

L'ingénierie écologique se définit, en première approche, comme un pilotage fin des écosystèmes, par des interventions ciblées, s'appuyant sur les dynamiques naturelles. Les forestiers relèvent à l'évidence d'une telle ingénierie, dans leur gestion habituelle fondée sur la récolte d'arbres, choisis individuellement en fonction d'une stratégie établie à l'échelle du peuplement ; et également dans leurs opérations de génie biologique en restauration des terrains de montagne (RTM) ou en gestion des forêts dunaires.

Ces pratiques classiques, orientées vers la production de bois ou la protection contre l'érosion, ne répondent cependant qu'à une partie des demandes multiples faites aujourd'hui à la forêt par notre société urbaine. Peut-on tout de même s'appuyer sur ces savoir-faire, et sur les principes qu'ils ont contribué à fonder chez les forestiers, pour asseoir la diversification aujourd'hui nécessaire des techniques de gestion forestière ?

Au terme d'un rapide balayage historique, nous tenterons de faire un bilan des acquis de la foresterie en matière de gestion des écosystèmes ; puis nous nous attacherons à ouvrir quelques

pistes, pour le développement d'une véritable ingénierie écologique des paysages et territoires forestiers.

Les racines de la gestion forestière moderne en France

Des bases biologiques pour la sylviculture

« *Imiter la nature, hâter son œuvre* », cette maxime attribuée à Parade, directeur de l'école forestière de Nancy au XIX^e siècle, est souvent citée comme le fondement de la sylviculture française.

Parade est en particulier le promoteur de la régénération des peuplements par voie naturelle, et des éclaircies « positives » ou « par le haut », où on ne se borne pas à enlever du bois mort ou déperissant, mais où on récolte aussi des arbres co-dominants pour favoriser les tiges d'élite : technique particulièrement adaptée aux peuplements feuillus dominants en France. Dans la seconde moitié du XIX^e siècle, la mise au point de la méthode de la futaie jardinée, et parallèlement de celle du « quartier bleu » (groupe de régénération élargi) en futaie régulière¹, reflètent une

1. Dans le système de la futaie régulière, le groupe de régénération regroupe les parcelles où seront concentrées les opérations de régénération. Le groupe de régénération est dit « élargi », si sa surface excède la surface totale à régénérer pendant la période d'aménagement. Cela laisse une certaine latitude de choix au gestionnaire pour asseoir ses coupes de régénération en fonction des opportunités, et permet aussi de mieux gérer des régénérations lentes (une même parcelle peut être classée deux fois de suite dans le groupe de régénération).

Les contacts

Cemagref,
^a UR Écosystèmes
et paysages
montagnards, Domaine
universitaire, BP 76,
38402 Saint-Martin-
d'Hères

^b UR Écosystèmes
forestiers, Domaine
des Barres,
45290 Nogent-sur-
Vernisson

recherche de souplesse et de pragmatisme dans la conduite de systèmes naturels, dont la dynamique n'est que partiellement prévisible. Pour Broilliard (1894) comme pour les autres professeurs de l'école forestière de l'époque, la forêt est une « association vivante de végétaux », qui ne saurait être traitée comme un jardin potager.

Les concepts s'affinent avec l'évolution des connaissances. Pour Philibert Guinier, directeur de l'école forestière de Nancy en 1932, « *le but de la sylviculture est de définir les moyens d'assurer la perpétuité et la prospérité de la forêt ; elle envisage la forêt du point de vue biologique, en tant qu'association végétale ; l'étude de l'arbre et des groupements d'arbres, des peuplements, dans leurs relations avec les conditions de milieu en est le point de départ, c'est l'écologie forestière* ».

Le reboisement des landes et la restauration des terrains de montagne (RTM)

Parallèlement à la sylviculture des forêts existantes, se développent à partir de 1850 des techniques de reboisement, à des échelles inédites : près de 2 millions d'hectares enrésinés, essentiellement dans les Landes de Gascogne et en Sologne, de nombreuses dunes côtières fixées, 240 000 hectares reboisés en montagne.

« L'épopée de la RTM » mérite une mention spéciale, tant pour ses innovations dans les techniques que pour son souci d'intégration des échelles et des fonctions. L'intégration des échelles fut abordée d'emblée avec le « périmétrage » (zonage) par grands massifs, à l'intérieur desquels s'organisa la correction des torrents et ravines par génie civil et embroussaillage, puis la revégétalisation des versants par enherbement et reboisement. L'intégration socio-économique, avec des aménagements sylvo-pastoraux comme ceux réalisés par Fabre dans l'Aigoual selon les conceptions du socio-économiste Le Play, s'effectua plus progressivement, en réaction à une première phase sensiblement plus autoritaire démarrée sous le Second Empire.

