

Tempêtes et forêts : perturbations, catastrophes ou opportunités ?

Les tempêtes de 1999 ont profondément affecté le secteur forestier et rien ne sera plus tout à fait plus comme avant. Dans les régions fortement touchées, des trous de production sont attendus dans les années à venir et de manière durable, des paysages de guerre mettront du temps à se refaire une beauté. Mais en provoquant des réflexions sur les grands enjeux forestiers et sur les modes de gestion, la crise a aussi été l'occasion d'engager des réformes de fond.

par Yves Birot
Ingénieur général du Génie Rural, des Eaux et des Forêts, Directeur de recherches à l'INRA ()*

Les arbres et les forêts, du fait de leur longévité, sont soumis à des aléas variés, plus ou moins intenses, de nature biologique (ongulés, insectes, maladies) ou physique (gel, neige, sécheresse et feu, vent). L'aléa vent, quand il se manifeste sous forme de tempêtes, peut, de par son ampleur, être particulièrement dommageable aux forêts. On observe alors généralement deux principaux types de dégâts directs : la casse du tronc à quelques mètres du sol, appelé « volis » (voir la

figure 1), et le déracinement de l'arbre appelé chablis. Il peut y avoir des dégâts indirects ou induits. Les tempêtes de décembre 1999 ont causé aux forêts françaises et à toutes les activités qui leur sont liées des dégâts sans précédent dans l'histoire. Les scientifiques naturalistes voient dans ces tempêtes l'expression de phénomènes « naturels » ou perturbations, affectant les écosystèmes forestiers et participant à leur dynamique à travers les successions végétales naturelles qu'elles entraînent. Ceci suppose d'admettre par ailleurs que le caractère exceptionnel de l'aléa météorologique n'a pas de cause anthropique. Les propriétaires, et plus largement les gestionnaires forestiers, le monde politique et industriel ainsi qu'une large fraction de l'opinion publique ont une vision différente ; ils ont perçu cet événement comme un accident très grave et, pour les plus atteints, comme une catastrophe. Mais cette crise peut être aussi l'occasion de rebondir et de servir de catalyseur à la définition et à la mise en œuvre de politiques forestières et modes de gestion nouveaux.

Les forêts dans la tempête : un bilan impressionnant

Les tempêtes des 26 et 28 décembre 1999 ont balayé les deux tiers du territoire métropolitain, affectant des forêts dont les sols étaient alors gorgés d'eau, suite à d'abondants épisodes pluvieux antérieurs, les rendant plus sensibles au déracinement. Les vitesses instantanées de vent relevées par Météo-France, dont la présentation cartographique est

donnée en figure 2 (voir également l'article de Pierre Bessemoulin dans ce même numéro), donnent une idée des caractéristiques de l'aléa en intensité et distribution spatiale.

Au lendemain des tempêtes, l'établissement d'un bilan précis des dégâts en termes de surface plus ou moins atteinte et de volumes de bois à terre, s'est avéré une tâche particulièrement difficile, compte tenu de leur caractère souvent diffus (trouées de moins de 1 ha), mais dont le cumul peut atteindre des valeurs très importantes, et de la taille des territoires concernés. La figure 3 présente une estimation de ces dégâts en volume.

On peut dire aujourd'hui que le volume abattu a représenté plus de 100 millions de m³, répartis sur 6 % de la surface forestière boisée métropolitaine. Sur 400 000 hectares environ, les dégâts vont de quelques hectares à quelques centaines d'hectares d'un seul tenant. Localement, dans certaines régions (Aquitaine, Lorraine), ces dégâts représentent jusqu'à 12 ans de récolte. Par ailleurs la fragilisation des arbres restant sur pied à de nouveaux coups de vent, et l'explosion d'insectes ravageurs (elle s'est produite dans ces deux régions en 2001), peuvent conduire encore à des dégâts supplémentaires. Après la tempête majeure de 1990 en Allemagne, les dégâts collatéraux dans les années qui ont suivi ont été du même ordre de grandeur. En outre, les risques d'incendie sont très accrus du fait d'une forte quantité de bois au sol constituant ainsi un combustible potentiel, et obstruant aussi les voies de

(*) en retraite



Fig. 1. Dégâts par le vent de type volis.

pénétration pour les moyens de lutte, comme l'ont malheureusement démontré les incendies sérieux observés au printemps 2002 en Aquitaine. Les paysages forestiers ainsi que la production ligneuse seront donc dans certaines régions affectés durablement.

