

Sociétés et ressources renouvelables Temps et espaces des crises environnementales

Séminaires organisés par le Programme Environnement, Vie et Sociétés (PEVS) et le Comité Sociétés, Environnement et Développement Durable (SEDD)

CORINNE BECK, YVES LUGINBÜHL

Cadrage, problématique

YVES LUGINBÜHL

UMR Ladys CNRS,
universités de Paris-1,
Paris 6, Institut de géographie,
191, rue Saint-Jacques,
75005 Paris, France
luginbuhl@univ-paris1.fr

CORINNE BECK

Maître de conférence
à l'université de Nantes,
historienne et archéologue,
UMR 7041, Équipe
Environnement et archéologie,
Maison René-Ginouves,
Université de Paris-X-Nanterre,
200, avenue de la République,
92001 Nanterre cedex 1, France
cbeck@ipac.fr

À la suite des travaux conduits au sein du Comité ESDLT (Environnement, Sociétés et Développement à Long Terme), le travail de structuration de la recherche autour des questions d'environnement a été encouragé et une série de séminaires a été mise sur pied par le nouveau Comité SEDD portant sur la notion de « crises environnementales et sociétés », qui vise à développer la réflexion épistémologique nécessaire pour promouvoir des recherches nouvelles.

Ces séminaires s'étalent sur 2 ans (2001–2002).

Ces dernières années, des manifestations scientifiques ont eu lieu avec pour objectif d'examiner les « situations de crise » relatives aux problèmes d'environnement, mais elles ont surtout abordé la notion de crise et l'abordent toujours sous l'angle socio-politique et philosophique¹ : « la crise est plutôt considérée comme un phénomène endogène, comme une production imputable aux acteurs, aux organisations (qui ne sont donc pas face à la crise, mais dans la crise). » Les perspectives de la longue durée et des interactions des sociétés avec leurs milieux, c'est-à-dire des développements sociaux et des processus biophysiques n'ont pas encore reçu toute l'attention suffisante de la communauté des sciences sociales. C'est pourquoi il est apparu opportun d'engager une réflexion collective mêlant sciences sociales, sciences de la vie et de la terre et sciences de l'ingénieur, sur quelques-unes des dimensions des rapports entre sociétés et ressources renouvelables. En effet, les connaissances relatives à cette question sont soit monodisciplinaires et très spécialisées, soit inscrites dans une interdisciplinarité encore embryonnaire.

La problématique dans laquelle s'inscrit cette série de séminaires est centrée sur l'analyse de systèmes complexes qui se déploient dans des espaces de taille variable et fonctionnant à des échelles de temps différents. On entendra ici par systèmes complexes les systèmes résultant de l'imbrication de socio-systèmes, écosystèmes et géosystèmes qui sont en constante évolution. Plus précisément, on s'attachera à la question des ajustements et réajustements de ces systèmes comprenant tant les actions que les sociétés sont susceptibles d'élaborer face aux milieux et à leur évolution que les réactions des milieux eux-mêmes et les réponses des sociétés. Elle est indissociable de la question du temps et de l'espace, c'est-à-dire de l'étude de la confrontation des temporalités naturelles et des temporalités sociales.

Cette série de séminaires envisage l'examen des modes de gestion des ressources que les sociétés ont mis en place à diverses échelles pour en assurer l'exploitation et la reproduction. Celles-ci sont envisagées en général à l'échelle nationale, mais aussi régionale (au sens de grandes régions naturelles, par exemple la Méditerranée), européenne, mondiale, faisant intervenir des espaces dans leur matérialité à la fois physique, biologique et sociale. Dans ces conditions, l'analyse de ces modes de gestion doit être pensée dans leur contexte tant historique que spatial, et nécessite d'identifier et d'explorer les relations entre les pratiques de la nature et les différentes formes d'organisation politiques et économiques. Les modes de gestion sont producteurs de transformations spatiales qui, dans certaines conditions, peuvent faire émerger des situations de conflits parce que ces modes de gestion s'inscrivent dans des rapports sociaux complexes et tendus. Il s'agit là de traiter de questions en profondeur et d'innover dans la production des connaissances en évitant de rester à un niveau d'articulation trop général. En effet, la connaissance plus fine des modalités de ce partage social et des conflits qu'elles ont entraînés est nécessaire aujourd'hui pour comprendre les formes contemporaines de la répartition sociale de l'exploitation des ressources à différentes échelles. Celle-ci a des conséquences à diverses autres échelles pouvant déboucher, dans certaines conditions qu'il faudra préciser, sur des situations de crise. À cet égard, on aura garde d'oublier le rôle et l'impact des dynamiques écologiques intervenant dans ces processus. D'où la volonté affirmée dans ce séminaire d'engager un dialogue interdisciplinaire et de mettre en face à face des spécialistes et tenter de construire les articulations entre les différents domaines.

