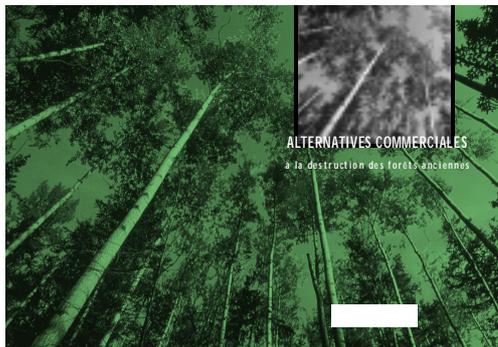




ALTERNATIVES COMMERCIALES à la destruction des forêts anciennes



ALTERNATIVES COMMERCIALES à la destruction des forêts anciennes

Recherche et rédaction: AIDEnvironment (Amsterdam)
et Phil Aikman (consultant Greenpeace International)

Contribution à la recherche: Bill Barclay (Greenpeace International)
et Peter Fraanje (IVAM Environmental Research, Amsterdam)

Produit par Greenpeace International Publications, décembre 1999

Imprimé sur Cyclus Print, papier 100% recyclé blanchi sans chlore

ISBN: 90.73361-58-3

Photo couverture © Greenpeace/Morgan

Conception: Suggestie & illusie, Utrecht, Pays-Bas; Composition: Aanzet – Gand

Greenpeace International, Keizersgracht 176, 1016 DW Amsterdam, tél: +31.20.523.62.22

Greenpeace France, rue Godot de Mauroy 21, 75009 Paris, tél: +33.1.53.43.85.85

Greenpeace Belgique, rue du Progrès 317, 1030 Bruxelles, tél: +32.2.274.02.16

Greenpeace Luxembourg, BP 229, L-4003 Esch/Alzette, tél: +352.54.62.52

Greenpeace Suisse, Heinrichstrasse 147, CH 8031 Zurich, tél: +41.1.447.41.41

Greenpeace Montréal, 2444, rue Notre-Dame Ouest, H3J 1N5 Montréal, tél: +514.933.00.21

Greenpeace Toronto, 250 Dundas St. West, Suite 605, M5T 2Z5 Toronto, Ontario, tél: +416.597.84.08

Préambule

Alternatives commerciales à la destruction des forêts anciennes est le second d'une série de rapports Greenpeace destinés aux consommateurs industriels de produits forestiers, dans le but de les aider à cesser de participer à la destruction des forêts anciennes. Le premier rapport, *Acheter la destruction: un rapport Greenpeace pour les consommateurs industriels de produits forestiers*, publié en août 1999, présente les grandes compagnies d'exploitation et de commerce du bois opérant dans les forêts anciennes résiduelles du Brésil, du Cameroun, du Canada, du Chili, du Gabon, de Guyana, d'Indonésie, de Papouasie-Nouvelle-Guinée, des Iles Salomon et de Russie.

Greenpeace est d'avis que les consommateurs individuels et industriels ont le droit, et même le devoir, de choisir du bois et des produits ligneux qui ne contribuent pas à la dégradation environnementale et sociale.

Ce rapport étudie plus en détail la façon dont les consommateurs industriels peuvent mettre en œuvre des alternatives viables à la destruction des forêts anciennes. Les approches alternatives incluent également le développement de politiques d'achats judicieuses (pour éviter que les produits provenant de forêts anciennes ne soient simplement remplacés par d'autres produits issus de forêts anciennes), un usage efficace (judicieux) du bois, l'adoption de principes de précaution (la mise en œuvre de mesures qui permettront de réduire la consommation de bois dans le futur), etc. La plupart des produits décrits dans ce rapport sont déjà disponibles sur le marché, mais pas dans tous les pays. Certaines alternatives discutées ne sont pas disponibles à une échelle significative: nous les avons intégrées dans ce rapport quand leur potentiel semblait particulièrement prometteur.

Ce rapport est divisé en trois parties. La première explique le contexte de la nécessité de promouvoir l'acceptation par le marché d'alternatives aux produits issus des forêts anciennes et décrit les principales approches permettant de développer ces alternatives. La seconde partie évoque le bois de construction et les panneaux à base de bois, en accordant une attention toute particulière au bois utilisé dans le secteur de la construction. Les alternatives exemptes de bois des forêts anciennes pour les produits de bureau, le papier et les journaux sont décrites dans la troisième partie.

