

Histoire et écologie: La mémoire des milieux

Raphaël Larrère •

Dans les civilisations occidentales, les conceptions de la nature ont largement déterminé les rapports techniques, éthiques et esthétiques des hommes à leur environnement naturel. Celle qui prédomine aujourd'hui s'est élaborée de Copernic à Newton, sous les auspices de la mécanique classique : obéissant aux lois éternelles du mouvement, la nature est un équilibre toujours recommencé. S'étant arrachés à la nature à force d'ingéniosité et de travail, les hommes ont construit leur monde : la société. Si chaos de bruits et de fureurs qu'est le monde social, s'oppose à l'harmonie de la nature, c'est aussi celui de l'histoire, alors que la nature serait immuable si les hommes ne la transformaient pas.

La théorie darwinienne de l'évolution avait déjà réinscrit l'homme dans la nature : comme l'humanité, la nature a une histoire et, loin d'en être extérieur, l'homme en fait partie. Mais il s'agit là d'une histoire à l'échelle des temps géologiques, échelle irréductible à la temporalité empirique des sociétés humaines. L'écologie contemporaine insiste désormais sur le fait que les milieux qui nous entourent sont le produit d'une histoire où s'articulent aux perturbations naturelles celles qu'introduisent les activités humaines. La nature a une histoire propre : les milieux coévoluent avec les sociétés humaines qui se les sont appropriés. Toutes les sociétés interviennent ainsi dans une nature toujours déjà anthropisée, et je voudrais montrer que les milieux qu'ils utilisent et qu'ils fréquentent ont une mémoire et portent toujours des marques de leur passé.

Vers la fin du XIX^{ème} siècle, un schisme avait partagé aux Etats Unis, les défenseurs des forêts primaires que les colons défrichaient et détruisaient avec ardeur. Sous la bannière de la "*conservation*" se rangèrent ceux qui, avec Gifford Pinchot,

• Professeur et directeur de recherches à l'INRA.

défendaient le « *wise use* », le bon usage des forêts, afin d'en ménager durablement les ressources. Sous celle de la « *préservation* », étaient les partisans de John Muir, défenseurs d'une nature inviolée (la *pristine nature*), préservée dans sa pureté originelle, une nature sans l'homme : ce que les américains appellent la *wilderness*. L'histoire ultérieure de la protection de la nature a consacré aux Etats Unis la victoire des préservationnistes et, en 1963, l'Etat Fédéral a adopté le *wilderness act*. Dans cette loi, la *wilderness* est définie : « comme un espace où la terre et la communauté de vie ne sont pas entravées par l'homme, où l'homme lui-même n'est qu'un visiteur qui ne reste pas ».

Mais cette nature primitive dont les préservationnistes voulaient protéger la pureté originelle était une illusion. Une illusion qu'a démontée le géographe américain William M. Denevan dans un article intitulé « The pristine myth : the landscape of the Americas in 1492¹ ». Sans doute les espaces d'Amérique du Nord que les colons rencontraient dans leur progression conquérante, étaient-ils assez vides d'hommes. La nature qu'ils défrichaient y semblait laissée à elle-même mais elle avait été déjà modifiée, façonnée depuis des siècles par les peuples amérindiens. Ce que découvrirent les colons, ce n'était pas une nature sauvage, mais une nature ensauvagée par la dépopulation dramatique qui fut la conséquence des ravages que provoqua l'arrivée des Européens après Christophe Colomb. Les affrontements militaires, le travail forcé, mais surtout les épidémies frappant des populations qui n'avaient pas développé de défenses immunitaires, ont drastiquement réduit la population d'avant 1492. Quand les premiers colons anglais ont débarqué en Amérique du Nord, en 1607, la population ne représentait plus qu'un dixième, voire un vingtième de ce qu'elle avait été. La nature avait eu le temps de retrouver quelque chose de l'aspect primitif du sauvage. Mais ce n'était que l'aspect et je voudrais montrer que ces milieux ensauvagés portaient encore la trace de la façon dont les amérindiens les avaient utilisés.