L'analyse comparée du comportement des essences montre que les conifères à feuilles persistantes et donc offrant prise au vent, sauf le mélèze, ont payé un lourd tribut, mais que les feuillus, bien que globalement moins atteints, ont aussi beaucoup souffert et en particulier le hêtre dans le nord-est de la France. Au plan technique, l'évaluation de ces dégâts s'est heurtée à des obstacles sérieux et en particulier à l'impossibilité de recourir aux outils satellitaires quels qu'ils soient, sauf dans le cas de figure de la forêt landaise : une seule espèce, le pin maritime, et absence de

relief (voir la figure 4). Partout ailleurs, l'inventaire forestier national (IFN) a dû revenir aux techniques conventionnelles de la photo aérienne et de la photo-interprétation, ce qui allonge considérablement le temps nécessaire à l'évaluation.

Pourquoi de tels dégâts ?

L'ampleur des dommages constatés après Noël 1999 a conduit rapidement une partie des informateurs à mettre en relation la violence de cet aléa et sa large distribution géographique avec les modifications de l'environnement et les changements climatiques d'origine anthropique. Sans rentrer dans un débat à laisser aux experts en science du climat, on peut s'interroger sur l'évolution du phénomène tempête et des dégâts aux forêts au cours de l'histoire. La

difficulté de l'exercice rétrospectif est bien sûr, liée aux manques de données statistiques fiables notamment en ce qui concerne les volumes (un peu moins les surfaces), mais il est néanmoins possible de repérer dans l'histoire quelques accidents majeurs. Le travail de Doll (1991) actualisé en 2000, a essayé de

quantifier les dégâts de tempête dans les forêts européennes depuis le milieu du XIX^e siècle. Les chiffres font apparaître une augmentation exponentielle de ces dégâts.

Il convient cependant de nuancer l'interprétation de ces résultats. En effet, les surfaces forestières ont considérablement augmenté au cours de cette période et la sylviculture a subi des changements considérables (vastes enrésinements en Allemagne à gestion peu intensive et fragilisante quant à l'aléa vent). Néanmoins, ce travail a le mérite de faire apparaître que, parmi tous les aléas physiques ou biologiques subis par les forêts, le vent est certainement le plus important. Le risque induit justifierait donc d'être mieux évalué et

Les risques d'incendie sont très accrus du fait d'une forte quantité de bois au sol, combustible potentiel obstruant aussi les voies de pénétration

mieux intégré dans la gestion des forêts.

Comme le montrent les figures 2 et 3, il y a une certaine coïncidence

entre les cartes des vitesses instantanées de vent et les dégâts exprimés en volume. Bien que l'aléa tempête ne se soit jamais produit en France avec cette intensité et cette ampleur géographique, il convient cependant d'analyser si les caractéristiques de la forêt française et de son évolution au cours