Du fond forestier national (FFN) à la gestion durable

Après les terribles ruptures de 1914-18, puis de 1939-45, le XX^e siècle semble d'une certaine façon réécrire l'histoire du XIX^e. Sur fond de révolution agricole, d'exode rural et de montée en puissance de l'industrie, s'organise une politique volontariste de reboisements pour la pro-

duction, qui sera, comme au siècle précédent, progressivement conduite à s'affiner pour mieux répondre aux demandes d'une société devenue plus prospère.

Le fond forestier national (FFN) est créé en 1946, en pleine période de restrictions et de reconstruction. Sa logique est agronomique, sinon industrielle : pour accélérer la production ligneuse et s'affranchir des contraintes naturelles, on a largement recours aux travaux lourds de préparation des sols, aux espèces exotiques, aux amendements et dans une certaine mesure aux pesticides.

L'artificialisation qui s'en suit, porteuse d'une image de progrès pendant un temps, commence à sérieusement heurter l'opinion au début des années 70. Le public urbain, qui a acquis les moyens de se promener à la campagne, s'inquiète de ne pas y retrouver son image mythique de la nature, souvent celle de son enfance : dans la forêt « l'homme ne voit que la Nature à l'œuvre et panique lorsque cette illusion lui est ôtée » (Andrée Corvol, 1994). Le malaise de la société s'exprime comme au siècle précédent par une demande de protection, mais concernant cette fois la nature ou du moins l'idée qu'on s'en fait. Après une approche défensive, fondée sur la protection d'un certain nombre d'espaces, se développe une approche plus gestionnaire, à travers le concept de biodiversité. Parallèlement s'affine le concept de « naturalité », applicable à des espaces mais aussi désormais à des pratiques : c'est la revendication d'une gestion plus « naturaliste ». Parallèlement aussi se formule la revendication sur les paysages, introduisant une connotation culturelle, identitaire, patrimoniale, qui ne fait que se développer en ce début de XXI^e siècle.

La succession des conférences paneuropéennes « pour la protection des forêts » illustre bien cet élargissement progressif des préoccupations : enjeux de protection physique à Strasbourg (1990), environnementaux à Helsinki (1993), économiques à Lisbonne (1998), sociaux à Vienne (2003). Ainsi, sur une décennie, se trouve décliné pour la forêt le concept de développement durable promu en 1992 au sommet de la terre à Rio. Aujourd'hui, la boucle est bouclée : la forêt est en cours de réintégration dans le patrimoine culturel collectif et, en corollaire, sa gestion devra de plus en plus être conçue dans le cadre d'approches participatives, à l'écoute des citoyens et de leurs multiples aspirations.

L'état de l'art

Sylviculture et aménagement

Entre les demandes multiples au niveau du terrain, de naturalité comme de rentabilité, et les injonctions de développement durable de la part des organismes internationaux, quels sont les moyens d'action pour le forestier d'aujourd'hui ?

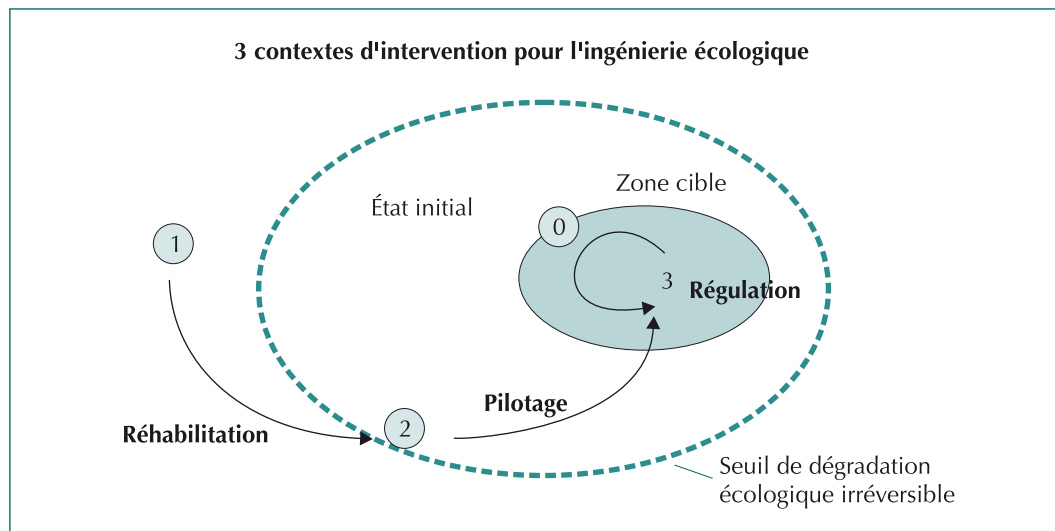
Ainsi placé en situation de médiateur, le forestier doit plus que jamais s'appuyer sur les deux piliers traditionnels de la gestion forestière, que sont la sylviculture et l'aménagement. La foresterie a en effet le mérite d'avoir défini très tôt la notion d'aménagement, comme cadre révisable aux opérations techniques constituant la sylviculture : c'est-à-dire d'avoir conçu un système de gestion à plusieurs échelles, inscrit dans le long terme.

