



CENTRE TECHNIQUE DE L'INDUSTRIE DU BOIS

Établissement reconnu par application de l'arrêté loi du 30 janvier 1947

Centre Technique de l'Industrie du Bois (C.T.I.B.)

**Analyse des Flux de Biocides de Type 8 dans le Secteur du
Traitement des Bois**

- cdc. MR-RB 0705 BOIS -

Août 2006

M. Van Leemput

Étude P054

Sommaire

1	RÉSUMÉ	2
2	AVANT-PROPOS	2
3	AVERTISSEMENT	3
4	QUANTIFICATION DES FLUX DE BOIS TRAITÉS INDUSTRIELLEMENT EN BELGIQUE	4
4.1	Méthodologie.....	4
4.2	Sources.....	4
4.3	Traitement des données.....	5
4.4	Résultats.....	6
5	CONCLUSIONS	12
5.1	Identification de la part de matériaux traités dans les installations en Belgique.....	12
5.2	Évaluation des quantités et de la part de marché de ces produits vendus comme tels, tant aux particuliers qu'aux professionnels.....	12
5.3	Estimation des quantités de produits qui sont utilisés hors de nos frontières pour le traitement de bois ensuite importés.....	13
5.4	Proposition de mesures qui pourraient être mises en œuvre par les autorités belges pour mieux maîtriser les risques pour la santé et l'environnement.....	14
6	ANNEXES	16
6.1	Caractérisation des produits biocides actuellement utilisés par le secteur industriel belge.....	16
6.2	Caractérisation des produits biocides actuellement utilisés pour les applications professionnelles en Belgique.....	19
6.3	Produits formulés considérés dans l'étude.....	20
6.4	Catégories et codes d'homologation ABPB.....	20



ANALYSE DES FLUX DE BIOCIDES DE TYPE 8 DANS LE SECTEUR DU TRAITEMENT DU BOIS

1 RÉSUMÉ

L'étude entreprise par le biais de plusieurs enquêtes menées auprès des principaux acteurs de la filière « préservation des bois » (producteurs, distributeurs, applicateurs) a permis de dresser une image des flux de produits formulés et de bois traités dans notre pays pour l'année 2005.

En termes de produits formulés, les créosotes représentent plus de 75% des quantités mises en œuvre sur le territoire national. Ces produits, contenant 100% de matières actives, sont uniquement destinés à des applications très spécifiques. Toutefois, environ 60% des bois traités au moyen des créosotes sont destinés à l'exportation.

Les autres produits formulés mis en œuvre dans les stations industrielles sont, pour l'essentiel, présentés sous la forme de concentrés à diluer dans l'eau. Les principales matières actives sont, par ordre d'importance quantitative décroissante, les sels de cuivre (minéraux ou organiques), les sels d'ammonium quaternaire, les triazoles, les dérivés du bore et les pyréthroides synthétiques. Sous l'influence de facteurs divers, la nature des biocides présents dans les formulations disponibles a fortement évolué sur les 10 dernières années, avec pour effet notable de présenter une réduction importante de leur impact potentiel sur l'environnement.

Le volume total de bois traités industriellement sur notre territoire en 2005 est estimé à 900.000 m³ dont environ 30% seraient exportés, mais, selon les mêmes sources, l'importation de bois traités compenserait l'exportation.

Les contrôles qualitatifs mis en place, tant sur les produits utilisés que sur les bois traités, sont performants pour ce qui concerne la filière industrielle. La filière professionnelle est par contre peu contrôlée. L'importation de bois ainsi que la grande distribution ne font l'objet d'aucun contrôle indépendant.

Le rapport conclut sur un certain nombre de propositions visant à mieux contrôler les flux de biocides de type P8 sur le territoire national.



2 AVANT-PROPOS

Cette étude a été réalisée en application des termes du cahier des charges MR-RB 0705 BOIS établi par le Service public fédéral Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement et approuvé le 14/12/2005.

Son objet vise à caractériser les flux de biocides de type 8 dans le secteur de la préservation du bois. Les activités liées à la finition des bois ne sont pas considérées ici.

En particulier, l'étude s'attache à :

- identifier la part des matériaux traités dans les installations en Belgique ;
- évaluer les quantités et la part de marché de ces produits vendus comme tels tant aux particuliers qu'aux professionnels ;
- estimer les quantités de produits qui sont utilisés hors de nos frontières pour le traitement de bois ensuite importés ;

- proposer, le cas échéant, des mesures qui pourraient être mises en œuvre par les autorités belges pour mieux maîtriser les risques pour la santé et l'environnement.

La démarche qui a été suivie dans cette étude repose sur la récolte de données venant de sources différentes (producteurs et distributeurs de produits, stations de traitements, négociants en bois et fédérations diverses), qu'il a ensuite été possible de croiser pour en consolider les résultats.

3 AVERTISSEMENT

Nombre des données récoltées l'ont été à titre confidentiel. Il s'agit en particulier des données relatives à la vente de produits formulés sur notre territoire. Ces données nous ont été communiquées à la condition expresse qu'elles ne soient pas rendues publiques, afin de ne pas porter de préjudice commercial aux entreprises concernées.

Fort de l'engagement pris par le CTIB, nous considérons que la présente édition de notre rapport doit être traitée comme un document strictement confidentiel réservé à l'usage exclusif de l'Administration qui a commandé l'étude.

En conséquence, le CTIB se réserve le droit d'entreprendre toute action, y compris de justice, au cas où la divulgation des données confidentielles reprises dans ce rapport porterait préjudice à l'une quelconque des entreprises ayant demandé cette confidentialité.

⊕ ⊕ ⊕

4 QUANTIFICATION DES FLUX DE BOIS TRAITÉS INDUSTRIELLEMENT EN BELGIQUE

4.1 Méthodologie

L'estimation de ces quantités a été réalisée par deux voies indépendantes, permettant un recoupement au niveau des ordres de grandeur, mais surtout d'évaluer les proportions des flux de bois importés et exportés :

- la collecte des chiffres de production annuelle de bois traité a été réalisée auprès des acteurs principaux dans le secteur du traitement industriel des bois : les stations de traitement (applicateurs), les importateurs et la grande distribution (DIY) ;
- l'évaluation des quantités théoriques de bois traité qui peuvent être produites dans le pays ont été déduites par calcul des volumes de produits vendus annuellement sur notre marché, en tenant compte des rétentions nominales spécifiées par l'homologation de ces produits.

Dans les deux cas, l'année principale de référence est l'année **2005**, quelques chiffres relatifs à la production de bois traités portant cependant sur l'année 2004.

Afin d'estimer les tendances de ce marché, les données ont été comparées à celles collectées précédemment (les enquêtes du CTIB portant sur les années 1992 et 2002, ainsi que les estimations fournies par Probois pour l'année 1999).

A noter que les produits de finition pour bois ne sont pas pris en compte dans cette étude, et ceci pour trois raisons :

- La quantité de biocides présents dans ces produits est négligeable par rapport à celle contenue dans les produits de préservation ; en effet, la vocation première des produits de finition n'est pas d'apporter un complément de durabilité biologique aux bois mais bien de le protéger physiquement contre les agressions.
- La quantité de ces produits utilisée par m³ de bois est très faible, ceux-ci étant formulés pour former une couche protectrice sur le bois.
- La gamme des produits distribués tant aux professionnels que par la filière « do-it-yourself » (DIY) est très large, ce qui rend encore plus aléatoire la collecte des informations.

