

# 1.3

## Un état de santé parfois perturbé

### 1.3.1 UNE VEILLE SANITAIRE PERMANENTE

En 1972, suite aux craintes de dépérissements attribués à la pollution atmosphérique, un premier dispositif de surveillance phytosanitaire se mettait en place en forêt privée avec le CEMAGREF de Grenoble.

Les conséquences de la sécheresse de 1976, puis des tornades et ouragans qui ont parcouru la Bourgogne, ont fait prendre conscience aux organisations professionnelles de l'importance d'une veille sanitaire constante. En 1989 se met en place en forêt privée de Bourgogne une organisation de veille sanitaire coordonnée par le Département Santé des Forêts (échelon interrégional du Massif Central basé à Marmilhat) :

■ **un réseau territorial de 7 correspondants observateurs**, techniciens et ingénieurs forestiers en poste dans les différents organismes (CRPF, DDAF) formés aux problèmes phytosanitaires, avec quatre missions :

- diagnostic des problèmes sanitaires à partir de recueil et d'examen d'échantillons,
- surveillance, prévision des risques et alerte, grâce :
  - aux observations recueillies par les correspondants observateurs,
  - à l'analyse et à la synthèse des informations par les échelons interrégionaux,
  - à la diffusion des données synthétiques aux forestiers,
- aide à la décision du sylviculteur, qui repose sur :
  - un diagnostic,
  - un conseil technique pour une éventuelle intervention,
- expérimentation, limitée aux besoins urgents des gestionnaires confrontés à des problèmes sanitaires.

### ■ le réseau CEE et RENECOFOR :

Le réseau européen de suivi des dommages forestiers est un observatoire de l'état de santé des forêts sur des placettes à maillage de 16 km x 16 km (40 placettes). Il mesure les variations de l'état sanitaire des peuplements. Depuis 2002, il est complété par le réseau RENECOFOR installé en forêt publique pour étudier le fonctionnement des écosystèmes.

Un suivi spécifique des conséquences de la sécheresse et canicule de 2003 est mis en place en Bourgogne avec l'aide du GIP Ecofor et de l'IDF.

### 1.3.2 DES RAVAGEURS CONNUS MAIS INQUIÉTANTS POUR LE SYLVICULTEUR

En Bourgogne, la situation sanitaire des forêts est plutôt bonne, et la forêt privée n'a pas généralement l'obligation de lancer des actions généralisées de traitement préventif ou curatif de grande envergure. Néanmoins, comme dans toutes les régions, la forêt renferme de nombreux insectes et champignons parasites à l'état endémique et certains d'entre eux peuvent être la cause de dégâts localisés ou de plus grande importance. Les dégâts sont souvent occasionnés sur les essences introduites (cultivars de peuplier, plantations de conifères et de feuillus, notamment s'ils ne sont pas en station). Néanmoins aucune essence indigène n'est a priori indemne, notamment suite aux calamités naturelles.

**Les conséquences économiques, écologiques et sociales des infestations pèsent lourdement sur le sylviculteur. Une réflexion sur un système assurantiel est souhaitable.**



POURRITURE DU CŒUR.



CHANCRE SUR HÊTRE.



FOMES SUR ÉPICÉA.



SAPERDE DU PEUPLIER.

Les dégâts les plus fréquents sont les suivants :

- **sur les pins**, on observe une progression vers le nord de la chenille processionnaire, jusqu'à présent cantonnée au sud de Dijon. Les scolytes causent de fortes mortalités sur les peuplements stressés.

- **sur les douglas**, les hylobes sont localement cause de mortalités dans les jeunes plantations. Indépendamment des très graves conséquences de la canicule, on observe des dépérissements de douglas disséminés ou en bouquet, notamment à moins de 600 m d'altitude. L'origine des mortalités n'est pas clairement établie, mais semble liée à divers facteurs biotiques : fomes, armillaire, attaque de scolytes. La plupart des peuplements concernés sont des rescapés de la tempête de 1999 ou ont été marqués par une ouverture récente de la lisière dans l'environnement immédiat de la parcelle.

- **sur les épicéas**, les scolytes sont toujours à craindre à basse altitude et sur sols superficiels.

- **sur les sapins**, les dépérissements du sapin de Vancouver (grandis), dus aux attaques de pathogènes racinaires comme l'armillaire ou le fomes, et à la prolifération de scolytes, observés depuis des années, sont liés à l'inadaptation de l'essence à la station, notamment au climat.