Objectifs

Les objectifs de ces séminaires consistent donc à répondre à un ensemble de questions qui découlent de cette problématique :

Les modalités de la gestion des ressources

Au risque d'être trivial, il faut rappeler que l'exploitation de toute ressource renouvelable s'est nécessairement accompagnée d'un mode de régulation, mais

¹ Voir en particulier le séminaire du programme Risques Collectifs et Situations de crise en collaboration avec le Centre de sociologie des organisations, sous la responsabilité de Claude Gilbert, présenté dans *NSS* 1999, 7 (4), 53–55, et les travaux de Catherine et Raphael Larrère (Inra).

celui-ci pouvait s'inscrire dans un dispositif social de négociation, à l'intersection d'acteurs, d'organisations qui, dans le même temps, prennent en charge d'autres problèmes, sous des angles divers. Il s'agit donc tout d'abord :

a) D'identifier les règles et les normes que les sociétés ont élaborées pour gérer la nature : quelles étaient ces règles, étaient-elles contraignantes, faisaient-elles appel à des pratiques partagées socialement dans un territoire donné, quels dispositifs de contrôle et de correction les sociétés avaient-elles mis en place ? Ces normes et règles étaient-elles appropriées à la gestion d'un milieu biophysique bien identifié ou s'inscrivaient-elles dans un dispositif (système d'acteurs) plus large de négociation entre divers groupes d'acteurs et organisations mis en place pour régler d'autres problèmes concomitants : il s'agit donc de mesurer l'efficacité des dispositifs mis en place non seulement par rapport à l'état du milieu biophysique que par rapport au niveau technique, social et économique de la société ou des groupes considérés. Dans ces dispositifs que la recherche permet d'identifier, quels sont les plus opératoires pour les sociétés et pourquoi ? Quelle est la place de la (ou des) ressource(s) par rapport aux autres problèmes que le dispositif se propose de résoudre ? Quels protocoles de recherche permettent-ils de rendre compte du caractère efficace de ces dispositifs ? Ces protocoles permettent-ils de faire la part des aléas naturels et de la réelle capacité des sociétés à résoudre les problèmes posés ?

b) Il est également nécessaire d'examiner les techniques que ces règles et normes entraînent dans la gestion individuelle ou collective de la nature : quels liens existent entre les formes de règles et les pratiques techniques ? En quoi l'arsenal juridique peut-il être producteur de nouvelles techniques ou à l'inverse, cet arsenal peut-il être inspiré par la technique ? « Comment émergent de nouvelles approches juridiques, se fondant sur de nouveaux principes »² ? Le juridique ne combat-il pas parfois l'action technique ? Les sociétés ont-elles pu développer des capacités d'innovation technique, sociale et juridique ? Le lien entre le juridique et le technique témoigne-t-il d'une pensée des techniques élaborée en relation avec l'organisation politique et sociale, quelle est la part de « bricolage » ? Quel est le poids respectif de l'organisation sociale, de la gestion, des aléas et des catastrophes naturels ?

c) Réponses des milieux aux modes de gestion sociale des ressources : quelles dynamiques des milieux ces dispositifs sociaux entraînent-ils ? À quelles échelles spatiales et temporelles se produisent-elles et sont-elles perceptibles ? Comment les mesurer ? Les techniques mises en œuvre par les différentes disciplines permettent-elles d'en rendre compte ? Ces réponses conduisent-elles à des situations irréversibles ou d'instabilité (infilchissement, rupture, dans des processus d'interaction et de rétroaction, etc.) ? En retour, quelles sont les réponses des sociétés : adaptation, innovation, conflits, crises ?