Ailleurs, en Amérique Latine, en Afrique ou en Indonésie, la forêt était habitée par des peuples autochtones qui en tiraient parti et qui, depuis longtemps, avaient contribué à la diversité des paysages forestiers. De nombreuses études d'historiens, d'anthropologues et d'archéologues ont récemment montré à quel point des populations amérindiennes relativement denses s'étaient installées en Amazonie sur des buttes assez proches des fleuves pour pouvoir pêcher et suffisamment éloignées d'eux pour se

¹ William M. Denevan : « The pristine myth : the landscape of the Americas in 1492 » In Baird Callicott et Michael P. Nelson (dir.), *The Great New Wilderness Debate*, *op. cit.*, p. 414-442.

protéger des crues. Les recherches d'histoire écologique de William Ballée ont montré à quel point les configurations actuelles des forêts amazoniennes sont marquées par les activités passées de ces peuples forestiers : elles présentent encore de nos jours une proportion d'espèces nourricières plus de deux fois supérieure à celles des espaces qui ne furent pas mis en valeur².

Des recherches récentes sur le vieux continent européen aboutissent au même résultat : les milieux portent longtemps la marque de leurs utilisations anciennes.

Dans un premier temps, je voudrais montrer que l'écologie classique, focalisée sur les équilibres naturels, avait peu de rapports à l'histoire. Je qualifierai cette écologie classique d'odumienne, parce qu'elle fut magistralement synthétisée en 1953 par les frères Odum³ et que *Fundamentals of Ecology* fut la bible des écologues jusqu'à la fin des années 1980. C'est cette écologie, qui considérait que les milieux abandonnés de longue date étaient identiques à ce qu'ils avaient été avant toute intervention humaine. Dans un deuxième temps je tâcherai de montrer que les transformations de la discipline vont peu à peu élaborer une conception dynamique de systèmes écologiques en équilibre provisoire ; une écologie qui prend en compte l'hétérogénéité et les perturbations et s'intéresse bien plus aux processus et aux trajectoires qu'aux états et aux stabilités. C'est cette écologie qui va justement exiger une approche historique et engager les écologues à rechercher la collaboration d'historiens et d'archéologues. Je présenterai alors brièvement un exemple d'une telle démarche et les conclusions que l'on peut en tirer.

I - L'écologie odumienne

Interprétation cybernétique de la conception thermodynamique qu'avaient élaboré Tansley⁴ et Lindeman⁵, l'écologie odumienne est focalisée sur les mécanismes de régulation qui permettent aux écosystèmes de retrouver leur état d'équilibre si quelque

² Voir, notamment, William BALEE, « *Indigenous transformations of Amazonian forests : an exemple from Maranabo, Brazil* » in Anne Christine TAYLOR & Philippe DESCOLA (eds), « La remontée de l'Amazone » *L'Homme*, 33 (2-4), 1993, p.235-258 ;

Darell POSEY « A preliminary report on diversified management of tropical rainforest by the Indians of the Bresilian Amazon » *Advances in Economic Botany*, 1, 1984, p. 112-126;

Laura Rival, « Amazonian historical ecologies ». in *Journal of the Royal Anthropological Institute*, 12 (s1.) 2006, S79-S94

³ Odum Eugene Pleasants et Odum Howard Thomas, 1953. *Fundamentals of Ecology*, Philadelphia, Saunders.

⁴ Tansley Georges Arthur, « The use and abuse of vegetational concepts and terms » in *Ecology* Vol. 16, 1935, p 284-307

⁵Lindeman Raymond: The trophic-dynamic aspect of ecology, in *Ecology*, vol 23, 1942, p. 399-418.

incident les en écarte. Elle contribue ainsi à conforter l'idée des « équilibres de la nature » et tend à concevoir les activités humaines comme autant de perturbations dommageables, menaçant ces équilibres naturels.

Comme tout système, l'écosystème tend donc à l'homéostasie : incessantes oscillations autour d'un état d'équilibre définissable, mais jamais atteint. Or, si l'on s'intéresse à l'histoire des milieux ou des paysages, ce qui importe c'est moins la stabilité que ce qui se transforme, ces déséquilibres qui se produisent et dont l'impact est suffisant pour déplacer le système vers un nouvel état ou pour lui en substituer un autre. Or, ces déséquilibres qui font l'histoire, viennent soit de l'extérieur du système, de son domaine d'existence (c'est à dire de son environnement) soit d'importantes transformations de l'activité d'un de ses éléments (ou de ses sous-systèmes). Or, ce qui vient de l'environnement du système (même lorsqu'il s'agit d'une réaction de cet environnement à l'activité du système considéré) n'est pas au cœur de l'analyse systémique, mais pris en compte comme facteurs de variations (un ensemble stable de contraintes qui définissent le champ des possibles et des perturbations inédites qui déstabilisent le système). Quant aux éléments du système ils sont appréhendés comme des « boîtes noires » dont on se contente de décrire le comportement. Dans les deux cas, la nouveauté vient des limites du champ visuel : elle n'est pas intelligible par l'analyse du fonctionnement du système mais par celle de systèmes d'ordre supérieur ou inférieur.

