

Le dossier : chauves-souris et traitement du bois

Dans ce même bulletin, en 2000, Josselin Boireau du Groupe Mammalogique Breton faisait le point sur son expérience concernant les solutions de traitement intérieur du bois et des charpentes et analysait le peu de bibliographie existant sur le sujet. En dehors de solutions naturelles douces, essentiellement réservées au traitement préventif du bois (huiles principalement), seul le sel de Bore semblait apporter une solution crédible aux propriétaires désireux de traiter efficacement des charpentes touchées par les champignons ou les insectes.

Douze ans plus tard, les connaissances, les produits et la réglementation ont quelque peu évolué, et dans le cadre du Plan National d'Actions, un rapport bibliographique sur les effets des substances toxiques sur les chauves-souris fera prochainement le point sur l'impact de quelques composés fréquemment utilisés dans les traitements de charpentes sur les chauves-souris. Les rencontres nationales de 2012 ont également permis d'évoquer le sujet lors d'une table ronde, dont nous tâcherons de reprendre les principaux éléments dans ce point technique sur les produits de traitement du bois dans des lieux occupés ou occupables par des chauves-souris.

Lors de la construction ou d'une restauration importante :

Si l'occasion se présente, les bons choix en termes de conservation du bois de charpente doivent se faire en amont même de la construction, notamment lors du choix de l'essence ou du traitement préalablement appliqué au bois de construction.

- Bois non traité – choix de l'essence :

Le bois non traité est l'alternative la plus économique et la plus écologique lors de la construction ou de la rénovation des toitures. Le choix d'une essence résistante et le maintien de bonnes conditions (renouvellement d'air, humidité) dans les combles permettront dans la plupart des cas d'éviter tout traitement chimique. Les bois réputés résistants sont principalement le chêne, le châtaignier, le mélèze, le sapin de Douglas (penser toutefois à l'impact de la production de Douglas en Europe), liste non exhaustive et à adapter selon les impératifs de charge portée et les xylophages connus dans la zone géographique.

Notons ici qu'un bois coupé en hiver est beaucoup plus résistant aux attaques de xylophages parce qu'il est en période de repos végétal : l'arbre ralentit la circulation de sa sève qui constitue une substance nutritive pour les parasites. Essence, taux d'humidité, date de coupe, sont autant d'éléments à prendre en compte dans le choix des bois de construction et il ne faut pas hésiter à se renseigner sur ce sujet auprès des professionnels de la construction ou de la rénovation.

- Bois autoclavé et autres bois traités :

Cette appellation désigne un traitement spécifique du bois sous vide dans un autoclave. Le bois est d'abord soumis à un vide très important, avant injection d'un produit de traitement qui sera ensuite introduit au plus profond du bois par surpression. Le terme « autoclave » désigne donc avant tout une technique qui permet l'injection en profondeur de produits

de traitement dans le bois, et non pas un procédé global et écologiquement fiable : tout dépend de la nature de produits de traitement employés. Ces produits ne sont pas nécessairement respectueux de l'environnement (en témoigne l'usage d'arsenic autorisé jusque récemment) mais aujourd'hui des produits « acceptables » peuvent être utilisés. Le traitement en profondeur du bois peut laisser présager une dispersion des principes actifs dans l'environnement immédiat relativement faible pour le bois non lessivé par rapport aux techniques de trempage.

SUR UNE BONNE CHARPENTE, PAS DE TRAITEMENTS

De manière générale, si une essence adaptée a été choisie lors de la construction ou de la rénovation, et que des conditions thermiques et hygrométriques saines sont réunies dans les combles, le traitement du bois, même préventif, ne s'impose pas. Dans les zones exemptes d'alerte à l'infestation par des insectes xylophages mieux vaut laisser la charpente à son évolution naturelle, tout en s'assurant de temps à autre de sa non infestation. Certains professionnels peu scrupuleux insistent sur le côté obligatoire et systématique du traitement des charpentes : il n'en est rien. Ajoutons ici que c'est souvent la couverture qui fera la durabilité de la charpente : une toiture saine laissera la charpente à l'abri tout en assurant une aération adéquate.

Pour le traitement préventif ou curatif d'une charpente déjà en place :

Comme évoqué précédemment, une charpente saine dans de bonnes conditions d'humidité, qui n'a pas rencontré de problème d'infestation par les insectes xylophages ou les champignons ne mérite logiquement aucun traitement particulier. Toutefois, si le bois est particulièrement exposé à l'humidité, contexte à risque en termes de xylophages et de champignons ou en présence d'une essence peu résistante (épicéa, érable) la prévention vaudra mieux qu'une intervention curative, plus lourde. Cet adage permet d'intervenir de façon moins radicale et de se satisfaire de produits moins nocifs, employés en quantité bien moindre que pour une intervention curative, une fois une infestation par les xylophages déclarée.