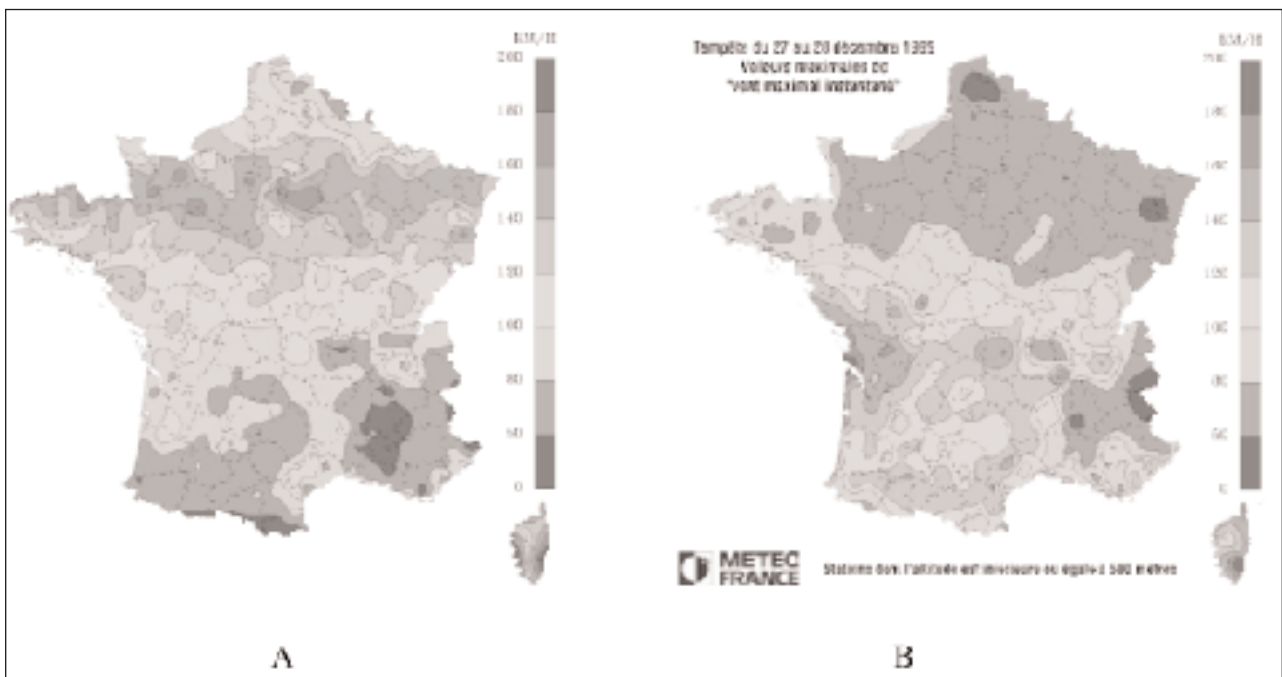


Fig. 2. Vitesses de vent instantané observées lors des tempêtes des 26 (A) et 27-28 (B) décembre 2002 (Source Météo France).

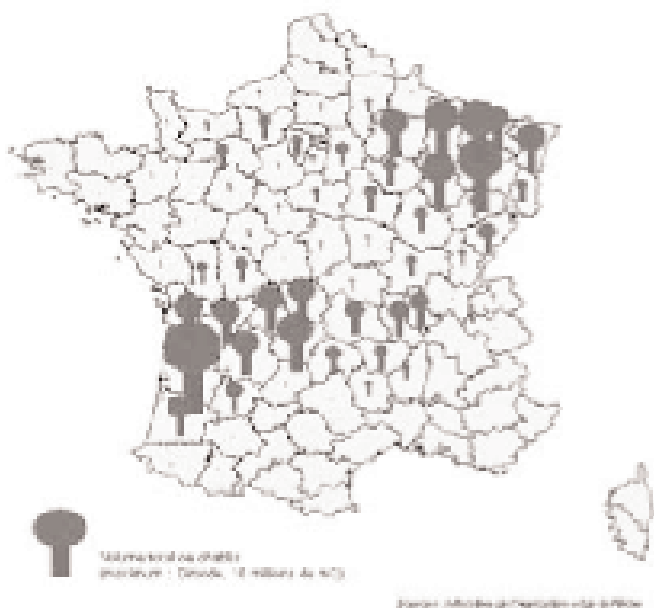


Fig. 3. Estimation par département des dégâts dus aux tempêtes (source DERF).

des dernières décennies (ou siècles) peuvent expliquer en partie l'importance des dégâts constatés.

Les éléments statistiques, collectés principalement par l'inventaire forestier national (IFN), montrent clairement un accroissement important des surfaces forestières depuis 1830 (en gros un doublement, de 8 à 16 millions d'hectares), et qui se poursuit encore aujourd'hui de plusieurs dizaines de milliers d'hectares annuellement. Il y a donc tout simplement plus d'arbres potentiellement renversables ! Il est moins connu, en revanche, que la croissance des arbres s'est accélérée, tant en hauteur qu'en diamètre, depuis la fin du XIX^e siècle et, surtout, au cours du XX^e siècle. Dans la réalité, les forêts poussent aujourd'hui beaucoup plus vite qu'autrefois. Ce phénomène observé dans presque toute l'Europe, n'est pas marginal : les gains de productivité peuvent, dans certains cas, dépasser 40 %. Des arbres plus hauts sont donc

plus sensibles au vent (effet levier). Par ailleurs, comme les récoltes de bois n'ont pas suivi l'accroissement biologique, il y a eu tendance à capitaliser du volume dans les arbres sur pied, conduisant ainsi à des dégâts sévères. Ceci s'est trouvé aggravé, dans certains cas, par une sylviculture trop conservatrice et donc timide sur les prélèvements. Pour presque toutes les essences, les données de l'IFN font apparaître une augmentation régulière des volumes moyens sur pied des peuplements, accroissant ainsi leur vulnérabilité à l'aléa vent. Les causes de l'accroissement de productivité font actuellement l'objet d'investigations poussées et plusieurs facteurs sont soupçonnés, au premier rang desquels les modifications de l'environnement (augmentation des températures moyennes et de la teneur en dioxyde de carbone, dépôts atmosphériques azotés dans certaines régions.) et, parfois, changement des pratiques culturales.