4.2 Sources

Les données nécessaires à cette étude ont été collectées par différentes enquêtes :

- Bois traités : enquêtes auprès des principales stations de traitement industriel des bois, des importateurs de bois et de la grande distribution. Le faible taux de réponse obtenu dans certains sous-secteurs, a été compensé par des données complémentaires fournies par diverses fédérations (Febelbois, Fédération nationale des Négociants, Fedis), données qui ne concernent toutefois que l'année 2004. Pour pouvoir exploiter ces chiffres, nous avons fait l'hypothèse, somme toute peu risquée, que la situation n'avait pas évolué de manière significative entre 2004 et 2005.
- Produits formulés : enquêtes auprès des principaux producteurs, importateurs et distributeurs de produits de préservation. Si le taux de réponse à l'enquête a été excellent, les entreprises nous ont cependant fourni leurs données stratégiques à la stricte condition que nous nous engageons à ne pas les rendre publique afin de ne

pas divulguer des informations stratégiques sur le marché. Cette exigence est particulièrement compréhensible pour les catégories de produits pour lesquelles il n'existe pas plus de 1 ou 2 fournisseurs.

4.3 Traitement des données

4.3.1 Expression des volumes de produits vendus

En raison de la multiplicité des produits utilisés et des applications touchées, il apparaît opportun d'exprimer les résultats en se référant aux classes d'emploi (au sens de la norme NBN EN 335) principalement concernées par ces traitements.

4.3.1.1 Mode d'agrégation :

De manière générale, les produits ont été regroupés en cinq catégories, en fonction de leur destination, de leur formulation et du solvant dans lequel ils sont présentés. Cette approche a été préférée afin de faciliter la comparaison avec des données plus anciennes :

- Émulsions : formulations correspondant au code d'homologation¹ A2 et principalement utilisées pour le traitement des bois de charpente. Certains de ces produits servent aussi à assurer une protection de courte durée aux sciages frais.
- Formulations en solvant organique (LOSP), correspondant aux codes d'homologation A2, A3, C1 et D. Ces produits sont utilisés pour le traitement des bois de charpente, mais aussi pour celui des bois de menuiseries extérieures. Ils constituent l'essentiel des produits utilisés pour les traitements curatifs des bois.
- Sels métalliques minéraux contenant du chrome et correspondant aux codes d'homologation A3 et A4. L'utilisation de ces produits est traditionnellement réservée au traitement de bois de charpentes extérieures et des bois de jardin ou destinés aux applications horticoles.
- Sels métalliques organiques sans chrome, correspondant aux codes d'homologation A3 et A4. Les utilisations sont similaires à celles de la catégorie précédente.
- Créosotes : ces produits sont initialement réservés au traitement des bois sous rails et, de manière très limitée, des poteaux support de lignes. Les traverses trouvent encore une seconde vie comme éléments de retenue des terres.

Une sixième famille y est ajoutée pour tenir compte de pratiques plus anciennes :

- Sels de trempage : formulations ternaires de type Cuivre / Fluor / Bore, correspondant au code d'homologation A2. Ces produits étaient essentiellement destinés au traitement des bois de charpente.

Lorsque la chose était souhaitable, les données ont encore été présentées avec d'autres modes d'agrégation afin d'illustrer un aspect particulier du secteur.

4.3.2 Calcul de l'équivalent bois correspondant aux volumes de produits vendus

4.3.2.1 Hypothèses de travail :

Il a été nécessaire de poser des hypothèses de calcul pour ce qui concerne la répartition quantitative des produits homologués dans plusieurs classes d'emploi (annexe 6.1.1), étant donné que les rétentions recommandées sont souvent différentes :

¹ Homologation ABPB (cf. annexe 6.4)

- **Classe d'emploi 2** : nous avons considéré que les produits homologués à la fois en classes d'emplois 2 et 3, mais non dans les classes supérieures, étaient utilisés à 100% en classe d'emploi 2, car ceci correspond à la réalité du traitement par trempage tel qu'il est majoritairement pratiqué dans notre pays. Cette hypothèse pourrait donc éventuellement conduire à une légère surestimation du cubage calculé pour cette classe d'emploi.
- **Classes d'emploi 3 et 4** : nous avons considéré que pour les produits homologués à la fois en classes d'emploi 3 et 4, 60% de l'activité était concentrée sur des traitements destinés à la classe d'emploi 4, le solde représentant les traitements en classe d'emploi 3. Cette répartition est basée sur la moyenne nationale telle qu'estimée lors des contrôles de qualité exercés sur l'activité des stations.
- A de rares exceptions près, aucun traitement de préservation ne permet d'injecter le produit dans la totalité du volume de bois ; une imprégnation *à cœur* n'est d'ailleurs jamais exigée. Pour concilier les données recueillies auprès des applicateurs de traitement – qui sont exprimées en m³ de *bois total* soumis au traitement – et celles déduites des quantités de produits utilisées – qui elles sont initialement exprimées en m³ de bois *réellement* imprégné – nous avons retenu les coefficients de correction suivant :
 - Classe d'emploi 2 : le produit de traitement se retrouve en moyenne dans 33% du volume de bois *total* : coefficient 3.
 - Classes d'emploi 3 et 4 : le produit de traitement se retrouve en moyenne dans 50% du volume de bois *total* : coefficient 2.

4.3.3 Compilation des quantités de bois produit par les applicateurs

Ici aussi quelques hypothèses de calcul sont nécessaires pour pouvoir exploiter les données venant de différentes sources :

4.3.3.1 Hypothèses de travail :

- **Classe d'emploi 2** : la même hypothèse que celle exposée au point 4.3.2.1 à été faite ici : tous les bois traités par trempage l'ont été selon les spécifications de la classe d'emploi 2.
- **Classes d'emploi 3 et 4** : à défaut de disposer d'une clé de répartition fournie par l'applicateur, nous avons considéré que la production était essentiellement dirigée vers la classe 4. Cette hypothèse ne s'applique par ailleurs qu'à une faible proportion des données récoltées.
- Les données recueillies pour les années 2004 et 2005 peuvent être regroupées dans un même échantillon.

4.4 Résultats

4.4.1 Quantités de produits de préservation utilisées en Belgique (tonnes)

Les données collectées auprès des producteurs et distributeurs de produits permettent de dresser une image représentative de la situation au niveau national pour l'année 2005 en ce qui concerne les produits de préservation du bois. Cette estimation recouvre tant les filières industrielle que professionnelle et le DIY, même si cette dernière filière est vraisemblablement légèrement sous-évaluée dans l'enquête, en raison de la multitude de fournisseurs et de distributeurs différents. Rappelons que les produits de finition (C2 et CTOP) ne sont pas considérés ici.

La quantité totale de produits formulés mise sur le marché en 2005 est approximativement de **7.800 tonnes**. La ventilation dans les différentes utilisations de ces produits se décline comme suit :

Tableau 1 : Ventilation des produits formulés en fonction de leur usage (tonnes)

Usage	2005 ²	%
Protection temporaire des sciages	68	0,9
Protection des bois de construction (classe 2)	474	6,1
Protection des bois utilisés à l'extérieur (classes 3 et 4)	1.214	15,6
Traitements curatifs	35	0,5
Traverses sous voies ferrées	6.000	76,9
Total	7.791	100,0

Il apparaît clairement, qu'en terme de tonnages, les créosotes constituent la quantité la plus importante des produits commercialisés. Il faut cependant conserver à l'esprit que, à l'exception des créosotes et des produits de type LOSP, toutes les autres formulations sont employées en solutions aqueuses, à des concentrations variant en moyenne de 1% à 10%.

Si l'on considère le mode d'agrégation qui a été commenté au point 4.3.1, la ventilation de ces quantités est illustrée par la Figure 1.