Insecticides :

Les produits à base d'huile (usage préventif et curatif) :

- L'imprégnation du bois par une huile naturelle est une méthode facile à mettre en œuvre. Les molécules d'huile pénètrent légèrement dans le bois et en saturer les pores. L'attaque des xylophages sur les premières couches du bois s'en trouve alors stoppée. Il peut s'agir d'huile de lin clarifiée, destinée à l'imprégnation de bois brut ou d'huiles « dures » à base d'huiles végétales, de résines d'arbres et de pigments minéraux, éventuellement additionnés de siccatifs sans plomb pour diminuer le temps de séchage. Ces solutions sont compatibles avec la faune sauvage et sont à privilégier dans le traitement de lieux habités par les chauves-souris.

Le dossier : chauves-souris et traitement du bois

Des exemples de produits : Huiles de lin, huile dure Leinos, Huile dure « Natura » incolore.

- Toujours à base d'huiles naturelles et sans composés organiques volatils (COV), il est possible de trouver des produits réellement insecticides, alternatifs aux insecticides de synthèse. La base est le plus souvent composée d'huiles végétales communes et d'eau, le principe insecticide étant le plus souvent l'huile de margosa, qui gêne notamment le développement des insectes. Il peut s'agir notamment du Xylapro, qu'on peut trouver, ainsi que d'autres produits voisins chez « Domus matériaux » notamment. Dyrup, à travers sa marque Xylophene®, pourtant peu réputée en matière de protection de la nature, propose désormais un produit « 100% NATUREL Bois Intérieurs » à base d'huile, qui semble particulièrement recommandable (sans COV ni principe actif chimique, séchage sans émanation) et a l'avantage de se présenter sous une marque connue des particuliers et des professionnels. Il convient en usage préventif comme curatif contre la plupart des attaques d'insectes.

Les sels de Bore (préventif et curatif) :

Longtemps utilisé comme insecticide domestique, antiseptique, ou comme traitement préventif et curatif des charpentes, les sels de Bore voient leur aspect inoffensif mis en doute ces dernières années, au point de rejoindre en 2008 la catégorie 2 des produits « Cancérigènes, Mutagènes et Reprotoxiques ». La mention « toxique » est obligatoire sur les emballages contenant des dérivés boratés avec mention des phases de risque suivantes :

R60 – Peut altérer la fertilité ; R61 – Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant ; S53 – Eviter l'exposition – se procurer des instructions spéciales avant utilisation ; X02 – Réserve aux utilisateurs professionnels. Attention ! Eviter l'exposition – se procurer des instructions spéciales avant utilisation.

Si les restrictions d'usage ne semblent pas pour l'instant toucher le domaine du traitement du bois, elles pourraient s'élargir ces prochains mois. L'un des problèmes des sels de Bore est qu'ils sont totalement lessivables par l'eau (et l'urine) et peuvent rapidement se trouver en contact avec les animaux habitants des charpentes. Si les risques sur la reproduction sont avérés chez le rat, la souris et le chien, reste à savoir si les quantités auxquels sont soumises les chauves-souris dans les greniers traités restent acceptables, le produit restant d'une toxicité relativement faible envers les vertébrés. Avantage, le produit s'utilise généralement comme un simple sel dilué dans l'eau, évitant ainsi l'usage de solvants et de fixateurs potentiellement dangereux et présents de façon quasi-systématique dans les autres solutions de traitement.

Pyréthrinoïdes de synthèse (préventif et curatif) :

Inspirés des pyrèthres naturels (naturellement présents chez les chrysanthèmes par exemple), ces substances sont en général peu persistantes dans l'environnement puisque dégradables par hydrolyse et oxydation. Il s'agit principalement de

la perméthrine et de la cyperméthrine. Ces composés ont une faible toxicité aiguë chez les mammifères de laboratoire. Leur toxicité sur les chauves-souris est supposée faible, citons à ce titre le rapport bibliographique de l'Université de Franche-Comté :