La sylviculture renvoie à la technique, reproductible et transposable ; l'aménagement renvoie au projet, local et contingent dans un contexte défini. Les deux constituent la gestion forestière, qu'on est donc tenté d'assimiler à une « ingénierie écologique forestière », la sylviculture en formant le volet technique ou « génie biologique forestier ».

La sylviculture

On a coutume de distinguer le reboisement, technique artificielle sinon brutale affectant le sol, de la sylviculture *stricto sensu*, concernant exclusivement les arbres *via* les coupes d'éclaircie et de régénération, sur le peuplement principal et sur le peuplement d'accompagnement (encadré 1). Nous considérerons cependant que ces trois opérations, installation d'un peuplement, coupe d'éclaircie et coupe de régénération, forment les bases du génie biologique forestier, tel qu'il a pu être développé au cours des deux derniers siècles en gestion classique et en restauration des terrains de montagne (RTM). Elles forment en effet une palette cohérente, que l'on peut ordonner selon une séquence chronologique de restauration des écosystèmes, les menant vers une autonomie de plus en plus grande (figure 1) :

– l'installation d'un écosystème s'effectue par levée des contraintes biotiques et abiotiques (travail et retenue des sols, drainage, amendements, lutte contre la végétation concurrente), et introduction de matériel biologique, en général espèces pionnières, par plantation, semis ou boutures. C'est une phase intensive, basée sur les intrants. En restauration écologique,



▲ Figure 1 – Les techniques forestières usuelles et leur transposition en termes d'ingénierie écologique. L'installation des peuplements correspond à la réhabilitation des écosystèmes, auxquels on souhaite redonner une dynamique propre ; les éclaircies dans les jeunes peuplements s'inscrivent dans une phase de pilotage ou d'accompagnement, éventuellement selon une norme ou un guide sylvicole ; enfin, les coupes de régénération assurent une régulation de l'écosystème, ou d'une mosaïque d'écosystèmes, que l'on cherche à maintenir dans une zone cible plus ou moins précise, ou à rapprocher d'un état jugé idéal.

elle constitue la phase de *réhabilitation*, de déblocage, consistant à établir ou rétablir le fonctionnement de l'écosystème dégradé ;

– *l'éclaircie* fait un peu l'inverse de l'opération précédente, puisqu'elle enlève plutôt que de rajouter : elle permet de favoriser des espèces, des mécanismes, pour orienter et accélérer l'évolution d'un peuplement se développant par sa dynamique propre. Les interventions sont classiquement orientées vers l'obtention d'un peuplement-objectif prédéfini, selon des « itinéraires sylvicoles » plus ou moins balisés par une norme en essences et densité des tiges ;

Les opérations de *renouvellement*, par régénération naturelle ou recépage du taillis, anticipent les perturbations pour les réguler. Dans une logique de production, elles permettent de récolter sans « casser la machine » écologique. Dans d'autres contextes, elles permettent d'assurer la pérennité d'une structure jugée favorable, par exemple irrégulière en forêt de protection. C'est un enjeu essentiel de la sylviculture que de maîtriser le coût de ces opérations de renouvellement, en minimisant les interventions sur le sol et la végétation d'accompagnement, par un bon dosage de la lumière dans les interventions sur le peuplement principal.