- **les peupliers** sont l'objet d'attaques parasitaires entraînant des pertes de croissance, des dépérissements, voire des mortalités importantes. Les dommages les plus graves de ces dernières années provenaient des rouilles sur Beaupré, et des pucerons sur I.214.

Les résistances des cultivars doivent périodiquement être révisées du fait de l'apparition épidémique de nouvelles formes de parasites. La forêt privée dispose avec le CRPF d'une capacité précieuse de veille et d'alerte aux populteurs, qui reçoivent une information et des formations sur la santé des peupleraies cultivées.

- **les hêtres** sont sensibles au gel printanier, à la sécheresse et la canicule estivale. Le stress physiologique peut entraîner de graves infestations d'insectes et champignons parasites.

- **sur les chênes**, les défoliateurs précoces (tordeuse verte et géométrides) sont responsables d'attaques ponctuelles aggravées par le stress physiologique, et peuvent provoquer des descentes de cimes, dépérissements et mortalités, notamment après sécheresse (1947, 1976, 2003).

- **les châtaigniers** sont victimes de l'encre.

- **les fruitiers** ont eux aussi leur cortège de parasites (pucerons sur merisier et alisier).

### 1.3.3 LE FEU ET L'EAU DANS LES BOIS

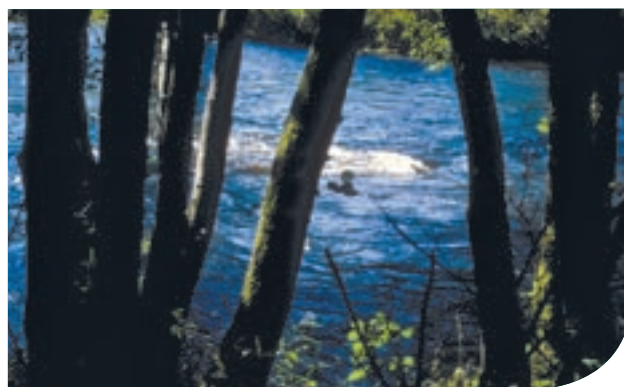
#### Des incendies rares mais à surveiller

La forêt bourguignonne est peu atteinte par les incendies jusqu'à présent : quelques dizaines d'hectares par an en moyenne. Néanmoins, chaque année on peut déplorer des départs de feu qui parfois peuvent s'étendre sur plusieurs hectares, voire quelques dizaines d'hectares. Les deux périodes sensibles sont les moments de sécheresse de fin d'hiver, lorsque la litière et la végétation au sol (fougères notamment) sont sèches et facilement inflammables, et les périodes de canicule de l'été, le vent étant un facteur aggravant. Les Plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles signalent les communes comportant un risque de feux de forêts ; ce sont en général les communes sur lesquelles des feux ont déjà été à déplorer. 70 communes de la Nièvre sont concernées.

Le CRPF recommande aux sylviculteurs, notamment dans leurs projets de plantation, de **prévoir une desserte suffisante** de leurs parcelles afin de permettre l'intervention éventuelle des services de lutte contre l'incendie, et une réserve d'eau accessible aux camions de secours, quand c'est utile et possible.

#### Des inondations à contrôler

Les lits majeurs de la Loire, de la Seine, de l'Yonne, de la Saône et de leurs affluents comportent des massifs forestiers en zone inondable. Les forêts concernées, qui sont adaptées à ces sols humides, n'en souffrent pas ou peu, car la plus grande partie des inondations se



LES RIPISYLVES ONT UN RÔLE MAJEUR POUR LA RÉGULATION ET LA QUALITÉ DES EAUX.

situé en période hors sève. En revanche, les bois morts entraînés par le courant peuvent provoquer des embâcles et des gênes à la circulation des eaux, voire des crues locales ou des dommages aux ouvrages.

Les plans de prévention des risques prévoient dans chaque département les risques et les enjeux des inondations, avec les actions de prévention qu'il convient de mener en zone inondable.

Malgré les inconvénients de ces embâcles dus aux bois morts, il est important de conserver une végétation boisée adaptée en bordure de cours d'eau afin de stabiliser les berges et retenir les pollutions. Il est préférable que ces forêts soient exploitées et entretenues afin de ne pas laisser trop de bois mort.



