

DES STOCKS DE BOIS À CONSERVER EN FORÊT OU HORS FORÊT

JEAN-LUC FLOT - PIERRE VAUTHERIN

Dans les semaines qui ont suivi les deux tempêtes de décembre 1999, dès qu'il a été évident que les dégâts représentaient l'équivalent de plusieurs années de récolte et qu'il n'était pas envisageable de récolter rapidement tous ces bois (dans l'idéal, avant le printemps), les opinions les plus alarmistes ont circulé quant aux possibilités de conservation des chablis, répandant l'idée que tout ce qui ne serait pas récolté en juin 2000 serait perdu.

Ces inquiétudes, qui ont pu conduire certains propriétaires à exploiter très rapidement leurs chablis, sans attendre de leur avoir trouvé un débouché commercial, sont probablement les conséquences d'une exploitation insuffisante de l'expérience acquise lors de précédents chablis et d'une diffusion trop limitée des résultats obtenus.

Comme il est trop tôt pour analyser en détail la conservation de chablis en forêt ou après exploitation, la présente contribution s'attachera seulement à présenter les premiers enseignements de cette période de crise, ainsi que les suivis et les expérimentations mis en place.

Toutes ces expérimentations ont bénéficié d'un soutien financier du ministère chargé de la Forêt – Direction de l'Espace rural et de la Forêt (DERF) qui a, de plus, animé un groupe de pilotage rassemblant l'ensemble des organismes concernés.

CONSERVATION DES CHABLIS NON EXPLOITÉS EN FORÊT

La première note d'information diffusée par le Département de la Santé des Forêts (DSF) (2000) indiquait : « *les chablis encore enracinés bénéficient d'une certaine protection, et il est préférable de les laisser en l'état tant que leur écoulement ou leur conservation ne sont pas assurés* ». En effet, quelle que soit la vitesse de détérioration des chablis en forêt, les différents processus de dégradation s'accroissent dès l'exploitation, en raison de la disparition des mécanismes de défense des arbres, associée à la baisse du taux d'humidité du bois en dessous du taux de saturation des fibres. Ces processus ne cessent que lorsque le bois est "sec" (taux d'humidité inférieur à 20 %).

Ces dégradations sont provoquées, en premier lieu, par l'installation de différents insectes sous-corticaux et xylophages et par l'action de champignons (agents de bleuissement), qui se développent aux dépens des sucres dissous dans la sève ou les espaces intercellulaires, et colorent le bois sans en altérer les propriétés mécaniques. Les composants principaux du bois (cellulose et lignine) seront dégradés ultérieurement par des champignons supérieurs, parmi lesquels il est d'usage de distinguer les agents d'échauffure (différentes espèces du genre *Stereum*), au déve-

loppement relativement rapide en période estivale, des autres agents de pourriture qui interviennent plus tardivement.

Impact des insectes sous-corticaux et xylophages

Le Département de la Santé des Forêts a mis en place, dès le printemps 2000, un suivi des populations de scolytes sous-corticaux et xylophages avec deux niveaux d'observation :

– le niveau 1, extensif, s'est intéressé à l'ensemble des essences, sur la totalité de la zone de dégâts de chablis, avec des placettes nombreuses (près de 900), de seulement cinq arbres, observées trois fois par an en 2000 et en 2001, par les correspondants-observateurs ;

– le niveau 2, intensif, avec des observations beaucoup plus quantitatives, consacré au Pin maritime en Aquitaine et à l'Épicéa commun dans le Nord-Est, a été mis en place en collaboration avec l'INRA, l'Université libre de Bruxelles et l'ENGREF.

Les premiers résultats mettent en évidence des niveaux de colonisation très différents selon les essences, les régions et les conditions de milieu. C'est ainsi que, si 60 % des chablis observés dans le suivi de niveau 1 étaient encore indemnes de colonisation en septembre 2000, le Pin maritime était attaqué à 60 %, l'Épicéa commun et le Pin sylvestre à 45 %, alors que le Hêtre ne l'était qu'à 7 % et les Chênes à 3 %. À l'échelle des grandes régions écologiques, 67 % des Épicéas chablis du Jura étaient attaqués, alors que ce taux n'était que de 32 % dans le Massif central.