Partage social des ressources et conflits

L'exploitation des ressources naturelles par les sociétés a, on le sait, impliqué des conflits d'usage. Leur connaissance passe par des questions qui peuvent être :

a) De l'ordre du politique et du social : quels conflits le partage des ressources a-t-il fait naître ? Quel est le rôle des évolutions et des ruptures politiques ? On doit identifier selon les périodes les ressources sur lesquelles se focalisent ces conflits (eau, bois, herbe et mer, etc.) et les hiérarchies établies entre ces ressources par les sociétés. Les formes des conflits qui ont pu éclore à l'occasion de cette redistribution demandent à être analysées : quels en ont été les acteurs (acteurs politiques, société civile, etc.), comment ont-ils été résolus, au profit ou aux dépens de quels groupes sociaux ? A-t-il existé des modes de négociation collective dans la recherche de la résolution de ces conflits ? Quels sont les effets des conflits et de leurs négociations sur les milieux ? À cet égard, on doit également se poser la question de la correspondance systématique entre crise environnementale et crise sociale et s'interroger sur le concept de régulation.

b) De l'ordre de l'évaluation des ressources par les sociétés : sur quelle bases d'évaluation se fait le partage (matériel, symbolique) ? Comment les sociétés se représentent-elles leurs ressources et leurs évaluations ? Ces évaluations et le partage des ressources entraînent-ils toujours des conflits ou ne permettent-ils pas la mise en place de transactions sociales (échanges, troc, et toutes formes de négociations sociales autour de l'exploitation et/ou de la répartition d'une ressource) ? Peut-on déceler des seuils d'exploitation et d'appropriation d'une ressource au-delà desquels les conflits se déclenchent et quel est le degré de déterminisme entre état de l'exploitation de la ressource et crise ? Quels étaient les groupes sociaux concernés : recourent-ils les catégories de la hiérarchie sociale ? Quelles formes de mobilisation sociale ces conflits font-ils naître, peut-on identifier des leaders prenant en charge les revendications ? Il est peut-être nécessaire d'examiner sous l'angle du partage social des ressources, les formes d'organisation sociale (passées et contemporaines) qui sont déjà connues sous d'autres angles. Peut-on retracer l'histoire de ces conflits et en particulier préciser les modalités de leur résolution et expliciter leurs récurrences ? Peuvent-ils être considérés comme un affrontement de différentes cultures de la nature où valeurs matérielles et valeurs symboliques s'opposent ?

c) De l'ordre de l'économique : peut-on identifier des liens entre un type d'économie et l'apparition de conflits, et inversement, quel sont les impacts des conflits sur un ordre économique en place ? Dans cette perspective, quelles filiations peut-on établir entre les modes de gestion économique des sociétés passées et ceux des sociétés contemporaines ?

d) De l'ordre du spatial et du temporel : à quelles échelles d'espace et de temps ce partage et ces conflits d'usage se produisent-ils ? Quelles sont d'une part, les conditions politiques et sociales, d'autre part, les innovations techniques, enfin, les conditions du milieu qui

² Ibidem, p. 54.

favorisent l'écllosion d'un conflit ? Peut-on déceler des périodes historiques ou des états des milieux plus favorables à l'écllosion de conflits (surcharge démographique, crise climatique, etc.) et quelles relations peuvent établir entre les caractères sociaux et politiques de ces périodes ou de ces milieux et les modalités de ces conflits ? Le critère de rareté de la ressource est-il toujours pertinent ?

La crise : ajustements aux situations de rupture ?

Dans certaines situations, les modes de gestion peuvent aboutir à une situation dite « de crise », qui peut être assimilée globalement à la discordance entre une dynamique sociale et celle du milieu biophysique ou à la transformation du système des acteurs concernés.

a) Critères de reconnaissance et modalités d'une crise : à quels critères les scientifiques reconnaissent-ils l'émergence d'une crise ? Ces critères sont assurément fonction des disciplines qui s'en saisissent mais il est nécessaire de trouver ceux qui font sens pour le plus grand nombre et qui permettent ainsi d'engager le dialogue interdisciplinaire sans que pour autant les disciplines abdiquent leurs propres outils conceptuels et méthodologiques. Certains de ces critères ont leur spécificité que les disciplines se doivent de ré-interroger à l'aune des questions et protocoles nouveaux. Parmi ces critères on privilégiera ceux qui permettent de mesurer les ajustements réciproques et les discordances entre temporalités des phénomènes naturels et temporalités sociales, signalant l'émergence d'une crise. Quels sous-systèmes la crise affecte-t-elle et quelles sont les variabilités des seuils ? Selon quelles modalités et à quelle vitesse se répercute-t-elle sur les autres sous-systèmes ? À quelles échelles spatiales, temporelles et de la société est-elle lisible ? Doivent être identifiées les conséquences de la crise sur le milieu biophysique, les variabilités de l'évolution de ce milieu, la réversibilité ou l'irréversibilité des processus, le temps de récupération pour retrouver un nouvel équilibre. Doivent être également prises en compte les contraintes du milieu imposées alors aux sociétés. Par ailleurs, quelles sont les modalités et la vitesse d'adaptation de ces sociétés au changement ?