Greenpeace International, décembre 1999

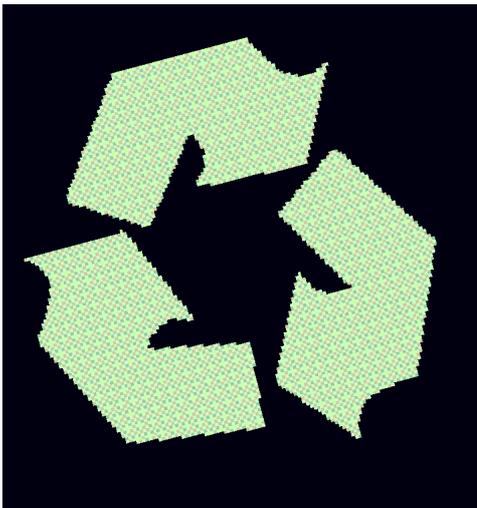


Table des matières

Préambule	1
Déclaration IKEA	3
Abréviations	4
Introduction	5
Chapitre 1 - Présentation des alternatives	9
1.1 Appel pour sauver les forêts anciennes du monde	10
1.2 L'objectif de Greenpeace	12
1.3 Engagements industriels pour réduire la pression sur les forêts anciennes	14
1.4 Respecter ses engagements en vue de réduire la pression sur les forêts anciennes	16
1.5 Les impacts des engagements industriels	17
1.6 Alternatives aux produits issus des forêts anciennes: les approches principales	19
Chapitre 2 - Bois et panneaux à base de bois	21
2.1 Consommation de bois et de contreplaqué à base de bois issu des forêts anciennes	22
2.2 Construire sans utiliser du bois provenant de forêts anciennes	22
2.3 Panneaux	27
2.4 Technologies de transformation du bois	30
2.5 Bois certifié FSC	32
Chapitre 3 - Papier	33
3.1 Pâte à papier issue de la forêt ancienne et consommation de papier	34
3.2 Pâte à papier et émissions de carbone	35
3.3 Papiers de bureau	35
3.4 Papiers d'impression	39
3.5 Papier journal	41
3.6 Papier exempt de produits forestiers	42
Bibliographie	45
Sites internet utiles	45
Références	46

Greenpeace a travaillé avec de nombreux consommateurs industriels afin que ceux-ci cessent de participer à la destruction des forêts anciennes en s'approvisionnant en produits à base de bois issu de sources non destructives, comme celles que nous présentons dans ce rapport.

La déclaration ci-après, émanant du groupe IKEA, le plus grand détaillant en mobilier du monde, est un exemple parfait d'engagement industriel pouvant alléger la pression exercée sur les forêts anciennes et de nature à encourager une foresterie et un approvisionnement en fibres ligneuses plus responsables.



Politique appliquée par IKEA en matière d'approvisionnement

IKEA souhaite qu'à long terme, tous les produits ligneux entrant dans la fabrication de ses produits proviennent de forêts contrôlées et bien gérées.

IKEA notifiera ces conditions d'achat à tous ses fournisseurs et exigera leur mise en œuvre le 1er septembre 2000 au plus tard.

Dans une première étape, IKEA demandera à ses fournisseurs de bois massif de répondre au moins aux conditions suivantes:

Dans une seconde phase, IKEA étendra les conditions précitées aux fournisseurs des autres produits à base de bois, au plus tard en 2001.

- Le bois utilisé doit être produit en conformité avec les lois en vigueur et les codes de pratique forestière appliqués dans le pays en question.
- Le bois utilisé ne doit pas être prélevé dans les forêts anciennes ou dans d'autres forêts à valeur conservatoire élevée, sauf si celles-ci sont certifiées conformément aux principes et critères du Forest Stewardship Council ou un autre système équivalent.

Afin de vérifier la réalisation adéquate de ces étapes, IKEA mettra sur pied un système de traçabilité du bois allant jusqu'à l'unité de gestion forestière.

IKEA encouragera ses fournisseurs à se procurer leur bois auprès de compagnies forestières certifiées FSC.

Notes

Il existe des cartes plus ou moins détaillées des forêts anciennes, selon les régions forestières concernées. IKEA remettra à ses fournisseurs des cartes établies par Global Forest Watch et Greenpeace. Les fournisseurs pourront réviser leurs sources d'approvisionnement au fur et à mesure que des cartes plus détaillées des forêts anciennes seront disponibles.

Les forêts anciennes sont les forêts qui ont été formées en majeure partie par les événements naturels et qui sont très peu touchées par les activités humaines.

Le Forest Stewardship Council attribue une valeur conservatoire élevée aux forêts qui possèdent une ou plusieurs des caractéristiques suivantes.