Les observations de la seconde année étaient encore en cours d'analyse au moment de la rédaction de cet article, mais il faut noter que les attaques de scolytes sur les arbres sur pied épargnés par les tempêtes ont été très fortes en 2001. Les disparités entre les régions semblent très cohérentes avec les grandes différences de colonisation des chablis l'année précédente.

Évolution des phénomènes de "bleuissement" du bois

Les phénomènes de bleuissement sont importants et très dommageables pour les Pins, et tout particulièrement pour le Pin maritime, car cette coloration gris-bleu interdit les usages les plus valorisants, même si elle ne nuit pas aux qualités du bois.

L'écorce bien adhérente protège le bois de la colonisation par les champignons responsables de cette altération. Aussi, la contamination ne peut intervenir que par les découpes, les cassures du bois, les fentes et les galeries d'insectes traversant l'écorce.

Pour mieux appréhender et évaluer la vitesse de développement et l'impact du bleuissement, deux dispositifs expérimentaux ont été mis en place sur le Pin maritime au printemps 2000 (Saintonge et Moreau, en préparation), dans des peuplements des landes de Gascogne, fortement affectés par les tempêtes (AFOCEL), et, en Indre-et-Loire, dans des pinèdes ayant subi des dégâts diffus (DSF).

Les observations ont montré une lente augmentation du pourcentage de billons bleuis à partir du début du printemps 2000. Ce phénomène s'est accéléré dès que les attaques de scolytes sous-corticaux sont devenues importantes. La répartition du bleu le long des tiges montre bien que la contamination par les insectes est à l'origine de l'essentiel des altérations. Les cassures et les fentes (sur les tiges et sur les racines) ne constituent qu'une faible proportion des voies de pénétration.

Les attaques de scolytes ayant été, d'une manière générale, beaucoup plus fortes et plus précoces dans les zones de dégâts intenses, ces observations plaident en faveur **d'une récolte prioritaire des zones de chablis concentrés**, en renvoyant la récolte des chablis diffus à des dates ulté-

rieures. Cette stratégie est, par ailleurs, conforme aux conditions imposées par la lutte contre les scolytes afin d'assurer la protection des peuplements épargnés par les tempêtes.

Conservation *in situ* des Hêtres

Le Hêtre constitue, avec les Peupliers, une des essences feuillues dont le bois se dégrade le plus rapidement. Cette fragilité en conditionne l'exploitation puisque, en années normales, il est conseillé d'attendre le repos végétatif et la chute des feuilles pour commencer l'abattage de produits qui, pour garder toute leur qualité, devront être débités au plus tard lors du printemps suivant.

L'importance des volumes de Hêtre sinistrés a imposé l'étalement de l'exploitation sur plusieurs saisons de végétation. Les critères de choix ont été déterminés de manière empirique, en exploitant en priorité les Hêtres les moins bien enracinés et en plein découvert et en espérant que les chablis diffus, bénéficiant de l'ombrage des arbres voisins et d'un enracinement mieux préservé, se conservent.

Une étude, associant ONF, INRA, AFOCEL et CTBA, a été lancée en Lorraine pour suivre l'évolution de chablis de Hêtre dans différentes conditions de sol et d'ombrage, en associant des mesures sur le terrain (profondeur du sol, caractérisation de l'enracinement, mesure de l'ombrage, contacts entre la grume et le sol), des mesures non destructives sur échantillons (évolution du taux d'humidité du bois, des feuilles) et, en dernier lieu, des mesures sur les débits obtenus à partir des grumes exploitées.