Encadré 1

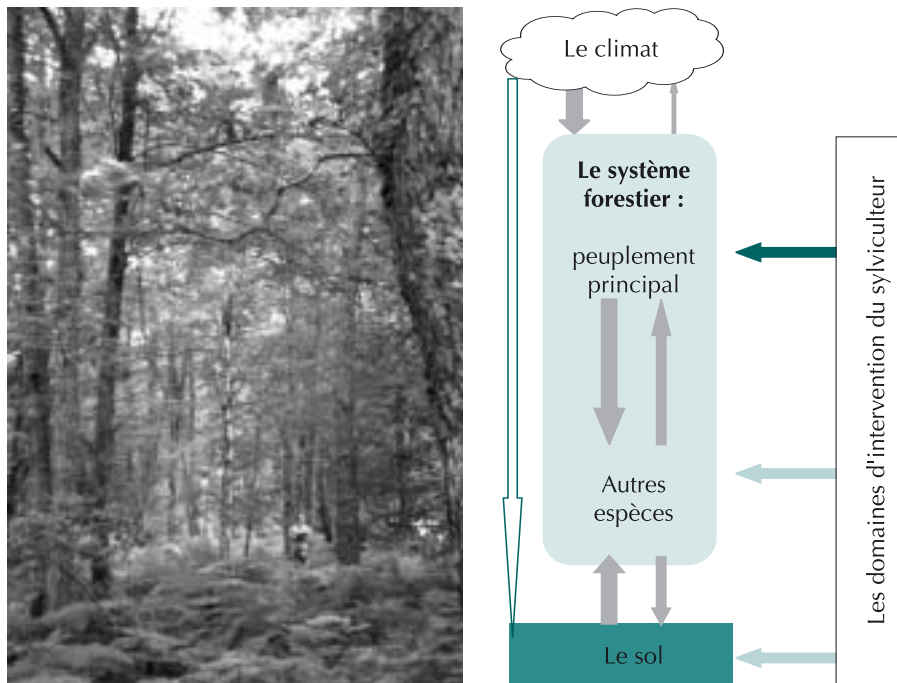
Les outils et la démarche locale du sylviculteur

Le sylviculteur porte ses efforts sur la conduite du peuplement principal dont les caractéristiques influencent l'ensemble de la communauté biologique.

Son outil est le marteau forestier avec lequel il marque les éclaircies : il s'efforce de maîtriser la concurrence inter et intra spécifique et contrôle la répartition des disponibilités aériennes (espace, lumière) et du sol (eau, nutriments).

Par le jeu des interactions propres au système, il a une action indirecte sur les autres espèces et sur le sol. Cette conduite nécessite une bonne connaissance de la croissance du peuplement principal et du fonctionnement du système.

Il peut intervenir directement sur le sol ou les autres espèces (végétation accompagnatrice en particulier). Il « force » alors les mécanismes naturels et artificialise le système.



▲ Figure 2 – La démarche locale du sylviculteur.

Aménagement et plan de gestion

Pour parler d'aménagement, les forestiers français se trouvent à l'étroit dans le terme anglo-saxon de « *forest planning* » qui, s'il inclut bien l'idée d'une organisation spatio-temporelle des interventions sylvicoles, ne fait pas apparaître la question du choix des objectifs à long terme, en essences ou en structure. Cette vision du long terme – et plus précisément de l'équilibre à long terme – est en effet chez nous à la base de l'aménagement des forêts publiques : on sait comment Colbert ne craignait pas de raisonner à l'échelle du siècle pour prévoir l'approvisionnement du pays en bois de marine.

L'aménagement, dans la tradition française, comporte deux démarches bien distinctes :

- une première partie ascendante, inductive. À partir d'un diagnostic synthétique sur les potentialités des écosystèmes et les attentes des acteurs, on cherche à définir en chaque point des fonctions dominantes, avec des structures équilibrées adaptées à ces fonctions comme objectifs à long terme ;

- une deuxième partie descendante, déductive, permettant de préciser, à partir de ces objectifs, les interventions souhaitables sur la période de 10-20 ans à venir, et de les organiser selon un plan de gestion. Ces deux démarches font ainsi l'aller-retour entre l'échelle locale des peuplements et l'échelle globale de la forêt.

La structure objectif à long terme est en fait réajustée à chaque révision d'aménagement, tous les 10-20 ans : l'aménagement reste un cadre pragmatique, adaptable et révisable, s'organisant autour d'un projet dont on sait qu'il ne pourra jamais être exactement réalisé. Plus que d'un projet, il s'agirait donc d'un processus d'ajustement de projet, en fonction des demandes, des techniques et des événements. Mais cette nécessaire souplesse reste traditionnellement très encadrée.

Les défis actuels

Sylviculture et aménagement ont fait leurs preuves, à travers le temps, pour réguler l'exploitation des forêts tout en s'adaptant à leur évolution séculaire. Mais ces outils sont aujourd'hui confrontés à la multiplicité des demandes faites à la forêt, et à la rapidité des changements environnementaux ou sociétaux.

La première faiblesse de la foresterie classique, malgré son discours en faveur de la multifonctionnalité, est d'être construite sur la fonction de production, censée tirer les autres selon la « théorie du sillage » : quand la production va, la forêt va, donc tout va. Ce principe, qui était une évidence quand la forêt était avant tout une ressource à protéger, peut devenir un frein à l'innovation, quand le bois perd de sa valeur par rapport aux autres services que peut offrir la forêt.