- régions forestières à haute valeur de biodiversification au niveau mondial, régional ou national (ex. endémisme, espèces menacées, refuges) et/ou vastes régions forestières intégrées dans, ou intégrant l'unité d'aménagement, ou s'abritent et abritant des populations viables de la plupart, sinon de toutes les espèces existant en abondance dans les biotopes naturels.
- régions forestières intégrées dans, ou intégrant, des écosystèmes menacés ou en danger; régions forestières offrant des services écologiques dans des situations critiques (ex. protection des bassins versants, contrôle de l'érosion).
- zones forestières essentielles pour les besoins des communautés locales (ex. subsistance, santé) et/ou critiques pour l'identité culturelle traditionnelle des communautés locales (zones d'importance culturelle, écologique, économique ou religieuse, identifiées en concertation avec ces communautés locales).

Abréviations

Agrofibrés	Fibres résiduelles de l'agriculture (ex: la paille)
DETR	Department for the Environment, Transport and the Regions (Département pour l'Environnement, le Transport et les Régions)
DIY	Do It Yourself (magasin de bricolage)
FC	Film Coated
FSC	Forest Stewardship Council (Conseil de bonne Gestion Forestière)
GLULAM	Glued Laminated Timber (lamellé-collé)
ISO	International Standards Organisation
LVL	Laminated Veneer Timber (placage lamellé)
M³	Mètre Cube
MDF	Medium Density Fibreboard (panneau de fibres de densité moyenne)
NRDC	Natural Resources Defense Council – (Conseil de Défense des Ressources Naturelles)
OSB	Oriented Strand Board (panneau de particules orientées)
PLATO	Providing Lasting Advanced Timber Options
PPPA	Par personne et par an
PVC	PolyChlorure de Vinyle
Panne	Poutre horizontale offrant un support intermédiaire pour les solives ordinaires de la toiture
PSL	Parallam Strand Timber, marque de commerce d'une poutre en bois stratifié
RCF	ReCycled Fibre (fibre recyclée)
WRI	World Resources Institute – Institut des Ressources Mondiales
WWF	World Wildlife Fund – Fonds Mondial pour la Nature

Introduction

LA NECESSITE DE PROTEGER LES FORETS ANCIENNES

Les forêts anciennes font partie des trésors naturels les plus précieux de notre Terre. Les dernières forêts anciennes subsistant dans le monde – en Amazonie, au Canada et en Russie notamment – ont vu le jour il y a des milliers, voire des millions d'années. Ces forêts contribuent aux processus écologiques et climatiques dont la biodiversité et la vie humaine dépendent.

Environ 80% des forêts anciennes originelles ont disparu ou sont dégradées. Parmi celles qui subsistent, 39% sont menacées, le plus souvent par l'exploitation forestière en vue de répondre à la demande mondiale de papier et de bois. Les principaux marchés pour ces produits sont l'Amérique du Nord, l'Europe et le Japon, qui consomment ensemble plus de la moitié du bois industriel et plus des deux tiers du papier. Et la demande ne cesse de croître: en 2010, la quantité de bois rond extrait des forêts du monde dépassera de 26% celle de 1995.

CESSER DE S'APPROVISIONNER DANS LES FORETS ANCIENNES

Un éventail d'alternatives de plus en plus large

Presque toutes les applications utilisant le bois issu des forêts anciennes ont déjà leurs alternatives, de la construction au secteur du conditionnement. De nombreux produits ou approches alternatives sont récents sur le marché mais, grâce aux développements technologiques, aux contraintes liées à l'environnement et aux interventions gouvernementales, ceux-ci vont certainement augmenter en nombre et en sophistication dans les prochaines années.

De très nombreuses grandes entreprises européennes et américaines ont déjà réagi à la pression des consommateurs ou de certains groupes face à la destruction des forêts anciennes: c'est le cas du groupe suédois IKEA, de Meyer International, le plus grand importateur et distributeur britannique de bois et de B&Q, des



Mulu, Sarawak © Greenpeace/Barrington

entreprises allemandes OBI et Praktiker, ainsi que de Home Depot, de l'Union Carbide Corporation, Kimberly-Clark, 3M, IBM et Hallmark Cards aux Etats-Unis.

Engagement de l'industrie pour réduire la pression exercée sur les forêts anciennes

Des entreprises telles que B&Q et IKEA ont mis au point des politiques d'approvisionnement en produits à base de bois, incluant des objectifs spécifiques pour éliminer progressivement les approvisionnements contribuant à la destruction des forêts anciennes, pour assurer un contrôle permanent de cette progression et établir des partenariats avec des groupes environnementaux.