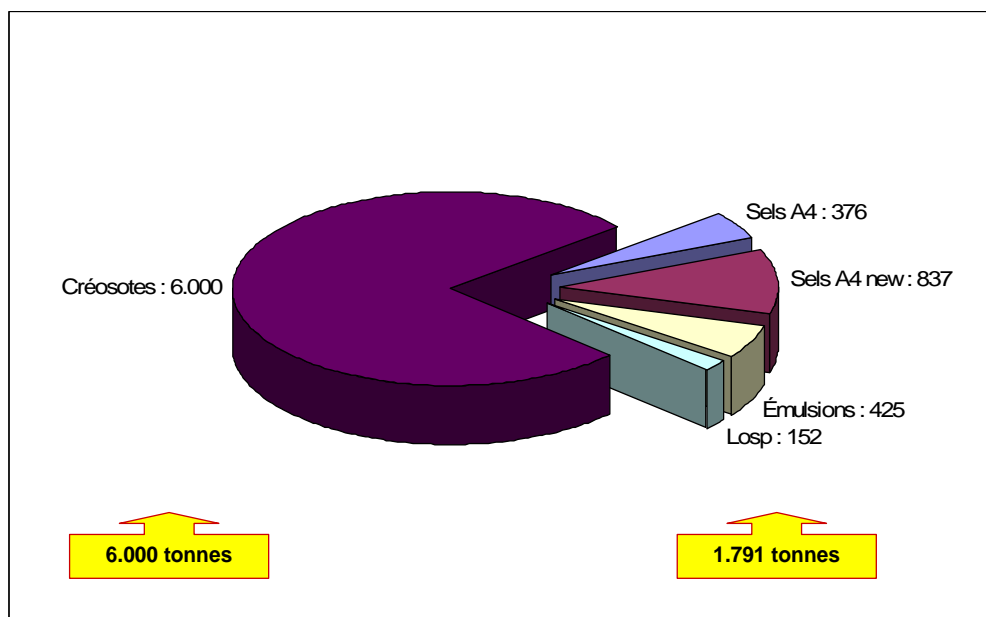


Figure 1 : Répartition des quantités de produits formulés vendus (tonnes)

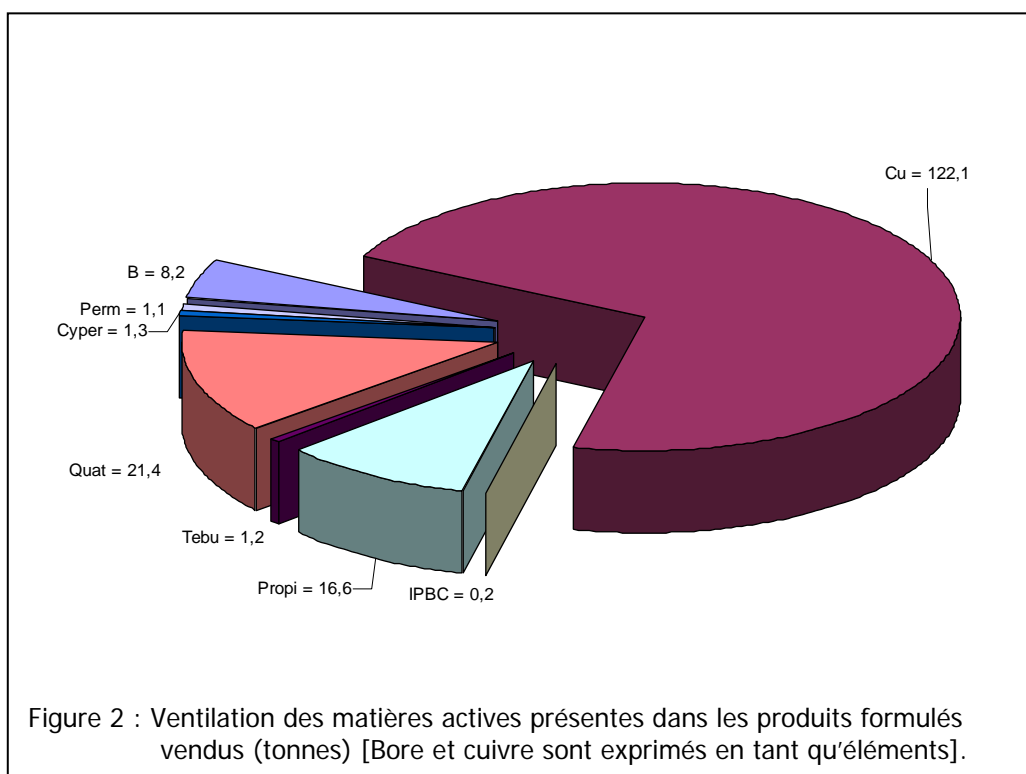
Le tableau 2 reprend les principales matières actives composant chacune des familles de produits décrites à la figure précédente (se reporter aussi à l'annexe 6.3) :

² Enquête CTIB 2006

Tableau 2 : Principales matières actives constitutives des produits formulés

Familles	Matières actives
Émulsions	Triazoles, pyréthroïdes, IPBC, sels d'ammonium quaternaires
LOSP	Triazoles, pyréthroïdes
Sels A4	Dérivés minéraux du bore et du cuivre (précédemment, dérivés de l'arsenic et du fluor)
Sels A4 new	Dérivés minéraux du bore et du cuivre, dérivés organiques du cuivre, triazoles, pyréthroïdes

En interprétant la formulation des différents produits présents sur le marché national, ces données quantitatives peuvent être exprimées en termes de matières actives (Figure 2).



Les créosotes ne sont pas représentées dans la figure 2 car, pouvant être considérées comme contenant 100% de matière active, elles occulteraient la présence des autres biocides.

A noter que le chrome n'est pas repris dans cette figure car cet élément n'a jamais été considéré comme ayant une quelconque activité biocide utilisable dans le contexte de la préservation des bois (agent de complexion). Toutefois, il apparaît opportun de mentionner que les produits formulés mis sur le marché nationale contiennent quelques 65 tonnes de chrome élémentaire.

Cette figure démontre clairement le rôle essentiel joué par le cuivre dans la protection du bois contre les champignons lignivores et, en particulier, contre les champignons de la pourriture molle actifs dans les sols. Le cuivre constitue en effet 70% des quantités d'agents biocides présents dans les produits formulés et se retrouve entièrement dans les produits de type « Sels A4 » et « Sels A4 new ».

4.4.2 Évolution du marché de la préservation des bois

Le marché de la préservation du bois a fortement évolué au cours de ces 15 dernières années. Faisant suite à des décisions prises de commun accord au sein de Probois, la fédération des producteurs, certaines familles de produits ont totalement disparu du marché. Sous la pression de la réglementation, d'autres ont aussi vu leur utilisation diminuer de façon drastique.

Tableau 3 : Évolution des quantités de produits vendues en Belgique (tonnes)

	1992 ³	1999 ⁴	2002 ⁵	2005 ⁶
Sels de trempage	425	~235	0	0
Émulsions	0	~180	365	425
LOSP	1.425	~400	210	152
Sels minéraux (A2 + A4)	1.040	~1.135	1.000	376
Sels A4 « new »	0	~160	152	837
Créosotes	Non disponible	Non disponible	Non disponible	6.000

Le tableau 3 illustre l'évolution du marché des produits entre 1992 et 2005. Ces données, recueillies principalement par le biais d'enquêtes telles que celles menées pour cette étude, ne concernent que les produits utilisés pour les opérations de traitement du bois effectuées en stations industrielles belges pour les différentes années concernées.