« Racey et Swift (1986) ont exposé des pipistrelles communes gravides à la perméthrine, cyperméthrine et deltaméthrine, aux doses indiquées par les producteurs pour le traitement du bois, pour des périodes de 113 ou 154 jours et dans des conditions similaires à celles rencontrées dans les charpentes utilisées comme colonies de reproduction. La mortalité des pipistrelles exposées n'était pas différente de celle des témoins. De plus, les pipistrelles survivantes ont donné naissance à des juvéniles qui apparaissaient en bonne santé et qui ont été allaités jusqu'au sevrage. Cependant, ces travaux n'étaient pas planifiés pour évaluer des effets potentiels sur la reproduction et ne démontrent donc pas qu'il n'y a pas d'impact (Clark et Shore 2001). Shore et al. (1991) ont également étudié les effets potentiels de la perméthrine (seule et en mélange avec le PCP, voir aussi paragraphe sur les pesticides OC). Comme observé par Racey et Swift (1986), la perméthrine seule n'a pas eu d'effet sur la mortalité de pipistrelles communes exposées par rapport aux témoins. (...) En effet, la perméthrine n'a été retrouvée ni dans les tissus ni sur la peau des animaux. De plus, aucun effet sur le comportement ou sur la croissance et la survie des juvéniles n'a été observé (Shore et al. 1991).»

D'un point de vue moléculaire, ces substances sont davantage liées au bois et sont généralement moins disponibles pour les chauves-souris. Reste qu'il s'agit bien de biocides neurotoxiques efficaces contre les insectes, dont les effets sur des chauves-souris exposées sur le long terme demeurent méconnus. Une utilisation à de faibles concentrations et en solution aqueuse pour éviter les solvants et adjuvants nocifs semble compatible avec les chauves-souris, la marque Xylena produit à ce titre une gamme de produits « écologiques » à base de cyperméthrine en phase aqueuse.

A éviter :

En dehors des produits à base d'huile cités précédemment et des traitements minéraux évoqués dans la partie « fongicides », la perméthrine et la cyperméthrine sont les seules substances pouvant être raisonnablement utilisées pour lutter contre les xylophages parmi les biocides de synthèse (attention aux formulations précises des produits et aux solvants). Sont notamment à proscrire totalement, le tributylétain (TBT), le pentachlorophénol (PCP), le lindane, le Dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT), dont certains sont déjà interdits à la vente mais peuvent se trouver dans de vieilles remises.

Le dossier : chauves-souris et traitement du bois

Fongicides :

Concernant les fongicides, les conditions réunies dans les charpentes sont rarement propices au développement des champignons, qui nécessite une forte hygrométrie. Si une charpente s'avère être contaminée, c'est la restauration d'un bon état sanitaire dans le grenier qui est primordiale.

Les traitements minéraux (préventifs et curatifs, souvent insecticides également) :

Si un traitement curatif doit être envisagé, les traitements à base minérale sont à privilégier. Oxyde de calcium, palmitate de potassium, dioxyde de silicium, carbonate de sodium, ces principes actifs sont destinés à rendre le bois impropre à la dégradation par les champignons, mais aussi par certains insectes. Ces produits très alcalins luttent efficacement contre les champignons : utilisés en phase aqueuse, ils sont dépourvus de solvants, d'insecticides ou de fongicides de synthèse. Le principe est proche de celui des sels de Bore en solution aqueuse, mais le Bore est alors substitué par d'autres substances minérales moins toxiques. Ces produits présentent également une action insecticide.

La marque « Wood Bliss » semble intéressante et propose des produits qui peuvent s'appliquer de façon préventive ou curative contre les insectes et les champignons. Cette gamme est très peu distribuée en France, où seules quelques boutiques « écolos » la propose à la vente, elle est en revanche plus populaire en Allemagne. A titre indicatif, le produit « Kreidezeit » de Wood Bliss est composé des éléments suivants : sels de silice, huiles végétales, résines naturelles, potasse, cellulose, xylose, acide silicique, acide végétal, colorants végétaux, eau. Il est notamment disponible sur <http://www.maison-ecolo.com>.

Ce type de produit semble être une alternative crédible aux sels de Bore et aux insecticides/fongicides traditionnels, mais nous n'avons que peu de retours sur l'efficacité de ce produit et son odeur qui pourrait être un obstacle à l'installation des chauves-souris.

A éviter :

Sauf cas d'infection grave (rare sur les charpentes), seront évités autant que possible les fongicides à base de triazoles ou en minimisant autant que possible leur concentration et les solvants associés, ainsi que l'utilisation de produits combinant insecticide de synthèse et fongicide de ce type si les deux infections ne sont pas réellement constatées. Les synergies entre plusieurs composés ne font qu'accroître la toxicité pour les êtres vivants. De nombreuses marques proposent des produits « tout en un » ou « tout traitement » qui combinent souvent un insecticide de type pyréthri-noïde et un fongicide de type triazole. Cette solution est à proscrire tant qu'une contamination par des champignons nocifs n'est pas prouvée. Les composés de type PCP, TBT, et tous les organochlorés de manière générale sont à éviter également.