b) Elles supposent tout d'abord de s'interroger sur la conscience sociale de l'évolution du milieu : celle-ci est-elle perçue comme un risque encouru par une société face aux processus aléatoires de transformation de la nature, comme un épuisement des ressources naturelles ou comme la résultante d'une pénurie sociale (appropriation exclusive de la ressource par un groupe). Ou encore comme la perte de l'appropriation d'un statut reconnu socialement à un groupe social pour résoudre un ensemble de problèmes à la suite de l'entrée, sur la scène publique, d'autres acteurs qui cherchent à s'emparer de ce statut (c'est-à-dire de la transformation du système d'acteurs) ? Quelles formes d'organisation politique ou sociale ont-elles été mises en place pour répondre à ces problèmes ? Cette conscience de la crise et des

problèmes d'environnement était-elle liée à des territoires, à des écosystèmes ou à des « objets » de nature indépendants des territoires sociaux ? Quel a été le rôle du « temps court » dans cette dynamique et l'impact d'événements brutaux ? Quelle mémoire garde-t-on de la crise ? Qui définit l'état de crise, qui a intérêt à en parler ? Il serait à cet égard indispensable d'analyser les discours des milieux scientifiques, politiques et de la société civile. La crise peut-elle être moteur d'innovation ?

Organisation

Ces séminaires sont proposés au nombre de huit séances au moins d'une journée au cours des années 2001-2002 à partir de janvier 2001. Les dates définitives seront précisées ultérieurement en fonction de la disponibilité des chercheurs mobilisés.

Les quatre premières séances sont des séances thématiques, les deux dernières visent à préparer la synthèse qui fera l'objet d'une publication collective réunissant communications, débats et synthèses.

Public : chercheurs confirmés et formation à la recherche. Disciplines concernées : sciences sociales (anthropologie, archéologie, droit, géographie, histoire, sociologie...), sciences de la vie et de la terre (biologie animale et végétale, climatologie, écologie...), sciences de l'ingénieur (agronomie, aménagement...).

Les séminaires sont ouverts aux universitaires et chercheurs des différents organismes du CNRS et autres grands établissements de recherche sollicités par les coordinateurs. Ils tenteront de rassembler également les doctorants les plus concernés par les questions traitées.

Champ géographique et temporel : non limités.

Structure des séminaires : chacune des séances thématiques est construite autour de l'intervention d'environ quatre chercheurs sollicités en fonction du thème examiné et auxquels sera demandée une communication écrite. Cette intervention sera réalisée devant un public composé de représentants des disciplines mentionnées précédemment. Chaque communication sera suivie d'un débat avec les membres du séminaire. Tous les débats seront enregistrés et donneront lieu à une transcription aux fins d'exploitation ultérieure dans les séances de synthèse et de la publication finale. Une synthèse de chacun des séminaires sera effectuée par l'un des participants.

Les deux dernières séances de synthèse seront organisées par les deux coordinateurs en collaboration avec les communicants et en fonction des débats qui auront eu lieu dans les séances thématiques. Elles visent à la mise en forme de questions transversales et des conclusions ou propositions de nouvelles pistes de recherche dont pourraient se saisir d'autres disciplines des sciences sociales ou d'autres domaines.

Les séminaires doivent déboucher sur la publication d'un ouvrage collectif.

Thématique des séances : les analyses proposées et développées lors des différentes séances doivent s'inscrire dans les orientations ou les objectifs exposés précédemment et répondre aux questions soulevées. Les interventions ciblées qui sont envisagées lors des séances thématiques ne doivent se concevoir que comme des opportunités de débats avec le public.

Les cinq premières séances seront axées sur des ressources particulières, étant entendu que l'on comprend dans le terme de ressource aussi bien celles produites par les processus biophysiques que celles produites par les sociétés. Compte tenu de l'immensité du champ, le séminaire se restreindra aux ressources biophysiques eau, bois, herbe, ressources halieutiques.