Devant la démultiplication des situations qu'amène le croisement des contextes écologiques, économiques et sociaux, l'éventail des sylvicultures risque d'être inutilement réduit par des préoccupations excessives de productivité. La sylviculture de protection développée depuis le XIX^e siècle fait en la matière figure d'exception, confirmant la règle. Or, nous restons dans le schéma classique d'une gestion centrée sur la production, le revenu-bois de la forêt étant le plus souvent censé financer le coût des autres fonctions. Et ce schéma risque de se caricaturer en productivisme sauvage, à mesure que les contraintes économiques se resserreront : ce qui ne va pas dans le sens de la finesse.

Problème plus fondamental encore, la foresterie s'est construite sur un paradigme désormais révolu : celui de l'équilibre, dans un monde alors perçu comme fixe. Certes, l'aménagement est révisable, mais tous les 15 ans sinon 20, sa raison d'être est d'imposer son rythme lent à l'agitation des hommes. N'est-il alors pas fondamentalement remis en cause par l'accélération du temps ? Comment parler encore de cycles sylvicoles, d'une durée séculaire, face aux inconnues de demain ? Comment, à la limite, expérimenter quoi que ce soit en sylviculture, si le contexte a toutes les chances de changer déjà pendant la durée de l'expérimentation ?

Ce passage déstabilisant de l'équilibre à la trajectoire, de la logique du « rendement soutenu » à celle du « développement durable », fait craquer les anciens cadres de la gestion forestière. À tel point que les forestiers, confrontés à la problématique du développement durable, ont préféré en rester à la notion plus rassurante de « gestion durable » qui, si elle intègre les préoccupations de multifonctionnalité, permet aussi de conserver une certaine illusion sur l'immuabilité du monde.

2. Centre national pour l'aménagement des structures des exploitations agricoles.

De la norme de peuplement au pilotage d'écosystème

DU PEUPEMENT À L'ÉCOSYSTÈME

Face à la diversité des demandes faites à la forêt, les gestionnaires ont comme matière première la diversité biologique à ses divers niveaux : diversité des écosystèmes, biodiversité de chaque écosystème. Dans cette optique, c'est bien l'écosystème entier qui est géré en tant que tel, au-delà des seules populations d'arbres. Or, malgré les propos visionnaires de Broilliard et Guinier, cette révolution copernicienne de la sylviculture n'est pas achevée : si les praticiens ont aujourd'hui bien intégré la notion d'écosystème forestier, ils le voient tout de même essentiellement à partir des arbres, sinon du « peuplement principal ». Ce dernier constitue en effet l'élément clé de l'écosystème, mais le forestier a encore une nette tendance à instrumentaliser la « végétation d'accompagnement » en simple alliée, ou concurrente, ou encore indicatrice des potentialités de la station. Quant à la faune, elle se retrouve vite réduite aux grands herbivores, modérément prisés.

À l'inverse, on sait combien les approches naturalistes ont longtemps fait abstraction du temps et de l'histoire, s'appuyant à temps et contretemps sur l'hypothèse du « climax » : la notion de « conservation » des habitats n'a évolué que récemment vers celle de « gestion » de ces habitats. Le terme lui-même d'« habitat » reflète une vision centrée sur certaines composantes spécifiques de l'écosystème, celles de la végétation basse, et d'une certaine faune plus ou moins emblématique : l'arbre fait implicitement partie d'un cadre fixe. Les dynamiques linéaires, conceptuellement reconnues, ne sont pas toujours identifiées, et les dynamiques cycliques sont le plus souvent ignorées. Et au final, dans les aménagements, les cartes d'habitats sont bien souvent réalisées indépendamment des cartes forestières classiques, celles des peuplements et des stations. Or l'ensemble de ces trois cartes est largement redondant.

C'est aujourd'hui un enjeu scientifique et technique majeur que de construire une écologie des communautés forestières, capable de rendre compte de la dynamique à long terme des écosystèmes forestiers, et donc d'inspirer cette « sylviculture naturaliste », plus proche des cycles biologiques, qui se cherche aujourd'hui : une sylviculture où naturalistes et forestiers utiliseraient les mêmes mots pour désigner les écosystèmes et leur dynamique.

DE LA NORME AU PILOTAGE

Dans un monde en mouvement rapide, l'idée de « peuplement objectif » devient vite présomptueuse, comme celle d'un itinéraire sylvicole précis pour y parvenir. La norme « idéale » a toutes les chances de devenir carcan, surtout si elle est prise au pied de la lettre par une administration tatillonne (hier bureau des aménagements, aujourd'hui CNASEA²...). On lui préfère désormais le plus modeste « guide », dont on attend plus de souplesse devant la complexité, le risque, l'incertain.

