori. Les causalités entre systèmes ne sont pas pensées d'emblée dans la succession, dans la cooccurence de temps particuliers caractérisés pensés comme irréversibles sur le modèle du temps entropique « poussé par le passé » (Le Moigne). C'est en quelque sorte a posteriori, une fois le dispositif interdisciplinaire mis en place pour comprendre ce qui entre dans le problème d'environnement, une fois posées les problématiques spécifiques à chaque discipline partie prenante et construites les hypothèses transversales permettant d'y répondre, que l'on est conduit à se demander quelles temporalités sont intervenues dans les mises au jour des processus liés au problème, quelles sont celles qui sont efficaces pour expliquer les interactions entre phénomènes et systèmes de nature différente mais essentielles pour résoudre le problème. Certes les pas de temps utilisés par les disciplines sont les leurs (cycles longs, saisonniers, évènements, accidents...), mais c'est leur croisement et leur hiérarchie qui n'est pas prévisible. Le temps est alors recherché et non donné, il est trouvé et non retrouvé. Le problème d'environnement (effet de serre, risques de pollution...) tire la méthode d'étude du temps ; c'est le temps construit pas à pas tiré par le présent de Le Moigne. Elle peut déboucher sur des éléments de prédictivité si importants pour entrer dans la question du développement durable.

Les temps du projet d'action et de la décision

Il est un phénomène de longue date (Attali, 1984), qui fait que l'on a mesuré avec de plus en plus de précision le temps, et que l'on est amené aujourd'hui par tous les moyens à « économiser du temps ». Le temps nous est compté, dit-on. Non seulement parce que nous sommes mortels, mais aussi parce que nous sommes soumis à des processus de rationalisation du quotidien qui passent notamment par l'instauration d'une comptabilité des temps (au premier rang desquels il faut compter le « temps de travail », dont la diminution actuelle ne doit pas nous faire croire à sa disparition, ni même à sa perte de « qualité », ainsi que l'évoque Jean-Marie Harribey, 2000). Cette sorte d'« économie du temps » se repère dans les mots et les expressions courantes : on « gagne » du temps, on en « perd », « le temps, c'est de l'argent »... Elle s'exprime aussi dans une tendance actuelle, influencée par certains impératifs économiques, à « écourter » les débats, les projections, les mémoires, etc. On observe un phénomène d'accélération[4] et de rétrécissement de l'espace et du temps. « Le présent lui-même, écrit Jean-Paul Bozonnet (2000, p. 94), n'est plus une temporalité de conscience qui exigerait l'intégration du passé comme mémoire et l'avenir comme projet, mais une gestion des problèmes du moment. » On sait que l'idéologie capitaliste, comme jadis la vulgate marxiste, est porteuse d'un historicisme annonciateur d'une « fin de l'histoire ». « Le déficit d'avenir est patent », constate en effet Cyria Emelianoff (2000, p. 279), laquelle se demande, avec Jérôme Bindé, si c'est l'urgence des problèmes qui empêche l'élaboration des projets à long terme ou, au contraire, si c'est l'absence de projets qui nous soumet à la tyrannie de l'urgence ? Toujours est-il qu'à côté de ces références insistantes du temps présent à l'immédiat et à l'éphémère, se développe une culture du « hors temps » et du « hors sol », nouveaux avatars des figures de l'utopie et de l'uchronie, dont certains projets environnementaux, comme Biosphere 2, sont la traduction (Vivien, Quesne, 1998).