Six premières séances :

a) Les modalités de la gestion des ressources

Dans cette première séance, les interventions s'inscrivent dans les objectifs définis précédemment et tentent de répondre aux questions soulevées. On y insistera plus particulièrement sur l'analyse des règles et des normes mises en œuvre dans les modes de gestion des ressources, en relation avec l'action technique. Le troisième point, qui concerne la réponse des milieux aux modes de gestion et qui ne sera pas éliminé pour autant car il sera constamment évoqué, est en effet transversal à l'ensemble des séances.

b) Partage social des ressources et conflits

Structurée comme antérieurement et dans la même perspective généralisante sur quatre interventions, cette séance aura pour objet l'analyse du partage social et des conflits autour des ressources précédemment évoquées qui se prêtent particulièrement à l'analyse de chacun de quatre axes énoncés, c'est-à-dire : l'identification des conflits, la question de l'évaluation des ressources par les sociétés, celle des liens entre économie et conflits et celle des échelles d'espace et de temps dans l'émergence d'un conflit.

c) La crise : ajustements aux situations de rupture ?

Quatre études de cas seront présentées pour tenter de définir des critères communs d'une crise environ-

nementale. En quoi ces exemples permettent-ils de nourrir la réflexion sur la définition et les modalités d'une crise environnementale. On mettra l'accent en particulier sur les états semblables et opposés qui valident l'existence d'une crise (rupture, équilibre, stabilité ou instabilité, seuil, discordance, ajustements, etc.). On s'attachera également à analyser les phénomènes d'accélération, de compression, de décélération et de décompression des dynamiques sociales en interaction avec les dynamiques naturelles.

C'est essentiellement à la variabilité des temps naturels et des temps sociaux que sera consacrée ce troisième volet (on procédera donc à l'analyse des processus tant sociaux que biophysiques de situations identifiées comme des crises).

Plusieurs entrées sont possibles : celle des faits politiques ou des politiques publiques et de leurs effets sur la variabilité des temporalités sociales et naturelles ; celle des processus démographiques et/ou des aléas climatiques ou morphogéniques et de leurs conséquences sur l'exploitation et l'appropriation des ressources naturelles, etc. Il s'agit de s'interroger sur le rôle du temps court (événements brutaux, comme les grande pandémies, les guerres) dans cette variabilité.

d) Méthodologies de l'analyse des crises environnementales

Si la question méthodologique se posera de toutes façons lors de chacune des séances précédentes, cependant, nous proposons de réserver un séminaire au traitement des méthodes, afin d'identifier les pratiques interdisciplinaires nécessaires à la problématique de la crise, de procéder à des analyses critiques des sources (production des sources, destinataires, contextes) et d'engager une réflexion sur les protocoles de recherche appropriés.

7^e et 8^e séances : synthèse des débats, question transversales, nouvelles pistes de recherche, mise en forme de la publication.

Lieu de réunion : Paris, Engref, 1^{er}, avenue du Maine, 75015 Paris.

Encadré 1. Calendrier des séances

Première séance

18 janvier 2001

Intervenants :

– Claude Gilbert (sociologue et politiste, directeur de recherche CNRS, Cerat, Grenoble) : « Modes d'analyse des situations de crise. De quels outils dispose-t-on aujourd'hui ? ».

– Agnès Michelot (juriste, maître de conférences à l'université de La Rochelle) : « Les réserves de biosphère : nouvelles perspectives pour la gestion des crises environnementales. Le cas

complexe du W (Bénin, Burkina Faso, Niger) ».

– Marguerite Boutelet-Blocaille (juriste, maître de conférences à l'université de Bourgogne) : « Les conflits d'usage dans les forêts bourguignonnes ; évolution de l'analyse juridique et acteurs des conflits (XVII^e-XVIII^e siècles) ».

– Bernard Davasse (géographe, chargé de recherche CNRS, UMR Geode, Toulouse) : « Effets de la gestion sociale des ressources naturelles sur les espaces sylvo-pastoraux collectifs des Pyrénées (du Moyen Âge à l'actuel) ».

– Paul Arnould (géographe, professeur à l'ENS de Lyon) : « Forêts : deux siècles de

crises, de la fin du "petit âge glaciaire" au début du "petit âge chaudière" ».

Seconde séance

Mercredi 7 mars 2001 : Partage social des ressources et conflits (première partie

Intervenants :

– Marianne Cohen (géographe, maître de conférences à l'université de Paris-VII, UMR Ladyss, Paris) : « Ressources en terre, ressources en eau : formes de partage et de conflits dans le nord-est du Brésil ».