Tous les résultats ne sont pas encore disponibles mais il apparaît, dès maintenant, que :

- malgré la réputation d'essence très difficile à conserver, des chablis, en proportion non négligeable, étaient encore totalement intacts à l'automne 2001, après deux saisons de végétation ;

- la proportion de bois fortement dégradés n'augmente qu'assez lentement, alors que le nombre de grumes présentant des altérations mineures (telles que des défauts de coloration) évolue plus vite, excluant des utilisations les plus nobles une part significative des bois.

Il faudrait donc exploiter rapidement les bois de haute qualité afin de les faire bénéficier de conditions de conservation optimales.

Conditions générales de conservation

Les chablis ont montré des comportements très différenciés selon les essences. La sensibilité particulière du Hêtre et du Peuplier se traduit principalement par diverses altérations de la couleur (bleuissement, mouchetis ou autres défauts signalés par les exploitants) préjudiciables surtout dans le cas de bois de haute qualité. Les problèmes de gestion sont très complexes dans le cas de l'Épicéa et des Pins maritime et sylvestre, pour lesquels les agents de dégradation des bois sinistrés (scolytes) constituent en outre des ravageurs très dangereux pour les arbres sur pied.

À l'inverse, malgré quelques accidents locaux, certaines essences, comme les Chênes, le Douglas, le Sapin pectiné et le Mélèze, se sont mieux conservées en forêt dans la durée.

Dans les conditions climatiques des années 2000 et 2001 (pluviométrie souvent supérieure à la moyenne), la conservation *in situ*, en forêt sans exploitation, s'est ainsi révélée préférable, sur un plan économique, à une exploitation prématurée, avant que l'écoulement ou la conservation des produits ne soit correctement assuré, avec l'avantage supplémentaire de préserver le milieu forestier en limitant les dégâts d'exploitation (tassement des sols).

CONSERVATION DES BOIS EXPLOITÉS

Les méthodes de conservation des grumes, connues pour avoir été employées dans les pays européens, particulièrement en Allemagne mais aussi en France, lors de précédentes tempêtes, tiennent compte de la biologie des agents destructeurs et consistent :

— soit à maintenir les bois à une humidité supérieure à 80 %, ce qui évite à la fois le développement des champignons et celui des insectes incapables de survivre dans des milieux saturés en eau ; ce sont les méthodes de conservation “par voie humide” ;

— soit à les mettre dans une atmosphère appauvrie en oxygène stoppant ainsi tout développement d’espèce vivante aérobie ; ce sont les méthodes de conservation “en atmosphère confinée”.

Dans le cas des essences pour lesquelles les dégradations sont principalement générées par des insectes qui peuvent, de surcroît, causer des dégâts sur les peuplements forestiers, les gestionnaires ont pu également avoir recours aussi à des traitements insecticides ou à l’écorage.

Conservation des grumes par voie humide (aspersion et immersion)

Les méthodes de conservation par voie humide sont celles pour lesquelles nous avons le plus d’expérience en France. Les équipes du CTBA ayant largement suivi les réalisations passées (Baylot *et al.*, 1987), il a été possible de diffuser très rapidement les informations nécessaires, avant que les premières exploitations ne commencent.

Deux méthodes sont utilisées : la méthode par immersion qui consiste simplement à immerger les grumes dans des retenues d’eau ; et la méthode par aspersion qui consiste à stocker les bois sous forme de piles et à les asperger d’eau (AFOCEL, 2000).

Les résultats sur la qualité des bois étaient globalement bien connus, à l’exception toutefois de quelques essences telles que le Pin maritime, le Peuplier ou le Douglas. Par contre, même si les références étrangères sur la question paraissaient relativement rassurantes, il y avait peu de travaux disponibles concernant les conséquences éventuelles des dispositifs de stockage sur la qualité des eaux en aval.

En effet, l’immersion du bois augmente la demande en oxygène, au moins en début de stockage, alors que les eaux d’aspersion entraînent, dans le milieu, divers composants solubles du bois.

Les observations réalisées pendant deux ans ont confirmé que les impacts sont réduits, notamment pour l’aspersion et plus particulièrement lorsqu’un système de récupération des eaux et de recyclage est adopté.