Selon Jean-Paul Bozonnet[5], l'une des caractéristiques du discours environnementaliste est de tenter de réintroduire un rapport social au temps classique, contrecarrant ainsi la tendance post-moderne à se focaliser sur l'éphémère instant présent. Si, comme le rappelle Bruno Villalba (2000), le discours écologiste se construit aussi sur l'événement, c'est comme élément d'une construction beaucoup plus complexe, permettant de mettre en évidence l'aspect répétitif, la rationalité sous-jacente à cet événement, l'expérience vécue et par là même collective qui peut en être faite. Ainsi, constate Bruno Villalba (2000, p. 84), « En s'opposant à la durée du temps-marchand, basée sur l'immédiateté, l'écologie politique souhaite proposer une autre durée du temps. » La problématique environnementale a permis de réintroduire, de manière forte, les idées de temps long et, via l'évocation des générations futures, de transmission qui peut lui être liée. On peut aussi évoquer la notion de « patrimoine naturel ». On sait aussi qu'un des intérêts de la très controversée notion de « développement durable » est de réinscrire cette idée de la longue période, du long terme, de l'« à venir » comme un enjeu politique et scientifique de nos sociétés. Le terme « durable » renvoie certes à l'idée de durée ; mais surtout il vise à rénover aussi l'idée de choix, de projet de société, avec un partage plus équitable des ressources et des espaces et l'instauration d'une plus grande démocratie. Cette expression de « développement durable » appelle aussi à s'interroger sur le terme « développement » – qui est au départ, ne l'oublions pas, une métaphore biologique qui a été utilisée pour qualifier les sociétés humaines. Comme nous l'avons rappelé par ailleurs (Vivien, 2001), c'est une façon implicitement normative de qualifier le changement et d'apprécier la situation présente que l'on peut observer dans les sociétés ou entre les différentes sociétés humaines. La problématique environnementale incite aussi à questionner ces notions de « développement », d'« aménagement », de « mise en valeur » que l'on emploie le plus souvent sans y penser – une mise en garde et une invite des « passeurs de frontières » (Godard et al., 1992) qui sont toujours d'actualité.

« Gouverner, c'est prévoir », a-t-on l'habitude de dire. Comment décider collectivement, qui plus est pour des choix de société ayant des implications en termes de temps long ? La question est compliquée du fait, notamment, des différences de perception du

[4] Voir notamment les travaux de Paul Virilio sur la vitesse et sur ses liens avec le pouvoir.

[5] « l'environnementalisme, écrit Jean-Paul Bozonnet (2000, p. 98), postule une temporalité avec une finalité historique, la réhabilitation de la nature, et non une simple gestion au présent. Il refuse le diagnostic de « panne de l'histoire » et d'absence de sens historique ».

temps et de rationalité au niveau individuel et au niveau collectif. Les individus ont souvent des préférences pour le présent et le court terme. Peu de textes de l'ouvrage traitent de ce point de vue. Par contre, plusieurs textes d'économistes (Levarlet, Hourcade, Lecocq, Théry, Charron, et Harribey, 2000) traitent de l'actualisation, cette opération qui permet, via le choix d'un taux d'intérêt, de mesurer la valeur présente d'un flux monétaire futur, que celui-ci représente un gain ou une perte. La question du choix du meilleur taux d'actualisation est ainsi un problème classique en économie de l'environnement néoclassique, censé traduire le débat entre court terme et long terme[6]. Cette façon de construire la rationalité collective - qui s'aligne sur celle de l'individu, généralement pressé par la réalisation du gain - amène à privilégier le court terme. C'est le cas notamment dans les négociations entourant le changement climatique, ainsi que nous l'expliquent Jean-Charles Hourcade et Franck Lecocq (2000) et Daniel Théry (2000). Les économistes dont les textes figurent dans l'ouvrage s'accordent à reconnaître qu'il faut élargir le débat. Ce qui amène à s'interroger aussi sur les autres acteurs. Traditionnellement, on donne aux autorités publiques – à l'État notamment - la particularité de prendre en compte le long terme et les préférences des générations futures. On peut aussi en appeler à la prise en compte d'autres critères, d'autres normes. Ainsi que l'indiquent J.-C. Hourcade et F. Lecocq (2000, p. 211), il importe de raisonner sur des schémas de décision séquentiels, permettant la révision périodique des choix à la lumière des nouvelles informations disponibles. Le choix des stratégies « sans regret » – les investissements dans la sécurité alimentaire, par exemple, ainsi que l'indique Daniel Théry (2000, p. 224) – est aussi à privilégier. De nouvelles réflexions sur les risques et sur la rationalité qui doit leur être associée (principe de précaution, notamment) sont aussi à développer.

Conclusion

Les temps de l'environnement, écrivent Monique Barrué-Pastor et Georges Bertrand, est une étape dans les recherches dans le domaine de l'environnement. Depuis la tenue de ce colloque, d'autres opérations de recherche ont été lancées. Nous pensons tout particulièrement à l'appel d'offre sur l'histoire des interactions sociétés/milieux et au séminaire sur les « crises environnementales », animé par Corinne Beck et Yves Luginbühl (2001), qui tient lieu d'animation à l'appel d'offres. À plusieurs reprises, les échelles de temps manipulées par les chercheurs ont soulevé des interrogations pour ceux qui n'y sont pas familiers. Un travail plus systématique de rapprochement des temporalités pourrait être réalisé dans l'avenir. Quoiqu'il en soit, et pour plagier la conclusion de Marcel Jollivet lors du séminaire de Meudon : « Il ne suffit pas de dire durable pour entrer dans la recherche sur le développement soutenable », nous pourrions conclure par cette phrase : « Il ne suffit pas de dire Histoire ou Prospective pour penser les temporalités nécessaires pour le développement durable ».