Sur le web :

<http://www.eco-logis.com> ; <http://www.materiaux-naturels.fr/> ; <http://www.traitementdubois.com>

Les solvants et adjuvants :

Certains principes actifs de synthèse récents, à l'instar des pyréthri-noïdes, utilisés à des concentrations raisonnables et à des dates appropriées ne semblent présenter qu'un danger relatif au regard des solvants et des différents adjuvants souvent présents dans certaines préparations insecticides ou fongicides. La plupart des études qui démontrent le faible impact de ces produits n'est d'ailleurs réalisée qu'en présence du seul principe actif, sans tenir compte des effets (souvent déjà connus) des éléments présents dans les préparations commerciales. Ce sont également ces adjuvants qui peuvent donner une odeur tenace à certains produits, pouvant parfois rendre impossible l'installation ou le retour des chauves-souris.

Beaucoup de formulations « bio » sont pourtant disponibles sur des sites spécialisés dans le traitement écologique du bois. Elles bénéficient par exemple de l'écolabel européen et sont disponibles sur les sites web et magasins de traitement responsable, citons entre autres :

<http://www.materiaux-naturels.fr/> ; <http://www.eco-logis.com> ; <http://materiaux-ecologiques.kenzai.fr> ; <http://biodecomateriaux.com/>

D'une manière générale, ce tableau présente les principaux éléments à surveiller dans les compositions industrielles, et leurs « équivalents » plus respectueux :

| Composants | Ingrédients pour produits industriels | Ingrédients pour produits naturels |
|--------------------------------------|--|---|
| Liants | Résines alkydes, acryliques, polyuréthanes, époxydes | Huile de lin, résines naturelles |
| Pigments (colorants) | Métaux lourds : cadmium (interdit en Suède), chromates, etc. | Pigments minéraux, oxydes de métaux, teintures végétales |
| Solvants (colorants) | Acétone, toluène, xylène, etc. | Eau, essence de térébenthine, terpènes d'agrumes (distillation de peaux d'agrumes pressées à froid) |
| Agents réticulaires et épaississants | Plomb, cobalt, Disponil®, etc. | Lécitine de soja, manganèse, calcium, extraits naturels (chrysanthème, bergamote, romarin, etc.) |

Les marques Xylena et Leinos peuvent apporter des solutions intéressantes dans ce domaine, en présentant notamment des produits en solution aqueuse, dépourvues de solvants ou d'agents réticulaires. Dans les formulations « non bio » vendues en grande surface ou dans les magasins de bricolage, typiquement composées d'un insecticide de type perméthrine/cyperméthrine et de solvants au toluène/benzène, ce sont souvent ces derniers qui causent la plus grande toxicité aux chauves-souris.

Le dossier : chauves-souris et traitement du bois

Le traitement par air chaud :

Le traitement des charpentes infestées par injection d'air chaud est le plus recommandé par les chiroptérologues. Il consiste à porter les pièces de bois à une température de 55°C pendant au moins une heure à l'aide d'un gros générateur d'air chaud. Cette technique est très peu répandue en France, mais les entreprises allemandes sont nombreuses à proposer cette solution efficace à 100% et qui ne fait appel à aucune substance chimique. Pour des sites d'intérêt à proximité de la frontière, il peut être intéressant de faire appel à cette technique, dont l'application sera suivie si besoin d'un traitement préventif doux.

Pour un discours adapté et crédible :

Certaines personnes se satisferont de l'emploi de produits biologiques sans substance chimique et seront même prêtes à y mettre le prix, pour assurer longue vie à leurs hôtes Chiroptères ou s'assurer plus généralement du respect de la nature. Pour d'autres, cela importe peu : entre idées reçues, publicité mensongère de firmes de traitement du bois, faibles préoccupations environnementales et budget limité, nombreuses sont celles qui s'orientent vers les solutions de moindre coût, souvent disponibles en grande surface ou dans des magasins de bricolage généralistes.

Les chiroptérologues doivent donc pouvoir proposer aux particuliers un éventail de solutions acceptables pour les chauves-souris, à des coûts raisonnables pour les propriétaires et à l'efficacité réelle. Si les produits à base de sels de Bore ont longtemps constitué la seule offre compatible avec les Chiroptères dans les greniers, l'évolution du statut réglementaire de la substance et sa toxicité supposée font qu'elle ne peut plus raisonnablement constituer l'unique solution proposée aux propriétaires de colonies de chauves-souris.