OURAGANS  
NOËL 1999

CANICULE  
2003

### 1.3.4 DES CATASTROPHES CLIMATIQUES TRAUMATISANTES POUR LA FORÊT ET LES SYLVICULTEURS

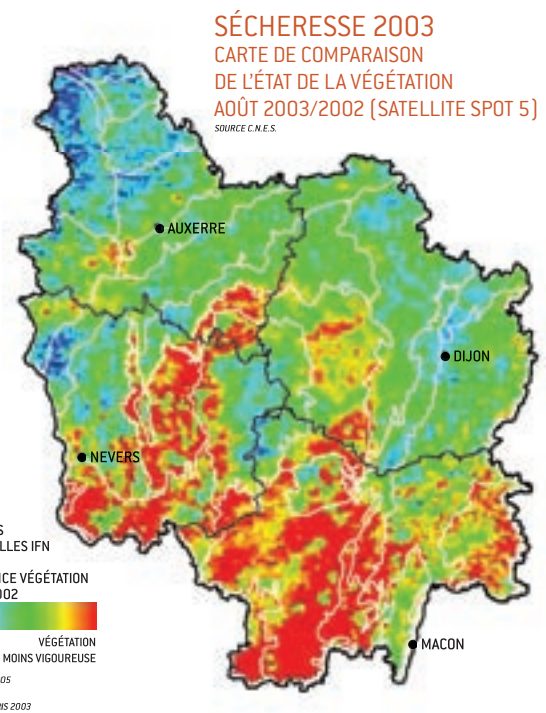
#### Des enseignements tirés des dégâts des ouragans

Les études scientifiques réalisées après les tempêtes de 1982 et 1999 ont confirmé l'importance de certains facteurs d'amélioration de la stabilité, notamment :

- la forme cônique du tronc, avec un rapport hauteur/diamètre aussi faible que possible,
- la perméabilité des peuplements, améliorée par les éclaircies et l'élagage,
- la résistance mécanique et le bon ancrage racinaire de certaines espèces,
- le profilage et la perméabilité des lisières,
- l'abondance du sous-étage,
- la profondeur du sol et sa facilité de ressuyage,
- la situation topographique abritée des turbulences.

La prise en compte du risque dans les projets sylvicoles est un axe nouveau de recherche et de vulgarisation.

**Bilan écologique des ouragans de 1999** : le déstockage de carbone est de l'ordre de 1 à 2 millions de tonnes (racines + houppiers + rémanents). L'effet des ouragans sur la biodiversité faunistique et floristique est positif pour certaines espèces. De la même façon qu'une coupe rase ou une régénération naturelle provoquent un foisonnement d'espèces de lumière, les ouragans favorisent l'abondance et la diversité de beaucoup d'espèces peu ou pas présentes en milieu fermé. En outre, la présence de bois mort au sol, d'une litière en décomposition plus abondante, des souches renversées (galettes de chablis) et des trous laissés après exploitation entraînent une multiplication des abris et des micro habitats favorables tant à la microfaune et à la microflore du sol qu'aux mammifères forestiers.



Le bilan est négatif pour d'autres espèces associées aux vieux arbres, aux houppiers des grands arbres, à la lumière tamisée du couvert, à l'humus spécifique, à leur système racinaire profond ou superficiel, ...). Les scolytidés ont proliféré sur les chablis et se sont attaqués aux arbres sains les plus proches. Les chevreuils, cerfs et sangliers se sont multipliés excessivement.

## 🌿 Dégâts et enseignements de la sécheresse-canicule 2003

Des symptômes dus à la canicule sont apparus à des degrés divers dans l'ensemble des forêts de Bourgogne dès le début août 2003 : feuillages ou aiguilles desséchées, grillés, parfois déjà tombés. Les peuplements situés en lisières sud et sud-est, sur sols à faible réserve utile en eau ou à hydromorphie temporaire, sur rebords de plateau ou en versants drainants ont été les plus touchés. Toutes les essences ont été affectées à des degrés divers. L'épicéa, le sapin pectiné, et parfois le douglas, sont éradiqués de certains secteurs (zone de transition notamment) où les conditions de milieu n'étaient pas les plus appropriées, et où les scolytes ont achevé ce que la canicule avait commencé. Beaucoup de feuillus, notamment les chênes et le hêtre, ont été durablement stressés avec des conséquences graves sur la qualité du bois.