Dans la recherche tous azimuts des responsabilités qui ont suivi les tempêtes, le choix des essences et la sylviculture se sont retrouvés incriminés.

Certaines voix se sont élevées pour condamner globalement : les résineux, la forêt mono spécifique à structure régulière (arbres du même âge et donc de taille voisine), et préconiser la généralisation des forêts hétérogènes (mélange d'espèces et des âges (donc des tailles).

Si l'on s'en tient purement aux faits scientifiques avérés, on peut dégager les éléments suivants :

- les résineux, feuillés en hiver, sont globalement plus sensibles à des tempêtes, majoritairement hivernales, que les feuillus, mais ces derniers, et notamment le hêtre, peuvent aussi dans certains cas être très sensibles ;
- il n'y a pas de système sylvicole « panacée », comme cela est illustré par le tableau ci-contre ; les systèmes homogènes et hétérogènes ont leurs avantages et leurs inconvénients au niveau de la stabilité face au vent, la résilience écologique (capacité à un retour vers l'état forestier) étant meilleure pour les systèmes hétérogènes ;
- une gestion des lisières raisonnée peut contribuer à diminuer le risque.

Des pertes lourdes à effet durable

L'impact des tempêtes sur les forêts présente des aspects variés d'ordre économique, environnemental et social. L'une des difficultés de la quantification de cet impact est liée à :

- la traduction des dégâts, généralement exprimés en volume ou en surfa-

Comparaison du mode de gestion en futaie régulière (arbres tous de même âge) et irrégulière (arbres d'âge différent) (d'après Drouineau, et al., 2000)

Avantages en termes de stabilité	Futaie Régulière	Futaie irrégulière
Moindre rugosité aérodynamique	+	-
Bonne stabilité individuelle de l'arbre	+/-	+
Moindre exposition des arbres au vent (sauf lisières)	+	-
Effet « bloc » stabilisant le peuplement	+	-
Production de bois à l'échelle de la forêt	+/-	+/-
Structure évitant un chablis généralisé	-	+
Résilience économique	+/-	+/-
Résilience écologique: semis et jeunes tiges	-	+
	+ toujours	+/- variable - jamais

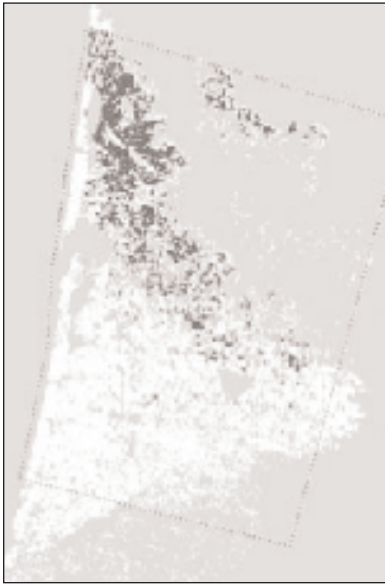


Fig. 4. Evaluation de l'importance des dégâts en Aquitaine à l'aide des données satellitaires (Source IFN).

ce, en pertes économiques, actuelles et potentielles ;

- la mesure des termes des bilans environnementaux ;

- l'appréhension des comportements sociaux, au premier rang desquels celui des acteurs les plus concernés et, en particulier, celui des propriétaires.

Par ailleurs, cette quantification a une dimension temporelle forte dans la mesure où les éléments concernés par l'impact vont évoluer dans le temps.

Les pertes économiques résultant directement de la tempête (en excluant les impacts différés, tels que les incendies, les dégâts d'insectes, la chute d'arbres fragilisés, parfois du même ordre de grandeur que les dégâts directs), peuvent se classer en cinq types :

- perte de valeur actuelle due à la chute des cours, aux difficultés d'accès aux zones à exploiter, aux surcoûts d'exploitation, aux coûts de stockage, à la chute de qualité (volis), etc. ;

- perte de valeur future dans le cas d'arbres récoltés trop jeunes ;

- coûts additionnels de reconstitution ;

- trous futurs de production ;

- pertes de certains revenus (droits de chasse).