Les nouveaux produits à base d'huile et les traitements minéraux semblent un choix raisonnable mais coûteux - jusqu'à quatre fois le prix des traitements classiques - (Roué, comm. pers.) et n'offrent pas forcément les mêmes systèmes de certification ou de garantie aux professionnels qui souhaiteraient les utiliser. Il nous revient de décider si la perméthrine et la cyperméthrine, utilisées à de faibles concentrations et en phase aqueuse, ne peuvent pas constituer une alternative crédible aux sels de Bore dans certains cas. Ces dernières substances sont généralement peu coûteuses et le propriétaire un peu pingre et dubitatif sur l'efficacité des produits totalement biologiques pourra retrouver un principe actif « connu » et efficace. Aux chiroptérologues de l'orienter vers des formulations respectueuses et de le faire réfléchir sur la toxicité des produits de grande diffusion.

Si plusieurs mois s'écoulent entre l'injection du produit dans les poutres et le retour des chauves-souris, l'impact de ces produits à faible odeur peut être acceptable dans certains cas. Les rares études menées à des doses standard de traitement vont dans ce sens (Racey & Swift, 1986 ; Shore *et al.*, 1991), même si les effets d'une exposition sur le long terme restent méconnus.

Comme il a pu l'être évoqué à Bourges avec Renaud Scheiffler, toxicologue de l'Université de Franche-Comté, les études portant sur la toxicité des produits biocides utilisés pour les traitements de charpentes sont rares chez les mammifères et quasi-inexistantes chez les chauves-souris. En conditions réelles d'utilisation et sur le long terme, c'est le néant bibliographique.

Il nous reste à concevoir un projet de recueil d'expériences et d'analyses de données sur ce thème, les idées et les bonnes volontés sont plus que jamais les bienvenues.

Proposition de tableau bilan :

| A PROSCRIRE (certaines substances sont déjà interdites à la vente) | SOUS CONDITION (formulation, aération) | A CONSEILLER |
|--|--|-----------------------------|
| PCP | Perméthrine | Air chaud |
| TBT | Cyperméthrine | Traitements à base minérale |
| Lindane | Sels de Bore | Traitements à base d'huile |
| DDT | | |
| Organophosphorés en général | | |
| Formules insecticide + fongicide | | |

Quelques conseils généraux :

Mieux vaut prévenir que guérir, une bonne couverture, un bois sain et des produits peu toxiques à usage préventif suffisent souvent à empêcher toute dégradation de la charpente.

Avoir une bonne connaissance de l'occupation du site pour traiter en l'absence d'animaux, peu après leur départ, pour laisser un maximum de temps aux produits pour se dissiper.

Éviter les solvants et adjuvants « industriels » et préférer leurs équivalents « bio » et les phases aqueuses.

Éviter l'usage de principes actifs de synthèse, privilégier les produits à base d'huiles végétales (margosa) ou minérales.

Éviter les combinaisons fongicide/insecticide.

En cas d'utilisation de produits à base d'huiles, privilégier ceux à faible odeur. Même sans nocivité, certains parfums pourraient décourager les chauves-souris de s'installer.

Ne pas utiliser les vieux bidons, souvent remplis de produits dévastateurs pour les Chiroptères et désormais interdits.

Privilégier les traitements du bois par injection plutôt que par aspersion. Ces traitements sont plus efficaces à dose égale, et rendent les produits employés moins disponibles pour les chauves-souris.

Roman PAVISSE - SFPEM

Un peu de bibliographie :

*Boireau J., 2000. Traitement des charpentes et chauves-souris : quelques infos. *Envol des Chiros*, 1 : 12-13.

*Carravieri A. & Scheiffler R. (à paraître). Effets des substances chimiques sur les Chiroptères – Etat des connaissances – Rapport bibliographique. Laboratoire Chrono-Environnement – Université de Franche Comté/CNRS.

*CNIDEP, 2006. Techniques alternatives de traitement du bois. Note de veille technique.

*ECOCONSO – Le traitement du bois. Fiche n°78. (2003).

*Racey P.A. & Swift S.M., 1986. The residual effects of remedial timber treatments on bats. *Biol. Conserv.* 35 : 205-214.

*Shore R.F., Myhill D.G., French M.C., Leach D.V. & Stebbings R.E., 1991. Toxicity and tissue distribution of pentachlorophenol and permethrin in pipistrelle bats experimentally exposed to treated timber. *Environ. Pollut.*, 73 : 101-118.