[6] F. Charron (2000, p. 232-233) résume ainsi ce débat : « Le problème est dès lors de trouver un juste équilibre sachant que de forts taux accélèrent l'épuisement optimal des ressources, *ceteris paribus*, tandis que de faibles taux augmentent le niveau d'investissement s'accompagnant, par la suite, d'un accroissement de l'extraction des ressources et de la quantité de pollution. »

BIBLIOGRAPHIE

Adolphe, L., 2000. Interaction espace-temps dans une modélisation interdisciplinaire de l'environnement urbain. In : Barrué-Pastor, M., Bertrand, G., (Eds.), op. cit., pp. 297–308.

Allard, P., Pailhès, S., Domenech, B., 2000. Temps naturel et temps social en Camargue. In : Barrué-Pastor, M., Bertrand G., (Eds.), op. cit., pp. 381–388.

Arnauld, C., 2000. Lacs du Mexique et forêts mayas : séquences temporelles dans l'archéologie de deux environnements mésoaméricains à fort peuplement. In M. Barrué-Pastor, G. Bertrand (Eds.), op. cit., pp. 517–526.

Attali, J., 1982. Histoire du temps. Fayard, Paris.

Barrué-Pastor, M., Bertrand, G., (Eds.), 2000. *Les temps de l'environnement*, Presses Universitaires du Mirail, Toulouse, 544 pages + un Cd-rom.

Barrué-Pastor, M., 2000. Les temps de la construction sociale de l'environnement : deux siècles de gestion des espaces pyrénéens. In : Barrué-Pastor, M. Bertrand, G.(Eds.), Les temps de l'environnement, Toulouse, Presses universitaires du Mirail, pp. 343–356.

Beaulieu de, JL., et al., 2000. In : Barrué-Pastor, M. Bertrand, G. (Eds.), op. cit., pp. 447–460.

Beck, C., 1998. Les sciences historiques et les recherches sur l'environnement. La question de l'environnement dans les sciences sociales. Lettre du PEVS 17 février, pp. 64–78.

Beck, C., Luginbühl, Y., 2001. Sociétés et ressources renouvelables. Temps et espaces des crises environnementales. Natures Sciences Sociétés 3, 74–78.

Berger, J.F., 2000. Cycles anthropiques et environnementaux à l'Holocène dans les bassins-versants rhodaniens de rang inférieur (Valdaine, Tricastin, plaine d'Orange – Drome/Vaucluse). In : Barrué-Pastor, M. Bertrand, G. (Eds.), op. cit., pp. 473–500.

Bertrand, C., Bertrand, G., 2000. Le géosystème : un espace-temps anthropisé. Esquisse d'une temporalité environnementale. In M. Barrué-Pastor, G. Bertrand (Eds.), op. cit., pp. 65-78.

Blanc-Pamard, C., 2000. Histoire d'un vallon (Hautes terres centrales de Madagascar). In : Barrué-Pastor, M. Bertrand G. (Eds.), op. cit., pp. 389–398.

Bonhôte, J., et al., Histoire de l'environnement et cartographie du temps dans la moitié est des Pyrénées. Pour une « chrono-chorologie ». In : Barrué-Pastor, M. Bertrand G. (Eds.), op. cit., pp. 501–516.

Bozonnet, JP., 2000. La représentation sociale du temps dans l'opinion environnementaliste. In : Barrué-Pastor, M., Bertrand G. (Eds.), op. cit., pp. 93–104.

Charron, F., 2000. Évaluation économique de l'environnement : implications éthiques de l'actualisation. In : Barrué-Pastor, M., Bertrand, G. (Eds.), op. cit., pp. 227–236.

Chesneaux, J., 2000. Temps de l'histoire naturelle et temps de l'histoire humaine. In M. Barrué-Pastor, G. Bertrand (Eds.), op. cit., pp. 33–39.