Cette typologie des pertes aide à comprendre que le niveau de certaines d'entre elles est gouverné par des facteurs exogènes ou endogènes à une région donnée. Si les prix mondiaux des bois n'ont pas été affectés par les

tempêtes, il n'en a pas été de même au niveau macro-régional, et par ailleurs, l'existence ou non d'industries locales et d'une filière organisée, a influé très nettement sur les possibilités d'exploiter et de commercialiser les bois abattus. Des décotes très importantes sont intervenues sur certaines essences et certaines qualités de bois. Les pertes économiques directes liées à la fonction de production ligneuse ont été estimées pour les tempêtes de 1999 à un peu plus de 6 milliards d'euros. Par ailleurs, les tempêtes ont affecté économiquement certains opérateurs des régions non sinistrées, dans la mesure où les récoltes et les ventes de bois y ont été stoppées ou réduites, pour aider l'écoulement des bois dans les régions touchées. Il convient de se souvenir également que certains dégâts sont très difficiles à quantifier en termes économiques, en particulier ceux qui sont relatifs à des fonctions et enjeux actuellement non marchands, ou à des externalités produites par la forêt : à titre d'exemple, on peut citer la valeur paysagère, la fixation du carbone, la biodiversité, etc.

Le bilan environnemental des tempêtes est évidemment compliqué à établir ; outre la dimension temporelle, il existe une dimension spatiale, d'échelle variable selon les facteurs considérés. Trois exemples vont l'illustrer.

Concernant le carbone et l'effet de serre (échelle planétaire), les estimations montrent que l'accroissement des émissions de CO₂ résultant de la minéralisation d'importantes quantités de bois restantes en forêt et de la matière organique du sol exposé au rayonnement solaire est d'un ordre de grandeur significatif. Cependant, cet effet devrait être peu durable grâce à une cicatrisation naturelle assez rapide des milieux ouverts par la tempête.

L'impact des tempêtes sur l'eau en termes hydrologique et hydrobiologique (échelle locale ou régionale), est assez peu documenté, mais il est possible, dans le cas de destruction forestière massive (Vosges lorraines) d'avancer quelques hypothèses. La production totale d'eau par les bassins-versants pourrait être en hausse du fait de l'augmentation du ruissellement et de la moindre évapotranspiration par les

arbres. Au plan qualitatif, des effets négatifs, au moins temporaires concernant la turbidité (érosion possible) et les propriétés chimiques des eaux du fait d'une minéralisation accrue de la matière organique des sols. Enfin, les habitats piscicoles ont été, dans certains cas fortement perturbés.

Concernant la biodiversité, les auteurs s'accordent pour considérer que, globalement, les « perturbations » liées à la tempête ont plutôt un effet positif en termes de diversité spécifique, et que la cicatrisation qui s'ensuivra s'inscrit dans les cycles normaux des successions végétales naturelles. Dans le cortège des insectes, le groupe des scolytes est à redouter, principalement chez les conifères. Ces insectes ravageurs xylophages, se développent dans les troncs d'arbres tombés à terre ou affaiblis. Si l'année 2000 a été calme sur le front des scolytes, 2001 a connu une explosion des populations de scolytes dans les Vosges (épicéa) et en Aquitaine (pin maritime) et à des mortalités d'arbres importantes. Chez les mammifères, mention doit être faite des populations d'ongulés (chevreuil et cerf) dont la démographie était déjà très importante avant les tempêtes dans la plupart des massifs forestiers français (ce déséquilibre compromettant la régénération des forêts). Les tempêtes n'ont pas eu d'effets directs (chute d'arbres) sur la mortalité des ongulés. En revanche, l'ouverture des milieux qu'elles ont provoquée et l'absence temporaire de chasse (dangerosité des zones forestières après tempête) se traduisent par un accroissement de la ressource alimentaire végétale, favorisant encore davantage le niveau des populations. Faute de leur régulation suffisante, on peut craindre des conséquences négatives pour les forêts, mais aussi pour les ongulés eux-mêmes lorsque les ressources alimentaires redescendent à leur niveau initial.

Enfin, au plan social, si les industriels ont globalement bénéficié d'une ressource abondante et bon marché alors que les prix des produits transformés n'étaient pas affectés, les acteurs, de loin les plus touchés, ont été les propriétaires publics et surtout privés. Leurs pertes ont été très importantes et certains ont même été ruinés. Le senti-

ment patrimonial est important chez les sylviculteurs privés, mais on peut redouter qu'il soit dominé par le revers économique subi et que des propriétaires se détournent de la gestion forestière. Sociologiquement, la couverture médiatique de cet événement, a révélé l'attachement des Français à leur forêt, en tout cas à l'aspect de ces forêts à laquelle ils sont le plus sensibles : le théâtre de nature et de loisirs. Mais cela n'a pas laissé

traces durables, la mémoire de l'homme étant courte !