Les successions et le climax

Néanmoins, l'écosystème odumien n'est pas immobile. Réinterprétant la thèse de Frédéric Clements⁶ sur les successions de végétations, l'écologie classique pose que, si une perturbation quelconque venait à détruire la biomasse d'un milieu, une succession de communautés biotiques, sur le registre du temps long, conduirait à un stade ultime : le *climax*. Les stades pionniers sont en effet composés de communautés biotiques dans lesquelles la production nette de matière organique est élevée. L'accumulation de cette matière organique modifie le fonctionnement du sol et donc les conditions de milieu. D'où l'adoption de nouvelles espèces végétales et la disparition des espèces caractéristiques du stade pionnier. Le processus, qui concerne les interactions de deux sous-ensembles de l'écosystème (la communauté biotique aérienne et le système écologique que constitue le sol), se poursuit : plus on avance dans la succession, plus la

⁶ Clements, Frederic, E. ,1916, *Plant Succession*, Carnegie Inst. Washington Pub.

matière organique produite est recyclée, plus diminue donc la production nette de matière organique et plus le sol en stocke. Le climax correspond au stade où toute l'énergie produite par photosynthèse est consommée par les autres compartiments fonctionnels de l'écosystème. C'est seulement lorsque le biotope a été modifié autant qu'il est possible par les organismes qui composent une communauté, que celle-ci peut devenir stable.

Cette théorie des successions orientées s'applique aussi aux cas où toute intervention humaine viendrait à disparaître d'un milieu jusqu'alors exploité. Dans ce cas, les premiers stades de la succession (on parle alors de succession secondaire) comprennent encore des espèces caractéristiques des milieux jadis exploités (prés, champs, vergers, plantations forestières), mais à l'issue d'une série de communautés transitoires, on aboutira de toute façon à long terme au climax.

Est-ce à dire que l'écosystème odumien n'a pas d'histoire sur le registre du temps bref mais qu'il en a bien une sur le registre du temps long (de plusieurs décennies à plusieurs siècles) ? Pas exactement. D'abord il ne s'agit pas d'une histoire à proprement parler, mais d'un développement déterministe dont l'aboutissement est prédictible dès lors que l'on en connaît les mécanismes. Ensuite, au stade ultime, l'écosystème climacique est censé être plus stable, plus homéostatique, que tous ceux qui l'avaient précédé : le climax marque ainsi la fin de l'histoire. Remarquons enfin que ce développement s'inscrit dans un temps cyclique : que le climax soit détruit et une succession secondaire y reconduira à terme. Eternel retour de l'équilibre le plus parfait.

C'est ainsi que l'écologie classique, invitait à préserver ce qu'il subsistait de nature primitive, ce que les américains appellent la *wilderness*, et à protéger les milieux sauvages des interventions humaines pour parvenir, à terme, au *climax*. C'est aussi pourquoi, ayant fait du *climax* un idéal, les protecteurs de la nature ont longtemps voulu non seulement en préserver les derniers lambeaux, mais aussi laisser la nature « reprendre ses droits » là où se manifeste la déprise agricole⁷.

II - l'émergence et le développement d'une conception dynamique de l'écologie

⁷ Larrère Raphaël & Larrère Catherine : « Du principe de naturalité à la gestion de la biodiversité » in Raphaël Larrère, Bernadette Lizet et Martine Berlan-Darqué (eds) *Histoire des parcs nationaux – Comment prendre soin de la nature ?* Versailles Quæ, 2009, p.205-222

L'écologie contemporaine n'est pas issue d'une révolution scientifique à la Thomas Kühn, mais d'une déconstruction progressive du paradigme odumien.