Coanus, T., Duchene, F., Martinais, E., 2000. Temporalité de l'événement, temporalité du quotidien : les constructions hétérogènes du risque autour de deux sites industriels de la grande région lyonnaise. In : Barrué-Pastor, M., Bertrand G., (Eds.), op. cit., pp. 265–273.

Cohen, M., et al., 2000. Les temporalités de l'environnement : une opportunité de dialogue interdisciplinaire. In : Barrué-Pastor, M., Bertrand, G. (Eds.), op. cit., pp. 307–318.

Dervieux, A., Picon, B., 2000. Paysages : mesures et représentation sociale des changements. Vallée de l'Hérault, Delta du Rhône. In : Barrué-Pastor, M., Bertrand G. (Eds.), op. cit., pp. 367–380.

Dosso, M., et al., 2000. Systèmes pédologiques et systèmes agraires : la rencontre entre deux temps. In : Barrué-Pastor, M., Bertrand, G. (Eds.), op. cit., pp. 425–438.

Faivre, et al., 2000. Grille espace-temps et démarche de recherche. In : Barrué-Pastor, M., Bertrand G.(Eds.), op. cit., pp. 319–326.

Emelianoff, C., 2000. Ville globale, ville durable : deux représentations antinomiques de l'espace-temps urbain ? In : Barrué-Pastor, M., Bertrand, G. (Eds.), op. cit., pp. 275–284.

Gazenbeek, M., 2000. Ingérences anthropiques dans l'hydrographie d'un bassin-versant : les évolutions dans la longue durée. In : Barrué-Pastor, M., Bertrand, G.(Eds.), op. cit., pp. 527–536.

Godard, O., Hubert, B., Humbert G., 1992. Gestion, aménagement, développement : mobiles pour la recherche et catégories d'analyse. In : Jollivet, M. (sous la dir.), Sciences de la nature, sciences de la société : les passeurs de frontières, CNRS Ed., Paris, pp. 321–335.

Guillemet, D., 2000. La tresse des temps de l'environnement et de la société à Belle-Ile en Mer (XIIe–XXe siècles). Du temps vécu des hommes au temps global de l'historien. In : Barrué-Pastor, M., Bertrand, G. (Eds.), op. cit., pp. 357–366.

Guyon, E., 2000. Le temps du mélange. In : Barrué-Pastor, M., Bertrand, G. (Eds.), op. cit., pp. 53–59.

Harribey, JM., 2000. Temps de travail et travail du temps : comment passer d'une mesure de la valeur économique à la prise en compte des valeurs non économiques ? In : Barrué-Pastor, M., Bertrand, G. (Eds.), op. cit., pp. 237–255.

Hourcade, JC., Lecocq, F., 2000. Représentation du temps, « timing » de l'action et valorisation de l'environnement. Quelques réflexions à partir du cas de l'effet de serre. In : Barrué-Pastor, M., Bertrand G., (Eds.), op. cit., pp. 201–213.

Hubert, B., Mathieu, N., 1992. Potentialités, contraintes, ressources : récurrences ou renouveau bien tempéré ? In : Jollivet, M. (Ed.) Sciences de la nature, sciences de la société : les passeurs de frontières. CNRS Éd., Paris, pp. 307–332.

Jollivet, M., Pavé, A., 1993. L'environnement un champ de recherche en formation. Natures Sciences Sociétés 1 (1), 6-20.

Legay, JM., 2000. Les temps de l'environnement. In : Barrué-Pastor, M. Bertrand G. (Eds.), op. cit., pp. 19–32.

Le Goascoz, MH., Danais, M., 2000. Le temps des processus sociaux et le temps des processus naturels dans les systèmes locaux : le paradoxe d'une gouvernance impossible. In : Barrué-Pastor, M., Bertrand, G. (Eds.), op. cit., pp. 189–200.

Le Moigne, JL., 2000. Les Trois Temps de la modélisation des écosystèmes : l'entropique, l'anthropique et le téléologique. In : Barrué-Pastor M., Bertrand G. (Eds.), op. cit., pp. 41-52.

Levarlet, F., 2000. L'économiste face à la multiplicité des temps à l'interface économie-environnement : une illustration des problèmes rencontrés et des solutions proposées. In : Barrué-Pastor M., Bertrand G. (Eds.), op. cit., pp. 163–175.

Leveau, P., Livet, P., Provansal, M., 2000. Reconstruire les temporalités : la vallée des baux, le temps des hommes et le temps de l'environnement. In : Barrué-Pastor M., Bertrand G. (Eds.), op. cit., pp. 139–148.