L’avis des utilisateurs sur la qualité des produits conservés par aspersion peut se résumer ainsi :

— l’Épicéa, les Pins, le Douglas, les Chênes et le Peuplier peuvent être conservés sur de longues périodes de plusieurs années ;

— la durée de conservation du Hêtre est beaucoup plus réduite, surtout quand la couleur du bois est importante pour l’utilisateur ; elle ne doit pas dépasser dix-huit mois ;

— le sciage des bois ainsi conservés ne pose pas de problème ; les propriétés de retrait ne sont pas modifiées et il n’y a pas à prévoir de compensation particulière des dimensions des sciages ;

— le séchage est plus rapide, ce qui paraît logique car les vaisseaux du bois ont perdu leur contenu ;

— il n’a pas été constaté de pertes de caractéristiques mécaniques.

Plusieurs programmes ont été mis en œuvre pour améliorer la maîtrise technique de l'aspersion :

- différents essais ont été menés par le CTBA, afin de valider la faisabilité de la méthode pour le Pin maritime à partir du suivi dans des conditions de vieillissement accéléré. Les conclusions, apportées dès le début du printemps 2000, ont incité les professionnels concernés à mettre en œuvre cette technique pour de très grands volumes ;

- l'analyse des données relevées sur le terrain, lors du suivi de nombreux sites installés, a permis de conforter les organisateurs sur la fiabilité de cette méthode pour toutes les essences. Par ailleurs, grâce au concours de quelques spécialistes étrangers consultés au début de l'année 2000, il a été possible d'affiner et d'optimiser les méthodes d'organisation préconisées, en mettant en place une planification des opérations d'aspersion variable selon la saison et la localisation du site (Vautherin, 2002) ;

- une étude menée par différents partenaires (collaboration CTBA, Union de la Coopération forestière française, Laboratoire d'Économie forestière de l'ENGREF/INRA, AFOCEL) est en cours pour deux ans. Son objectif est de valider l'intérêt technique, économique et environnemental de cette méthode de conservation pour le Chêne et le Sapin/Épicéa.

Les travaux menés dans le domaine de l'immersion concernent essentiellement le Hêtre, avec comparaison des résultats enregistrés sur des durées variables, à partir de grumes dont la récolte a été organisée à différentes époques après les tempêtes.

Ces techniques de conservation ont connu un fort développement puisque la capacité des unités de stockage installées en France après les tempêtes s'élèverait à plus de 6,5 millions de m³, ce qui représente environ 5 % du volume total de chablis (Costa et Ibanez, 2001).

Conservation en atmosphère confinée ou "ensilage"

En application du principe selon lequel les bois ronds ne peuvent être conservés durablement que s'ils sont stockés de manière à conserver une humidité interne élevée, les Suisses avaient eu l'idée de recouvrir, en forêt, leurs piles de bois de bâches en matière synthétique (polyéthylène) en enterrant les bords. Cette technique, que l'on peut qualifier d'"ensilage ouvert" semblait effectivement permettre d'améliorer la conservation de piles de bois entreposées, mais son efficacité à long terme restait à démontrer.

À la suite des chablis de 1990, les Allemands avaient complété cette technique de l'ensilage en associant au maintien de l'humidité interne du bois le confinement dans une atmosphère très appauvrie en oxygène qui ne permet pas aux principaux agents d'altération du bois de survivre. La mise en œuvre de cette méthode passe par la construction de piles de bois enveloppées dans des bâches de polyéthylène soudées entre elles pour former des "silos étanches" dont l'oxygène est rapidement consommé par un début d'oxydation et de fermentation.