La déconstruction du paradigme odumien

D'abord, il s'est révélé très difficile de comprendre le fonctionnement d'un écosystème en l'isolant de ceux qui l'environnent. Il existe entre écosystèmes contigus des flux de matière et d'énergie qui tiennent à la circulation de l'eau. En outre, les nombreux animaux qui exploitent plusieurs habitats rendent interdépendants des écosystèmes plus ou moins éloignés. On ne peut pas comprendre le fonctionnement d'une prairie sans référence aux parcelles qui l'entourent ou aux haies qui l'enclosent. On ne peut pas saisir celui d'un cours d'eau (ou d'un lac), indépendamment de son bassin versant. Les écosystèmes sont enserrés dans un réseau d'interdépendances. D'où le développement d'une écologie des paysages.

Une autre critique a été portée par les écologues qui s'intéressaient aux successions. On a fait valoir que les facteurs qui conditionnent la dynamique de la végétation sont nombreux et agissent en interaction. Les relations qui déterminent le remplacement d'un ensemble d'espèces par un autre ne sont pas linéaires et certaines ont des variations aléatoires. Quelle que soit la sophistication du modèle que l'on peut élaborer pour appréhender la substitution d'un cortège d'espèces par un autre, il est tout à fait probable qu'une minuscule erreur dans la description de l'état initial (par exemple dans l'estimation des effectifs d'une espèce) conduise à simuler une évolution très différente de l'itinéraire que l'écosystème suivra réellement. Quoique déterminée par un ensemble connu de facteurs, l'évolution à long terme serait théoriquement imprédictible, parce que chaotique. Elle apparaît d'autant moins prédictible qu'à partir des années 1980, l'hypothèse du réchauffement climatique dû à l'effet de serre contredit celle d'une constance des caractéristiques du climat. Elle est aujourd'hui confirmée et, si l'on peut avoir quelques idées sur la façon dont les espèces parviendront (ou non) à s'y adapter, on serait bien en peine d'en déduire les transformations que subiront les milieux. Le réchauffement climatique oblige de nos jours les écologues à ne plus considérer le climax – ce vers quoi tendrait spontanément la nature en libre évolution – comme un état que l'on peut décrire. Si leurs prédécesseurs odumiens postulaient les caractéristiques du climat constantes, alors que des historiens, comme Leroy Ladurie, avaient montré qu'en

Europe le climat avait eu une histoire depuis l'an Mil⁸, c'est bien dû au grand partage des sciences entre les sciences de la nature et les sciences de l'homme.

La théorie des successions conduisant au climax suppose qu'aucune perturbation importante ne vienne dévier les trajectoires. Comme la dynamique est chaotique, même une petite perturbation entre la situation au temps t et au temps $t+1$ peut provoquer des itinéraires divergents. Or, les perturbations sont la règle dans la nature et ce en dehors même des interventions humaines : elles sont d'ampleur inégale mais, intervenant à tout moment de la succession, « elles jouent un rôle déterminant dans la variabilité spatiale et temporelle de la végétation »⁹. Si l'on prend pour modèle les forêts climaciques, des catastrophes telles que les tempêtes, les tornades, les incendies, les invasions de ravageurs sont récurrentes. Ces perturbations peuvent, sur le registre du temps long qui est celui des successions, réamorcer par places des séries évolutives et produire une structure en mosaïque du paysage forestier, composée de milieux correspondant à différents stades de succession (c'est ce que l'on appelle la dynamique de *patch*). Dans la mesure où ces mosaïques paysagères accueillent une diversité écologique et spécifique élevées, le régime de perturbations qui les entretient acquiert un rôle positif.

Néanmoins, fidèles à la théorie des successions, les spécialistes d'écologie du paysage, ont dans un premier temps substitué au concept de climax (associé à celui d'écosystème homogène et stable) celui de métaclimax (associé au paysage en tant que composition dynamique de milieux représentant les différents stades de la série évolutive). D'où la transposition de l'idée d'équilibre de l'écosystème au paysage : le métaclimax est métastable. Comme l'a remarqué Patrick Blandin, cette théorie marque la transition entre l'écologie classique et l'écologie dynamique : « La prise en compte des perturbations a représenté un progrès, en donnant un sens à l'hétérogénéité, mais l'idée de métastabilité évitait à nouveau de se poser la question de la flèche du temps »¹⁰.