Les tempêtes de 1999 ont profondément affecté le secteur forestier et rien ne sera plus tout à fait plus comme avant. Dans les régions fortement touchées, des trous de production sont attendus dans les années à venir et de manière durable, des paysages de guerre mettront du temps à se refaire une beauté. La crise engendrée à l'ONF par des pertes importantes de recettes sur les années à venir a catalysé une profonde réforme interne, qui certes aurait dû se produire un jour ou l'autre. Elle a aussi induit ou accéléré des changements dans les modes de vente des bois. Pour la forêt privée, des mécanismes visant au regroupement foncier vers des ensembles mieux gérables ont vu le jour. Dans tous les cas, cette crise a provoqué des réflexions sur les grands enjeux forestiers et sur les modes de gestion. La crise a donc été aussi l'occasion d'engager des réformes de fond.

Gérer la crise et réparer

Face à une crise sans précédent du secteur forestier, les pouvoirs publics ont fait le choix, dès le 29 décembre, d'une gestion rapide, transparente et impliquant tous les partenaires du secteur. Une cellule nationale de crise était réunie le 31 décembre, des cellules régionales et départementales étant mises en place dès le 28 décembre. Sur la base de l'expérience acquise lors de précédents chablis, en France et en Allemagne, et des premières évaluations très grossières des dégâts (100 à 120 millions de mètres cubes), les grandes lignes d'un plan

d'action ont été définies dès le 6 Janvier 2000, les arbitrages interministériels obtenus, et le « plan pour la forêt » annoncé par le Premier ministre, le 12 janvier. Ce plan était conçu pour répondre aux grands problèmes, mais avec des mécanismes d'adaptation aux spécificités régionales ou locales, et de manière cadencée et modulaire : de nouveaux éléments ont été ajoutés au long de l'année 2000 et 2001. Par ailleurs, de nombreuses collectivités territoriales sont également intervenues.

La première phase, la plus urgente, consistait à favoriser au maximum la récolte et la commercialisation des bois abattus, dans le cadre des règles du marché, par des mesures d'aide aux opérateurs. Ces aides ont porté sur l'exploitation du bois, avec des moyens pour :

- le dégagement et l'amélioration du réseau de desserte (routes et pistes forestières, création d'infrastructures nécessaires à l'exploitation de chablis - pistes, places de dépôt - réparation de voirie endommagée ;
- le préfinancement de la sortie des bois ;
- la formation de bûcherons axée sur la sécurité ;
- l'aide à l'acquisition de matériels d'exploitation forestière et de broyage (plaquettes de bois pour l'énergie).

Les aides ont également concerné la valorisation des bois avec des moyens ciblés sur :

- le stockage des bois - création d'aires de stockage, principalement par voie humide (aspersion), financement du stockage des bois (au total 7 millions de mètres cubes seront stockés) et création de fonds de garantie pour les acheteurs ;
- l'aide au report des coupes des communes forestières visant une certaine régulation des cours du bois ;
- le transport des bois et la réglementation associée ;
- la promotion des emplois du bois.

Il est à noter qu'il n'y a pas eu de mesures de compensation des pertes économiques directes subies par les propriétaires.

La deuxième phase a concerné logiquement la protection et la reconstitution des forêts. La protection phytosanitaire visait avant tout les populations de scolytes, pour lesquels aucun traitement n'est possible, sauf la vidange préventive rapide des bois ou le broyage et l'écorçage curatif des bois scolytés. Malgré cela, un million de mètres cubes de pin maritime et d'épicéa ont été détruits par les scolytes en 2001. Des mesures ont concerné également la protection contre les incendies. La propriété forestière française étant très morcelée, des aides ont, en préalable à la reconstitution, favorisé la restructuration foncière, y compris par achat de forêts dont les propriétaires ne voulaient plus, ou ne pouvaient plus, assurer la reconstitution. Un aspect important a ensuite concerné l'aide aux premières interventions sylvicoles (nettoyage des parcelles sinistrées) ; par ailleurs, un plan de soutien aux pépiniéristes forestiers a été mis en place, tandis que l'importance du retour, préalable à la reconstitution de l'équilibre sylvo-cynégétique était rappelée. La reconstitution s'est fondée pour une part sur une expertise scientifique collective menée par l'INRA et le Cemagref, qui a servi de base à une vaste consultation des organisations professionnelles nationales. Ce processus a débouché sur l'élaboration de la circulaire du 31 août 2000 sur le nettoyage et la reconstitution des forêts sinistrées, définissant les modalités de l'aide de 900 M€ sur dix ans, annoncée dès le 12 janvier 2000.