Trois procédés différents ont été analysés pour le Hêtre (collaboration ONF, CTBA, société STEP, Centre régional d'innovation et de transfert de technologie - Énergétique, IANESCO Chimie) sur différents sites pilotes en Champagne-Ardenne, Lorraine et Poitou-Charentes :

- le procédé "Silva" assure l'étanchéité à partir d'une double enveloppe (géotextile plus bâche en PVC soudée) qui enveloppe chaque lot. Les silos sont mis en dépression pour permettre le contrôle de l'étanchéité ;

- le procédé de conservation en silo ouvert, de mise en œuvre moins coûteuse et plus facile, utilise, sans faire de soudure, une bâche de polyéthylène de faible épaisseur ;

- le procédé original de conservation sous atmosphère contrôlée, proposé par Air-Liquide, consiste en une injection continue et régulière d'azote à l'intérieur d'une bâche en polyéthylène simple de très faible épaisseur. La légère surpression induite tout au long du stockage permet

de compenser d'éventuelles fuites. Les exigences de solidité de la bâche sont moins strictes ; en contrepartie, l'installation du générateur d'azote ne peut s'envisager que pour des stockages importants.

Le procédé de conservation en silos ouverts sous bâche polyéthylène et celui qui fait intervenir une atmosphère contrôlée n'ont pas apporté de résultats satisfaisants. Par contre, après deux saisons de conservation selon le procédé "Silva", les résultats enregistrés dans le courant de l'automne 2001 sont réellement encourageants.

Cette dernière technique commence donc à être bien maîtrisée et nos voisins allemands auraient ainsi stocké 50 000 m³ de grumes de chablis, comprenant toutefois une majorité de résineux. Elle n'a été utilisée en France qu'à titre expérimental.

Traitement insecticide des grumes

L'application d'insecticides peut constituer, à titre préventif, une protection intéressante pour le stockage temporaire de grumes résineuses, principalement d'Épicéa et de Pins, afin d'éviter les dégâts de piqûres et les colonisations par des scolytes sous-corticaux et, à titre curatif, dans le cas de bois scolytés. Trois spécialités sont homologuées pour le traitement en milieu naturel qui doit être mis en œuvre par des entreprises agréées, à distance des captages, plans et cours d'eau, et en dehors des espaces protégés. Il est recommandé d'intervenir uniquement sur places de dépôt, hors peuplements forestiers.

Ces traitements sont utiles pour la protection des bois, et plus encore pour la préservation des peuplements forestiers voisins, même si la faible persistance d'efficacité des produits (deux mois) ne permet qu'un stockage de courte durée. Environ six cent mille mètres cubes de billons de Pin maritime dans le Sud-Ouest, et plusieurs centaines de milliers de mètres cubes de grumes de Sapin et Épicéa dans le Nord-Est, ont ainsi été protégés.

Stockage résineux sous aspersion
Photo Ph. LACROIX



Écorçage des grumes résineuses

L'écorçage manuel des grumes de Sapin et d'Épicéa constituait une technique traditionnelle de protection contre la piqûre et de lutte contre les scolytes. Tombée en désuétude en raison du manque de main-d'œuvre et du prix de revient trop élevé, cette technique a retrouvé un certain intérêt avec l'utilisation d'écorceuses mécaniques mobiles à grande capacité. Elle a constitué, dans certains massifs forestiers du Nord-Est, une alternative intéressante au traitement insecticide.

Différents auteurs étrangers avaient, par le passé, préconisé un stockage "à sec", pour la conservation de grumes résineuses écorcées, destinées essentiellement à un usage en charpente, en réalisant un empiement croisé, aéré, avec ou sans installation d'une couverture (toit). Cette méthode, destinée à faire baisser rapidement le taux d'humidité du bois en dessous de la zone de danger (correspondant à un taux d'humidité compris entre 80 % et 20 %), a fait l'objet d'essais dans différentes régions. Mais les résultats enregistrés, après une à deux saisons, ne sont pas encourageants, en raison de dégradations significatives d'une partie des bois. En outre, cette technique n'est pas recommandée pour les Pins qui bleussent après écorçage.

Autres techniques

Diverses autres méthodes, proposées dans la littérature forestière, comme le stockage sous écorce en forêt, dans une mine ou une caverne, ou l'utilisation d'eau salée pour la conservation par voie humide, semblent être à proscrire compte tenu de trop grandes incertitudes.