Un nouveau regard sur les perturbations

Pour sortir de l'écologie odumienne il a donc fallu s'interroger sur le rôle des catastrophes, de ces événements discontinus qui détruisent totalement, ou partiellement,

⁸ Le Roy Ladurie Emmanuel, *Histoire du climat depuis l'an Mil*, Paris Flammarion, 1967.

⁹ J. Lepart : La crise environnementale et les théories de l'équilibre en écologie, in *La crise environnementale*, op cit

¹⁰ Blandin Patrick, *De la protection de la nature au pilotage de la biodiversité*, Versailles, Quæ, 2009, p. 47

la biomasse d'un écosystème, libérant ainsi des ressources et de l'espace pour l'implantation de nouvelles espèces. Mais aussi sur le rôle de perturbations plus récurrentes et de moins grande ampleur qui modifient les conditions de la compétition interspécifique. Au lieu de considérer ces perturbations comme autant d'accidents déplorables, car susceptibles de rompre un équilibre, on les appréhende comme les facteurs essentiels de la structuration des communautés biotiques. Les perturbations, qui sont la règle et non point l'exception dans la nature, ont donc une positivité, elles assurent le renouvellement des générations et activent certains cycles biogéochimiques : les chablis ou les feux de forêt, par exemple, éliminent des individus sénescents, permettant le recyclage des éléments minéraux et l'installation des arbres qui domineront ultérieurement le peuplement forestier.

Parce que les perturbations ont une incidence déterminante sur la composition spécifique, on doit, pour comprendre la structure des milieux et le fonctionnement des systèmes écologiques, s'intéresser au régime de perturbations naturelles qu'ils subissent à différentes échelles de temps. Importent leur nature et leur fréquence. Mais importent tout autant aux écologues les perturbations d'origine anthropique : comme les perturbations naturelles, elles modifient les conditions de la compétition interspécifique, structurent les systèmes spatiaux en mosaïques plus ou moins complexes, et ont ainsi une incidence sur la dynamique des populations et sur le fonctionnement des systèmes écologiques.

L'écologie contemporaine insiste donc sur le fait que les milieux qui nous entourent, qu'ils soient sauvages ou mis en valeur, sont le produit d'une histoire au cours de laquelle s'articulent perturbations naturelles et perturbations d'origine humaine. Outre qu'elle intègre les activités humaines, cette approche historique invite à élaborer une typologie des perturbations en fonction de leur ampleur, de leur cible, de leur étendue géographique, de leur fréquence ou de leur caractère inédit.

C'est ce qui explique que les écologues font de plus en plus souvent appel à des investigations historiques, que ce soit sur l'évolution du régime de perturbations naturelles (en particulier climatiques), sur la dynamique des systèmes de mise en valeur ou sur l'histoire des techniques.

III - Etudes d'écologie forestière

Il s'agit d'une succession de programmes de recherche pilotés par Jean-Luc Dupouey et Etienne Dambrine à l'INRA de Nancy de 1998 à 2006 ces programmes s'inscrivent explicitement dans le cadre théorique de l'écologie historique.

De la mémoire des lieux

L'équipe de recherche que dirige Jean-Luc Dupouey comprend des spécialistes d'écologie forestière et de dendrochronologie. Pour rendre compte de la présence d'espèces végétales ubiquistes et nitrophiles dans certaines forêts lorraines, un détour historique leur a permis de montrer que ces espèces sont cantonnées à d'anciens enclos agricoles de 1 à 10 ha qui furent défrichés et cultivés après la guerre de trente ans (qui s'achève en 1647), moyennant une redevance (le cens). Ces clairières ont été abandonnées entre la mise en place du code forestier (à partir de 1827) et la fin du XIX^{ème} siècle. Cette étude leur a donné l'idée de comparer les forêts qui étaient déjà en place lors de l'étiage forestier (que l'on suppose, non sans raisons, avoir eu lieu entre la fin du XVIII^{ème} et le début du XIX^{ème} siècles)¹¹ aux peuplements de reconquête qui se sont installés depuis lors sur des terres qui furent agricoles ou pastorales, et dont l'abandon a quasiment doublé la superficie forestière de la France depuis le milieu du XIX^{ème} siècle).