Un train de mesures fiscales a été adopté pour aider les propriétaires et faciliter l'ensemble des processus de mobilisation des bois et de reconstitution. Ces mesures portent sur le foncier, l'impôt sur le revenu ou sur la fortune, les abaissements de TVA, l'amortissement accéléré du matériel d'exploitation forestière.

Enfin, de nombreuses mesures d'accompagnement ont été prises et, en particulier :

- l'inventaire des dégâts (le recours à la télédétection satellitaire s'est révélé presque partout techniquement impossible et il a fallu revenir aux méthodes conventionnelles et longues de photos aériennes et de photo-interprétation) ;

- le renfort des structures de terrain, par des crédits d'animation et d'études, la mobilisation d'appelés du contingent ;
- la création d'un fonds pour la forêt ;
- des aides particulières pour les forêts publiques ; à cet égard, un plan de restauration de l'équilibre financier des forêts domaniales (dont l'Etat est propriétaire) a été défini dans le cadre du contrat d'objectif liant l'ONF à l'Etat, et les travaux de reconstitution de ces forêts seront pris en charge par l'Etat ;
- une réflexion sur les systèmes d'assurance qui a conduit notamment à dissocier l'assurance tempête de l'assurance incendie et à préparer des propositions sur des adaptations du régime des catastrophes naturelles ou des calamités agricoles.

Deux ans après les tempêtes, les volumes de bois commercialisés représentent 75 millions de mètres cubes environ, tandis que 20 à 30 millions ont été auto-consommés. Les acteurs du secteur forestier ont unanimement reconnu la qualité du plan gouvernemental et l'ampleur des moyens consacrés (de l'ordre de 3 milliards d'euros). Les critiques les plus nombreuses et les plus pertinentes portent essentiellement sur les délais de mise en oeuvre des mesures et sur les lenteurs des procédures de l'administration.

Le risque de tempête peu intégré dans la gestion forestière

Seuls 700 000 hectares, une faible fraction de la forêt française, étaient assurés avant la tempête, presque toujours dans le cadre de contrats incendie. D'une manière générale, le risque de tempête est peu intégré par les propriétaires dans la gestion forestière, tout d'abord parce qu'il est mal évalué et donc mal connu. Concernant l'aléa tempête, si certaines régions sont météorologiquement et statistiquement exposées aux vents violents (mistral, tramontane) et aux tempêtes (Médoc, Bretagne), il est difficile ailleurs de le cartographier et d'en connaître la dimension temporelle avec suffisamment de précision. En outre, on ne sait pas forcément très bien mettre en relation les caractéristiques de l'aléa avec les dégâts observés (lois

d'endommagement). La sensibilité des peuplements forestiers pourrait, elle, faire l'objet d'une analyse plus précise portant notamment sur les paramètres qui la conditionnent : espèces, caractéristiques des peuplements et des arbres (âge, hauteur, volume sur pied, hauteur et conicité des troncs liées à la stabilité, structure des lisières), caractéristiques des sols.

Une telle analyse devrait être un préalable très utile à toute décision de gestion visant à réduire ou éviter le risque et à l'intégrer véritablement dans la planification de cette gestion. Les outils à la disposition du propriétaire pour cette réduction ou cet évitement sont : la sylviculture au sens large, le mode d'utilisation des sols et le choix des grands objectifs pour sa forêt, le choix de la durée

des rotations, et l'intégration de tous ces éléments dans une réflexion économique et une logique territoriale tenant compte des enjeux assignés aux forêts. De nouveaux instruments développés par la recherche, tels que la simulation et la modélisation peuvent grandement aider à cette démarche. Un bon exemple de cette approche est le modèle ForestGales développé par les Britanniques.

Globalement, il faut bien reconnaître que le risque de tempête est actuellement subi, bien que la propension naturelle des propriétaires soit une aversion au risque plutôt qu'une prise de risque raisonnée. Certes, on ne peut que vivre avec le risque, mais il faut mieux le connaître pour mieux en limiter les effets, l'intégrer et le partager.