D'autres compagnies ont uni leurs forces pour réaliser des objectifs similaires: la Recycled Paper Coalition aux Etats-Unis en est un exemple. Le monde compte à présent 16 groupes d'acheteurs du Forestry Stewardship Council (FSC), dont la tâche est de promouvoir le commerce et la consommation de produits forestiers issus d'une gestion forestière durable bénéficiant d'une certification indépendante.

Ces engagements industriels peuvent exercer un impact significatif sur la demande de produits des forêts anciennes: en Allemagne, au Royaume-Uni et aux Pays-Bas, la consommation de bois tropical a chuté de 36% entre 1992 et 1996.



Les alternatives aux produits des forêts anciennes ne concernent pas simplement d'autres produits, mais un vaste éventail d'approches comme les 5 R.

- 1 Remplacer les produits issus des forêts anciennes
- 2 Recycler et utiliser des produits recyclés
- 3 Réutiliser le bois
- 4 Réduire la consommation de bois
- 5 Repenser l'utilisation du bois

ALTERNATIVES AU BOIS ISSU DES FORETS ANCIENNES

Le bois issu des forêts anciennes est utilisé principalement pour la construction de logements et de bureaux. La construction sans bois issu de forêts anciennes implique:

- *De concevoir des mesures pour allonger la durée de vie d'un bâtiment.*
- *De repenser la façon dont le bois est utilisé en construction; par exemple, en adoptant des charpentes en bois high posted, ou en utilisant des matériaux alternatifs tels que les bottes de paille, l'adobe ou le pisé.*
- *De réutiliser le bois et d'utiliser le bois recyclé.* Un nombre croissant d'entreprises américaines vendent du bois récupéré, qui possède une valeur décorative "ancienne". Diverses compagnies "repêchent" des grumes ayant coulé en cours de flottage.
- *De réduire la demande de bois neuf dans le futur.* Des entreprises telles que Proctor & Gamble, Kellogg's et Nestlé au Royaume-Uni remplacent leurs palettes en bois par des modèles recyclables en carton.

- *D'utiliser des produits ligneux de haute technologie* comme le lamellé-collé, le placage lamellé (LVL), les I-joists et le Parallam. Les produits ligneux de haute technologie augmentent les possibilités d'utiliser des grumes de faible diamètre provenant de forêts secondaires et de plantations, ainsi que du bois recyclé et du contreplaqué. Aux Etats-Unis, les produits ligneux de haute technologie ont permis d'économiser 23 millions de m³ de bois rond en 1993.

Panneaux en bois

- Des alternatives telles que les panneaux de fibres à densité moyenne (MDF), le bambou, les fibres non ligneuses provenant de la paille de blé et des pédoncles de soja sont déjà utilisées. L'entreprise canadienne CanFibre produit du MDF entièrement à base de fibres ligneuses recyclées, sans recours aux résines au formaldéhyde.
- Diverses sociétés cinématographiques de Hollywood ayant demandé la suppression progressive de l'usage de panneaux en contreplaqué à base de bois tropical dans les décors de films, Simplex Products a conçu un produit de remplacement recyclé à 85% appelé 'Studio Board'.

Transformation du bois

Des techniques telles que le sciage en étoile et la transformation de bois tendres en bois durs (ex. PLATO et acétylation) constituent des développements très prometteurs.

ALTERNATIVES AU PAPIER ISSU DES FORETS ANCIENNES

La majeure partie de la pâte à papier et du papier à base de bois issu de forêts anciennes est produite au Canada, la majorité consommée aux Etats-Unis. Le papier d'impression et d'écriture (y compris la papeterie de bureau) et le papier journal – qui représentent ensemble 41% de la consommation mondiale de papier – forment le secteur le plus important en termes de consommation de produits issus de la forêt ancienne.

Papeterie de bureau

Les entreprises peuvent réduire de 20% leur consommation de papier en incitant à un usage économe, par exemple en imprimant les feuilles des deux côtés et en utilisant du papier plus léger, et jusqu'à 50% en changeant leurs systèmes, par exemple en recourant aux communications électroniques.

Parmi les compagnies ayant réduit leur consommation de papier, citons Osaka Gas au Japon et le géant américain des télécommunications AT&T, qui ont économisé 21 millions de feuilles de papier chaque année en introduisant un système de facturation sans papier.

Les papiers de bureau recyclés sont plus performants que jamais. Des entreprises telles que UK Paper tirent profit des grandes quantités de déchets de papier des 'forêts urbaines' dans les grandes villes pour produire du papier de bureau recyclé de très grande qualité.