(suite page 78)

(Encadré 1, suite de la page 77)

– Marie Roué (anthropologue laboratoire Apsonat ethnobiologie, MNHN) : « À propos des barrages hydroélectriques dans le Canada subarctique : racines historiques et religieuses des conflits autour de l'idée de nature ».

– Marie-Christine Cormier-Salem (géographe, directeur de recherche IRD, Laboratoire d'ethnobiologie-biogéographie, MNHN) : « Crise des ressources halieutiques... ou remise en cause des systèmes anciens de régulation des ressources et de maîtrise des espaces littoraux ».

– Catherine Kuzucuoglu (géographe, Institut français d'études anatoliennes - Istanbul) : « Indicateurs environnementaux d'apparition d'une crise environnementale et contexte de son aggravation. Exemple de l'usage actuel de la ressource en eau dans les plateaux intérieurs anatoliens (plaine de Konya, Turquie) ».

Troisième séance

Mercredi 30 mai 2001 : Partage social des ressources et conflits (seconde partie)

Philippe Blanchemanche (agronome-ethnologue, ingénieur de recherche CNRS, Montpellier) : « La gestion sociale des eaux dans le delta du Lez (Hérault) du XII^e

au XVIII^e siècle. Les raisons d'un échec ».

– Jean Chaussade (directeur de recherche CNRS, Géolittomer, Nantes) : « Partage des ressources halieutiques : conflits politiques et sociaux, la mise en place d'une nouvelle géographie littorale ».

– Diego Moreno (professeur d'histoire de l'agriculture, université de Gênes, Italie) et Roberta Cevasco (docteur en écologie historique) : « De la demande historique au développement durable : état de la réflexion en Italie ».

– Jean-Marc Moriceau (professeur d'histoire, université de Caen) : « La gestion des pâturages sous l'ancien régime : un compromis impossible (XVII^e-XVIII^e siècles) ».

– Nadine Vivier (professeur d'histoire, université du Maine, Le Mans) : « Les conflits autour des communaux (1750-1900) ».

Quatrième séance

Mercredi 24 octobre 2001 : La crise : ajustements aux situations de rupture ? (première partie)

– Jean-Paul Billaud (sociologue, directeur de recherche CNRS, UMR Ladyss).

– Joëlle Burnouf (professeur d'archéologie, université de Paris-I).

– Philippe Leveau (professeur d'archéologie, université d'Aix-en-Provence).

– Jean-Louis Vernet (anthracologue, directeur de recherche CNRS, Montpellier).

Cinquième séance

Mercredi 19 décembre 2001 : La crise : ajustements aux situations de rupture ? (seconde partie)

– Joëlle Smadja (géographe, chargée de recherche CNRS, UMR Himalaya, Villejuif).

– Jean-Pierre Deffontaines (agronome et géographe, directeur de recherche Inra).

– Georges Pichard (professeur d'histoire, université d'Aix-en-Provence).

– Sanders Van der Leeuw (directeur de recherche CNRS, UMR 7041, Paris).

Sixième séance

Mercredi début mars 2002 : Méthodologies de l'analyse des crises environnementales

Programme non déterminé.

Septième séance

Mercredi fin mai/début juin 2002 : Synthèse (première partie)

Huitième séance

Mercredi fin octobre 2002 : synthèse (seconde partie)

Programme inter-EPST Bio-informatique

Appel d'offres

CNRS, INSERM, INRA, INRIA, MINISTÈRE DE LA RECHERCHE

Objectif scientifique du programme

L'utilisation d'outils technologiques de plus en plus puissants dans l'ensemble des champs de la biologie induit un changement important dans les rapports entre la biologie et les autres disciplines. L'accès aux génomes, l'accès à la composition cellulaire en transcrits, protéines... mais aussi l'imagerie à des niveaux allant de la cellule à l'organisme, ou encore l'expéri-

mentation écologique, la télédétection, l'analyse de la biodiversité, etc. sont autant d'exemples de voies d'accès au fonctionnement et à l'évolution du monde vivant capables de générer des volumes considérables de données. Cette accumulation de données doit être gérée, les outils d'acquisition optimisés et enfin les informations générées doivent être intégrées efficacement à une modélisation pertinente de systèmes particulièrement complexes. Cela ne pourra être accompli qu'au travers d'une collaboration avec l'informatique et les mathématiques, et ceci quel que soit le champ