Se préparer à la prochaine tempête

Même si les tempêtes de décembre 1999 ont eu une intensité et une ampleur exceptionnelles, même si cet aléa a un taux de retour très long, il est malheureusement vraisemblable que notre territoire subira de nouvelles tempêtes dans l'avenir, et l'on ne peut exclure que les changements climatiques les favorisent. Toutes les mesures

forestières préventives seront impuissantes face à des vents de vitesse instantanée excédant 140 km/h, mais peuvent être efficaces pour des vents de 110-120 km/h statistiquement plus fréquents ; c'est à ceux-là qu'il faut faire face. Quelques pistes sont proposées ci-dessous.

Tout d'abord la recherche peut aider à faire progresser les connaissances dans quelques domaines : amélioration des performances de la télédétection pour l'évaluation des dégâts, compréhension des phénomènes aboutissant au déracinement ou à la casse de l'arbre (biomécanique de l'arbre sollicité par le vent en relation avec l'ancrage racinaire), aérologie dans les peuplements forestiers, optimisation économique de scénarios sylvicoles, connaissance de la dynamique des régénérations naturelles, le développement de modèles de simulation, etc.

Un programme de recherches multidisciplinaire coordonné par le GIP Ecosystèmes Forestiers et cofinancé par l'INRA, le Cemagref, les ministères en charge des Forêts et de l'Environnement, est en cours.

Le problème de la mutualisation du risque est bien sûr l'un des points clés. L'idéal serait bien sûr d'arriver à compenser les pertes subies par les propriétaires, cette compensation devant égaler la différence entre les valeurs nettes actuelles des flux financiers produits sans et après la tempête. Il convient en premier lieu de favoriser le dialogue entre le monde de l'assurance et le secteur forestier qui ne se connaissent pas suffisamment. Il est certain, par ailleurs, que la question de l'assurance forêt est rendue encore plus difficile après la crise mondiale de la réassurance, consécutive aux attentats du 11 septembre 2001. Il faut remarquer aussi que la forêt ne bénéficie pas qu'à son seul propriétaire, mais à la société toute entière. Cet argument milite pour une approche combinant assurance individuelle et aide publique, l'une pouvant être conditionnelle de l'autre. Une réflexion de fond est nécessaire, ne négligeant pas les approches variées

Les éléments statistiques montrent clairement un doublement des surfaces forestières depuis 1830 : de 8 à 16 millions d'hectares

qui existent aujourd'hui dans de nombreux pays (Etats-Unis, Nouvelle-Zélande, Danemark, Royaume-Uni...). Les enseignements tirés des tempêtes de 1999 conduisent à plaider pour la création d'un observatoire « tempêtes et forêts ». Ses fonctions seraient de deux grands types :

- évaluation et cartographie des risques liés à la sensibilité des peuplements sur la base des données dendrométriques périodiquement mesurées et mises à jour par l'inventaire forestier national (de telles données permet-

Certains dégâts relatifs à la valeur paysagère, la fixation du carbone, la biodiversité sont très difficiles à quantifier en termes économiques

traient d'anticiper en connaissant les zones à risque, voire de commencer à les « traiter ») ;

- système d'information, véritable réservoir d'expertise pour tous les acteurs du secteur forestier sur tous les éléments techniques, logistiques, juridiques, législatifs, relatifs aux tempêtes et accumulés en France et à l'étranger. Il a fallu beaucoup d'efforts au début de 2000 pour mobiliser une information dispersée ; un système centralisé d'information permettrait de gagner beau-

coup de temps en cas de prochain coup dur. ●

BIBLIOGRAPHIE

BARTHOD C. et BARILLON A., 2002, Le plan gouvernemental pour la forêt, Revue Forestière française (à paraître).

BERGONZINI J.C. et LAROUSSINIE O., 2000, Les écosystèmes forestiers dans la tempête, ECOFOR,133 p.

BIROT Y et GOLLIER C., 2001, Risk assessment, management and sharing in forestry - World Forests and technology, Proceedings of the 14th CAETS Convocation, pp. 233-265.

DROUINEAU S., LAROUSSINIE O., BIROT Y., TERRASSON D., FORMERY T. et ROMAN-AMAT B., 2000, Expertise collective sur les tempêtes, la sensibilité des forêts et sur leur reconstitution. INRA - Les Dossiers de l'Environnement - 336 p.