La complexité est celle des situations multiples de terrain : un guide ne saurait donner toutes les solutions pour tous les cas. Il sera donc méthodologique autant que pratique, l'essentiel des choix revenant aux opérateurs de terrain, médiateurs locaux entre forêt et groupes sociaux.

La prise en compte du risque devient, pour sa part, la préoccupation majeure d'une société développée dont les besoins essentiels sont satisfaits mais dont le confort est fragile. Une sylviculture moderne se devrait donc de produire des écosystèmes stables et résilients, non susceptibles de fragiliser le reste de l'économie, par exemple par l'incendie, ou par la rupture des réseaux en cas d'ouragan. Ce principe de précaution introduit le concept de gestion minimale, sur des zones à enjeu.

Les incertitudes grandissent à mesure qu'on s'éloigne vers le futur : il convient dans ces conditions de ne pas survaloriser le long terme par rapport au moyen terme, qui est celui de nos propres existences. À chaque génération ses problèmes : ce point de vue pragmatique est le plus raisonnable si un éventail de choix suffisant est laissé à nos successeurs. En plus d'être résilients, les écosystèmes doivent donc garder un haut potentiel d'adaptation.

Dans un tel contexte de maîtrise limitée, il devient plus facile de définir ce qu'on ne veut pas en matière de forêt et d'environnement, plutôt que ce qu'on veut : c'est-à-dire de raisonner en termes de garde-fou, ou de domaine acceptable/interdit, de valeurs limites, plutôt que de chercher un optimum, trop dépendant des hypothèses.

La sylviculture vise alors à maintenir l'écosystème dans un domaine jugé acceptable, qu'elle permet également d'explorer et de redéfinir. Elle s'appuie pour cela moins sur des normes que sur des interventions ciblées, ayant à chaque fois pour but d'éloigner durablement le système d'une limite jugée dangereuse.

En pratique, un bon moyen de rester dans un certain « domaine objectif » est d'en viser la zone centrale. On retrouve bien là la notion de peuplement objectif, mais remis à sa juste place : celle d'une mire dans un processus d'ajustement.

De l'aménagement forestier à la gestion des paysages et des territoires

La sylviculture ainsi repensée en fonction des incertitudes du long terme redevient, un peu paradoxalement, plutôt « procédurale », c'est-à-dire centrée sur la pratique instantanée, sur le court terme. Cette saine logique du « fais ce que dois », développable de façon quelque peu provocatrice en « faire ce qu'il faut, où il faut, quand il faut », ouvre à son tour le débat sur l'aménagement, vu par certains comme désormais illusoire, et par d'autres, au contraire, comme d'autant plus indispensable, pour justement définir « ce qu'il faut ».

ORGANISER L'ESPACE

Une certaine forme d'aménagement forestier est bel et bien remise en cause aujourd'hui : celle qui a eu tendance à outrepasser son rôle de document de cadrage, en devenant parfois une monographie savante dans sa partie inductive, et surtout en voulant trop encadrer la sylviculture dans sa partie déductive. Cette hypertrophie, qui a pu aussi se traduire dans des coûts excessifs d'élaboration du document, n'est pas sans lien avec le contexte de la futaie régulière, où l'aménagement prend un caractère d'autant plus sacré qu'il décide de la vie ou de la mort d'arbres par parcelles entières, en définissant le futur groupe de régénération.

Il y a pourtant, dans cette prérogative régaliennne de choix des parcelles condamnées, l'essence même de l'aménagement : organiser l'espace. Cette organisation peut être simple sinon simpliste, lorsque elle est issue essentiellement de considérations de production (affectations permanentes, ligniculture...). Elle devient une construction plus subtile quand elle s'appuie sur la diversité des écosystèmes, forestiers et non forestiers, pour tenter de concilier la diversité des demandes sur un territoire donné.

DE L'ÉCHELLE DES PAYSAGES...

La construction interactive des paysages ne saurait s'arrêter à la seule forêt, car les enjeux nouveaux sont souvent situés dans les interfaces entre la forêt et les autres écosystèmes, prairiaux ou aquatiques ; ou même dans les interfaces avec

les écosystèmes urbains : c'est même sans doute le défi majeur lancé aux paysagistes, agriculteurs et forestiers que d'organiser, dans les décennies à venir, la transition entre les zones urbaines artificialisées et les espaces à forte naturalité qu'une certaine déprise va multiplier. Définir une zone de nature réservée NA³ dans une commune, ou planter un arbre en ville, sont aujourd'hui des actes forts d'urbanisme, consacrant la non-constructibilité à long terme d'un espace.