A noter que ces chiffres incluent la fraction de bois traités destinés à l'exportation (voir ci-après), mais non la fraction importée.

Ces chiffres ne comprennent par contre pas les produits de finition pour lesquels les données récoltées sont trop fragmentaires.

Les variations au sein de chaque famille sont mieux perceptibles dans le graphique présenté à la Figure 3.

On y remarque que les « sels de trempage » ont totalement disparu du marché belge en 2002 (alors qu'ils ont encore été utilisés depuis dans d'autres pays européens), pour être remplacés par les formulations présentées en émulsions aqueuses. Cette évolution, positive du point de vue des quantités de biocides mises en œuvre, a résulté d'une volonté de la profession exprimée dès l'année 2000 de marquer un geste fort pour démontrer la responsabilisation du secteur face à la problématique environnementale.

La diminution des produits de type LOSP correspond quant à elle à une réaction des applicateurs, face à la pression croissante exercée par les pouvoirs publics visant à la protection environnementale à l'encontre des émissions de composés organiques volatiles (COV).

La troisième évolution significative concerne les « Sels A4 » de l'ancien type qui sont en passe de disparaître, victimes d'une part de la limitation d'emploi des bois traités avec des composés de l'arsenic et, d'autre part, selon toute vraisemblance à très court terme, de l'interdiction d'usage des composés du chrome.

Si le secteur est actuellement à même de proposer des alternatives pour remplacer les produits en voie de disparition, il y a cependant lieu de garder présent à l'esprit que cette mutation entraîne une augmentation sensible du coût du traitement de préservation des

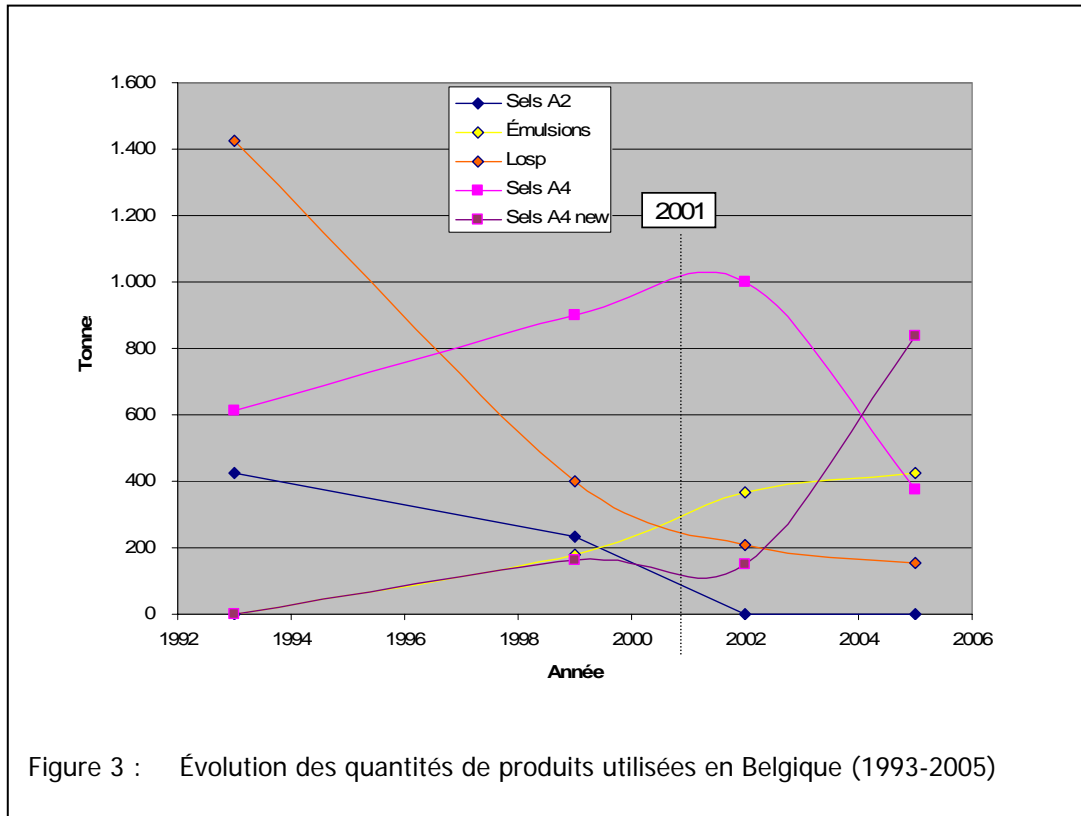
³ Enquête CTIB 1993

⁴ Évaluation Probois 1995

⁵ Enquête CTIB 2003 + Santé publique

⁶ Enquête CTIB 2006

bois. De plus, le remplacement de matières actives éprouvées par des « nouvelles » molécules constitue aussi un pari sur l'efficacité à long terme de ces nouvelles formulations pour lesquelles le recul disponible ne dépasse que rarement 15 ans (contre plus de 60 ans pour les formulations de type CCA).



4.4.3 Quantités de bois traité produites en Belgique

En appliquant les hypothèses de calcul décrites au point 4.3.2, les données présentées au tableau 1 peuvent être exprimées en termes de volumes de bois traité.

Le tableau 4 donne une idée de ce que devraient être les volumes de bois traités, répartis selon les différentes familles de produits mis sur le marché.

Tableau 4 : Équivalents *bois imprégné* produits en Belgique (m³)

	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Émulsions	186.903		
LOSP	5.049		
Sels minéraux		12.392	13.284
Sels métalliques + organiques		40.640	34.954
Créosotes			54.545
Total	191.952	53.032	102.784

Ces volumes représentent la *fraction imprégnée* du volume de bois qu'il est théoriquement possible de traiter au moyen des volumes de produits formulés mis sur le marché en 2005. Le terme *théoriquement* a son importance ici puisque le calcul réalisé suppose entre autres que les spécifications de rétention fournies par l'homologation ont toujours été suivies pour chacun des traitements.

Sachant qu'un élément n'est jamais imprégné de manière homogène dans sa masse, ces chiffres peuvent être corrigés en appliquant les coefficients proposés au point 4.3.2 afin d'obtenir le volume équivalent de *bois total*.

Le tableau 5 propose une évaluation des volumes de *bois total* qu'il est théoriquement possible de traiter au moyen des volumes de produits formulés mis sur le marché en 2005, en conformité avec les spécifications de traitement. Les spécifications sont exprimées en termes de *bois imprégné* (grandeur accessible à l'analyse chimique), alors que les applicateurs ne peuvent évaluer que des volumes de *bois total*. Cette conversion est donc indispensable pour relier les données « produits » et les données « applicateurs ».

Tableau 5 : Équivalents *bois total* produits en Belgique

	m ³	%
Bois traité (classe 2)	575.900	65 %
Bois traité (classes 3 et 4)	202.500	23 %
Bois traité (créosotes)	109.100	12 %
Total	887.500	100 %

En comparant ces résultats avec ceux du tableau 1, on remarque qu'en termes de volumes de bois, la préservation des bois de charpente, essentiellement utilisés sous abri, constitue la plus grosse part (65%), alors qu'en termes de quantités de produits, cette activité ne représente que 6,1% du total des produits mis en œuvre (tableau 1).

Ces évaluations théoriques ne sont cependant pas toujours corroborées par les résultats des enquêtes entreprises auprès des applicateurs de traitements et des importateurs de bois.