La conjonction inédite du déficit hydrique prolongé depuis le début de l'année, de la durée de la période caniculaire et des pointes de température record est la cause d'un stress physiologique que notre région n'avait jamais connu.

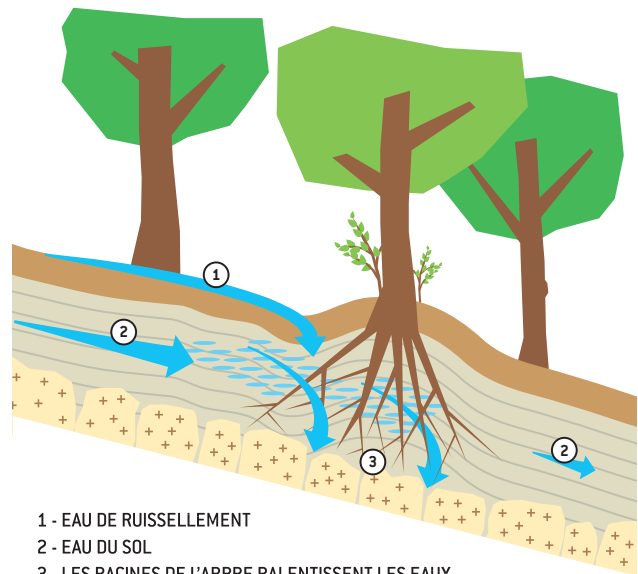
Tous les individus touchés par la sécheresse sont susceptibles d'être des hôtes privilégiés pour les insectes (scolytes, chenilles défoliatrices...) et les champignons (armillaire, collybie, chancres...) entraînant dépérissements et mortalités secondaires sur plusieurs années.

Il est recommandé au sylviculteur d'intégrer autant que possible les risques liés aux avatars climatiques dans son choix d'essences et de provenances, dans ses itinéraires sylvicoles ; par exemple en zone sensible à la sécheresse-canicule (sols superficiels, à faible réserve utile en eau, sans nappe phréatique, à exposition au midi), favoriser les essences connues pour leur résistance à la sécheresse. Les itinéraires proposés (partie 02) et les essences recommandées (partie 03) prennent en compte les risques induits par ces aléas du climat, pour autant qu'ils soient connus.



LA FORÊT BOURGUIGNONNE ABSORBE L'ÉQUIVALENT DE LA TOTALITÉ DU CO<sub>2</sub> ÉMIS PAR LES ACTIVITÉS HUMAINES.

LES BOISEMENTS SUR PENTE RÉGULENT LES EAUX ET PROTÈGENT LES SOLS DE L'ÉROSION.



- 1 - EAU DE RUISSELLEMENT
- 2 - EAU DU SOL
- 3 - LES RACINES DE L'ARBRE RALENTISSENT LES EAUX ET LES ENTRAÎNENT EN PROFONDEUR

### 1.3.5 DES INTERACTIONS AVEC L'ENVIRONNEMENT : POLLUTION DE L'AIR ET ACIDIFICATION

#### 🌿 Action de la pollution atmosphérique sur les arbres

Les polluants atmosphériques peuvent contribuer à un affaiblissement de la vitalité et de la santé des arbres forestiers : dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), ozone, ammoniac (NH<sub>3</sub>), etc... Leur action est soit directe sur le feuillage, soit indirecte par changement de la composition et du pH des sols et de l'eau. La pollution atmosphérique est peu importante en Bourgogne ; son effet sur les arbres en forêt est négligeable. Le réseau européen de suivi des dommages forestiers permet, par l'analyse de l'état des cimes, de suivre l'évolution des éventuels dépérissements et des facteurs en cause.

#### 🌿 Action des arbres sur la pollution atmosphérique

La forêt purifie l'air pollué par les émissions industrielles, urbaines et agricoles. Le Ministère de l'Environnement produit chaque année les estimations des émissions d'une trentaine de polluants atmosphériques couvrant l'acidification (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>...), la photochimie (COVNM, CO...), la contamination par les métaux lourds et les composés organiques persistants, l'effet de serre (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>)... La Bourgogne bénéficie d'une assez bonne qualité d'air du fait de la faible importance de son activité industrielle et de ses zones urbaines.