Les aménagements de demain devraient donc vraisemblablement se recentrer sur la partie collecte de données, en y équilibrant de surcroît les investigations entre analyse de l'offre et analyse de la demande : c'est-à-dire en passant moins de temps à étudier ce que la forêt peut proposer, et plus de temps à connaître ce que les divers groupes sociaux en attendent. Il devient alors possible de construire ensemble un projet collectif sur le territoire, au sens de ce qu'on veut, et surtout de ce qu'on ne veut pas, dans chaque compartiment de terrain. L'aménagement peut s'arrêter là, à la définition de grands objectifs et de grandes règles de cohabitation. Il forme alors le cadre d'une gestion participative, qui définira ses propres moyens d'action et de suivi.

... VERS L'ÉCHELLE DES TERRITOIRES

L'aménagement serait ainsi constitué essentiellement par la définition collective d'un projet territorial et de règles procédurales pour sa mise en œuvre locale, dans un processus participatif de définition d'actions apparaissant comme sous-projets. Ce concept « projet/procédure de co-construction de sous-projets » est en fait reproductible à d'autres couples d'échelles, et de là à l'emboîtement des échelons territoriaux : section communale, commune, communauté de communes, pays, département, région, massif. Dans cette cascade d'échelons, certains prendront sans doute une importance plus grande pour la forêt, selon les contextes locaux, et notamment selon le type dominant de propriété forestière (domanial, communal, privé). Mais cette importance dépendra aussi des forestiers dans leur dynamisme pour promouvoir la forêt comme ressource au sens large pour l'animation territoriale : les chartes forestières de territoires sont en particulier l'occasion de donner plus de place à la forêt dans une charte de pays ou de parc naturel régional. Le département semble être l'échelle appropriée pour gérer des bases de données spatialisées, avoir une politique d'espaces naturels sensibles,

3. Une zone NA est constituée par les parties du territoire de la commune destinées à être urbanisées à moyen ou long terme ; elle correspond à des ensembles de terrains ne disposant pas des équipements généraux suffisants ou présentant un parcellaire inadapté et dont l'aménagement cohérent nécessite le respect d'un schéma d'aménagement.

la région et le massif étant mieux placés pour intervenir sur la filière bois, définir des types et des lignes de financement, et coordonner la politique des parcs et pays. Sur cette trame générale, diverses variantes sont en train d'émerger selon les contextes locaux.

Retour sur l'ingénierie écologique

L'exploration du passé, puis d'un proche futur, nous aura permis d'approfondir les concepts de la foresterie, ses besoins, et de là ceux de l'ingénierie écologique au sens le plus large. Comme cela a été souligné dans le colloque sur l'« ingénierie écologique », cette dernière, comme déclinaison opérationnelle du « développement durable », porte une idée forte dans chacun de ses deux termes :

– « ingénierie » met l'accent sur la conception, la construction : co-construction de la question avec le demandeur, construction de langages (modèles, indicateurs, cartes) pour échanger des représentations différentes entre acteurs, construction des représentations elles-mêmes, enrichies dans le processus d'échange et de négociation, construction sociale d'un réseau d'acteurs renforcés dans leur identité, et donc construction de valeurs nouvelles (perceptions enrichies et échangées), construction d'un projet, enfin construction de socio-systèmes nouveaux pour permettre la gestion d'écosystèmes nouveaux – ou celle d'écosystèmes anciens dans un monde nouveau ;

– « écologique » prône pour sa part une approche systémique, et donc à plusieurs niveaux d'organisation – au moins trois : le niveau du problème posé, le niveau fin des mécanismes, et le niveau englobant des contraintes externes, des impacts à distance ou des conséquences à long terme, qu'il convient au moins d'explicitier.

Ces deux idées fortes, présentes dans la tradition forestière et notamment dans la dualité aménagement-sylviculture, méritent cependant d'être réinvesties pour stimuler la foresterie de demain :

– l'ingénierie forestière devra améliorer sa créativité pour être véritablement capable d'une co-construction avec les autres acteurs de la société, en se libérant des modèles classiques fondés sur la recherche de cycles stables ;

– l'approche systémique que permet l'emboîtement sylviculture-aménagement pourra alors être développée vers une véritable gestion de la biodiversité à des échelles multiples.

Mais la complexité en résultant pour la gestion forestière, même appuyée sur les systèmes d'information performants d'aujourd'hui, pourrait demander aux ingénieurs forestiers de « lâcher prise » sur les bases mêmes de leur légitimité : réglementaire, technique, scientifique.