Tableau 6 : Approximation des flux de bois traités en Belgique (m³ *bois total*)

	Belgique	+ Export	= Production	Import
Bois traité (classe 2)	? 34.429	0	? 34.429	0
Bois traité (classes 3 et 4)	128.986	69.366	198.352	64.431
Bois traité (créosotes)	? 30.700	? 16.670	? 47.370	0
Total	? 194.115	? 86.036	? 280.151	64.431

Les différences notables observées entre les tableaux 5 (colonne « m³ ») et 6 (colonne « production ») peuvent notamment s'expliquer par le faible taux de réponses reçues de la part de certains sous-secteurs. En effet :

- Si l'enquête entreprise a couvert la presque totalité du marché pour les stations travaillant avec autoclave (classes d'emploi 3 et 4), il n'en va pas de même pour celles travaillant avec un bac de trempage (classe d'emploi 2). Contrairement au premier groupe, formé d'un nombre restreint d'entreprises de taille respectable, les stations de trempage sont nombreuses et, à quelques exceptions près, ne traitent que de faibles volumes de bois. En conséquence, on a observé un taux de réponse à notre enquête très faible venant de ces entreprises.
- Pour ce qui concerne les entreprises de traitement par créosotage, le taux de réponse a été de 30%.

De même, le chiffre présenté pour l'importation des bois est-il basé uniquement sur les déclarations des entreprises du secteur. Il est vraisemblable que la quantité de bois importés soit plus importante si l'on y ajoute les importations en ligne directe destinées à la grande distribution (DIY).



5 CONCLUSIONS

5.1 Identification de la part de matériaux traités dans les installations en Belgique

De manière globale et en distinguant deux marchés clairement distincts, on peut estimer de la manière suivante la quantité de produits formulés mis en œuvre au niveau national en 2005 :

- Créosotes : 6.000 tonnes
- Autres : 1.791 tonnes

Ces quantités, traduites en volumes de bois total préservé, peuvent être approximées comme suit :

- Créosotes : 109.000 m³
- Autres : 778.000 m³

5.2 Évaluation des quantités et de la part de marché de ces produits vendus comme tels, tant aux particuliers qu'aux professionnels

En répartissant dans plusieurs catégories, en fonction de leur destination, les quantités de produits formulés mises sur le marché national (excluant l'équivalent des volumes de bois exportés), on obtient la ventilation suivante :

- Créosotes : 2.400 tonnes
- A3+A4 : 860 tonnes
- A2 : 540 tonnes
- Curatif : 36 tonnes

De la même manière que précédemment, ces quantités, traduites en volumes de bois total préservé, conduisent à l'approximation suivante :

- Créosotes : 42.000 m³ (= 39% du volume produit)
- A3+A4 : 143.000 m³ (= 71% du volume produit)
- A2 : 575.900 m³ (= 100% du volume produit)
- (conversion sans objet pour le curatif)

Par le jeu des rétentions propres à chacun des produits, on remarque que les proportions se sont inversées, l'application A2 « bois de charpente intérieure » occupant la première place des volumes de bois mis sur le marché.

Ces volumes ont été calculés au départ des quantités de produit mises en œuvre sur le marché national en 2005, compte tenu de quelques hypothèses de travail explicitées au point 4.1.

Le résultat obtenu pour les bois traités pour les classes d'emploi 3 et 4 est correctement corroboré par les données des enquêtes menées auprès des applicateurs. Par contre, les données recueillies auprès des applicateurs produisant des bois destinés à la classe d'emploi 2, sont apparues fragmentaires et/ou sous-évaluées au vu des quantités de produits formulés mises sur le marché.

5.3 Estimation des quantités de produits qui sont utilisés hors de nos frontières pour le traitement de bois ensuite importés

5.3.1 Importations

Les données recueillies montrent que le bois traité importé est uniquement destiné aux applications en classes d'emploi 3 et 4. Ceci se comprend puisqu'il s'agit des applications pour lesquelles le traitement constitue la plus forte valeur ajoutée. Les bois traités importés sont aussi bien des éléments simples (planches, chevrons, bois ronds...), que des éléments pré assemblés (caillebotis, panneaux écrans...) destinés principalement aux aménagements de jardin.

L'import de bois traités est surtout réalisé par les distributeurs alimentant la grande distribution (DIY). L'enquête relève une importation par le DIY d'environ **35.000 m³** (année 2004), estimation surtout représentative de l'activité en Flandre ; toutefois ce que recouvre ce volume reste peu clair, puisqu'il contient aussi des « importations » venant de Wallonie ! Il est difficile de traduire ce volume de bois en équivalent produits ou biocides, puisque la nature des produits formulés utilisés est presque toujours inconnue.

Certaines stations de traitement importent aussi des quantités non négligeables de bois traités, essentiellement en provenance des pays de l'est de l'Europe. Ces entreprises voient dans cette activité une possibilité d'accroître leur production de manière économiquement rentable. Généralement les bois traités importés ont été imprégnés avec l'un des produits déjà utilisés par l'entreprise belge, ceci de manière à pouvoir être introduits dans le même circuit de distribution, en particulier le DIY, parfois sous couvert de la certification obtenue pour la production belge. Les données recueillies auprès de trois des plus gros importateurs font état d'une importation de plus de **29.000 m³** pour l'année 2005. Ce volume de bois traités pourraient représenter environ **156 tonnes** de produits formulés (Sel A4 new).

Sur base des données recueillies, on peut donc estimer que l'importation annuelle de bois traités dépasse les **65.000 m³** et pourrait atteindre les **90.000 m³** si l'on admet que le DIY wallon représente le même potentiel que le DIY flamand.

Il y a de plus lieu d'insister sur le fait que cette importation de bois ne fait actuellement l'objet d'aucun contrôle, ni en termes de qualité du traitement, ni pour ce qui concerne la nature des produits et donc des biocides utilisés.

5.3.2 Exportations

Il est opportun de mentionner ici le volet exportation des bois traités en Belgique vers d'autres pays.

Exprimée en volumes, l'exportation de bois traité apparaît elle aussi être essentiellement centrée sur les bois traités pour les classes d'emploi 3 et 4 :

- Bois traité au moyen de sels : 69.400 m³
- Bois traité au moyen de créosotes : 16.700 m³

Il est intéressant de remarquer que les volumes exportés contrebalancent à peu près les volumes importés.

5.4 Proposition de mesures qui pourraient être mises en œuvre par les autorités belges pour mieux maîtriser les risques pour la santé et l'environnement

Le système de certification des produits mis en place en Belgique, bien que non obligatoire, est performant. Les trois volets (autorisation de vente, homologation du produit et agrément technique du procédé) forment un ensemble cohérent qui permet l'examen approfondi des trois aspects (environnement/santé publique, efficacité, mise en œuvre) par les experts appropriés. Ce système est actuellement respecté par tous les produits destinés au traitement industriel des bois de construction, ce qui constitue une part importante des quantités de produits formulés distribués sur le territoire national et représente la part essentielle des volumes de bois traités en Belgique.