Par ailleurs, la méthode mettant en œuvre le paraffinage en bout des grumes ne semblait pas réellement adaptée à la conservation de grandes quantités de bois. Cette technique est utilisée depuis de nombreuses années par certaines industries de transformation telles que le tranchage pour des pièces de grande valeur. La vérification régulière de la qualité de la protection est censée garantir l'efficacité de la méthode. La pulvérisation d'un produit étanchéifiant les sections a été testée en Lorraine, sur des grumes de Hêtre exploitées au printemps 2000, à deux périodes différentes (avril et mai), et débitées en scierie à la fin de la saison de végétation de la même année. Le traitement réalisé n'a eu aucune incidence sur la conservation des bois.

GESTION DES RISQUES DE DÉGRADATION DANS LA FILIÈRE-BOIS

Comme signalé plus haut, les réactions des professionnels, au début de l'année 2000, ont mis en évidence des opinions, des conceptions et des pratiques très diverses et quelquefois contradictoires quant aux risques de dégradation des chablis et à leur gestion.

Une large enquête a été mise en œuvre (ONF et DSF) auprès des professionnels afin de cerner au mieux cette situation, de l'amont à l'aval de la filière-bois, en limitant la zone d'étude, pour des raisons pratiques, aux deux régions Lorraine et Alsace (Angers, en préparation).

Le questionnaire a abordé les dommages causés aux bois par les insectes et par les champignons, leurs conséquences technologiques et économiques ainsi que les mesures de prévention ou de lutte mises en œuvre, tant dans le cadre de la pratique courante que dans la situation particulière après tempête.

Au-delà des données (relativement disparates toutefois) collectées sur l'impact économique des facteurs biotiques de dégradation des bois, cette étude a fourni des éléments utiles pour mieux cerner les besoins futurs en matière de recherche et de développement (en complément des

programmes évoqués plus haut), les connaissances expérimentales à mettre à la disposition des professionnels et les actions de formation à engager.

CONCLUSIONS

L'expérience a montré qu'il est difficile d'espérer récolter des bois chablis de qualité acceptable au-delà de deux saisons de végétation. Pour tout "coup de chablis" majeur, il faut donc pouvoir disposer de techniques fiables de conservation.

Face à l'ampleur des dégâts occasionnés par les tempêtes de la fin de l'année 1999 et des problèmes techniques, financiers et administratifs à résoudre (Barthod *et al.*, ce volume), les différents moyens de conservation des bois (traitement insecticide, écorçage, aspersion...) n'ont pu concerner qu'une proportion limitée des volumes de chablis. En effet, en situation de crise, il est très difficile d'acquérir rapidement le savoir-faire nécessaire à la conservation des bois, de faire les investissements en matériels et de régler les problèmes techniques et réglementaires induits. Il est donc très souhaitable de continuer à utiliser et à optimiser ces techniques de conservation dans la gestion courante, même d'une façon limitée, de manière à en conserver la maîtrise et à être plus immédiatement réactif en cas de nécessité.

Dans cet esprit, une plate-forme expérimentale comparant différentes techniques de conservation de billons de Pin maritime a été mise en place sur le site de recherches forestières de l'INRA à Pierroton (Gironde) pour une période de trois ans. Ce projet a pour objectif d'étudier l'impact de plusieurs années de conservation sur la qualité des bois et sur l'environnement.

Ainsi, les informations collectées durant cette période de crise devraient permettre de mieux définir les stratégies de récolte et de conservation des bois dans l'éventualité d'accidents futurs. Le programme européen STODAFOR, coordonné par le CTBA et regroupant 17 partenaires, a été lancé dans le courant de l'année 2001 pour faire le point, après les tempêtes de décembre 1999, sur la récolte forestière liée à l'exploitation des chablis et sur les techniques de conservation des bois ronds, afin d'élaborer, en 2004, un guide technique à l'échelle européenne.