L'étude de la végétation d'un échantillon de forêts anciennes et de forêts de reconquête montre qu'il y a généralement plus d'espèces – et des espèces plus banales – dans les forêts récentes. Les espèces neutrophiles et nitrophiles y sont abondantes¹². Certaines espèces sont par contre caractéristiques des forêts anciennes et se diffusent mal dans les peuplements plus récents¹³. Les analyses factorielles de correspondance effectuées sur un échantillon de forêts anciennes et récentes de la Petite Montagne Jurassienne, montrent que l'ancienneté du boisement vient juste après la nature du sol pour rendre compte de la distribution des espèces.

¹¹ Dupouey Jean-Luc *et al* « La végétation des forêts anciennes » *Revue forestière française* 54(6) 2002, p. 521-532.

Dupouey Jean-Luc *et al*, « Vers la réalisation d'une carte géoréférencée des forêts anciennes de France », *Le Monde des cartes* n° 191, Mars 2007

¹² Par exemple : l'ortie (*Urtica dioica*) le géranium Herbe-à-Robert (*Geranium robertianum*) la pervenche (*Vincetoxicum* *minor*)

¹³ Le muguet (*Convallaria majalis*) et l'anémone des bois (*Anemona nemorosum*) sont de ces espèces quasiment inféodées aux forêts anciennes.

Le sol des forêts récentes a une acidité et une teneur en carbone plus faibles que celui des forêts anciennes. Par contre, les teneurs en azote et, plus encore en phosphore, y sont plus élevées. Ces différences sont plus marquées lorsque la forêt s'est installée sur d'anciens labours que lorsqu'elle a envahi d'anciens pâturages. Avec des sols plus riches en éléments minéraux et une meilleure capacité de rétention de l'eau, les arbres des forêts qui ont gagné sur d'anciennes terres agricoles ont une croissance plus forte que ceux des forêts anciennes. Ainsi, dans les Vosges, les peuplements d'épicéa de même âge (90 ans) ont 3 à 5 mètres de hauteur de plus lorsqu'ils sont installés sur d'anciennes terres agricoles que s'ils poussent dans d'anciennes forêts¹⁴. N'ayant ni les mêmes caractéristiques du sol, ni les mêmes compositions spécifiques, les anciennes forêts, les forêts récentes sur d'anciennes terres cultivées et celles installées sur d'anciens espaces pastoraux, n'ont pas le même fonctionnement écologique. S'ils montrent ainsi que ces milieux ont une mémoire, c'est celle d'un passé qui n'a guère plus d'un siècle et demi. C'est un second programme (à partir de 2000) qui va permettre aux chercheurs de découvrir une mémoire de plus longue durée. Celui-ci associe à l'Unité, des équipes de l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives. La collaboration entre écologues et archéologues se construit autour d'une innovation technique : le LIDAR ou radar à laser. Les archéologues savaient que les vestiges faisant relief sont mieux conservés en sous-bois que dans les champs et les prés, mais bien plus difficiles à repérer. Embarqué dans un avion (ou un hélicoptère) le LIDAR permet de détecter des structures imprimant un infime relief au sol, même sous couvert forestier. Le travail réalisé, par LIDAR permet de détecter au sein de forêts anciennes (en Lorraine, Champagne, Bourgogne et Auvergne) que l'on croyait issues de forêts primitives, d'anciens habitats gallo-romains et des enclos agricoles qui se sont reboisés à partir du Haut Moyen Âge.

Il en est ainsi de la forêt de Tronçais (en Auvergne)¹⁵ : une carte datant de 1665 montre que sur les 10 600 ha de cette forêt de la Couronne, 600 sont aménagés en futaie et le reste est composé de taillis et de taillis-sous-futaie plus ou moins dégradés et ouverts au bétail. Remarquablement aménagée depuis le début du XVIIIème siècle, cette forêt (qui fait toujours 10 600 ha) était considérée comme une « forêt primitive ». On y a trouvé 108 établissements gallo-romains (datant du Ier au IVème siècle). Etudiant les environs

¹⁴ Mais, ils sont aussi plus fragiles aux attaques d'un champignon pathogène : le fomes