Toutefois, certains produits échappent en tout ou en partie à ce filtre :

1. Les créosotes, tout d'abord, sont uniquement soumises à la délivrance d'une autorisation de vente. Par contre, il n'y a pas d'examen indépendant des dossiers techniques démontrant leur efficacité, afin d'établir si les quantités recommandées par le producteur correspondent à l'efficacité recherchée. De même, le seul contrôle indépendant de la mise en œuvre par les applicateurs est-il exercé par l'un des principaux utilisateurs des bois traités, à savoir la SNCB. Cette situation est pour le moins peu transparente et demanderait à être davantage contrôlée, compte tenu des quantités de biocides mises en œuvre (6.000 tonnes). Enfin, la commercialisation, comme éléments de retenue de terres, des traverses de chemin de fer déclassées, revient à mettre ces bois traités au contact intime et permanent du sol. Il est vraisemblable qu'il n'y ait plus grand risque d'émission de substances toxiques vers le sol ou l'air à ce stade de leur utilisation, toutefois, sortant du circuit professionnel, le devenir de ces bois est totalement non maîtrisable.
2. La filière professionnelle (produits pour le traitement préventif des menuiseries⁷ et produits destinés aux traitements curatifs) devrait être « encouragée » à suivre l'exemple de la filière industrielle pour laquelle l'homologation et l'agrément technique ATG sont désormais la règle. Ceci permettrait de rendre plus objectifs pour l'utilisateur les critères de comparaison entre produits : actuellement, les produits mis sur le marché sont (par définition) efficaces et c'est le producteur qui décide de la dose à appliquer ; il n'est donc a priori pas exclu que la dose recommandée soit aussi dictée par le prix de vente, ceci afin de conserver une position concurrentielle.

L'approche suggérée présenterait donc l'avantage d'éliminer progressivement les produits les moins performants.

Ce principe s'est vérifié dans la filière professionnelle où les opérateurs sectoriels ont amorcé depuis plusieurs années un mouvement allant dans le sens de la réduction du risque lié à l'utilisation des produits de préservation :

- les matières actives susceptibles d'être délavées par une exposition anormalement longue aux intempéries ont maintenant disparu (sels de trempage) ;
- les quantités de produits à base de solvants organiques (LOSP) ont été réduites à 10% de ce qu'elles étaient en 1993 ;
- plusieurs matières actives considérées comme dangereuses ont été remplacées par des « nouvelles » molécules.

⁷ Par exemple, les produits des gammes *Bondex*, *Cuprinol*, *Gori* et *Xylophène*

3. Les bois traités importés, suivent des filières dépourvues de tout contrôle, tant sur la nature des produits de traitement utilisés à l'étranger, que sur la qualité du traitement. Une réglementation de l'importation des bois traités devrait être mise en place, qui comprendrait une obligation de certification des bois traités et prévoirait l'application de contrôles, tant qualitatifs que quantitatifs.
4. La filière du Do-It-Yourself est peu, voire pas du tout, réglementée. En dehors des informations légales reprises (en petits caractères) sur les boîtes de produit et des mentions publicitaires (en gros caractères), aucune indication n'apparaît dans les grandes surfaces proposant des produits de bricolage, quant à la nature des nombreux produits présentés pour traiter les bois, ou quant aux applications adaptées ou aux précautions qui devraient être au besoin prises par l'utilisateur. Il semblerait ici que la politique de vente soit plus attentive au prix et aux slogans émotionnels (« bois provenant de forêts gérées durablement ») qu'à la qualité et à la sécurité des produits proposés à la vente.

En plus des mentions légales, il pourrait par exemple être imposé de respecter une terminologie non équivoque quant à la destination et à l'action biocide des produits de traitement du bois :

Destination	Action biocide	Usage
Produit de finition du bois	aucune	intérieur
		extérieur
Produit de préservation du bois	fongicide	intérieur
		extérieur
	insecticide	intérieur
		extérieur

Cette structure est proche de celle qui est déjà utilisée pour l'homologation des produits professionnels et industriels (cf. annexe 6.4), tout en étant plus facilement compréhensible par l'utilisateur non professionnel.

Il ne faudrait pourtant pas qu'un excès d'exigences réglementaires ne renforce la mise en vente de produits dépourvus de biocides (tels que les produits « verts », « green », « naturels »...) qui prétendent se substituer aux produits dont l'activité de préservation du bois est démontrée. Bon nombre de ces produits sont déjà proposés dans certaines grandes surfaces⁸, qui, bien que dépourvus de tout biocides, prétendent « Protéger et teinter le bois de jardin », « apporter une protection écologique au bois », « protéger, entretenir et restaurer le bois extérieur brut, scié ou non raboté », « protéger le bois extérieur »... Par conséquent, les actions évoquées précédemment doivent absolument se doubler d'une obligation pour les producteurs/ distributeurs/ détaillants, d'être en mesure de prouver l'efficacité dont se réclament ces produits ; à l'échelon européen, les documents de référence existent (NBN EN 599) de même qu'une large panoplie de méthodes d'essai normalisées.

⊕ ⊕ ⊕

⁸ Catalogue Brico 2006 page 254

6 ANNEXES

6.1 Caractérisation des produits biocides actuellement utilisés par le secteur industriel belge

6.1.1 Caractéristiques principales

La caractéristique première de ces produits est bien évidemment leur efficacité en termes de capacité à protéger un bois contre l'attaque de champignons lignivores ou de larves d'insectes xylophages (le risque « termites » n'est pas présent en Belgique mais peut être important pour des bois destinés à être mis en œuvre dans des régions plus méridionales termitées). Soulignons que tous les produits revendiquant une efficacité biocide pour protéger le bois, qu'ils soient à usage industriel, professionnel ou destinés aux particuliers, doivent légalement obtenir une autorisation de vente, délivrée par le SPF Santé publique, sur la base de l'étude d'un dossier fouillé, considérant notamment les risques toxicologiques et écotoxicologiques liés à l'utilisation de ce produit (application de la Directive Biocide). Une liste des pesticides à usage non agricole est publiée sur leur site [<https://portal.health.fgov.be>].

Une deuxième caractéristique importante concerne le solvant dans lequel ces produits sont présentés ou peuvent être dilués ; si par le passé, la majorité des produits utilisés en trempage et aspersion étaient présentés prêts à l'emploi en solution dans un solvant de type « white spirit » (77% en 1993, 49% en 1998), la prise en compte de la directive COV a infléchi la tendance : actuellement, 75% des produits utilisés par trempage ou aspersion sont présentés en émulsions aqueuses ; les produits présentés en solvants organiques sont dès lors réservés au traitement curatif des ouvrages en place ou à des usages ponctuels où la présence d'eau constitue un obstacle technique.

Les prescriptions techniques nationales, s'appuyant sur un ensemble de normes européennes dont la NBN EN 335, reconnaissent typiquement cinq classes d'emploi (anciennement appelées classes de risque), caractérisées par un risque de dégradation biologique croissant pour les bois qui y sont placés (tableau 7).

En fonction de leurs performances objectivement mesurées (norme EN NBN 599), les produits de préservation sont homologués⁹ dans une ou plusieurs classes d'emploi, pour lesquelles une rétention minimale est déterminée sur la base de résultats d'essais biologiques normalisés.

⁹ Homologations délivrées par l'Association Belge pour la Protection du Bois (ABPB).

Tableau 7 : Définition des classes d'emploi (NBN EN 335)

Classe d'emploi	Conditions ambiantes	Exemples typiques
1	Bois utilisé à l'intérieur du bâtiment dans des ambiances constamment sèches (humidité de l'air inférieure à 70 %)	Aménagements intérieurs (meubles, lambris, parquets) où le taux d'humidité du bois reste en permanence en dessous de 20 %
2	Bois non en contact avec le sol et normalement non exposé aux intempéries, ni au délavage. Humidification temporaire possible	Bois de charpente, ossature de toitures, ... où le taux d'humidité du bois dépasse occasionnellement 20 %
3	Bois non en contact avec le sol, exposé aux intempéries ou à la condensation	Bois massif ou éléments en bois lamellé collé exposés aux intempéries ou à la condensation
4	Bois en contact permanent avec le sol	Pieux, poteaux, bois massif ou éléments en bois lamellé collé en contact avec le sol
	Bois en contact permanent avec l'eau douce	Bois immergé dans l'eau douce, tours de réfrigération
5	Bois immergé dans l'eau salée	Constructions portuaires, appontements, brise-lames

6.1.2 Familles de produits et matières actives

La nature des produits de préservation utilisés professionnellement ou industriellement est étroitement liée à leur mode d'application. De manière schématique, on distingue deux grandes familles :

a) Produits mis en œuvre par trempage ou aspersion

Ces techniques d'application ne permettent de traiter le bois que sur une couche périphérique de quelques millimètres d'épaisseur. La protection ainsi conférée est cependant suffisante pour permettre une utilisation des éléments traités dans les classes d'emploi inférieures, ne supposant pas d'exposition aux intempéries.