Lewuillon, S., 2000. Comment les archéologues (r) accomodent le temps. In : Barrué-Pastor M., Bertrand G. (Eds.), op. cit., pp. 129–138.

Martinais, E., 2000. Les temps négociés de la gestion des risques. Le cas des mouvements de terrain à Lyon. In : Barrué-Pastor M., Bertrand G. (Eds.), op. cit., pp. 257–264.

Matarasso P., 2000. Conceptions du temps et modélisation : l'apport récent des modèles intégrés planétaires du Changement Global, temps des phénomènes et temps des décisions In : Barrué-Pastor M., Bertrand G. (Eds.), op. cit., pp. 177–185.

Mathieu, N., 2000. Temps de l'histoire de l'environnement, temps des problèmes d'environnement : pour une théorisation des représentations et constructions du temps dans les recherches interdisciplinaires en fonction de leur définition du concept d'environnement. In : Barrué-Pastor M., Bertrand G. (Eds.), op. cit. Cd-rom.

Maury, O., Plantagenest, M., Gascuel, D., 2000. Echelles spatio-temporelles et théorie de l'information. Application aux choix des échelles de modélisation d'une population de poissons. In : Barrué-Pastor M., Bertrand G. (Eds.), op. cit., pp. 149–162.

Muxart, T., Blandin, P., Friedberg C., 1992. Hétérogénéité du temps et de l'espace : niveaux d'organisation et échelles spatio-temporelles. In : Jollivet, M. (sous la dir.), Sciences de la nature, sciences de la société : les passeurs de frontières, CNRS Ed., Paris, pp. 403–425.

Nedjar, A., 2000. Les temps de l'environnement : temps physique et temps médiatique. In : Barrué-Pastor M., Bertrand G. (Eds.), op. cit., pp. 123–128.

Pérez, P., 2000. Le paysage et le temps chez les indiens Hopi (Arizona). In : Barrué-Pastor M., Bertrand G. (Eds.), op. cit., pp. 413–423.

Pierret, P., Deffontaines, J-P., Landais, E., 2000. Le temps long et le temps rond des paysages agricoles. In : Barrué-Pastor M., Bertrand G. (Eds.), op. cit., pp. 335–342.

Ribereau-Gayon, MD., 2000. La transmission des savoirs naturalistes - construction symbolique du temps. In : Barrué-Pastor M., Bertrand G. (Eds.), op. cit., pp. 105-116.

Ruellan, A., 2000. La couverture pédologique : un milieu à 4 dimensions ; les chronoséquences pédologiques pour comprendre les paysages. In : Barrué-Pastor M., Bertrand G. (Eds.), op. cit., pp. 61–64.

Sangaré, IB., Thibault, S., 2000. Temps, évolution, organisation de l'assainissement urbain et devenir de l'environnement hydrologique. In : Barrué-Pastor M., Bertrand G. (Eds.), op. cit., pp. 285–296.

Smadja, J., 2000. Au rythme des séismes, des saisons et des hommes : les temps de l'environnement au Népal. In : Barrué-Pastor M., Bertrand G. (Eds.), op. cit., pp. 399–412.

Tarpin, T., et al., Les neiges et les glaces polaires : de véritables archives de l'histoire récente et ancienne. Perspective et questions de méthode. In : Barrué-Pastor M., Bertrand G. (Eds.), op. cit., pp. 439–446.

Théry, D., 2000. Quand réduire les émissions de CO_2 ? Extrapolation des modèles du cycle du carbone et risques de discontinuité. Un défi de communication pour le GIEC (1990–1997). In : Barrué-Pastor M., Bertrand G. (Eds.), op. cit., pp. 215–236.

Villalba, B., 2000. Les temps de l'écologie politique. In : Barrué-Pastor M., Bertrand G. (Eds.), op. cit., pp. 79–92.

Vivien, F.D., Quesne, L., 1998. Biosphère 2 : Terre promise ? Futuribles 227, 35–61.

Vivien, F.D., 2001. Histoire d'un mot, histoire d'une idée : le développement durable à l'épreuve du temps. In M. Jollivet (Ed.) Le développement durable, de l'utopie au concept. Elsevier, Paris, pp. 19–60.

Walter, F., 1994. L'historien et l'environnement : vers un nouveau paradigme. Natures Sciences Sociétés 2 (1), 31–43.