- Les objectifs de la forêt ne peuvent plus être fixés par les seuls forestiers : les « fonctions » de la forêt, non immanentes, relèvent dorénavant du débat citoyen, où chacun, propriétaire, scieur, chasseur, naturaliste, promeneur... et contribuable, a sa part.

- La sylviculture elle-même entre dans le débat public. L'homme de l'art, dont les interventions ne sont pas toujours bien ressenties, est amené à expliquer ses pratiques, à accepter qu'elles puissent être remises en question – et à les partager avec des « savoirs locaux ».

- Avec la diversification des enjeux, notamment environnementaux et socio-culturels, les connaissances nécessaires se démultiplient. Plus que jamais, le forestier doit aborder le complexe, le versatile et l'incertain dans une attitude de « docte ignorance », humilité non seulement ressentie devant la nature, mais aussi reconnue devant la société.

Ce triple renoncement au pouvoir est sans doute pour le forestier le meilleur moyen d'obtenir la reconnaissance de sa compétence propre : celle de technicien médiateur entre les groupes sociaux et leur patrimoine forestier, avec un rôle de garant du long terme, de garde-fou pour démêler le possible de l'impossible et le raisonnable du dangereux.

Conclusion : la forêt floue

Après des siècles de splendide isolement autour d'une ressource stratégique à protéger, en gardiens du trésor, les forestiers s'ouvrent aujourd'hui plus humblement aux territoires, en demandeurs d'emploi. Le retournement est radical, mais les techniques longuement mûries à l'intérieur des limites forestières devraient pouvoir servir cette nouvelle posture.

L'art des forestiers reste en effet celui de tenir des limites, à l'intérieur desquelles laisser œuvrer les dynamiques naturelles. Il s'agit, sans les effacer, de rendre plus perméables ces frontières étanches qui ont fondé la foresterie, plus souples ces normes qui l'ont construite.

L'enjeu d'aujourd'hui, celui d'une véritable ingénierie écologique, territoriale et non pas simplement forestière, est de faire que ces limites historiques, puissent bouger, s'adoucir, évoluer avec les écosystèmes et les groupes sociaux. C'est en somme une forêt un peu moins strictement bornée, un peu plus floue, qui pourra progressivement s'intégrer aux territoires. □

Résumé

La gestion forestière relève naturellement de l'ingénierie écologique, dont elle pourrait constituer un archétype. Elle a développé ses outils propres pour l'installation d'écosystèmes, pour leur pilotage par éclaircies, et pour leur renouvellement, au moyen d'actions différenciées sur les divers compartiments de ces écosystèmes complexes. Elle a également mis en place un système de gestion adaptative à deux niveaux, sylviculture et aménagement. Ces outils peuvent et doivent être développés pour une véritable gestion adaptative des écosystèmes, en assouplissant les cadres rigides hérités d'une gestion forestière autrefois axée sur la préservation de la ressource ligneuse.

Abstract

Forestry is a part of Ecological Engineering, for which it could be an archetype. It has created its own tools for ecosystem installation, steering and renewing, through interventions targeted on specific compartments of these complex ecosystems. It has also promoted a two-levelled adaptive management system: management plans and silviculture. These tools may be and should be developed for a cross-scales ecosystem adaptive management, by bringing enough flexibility to the rigid frames inherited from the past forest management, focused on the preservation of timber resource.

Bibliographie

- BADRE, L. *et al.*, 1987, *Les Eaux et Forêts du 12^e au 20^e siècle*, Éditions du CNRS, Paris, 767 p.
- BROILLIARD, Ch., 1894, *Traitement des bois en France à l'usage des particuliers*.
- BREDIF, H. ; BOUDINOT, P., 2001, *Quelles forêts pour demain ?*, L'Harmattan, Paris, 246 p.
- CORVOL, A. *et al.*, 1994, *La forêt malade*, L'Harmattan, Paris, 284 p.
- DUFOUR, A. ; LOISEL, J.-P., 1996, *Les opinions des Français sur l'environnement et la forêt*, rapport d'enquête du CREDOC, collection Études et Travaux n° 12, Paris, 149 p.
- TOUZET, G., 1996, La sylviculture proche de la nature : polémique actuelle, vieux débats, *Revue Forestière Française*, vol. XLVIII, n° spécial 1996, p. 23-30.
- TURCKHEIM, B. de, L'intensité en sylviculture, *Revue Forestière française*, volume XLII, n° 5, 1990, p. 475-494.
- VALLAURI, D. ; CHAUVIN, C., 1997, L'écologie de la restauration appliquée à la forêt, *Revue forestière française*, XLIX-3, p. 195-203.