Un premier groupe de produits est constitué de matières actives organiques mises en émulsion dans de l'eau : cette gamme de produits, utilisés par trempage, aspersion et badigeon, est de loin la plus fréquemment utilisée industriellement, tant pour les traitements préventifs que curatifs. Les produits à action préventive contiennent généralement des matières actives fongicides et insecticides alors que les produits à action curative ont une composition ciblant les traitements à action soit insecticide soit fongicide.

Un second groupe de produits englobe les matières actives organiques mises en solution dans un solvant pétrolier (type « white spirit ») : ces produits sont de plus en plus rarement utilisés pour le traitement industriel, car leur emploi va à l'encontre de la directive COV. Ils sont toutefois préférés pour le traitement curatif des bois d'œuvre ainsi que pour les retouches à effectuer sur chantier après découpe d'un bois traité. Leur avantage principal réside dans le fait que le solvant utilisé ne provoque pas de déformation notable du bois lors du traitement.

Les matières actives présentes dans les produits formulés actuels sont peu nombreuses et font systématiquement l'objet d'une étude approfondie de leur toxicité sur la santé et l'environnement, afin d'obtenir une autorisation de vente délivrée par le Service public fédéral Santé publique. Il s'agit pour l'essentiel de **triazoles** (propiconazole, tébuconazole), de **pyréthroïdes** synthétiques (cyperméthrine et perméthrine) et de **sels d'ammonium quaternaire**. D'autres substances actives sont encore autorisées mais ne se retrouvent que dans un nombre limité de produits professionnels (**IPBC¹⁰, acypetacs de zinc, dichlofluanide...**).

Certains principes actifs sont interdits depuis de nombreuses années et ne se retrouvent plus dans les produits vendus en Europe (lindane, pentachlorophénol...). Tout au plus peut-on en retrouver des traces dans certains bois provenant de démolition de constructions anciennes ou dans des bois importés de certains pays non européens.

b) Produits d'imprégnation

L'injection forcée en autoclave permet de traiter l'ensemble des tissus imprégnables des bois. La protection ainsi conférée est maximale et autorise l'utilisation des bois traités dans toutes les classes d'emploi, pour autant que le produit injecté ait l'efficacité demandée. Les produits utilisés par imprégnation profonde se doivent par conséquent d'avoir une efficacité à large spectre étant donné qu'ils sont utilisés pour protéger des bois destinés à être exposés aux intempéries ou à être placés en contact du sol ou de l'eau, c'est-à-dire dans des conditions telles que sans traitement, ces bois disparaîtraient rapidement par dégradation biologique.

Un premier groupe de produits, largement utilisés pour la préservation des structures extérieures, tuteurs, piquets de vignes et autres ouvrages lacustres ou maritimes, est constitué de mélanges de sels métalliques minéraux mis en solution aqueuse. Cette gamme de produits a vu sa composition fortement évoluer au courant de ces cinq dernières années, ceci principalement en raison de la restriction d'emploi des dérivés d'arsenic. La matière active principale des ces produits est un **dérivé minéral du cuivre** (oxyde ou carbonate), complété maintenant par un **dérivé du bore** (acide ou sel). Ces formulations essentiellement minérales contiennent aussi des **sels de chrome**, sans effet biocide notable, mais permettant d'assurer une bonne fixation des matières actives au bois. Ces produits sont maintenant distribués sous la forme de solutions aqueuses concentrées qui sont diluées (20 à 50 fois en moyenne) avant traitement.

Un deuxième groupe de produits, de plus en plus utilisés actuellement pour la préservation des structures extérieures en remplacement des mélanges de sels minéraux, est constitué de mélanges de sels minéraux et de matières actives organiques en émulsion. Cette gamme de produits représente ce qu'il est coutume d'appeler la nouvelle génération des sels. La matière active principale des ces produits est un **dérivé du cuivre** soit minéral (hydroxycarbonate...) soit organique (Cuivre-HDO), dont l'action fongicide reste inégale pour les utilisations du bois en contact du sol. Ces dérivés du cuivre sont additionnés de différents biocides (**dérivés du bore** et/ou matières actives organiques déjà citées) destinés à élargir le spectre d'action de ces formulations. Ces formulations ne contiennent pas de chrome, la résistance au délavage des matières actives étant obtenue grâce à leur très faible solubilité dans l'eau. Ces produits sont eux aussi présentés sous la forme de solutions aqueuses concentrées qui sont diluées dans les mêmes proportions avant traitement.

¹⁰ IPBC : 3-iodo-2-propinylbutylcarbamate

Le troisième groupe de produits utilisés par injection forcée est composé des créosotes, mélanges complexes de sous-produits de la distillation du pétrole. La teneur en certains composés écotoxiques (tel que le benzo-a-pyrène) est réglementée au niveau européen depuis plusieurs années, ce qui a conduit à la disparition rapide des créosotes non conformes, remplacées par les créosotes de type C. L'odeur de ces produits et l'aspect conféré au bois traité limitent leur utilisation au traitement de traverses de chemin de fer et, de moins en moins dans nos régions, de poteaux supports de ligne. Une partie non négligeable de la production nationale est cependant destinée à l'exportation.

Pour ces trois groupes, le traitement des bois est effectué dans des installations industrielles fonctionnant en vase clos, avec récupération de l'excès de solution en fin de traitement et comprenant, la plupart du temps, un dispositif de chauffage assurant la fixation accélérée des matières actives au bois.



6.2 Caractérisation des produits biocides actuellement utilisés pour les applications professionnelles en Belgique

Les activités professionnelles recouvrent traditionnellement le traitement curatif *in situ* des bois attaqués et le traitement préventif des menuiseries réalisé dans l'atelier du menuisier et sur chantier.

Les procédés de mise en œuvre de ces produits peuvent être moins élaborés que ceux utilisés en stations industrielles : badigeon, pulvérisation, aspersion, flow coating....

6.2.1 Produits curatifs

Les produits curatifs pour le traitement des bois sont présentés soit sous la forme d'émulsions, soit sous la forme de solutions organiques. Ces types de produits ont été décrits au point 6.1.2a) ci-dessus. La formulation en est généralement identique aux produits préventifs, seul le dosage est-il fréquemment renforcé (action curative) dans les préparations prêtes à l'emploi.

6.2.2 Produits de traitement des menuiseries

Ces produits se présentent sous la forme d'émulsions aqueuses ou de solution organiques telles que décrites au point 6.1.2a) ci-dessus, ou plus rarement sous la forme de solutions aqueuses concentrées de type « sels A4 new » décrites au point 6.1.2b).