¹⁵ Dambrine Etienne *et al*, « Present forest biodiversity patterns in France related to former Roman agriculture » *Ecology* 88(6), 2007, p. 1430-1439

d'une dizaine de ces établissements, les écologues découvrent que les peuplements installés sur ces anciennes terres gallo-romaines ont une composition spécifique différente de celle des forêts qui ne furent pas défrichées sous l'Empire romain, sur des types de sol identiques. On peut identifier un petit nombre d'espèces caractéristiques de ces anciennes terres gallo-romaines. Il s'avère que la composition spécifique est encore manifestement influencée par l'usage antérieur, même deux millénaires après l'abandon de l'agriculture et le retour à l'état forestier. Les taux de phosphore de ces anciens terroirs restent aujourd'hui à des niveaux supérieurs à leur valeur « naturelle ». Même la surexploitation de la plupart des peuplements telle qu'elle fut décrite au XVII^{ème} siècle lors de la Grande Réformation, n'a pas fait disparaître l'impact de l'antique mise en culture.

Il faut noter que cette approche historique de la composition spécifique et du fonctionnement de milieux forestiers est incomplète. Elle n'a pris en considération que les perturbations d'origine humaine dans un régime de perturbations naturelles supposé inchangé. Or, on sait que ce régime de perturbations a changé depuis l'époque gallo-romaine. Néanmoins ces travaux négligent encore le petit âge glaciaire des Temps modernes et les événements climatiques extrêmes qui ont marqué le milieu du XIX^{ème} siècle lorsque le climat s'est notablement réchauffé.

Conclusion

Reconstituer l'histoire d'un milieu ou d'un paysage n'est pas chose facile. Il est très délicat d'appréhender le régime des perturbations naturelles. En pratique, il s'avère nécessaire de simplifier le problème en focalisant son attention sur les perturbations les plus significatives selon le type de milieu et sa situation géographique. C'est la fréquence des ouragans qui retiendra l'attention de celui qui s'intéresse à des mangroves ou des plaines côtières, celle des inondations importera pour l'étude des forêts alluviales, et qui entend saisir le fonctionnement des forêts méditerranéennes (ou boréales) se focalisera sur la fréquence des incendies. Mais cela laisse de côté des perturbations moins importantes, ou si exceptionnelles qu'elles sont demeurées inédites, dont les milieux peuvent encore conserver la trace.

Lorsque les milieux étudiés sont relativement circonscrits, et que l'on veut en appréhender l'histoire humaine en Europe, il est rare que l'on dispose sur le long terme

de séries d'archives qui les concernent directement. Bien souvent, s'ils ne disposent pas de moyens importants (qui furent ceux de l'équipe de Jean-Luc Dupouey), les écologues doivent se contenter d'une histoire hypothétique, de conjectures à partir d'une série d'extrapolations à partir de recherches historiques concernant la région où se situent les paysages ou les milieux étudiés.

L'Amérique est en outre confrontée au mutisme du passé : il n'y a pas d'archives ni de cartes anciennes. Mais l'histoire des forêts amazoniennes illustre aussi bien que celles des établissements gallo-romains de la forêt de Tronçais la mémoire des milieux. Dans les territoires qui, avant l'arrivée des Européens et des germes pathogènes qu'ils ont généreusement offerts aux amérindiens, avaient été mis en valeur par des formes d'agroforesterie présentant le long des fleuves l'aspect de vergers, on trouve ainsi à côté de sols ingrats et lessivés, des espaces de quelques hectares de terre noire. Cette *terra preta do Indio* qui est aujourd'hui encore très fertile « contient plus de phosphore, de calcium, de soufre et de nitrogène assimilables par les plantes que la moyenne des sols de la forêt pluviale »¹⁶. Elle contient, outre des tessons de céramique, du charbon de bois qui a pour effet d'augmenter la rétention d'eau du sol et de fixer la matière organique ; une matière organique qui fut apportée à la terre par les déjections, et les carcasses d'animaux dont se nourrissaient les indiens. Ce seraient les indiens de langue Arawak qui, au cours de leur diffusion dans le bassin amazonien ont apporté, il y a 2000 ans cette technique de « fabrication » d'un sol favorable aux arbres nourriciers (comme le palmier-pêche – *Bactris gasipaes*) et apte à porter des récoltes de manioc.

¹⁶ Charles C. Mann *1491 – Révélation sur les Amériques avant Christophe Colomb*. (2005), Trad . Marina Boraso, Paris, Albin Michel, 2007.