Jean-Luc FLOT

DÉPARTEMENT DE LA SANTÉ DES FORÊTS
ÉCHELON NORD-EST

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation,
de la Pêche et des Affaires rurales
Direction de l'Espace rural et de la Forêt
38, rue Sainte-Catherine - CS 4306
F-54043 NANCY CEDEX

actuellement

Chef du Département de la Santé des Forêts
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION,
DE LA PÊCHE ET DES AFFAIRES RURALES
19, avenue du Maine
F-75732 PARIS CEDEX 15
(jean-luc.flot@agriculture.gouv.fr)

Pierre VAUTHERIN

CENTRE TECHNIQUE DU BOIS ET DE L'AMEUBLEMENT
10, avenue de Saint-Mandé
F-75012 PARIS
(pierre.vautherin@ctba.fr)

BIBLIOGRAPHIE

- AFOCEL (coordonnateur). — Stockage des bois par aspersion - Aspects réglementaires, techniques et économiques. — Nangis : AFOCEL, décembre 2000. — 66 p.
- ANGERS (V.-A.). — Gestion du risque de dégradation des chablis et des bois stockés. Enquête auprès de la filière-bois dans l'Est de la France. — *Les Cahiers du DSF*, en préparation.
- BARTHOD (C.). — Le Plan gouvernemental pour la forêt. — *Revue forestière française*, vol. LIV, n° spécial "Après les tempêtes...", 2002, pp. 41-65.
- BAYLOT (J.), DIROL (D.), VAUTHERIN (P.). — La Conservation des grumes par voie humide. — *Revue forestière française*, vol. XXXIX, n° 4, 1987, pp. 347-357.
- COSTA (S.), IBANEZ (L.). — Premier bilan du stockage par voie humide des chablis. — *Le Bois InterNational*, 1^{er} décembre 2001, pp. 12-16.
- DÉPARTEMENT DE LA SANTÉ DES FORÊTS. — Après les tempêtes des 26-28 décembre 1999... limiter la dépréciation des bois et les risques phytosanitaires pour la forêt. — *Information-Santé Forêts-Tempêtes*, n° 1, 14 janvier 2000, 5 p.
- SAINTONGE (F.-X.), MOREAU (J.). — La Progression du "bleu" sur chablis de Pin maritime après les tempêtes de décembre 1999. — *Les Cahiers du DSF*, n° 1, 2002 (La santé des forêts [France] en 2000 et 2001). — Paris : Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche et des Affaires rurales - DERF, 2002. — pp. 51-52.
- VAUTHERIN (P.). — La Conservation des grumes - Des enseignements complémentaires sur l'aspersion. — *Le Bois InterNational*, 12 janvier 2002, pp. 13-14.

DES STOCKS DE BOIS À CONSERVER EN FORÊT OU HORS FORÊT (Résumé)

Face aux craintes d'une dégradation très rapide des bois, il a été mis en place différents suivis expérimentaux de l'évolution des chablis en forêt, concernant le développement des insectes sous-corticaux et xylophages, le bleuissement du Pin maritime et la conservation du Hêtre.

Les premiers résultats confirment qu'il est difficile d'espérer récolter des chablis de qualité après deux saisons de végétation, ce qui impose de développer des modalités de conservation des bois exploités.

Les différentes techniques de conservation après exploitation sont envisagées, en insistant sur la méthode par aspersion, qui a connu un très fort développement à la suite des tempêtes de 1999, et sur la méthode par ensilage, dont les résultats sont très encourageants.

TIMBER STOCKS TO BE STORED IN FORESTS OR ELSEWHERE (Abstract)

Because of fears concerning the rapid deterioration of timber, a number of experimental schemes have been set up to assess the status of windthrows in forests over time in particular by monitoring timber-boring and bark beetle populations, bluestain on maritime pine and beech preservation.

Initial results confirm that, after two growth seasons, the quality of windthrows harvested is impaired thus creating a need to develop methods for preserving timber.

Various preservation techniques of logged timber are examined, with a particular emphasis on the water-sprinkling method, which was widely used following the 1999 storms, and on the plastic film method, whose results are very encouraging.