6.3 Produits formulés considérés dans l'étude

Tableau 8 : Produits encore commercialisés en 2005

Nom commercial	Types
AXIL MULTI	LOSP
BASILIT HBX	Émulsion aqueuse
BASILIT PCx2	Émulsion aqueuse
Créosotes	
IMPRALIT CCO	Sel (contenant du chrome)
IMPRALIT KDS	Sel (sans chrome)
MADUROX BI-ACTIV	LOSP
MADUROX FUNGIKILL PLUS	LOSP
MADUROX FUNGICID	Émulsion aqueuse
MADUROX SANIO	Émulsion aqueuse
MADUROX STRUCTUR	Émulsion aqueuse
MADUROX SUPER PLUS	LOSP
SINESTO B	Émulsion aqueuse
TANALITH CC	Sel (contenant du chrome)
TANALITH E 3499	Sel (sans chrome)
WOLMANIT CX-10	Sel (sans chrome)
WOLSIT EC 100	Émulsion aqueuse
XYLAMON CHARPENTE-TIMMER 200	LOSP

Tableau 9 : Produits qui n'étaient plus commercialisés en 2005

Nom commercial	Types
BASILIT PCx	Émulsion aqueuse
BASILIT UBn	Sel de trempage
BASILIT ZKF	Sel (contenant du chrome)
CELCURE CCA TYPE C60%	Sel (contenant du chrome)
CRYPTOGIL C	Sel (contenant du chrome)
CRYPTOGIL F	Sel de trempage
IMPRALIT UG	Sel de trempage
MADUROX CONSTRUCT	Émulsion aqueuse
TANALITH CO	Sel (contenant du chrome)
TANALITH E 3492	Sel (sans chrome)
WOLMANIT CX-S	Sel (sans chrome)
WOLMANIT CX-S	Sel (sans chrome)

⊕ ⊕ ⊕

6.4 Catégories et codes d'homologation ABPB

(voir pages suivantes)

Protection préventive du bois de charpenterie – Performances minimales

CLASSE D'EMPLOI (NBN EN 335)	INSECTES ⁽¹⁾	RISQUES		Térébrants marins	PERFORMANCES MINIMALES (NBN EN 599)	CODE D'HOMOLOGATION ABPB	CODE D'AGREMENT DES PRINCIPAUX PROCÉDES
		POURRITURE	BLEU				
1	élevé	—	—	—	I_p	A1	O1-Tx-O3-O5-O6
2	important	faible	faible	—	$I_p + P_p$	A2.1	Tx-O3-(O5)-O6 S1-S2-S3-S4
					$I_p + P_p + BI$	A2.2	O1-O2-O3-(O5)-O6 S1-S2-S3-S4
3	variable	important	variable ⁽²⁾	—	$I_p + P_p + (BI) + W$	A3	T3-O3-(O5)-O6 S2-S4
4	variable	élevé	élevé	—	$I_p + P_p + (BI) + E$	A4.1	S2-S4 CR1
						A4.2	S2-S4 CR1
5	variable	élevé	élevé	élevé	$I_p + P_p + E + M$	A5	S2-S4 CR1

⁽¹⁾ la présence d'aubier augmente le danger d'attaques d'insectes⁽²⁾ élevé en présence d'une finition**SIGNIFICATION DES CODES**PERFORMANCES DES PRODUITS I_p = efficacité préventive contre les insectes xylophages P_p = efficacité préventive contre les champignons de la pourriture

BI = efficacité préventive contre le bleuissement

W = résistance au délavage par les intempéries

E = résistance au délavage au contact du sol et efficacité préventive contre la pourriture molle

M = efficacité préventive contre les térébrants marins

TYPES DE PRODUITSO = produit organique en solution organique
ou en émulsion (hydrodispersable)

S = sels minéraux en solution aqueuse

CR = créosotes

PROCÉDÉS

O1 = aspersion en tunnel ou en cabine

Tx = trempage (=T1/T2/T3)

O3 = double vide (autoclave)

O5 = badigeon

(O5) = badigeon - traitement des découpes

O6 = vide et pression (autoclave)

S1 = trempage long

S2 = vide et pression (autoclave)

S3 = diffusion

S4 = pression oscillante/alternative (autoclave)

CR1 = vide et pression (autoclave)

Protection préventive du bois de menuiserie

CLASSE D'EMPLOI (NBN EN 335)	CONDITIONS AMBIANTES	EXEMPLES TYPIQUES	RISQUE DE DÉLAVAGE
1	Bois utilisé à l'intérieur du bâtiment dans des ambiances constamment sèches (humidité de l'air inférieure à 70 %)	Bois de menuiserie intérieure où le taux d'humidité du bois reste en permanence en dessous de 20 %	nul
3	Bois non en contact avec le sol, exposé aux intempéries ou à la condensation	Bois de menuiserie extérieure; bois massif ou élément en bois lamellé-collé placé dans de mauvaises conditions hygrothermiques (locaux humides, toitures plates froides,...)	important

CLASSE D'EMPLOI (NBN EN 335)	RISQUES				PERFORMANCES MINIMALES (NBN EN 599)	CODE D'HOMOLOGATION ABPB	CODE D'AGRÈMENT DES PRINCIPAUX PROCÉDÉS
	Insectes ⁽¹⁾	Pourriture	Bleu	Térébrants marins			
1	élevé	—	—	—	I_p	B	01-Tx-03-05-06
3	variable	important	variable ⁽²⁾	—	$I_p + P_p + BI + W$	C1	01-T3-03-(05)-06
					$P_p + BI + W + V$	C2	01-Tx-05
					$BI + W + V$	C3	01-Tx-05
					$BI + W + V$	CTOP	01-05

⁽¹⁾ la présence d'aubier augmente le danger d'attaques d'insectes

⁽²⁾ élevé en présence d'une finition

SIGNIFICATION DES CODES

PERFORMANCES DES PRODUITS

I_p = efficacité préventive contre les insectes xylophages
 P_p = efficacité préventive contre les champignons de la pourriture
 BI = efficacité préventive contre le bleuissement
 W = résistance au délavage par les intempéries
 V = résistance au vieillissement

TYPES DE PRODUITS

O = produit organique en solution organique ou en émulsion (hydrodispersable)
 S = sels minéraux en solution aqueuse

PROCEDES

O1 = aspersion en tunnel ou en cabine
 Tx = trempage (=T1/T2/T3)
 O3 = double vide (autoclave)
 O5 = badigeon
 (O5) = badigeon - traitement des découpes

Traitement curatif du bois et des maçonneries

CONDITIONS AMBIANTES	EXEMPLES TYPIQUES
Bois non en contact avec le sol et normalement non exposé aux intempéries, ni au délavage.	Bois de charpente, ossature de toitures, solivage, éléments en bois lamellé-collé, murs de caves, cuisines, salles de bain,...

ACTION	PERFORMANCES MINIMALES	CODE D'HOMOLOGATION	CODE D'AGREMENT DES PRINCIPAUX PROCÉDES
Produit capable d'arrêter une attaque d'insectes	I _c -H I _c -A I _c -L	D1-H D1-A D1-L	01-05-07
Produit capable d'arrêter une attaque de champignons et de protéger les maçonneries contre une nouvelle infestation	X	D2	01-05-07

SIGNIFICATION DES CODES

PERFORMANCES DES PRODUITS

I_c = efficacité curative contre les insectes xylophages
 I_p = efficacité préventive contre les insectes xylophages
 P_p = efficacité préventive contre les champignons de la pourriture
 X = efficacité curative et préventive contre la mērule (*Serpula lacrymans*) ou autres champignons de pourriture
 H = *Hylotrupes*
 A = *Anobium*
 L = *Lyctus*

TYPES DE PRODUITS

O = produits organiques en solution aqueuse ou organique, ou en émulsion (hydrodispersable)

PROCÉDÉS

O1 = aspersion (in situ)
 O5 = badigeon (in situ)
 O7 = injection