**La forêt privée participe au stockage de CO<sub>2</sub>** induit par la

croissance de la forêt et par l'utilisation du bois d'œuvre et du bois de feu qui en est issu ; c'est une contribution considérable des sylviculteurs privés à la réduction des émissions des gaz à effet de serre, contribution jusqu'à présent gratuite qui profite non seulement à la Bourgogne mais aux régions voisines qui n'ont pas forcément un bilan global aussi favorable entre émissions et stockage.

**Des stockages carbonés importants sur et sous le sol :** la forêt bourguignonne fixe chaque année, dans la biomasse et dans les sols, entre 2,6 et 2,9 millions de tonnes de carbone soit 9,5 à 10,6 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> par an (accroissement de volume des systèmes aériens et racinaires, bois d'industrie et bois d'œuvre récoltés et utilisés).

La combustion de bois de chauffage évite la combustion supplémentaire d'énergies fossiles (l'équivalent de 450.000 T de CO<sub>2</sub> par an).

### ☞ Forêts et protection des sols

La Bourgogne possède des sols variés peu affectés par l'érosion, l'acidification, la contamination et la baisse de fertilité qu'on redoute à juste titre dans certaines régions. La forêt joue un rôle protecteur plus intéressant que toute autre occupation des sols.

Les érosions du sol constatées en Bourgogne concernent le plus souvent les terres cultivées. Les massifs boisés des pentes, les haies, les boqueteaux et les arbres des champs sont une protection pour les cultures en aval : taillis et boisements de pins noirs des Hautes Côtes, plantations d'épicéa et douglas des pentes des collines du Morvan autrefois déboisées. **Les formations boisées des bassins versants contribuent fortement à la réduction du ruissellement, à l'infiltration en profondeur des eaux de surface, puis à la régulation des eaux souterraines ;** elles diminuent fortement les risques d'inondation et d'érosion.

Dans les zones à forte pente, le découvert et la mise à nu du sol induits par des coupes rases, a fortiori si le sol est décapé, peuvent être cause d'érosion en l'absence de reboisement rapide.

### ☞ Acidification des sols

Les dépôts atmosphériques d'origine industrielle ou agricole, le plus souvent acidifiants, jouent un rôle dans la modification du pH de surface de certains sols. **L'acidification des sols qui serait produite par la litière des essences forestières est à relativiser, notamment en Bourgogne.**

En effet, bien que le pH des litières varie selon les essences, tous les humus forestiers sont acides (acides humiques et fulviques) ; une des fonctions de l'acidité de l'humus est de faciliter la minéralisation des matières organiques de la litière. La restitution au sol de la matière organique des feuilles, des brindilles et des branches, qui produit ces humus acides, est toujours bénéfique ; c'est l'enlèvement de cette matière organique qui serait au

contraire cause de dégradation durable pour le sol (enlèvement des " terres de bruyère " en Sologne). En réalité, en Bourgogne en particulier, la sylviculture pratiquée au XX<sup>ème</sup> siècle a été amélioratrice des sols par rapport aux siècles précédents ; le prélèvement de bois a été plus faible qu'à l'époque des rotations courtes, des droits d'usage de coupes de bois de chauffage, d'enlèvement des bois morts, des feuilles, du pâturage, du panage, etc... La restitution de matière organique aux sols forestiers a enrichi le complexe argilo-humique, premier facteur de fertilité du sol. La forêt nouvelle (majoritairement plantée en conifères) a été constituée sur des sols agricoles appauvris par la culture céréalière et le pâturage. On ne connaît pas en forêt privée de Bourgogne de podzolisation de sols due à la sylviculture. Il est néanmoins possible, par précaution, de préférer sur certains sols d'altitude, naturellement très acides, une essence (en place ou introduite) restituant une litière peu acide, soit, dans l'ordre d'acidité croissante, bouleau, charme, chêne, douglas, hêtre, pins, épicéa, ou mieux encore, un mélange d'essences et des peuplements bien éclaircis. L'apport d'amendements calcaires a un effet positif sur les sols les plus acides et avec les essences à litière acidifiante. Les travaux de l'INRA (Pr Ranger) permettent de mettre en évidence les risques de modification des sols liés aux choix d'essences et de sylviculture.



LES BOISEMENTS RECONSTITUENT PEU À PEU DES SOLS FORESTIERS HUMIFÈRES À PARTIR DE TERRAINS SOUVENT APPAUVRIS PAR LES CULTURES.