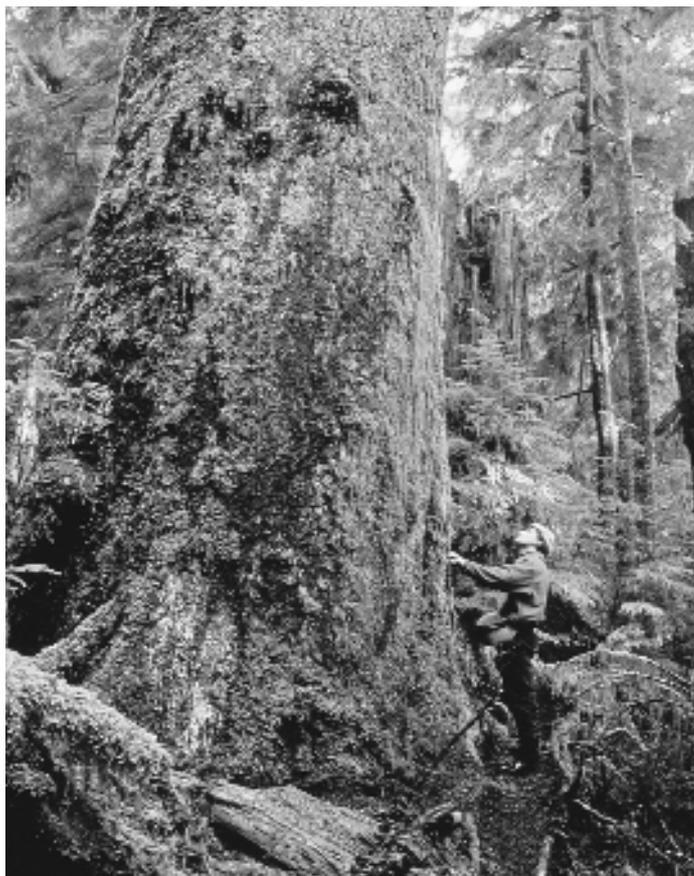
Les gouvernements peuvent donner l'exemple et accélérer la croissance des marchés en se fixant des objectifs pour leur propre recyclage de papier. En 1998, pratiquement tout le papier utilisé par le gouvernement fédéral allemand était recyclé.

Papier d'impression

L'utilisation de papier pour les magazines, le courrier direct, la publicité et les mailings d'entreprise augmente bien plus vite que tous les autres types de papier et son taux de recyclage est très réduit. Les nouvelles technologies de fabrication du papier – comme les procédés utilisés par l'entreprise allemande Haindl Paper – permettent d'augmenter considérablement la quantité recyclée.

Le papier journal représente environ 13% de la consommation mondiale de papier. On peut recycler le papier journal cinq fois en perdant très peu sur la qualité des fibres. Et pourtant le niveau de recyclage du papier journal n'atteignait en 1997 que 55,8% en Europe occidentale et 28% seulement aux Etats-Unis.

Les Etats-Unis cherchent à augmenter ce pourcentage et des compagnies individuelles réalisent déjà des per-



© Greenpeace/Mac Allister

formances bien plus élevées. Ainsi, le taux de recyclage du plus grand journal suisse, Blick, a atteint 85% en 1997.

Papiers ne contenant pas de bois

Environ 7% du papier utilisé dans le monde est fabriqué à base de fibres qui ne proviennent pas du bois, mais de la paille, de la bagasse (résidu fibreux du broyage de la canne à sucre), du bambou, du kenaf, du chanvre, du lin, des tissus et du jute. Alors que la plupart des papiers exempts de bois sont produits en Chine, une entreprise comme Crane Co. aux Etats-Unis imprime sur de la pâte à papier de chiffons de coton depuis 100 ans. Elle fabrique même du papier avec des vieux jeans.

La production de papier sans bois n'a pas bénéficié d'efforts en recherche et développement comme la pâte à papier à base de bois. Pourtant, les technologies propres de production de pâte à papier offrent des avantages significatifs pour l'environnement et dans certains cas, comme celui de l'utilisation de paille, la possibilité de produire du papier à meilleur marché.

De tout le bois qui approvisionne l'industrie du papier dans le monde entier, 17% proviennent des forêts anciennes.

CHAPITRE 1

présentation des alternatives

1.1 APPEL POUR SAUVER LES FORETS ANCIENNES DU MONDE

La Russie, le Canada, l'Alaska, l'Amazonie, la Papouasie-Nouvelle-Guinée et le Bassin du Congo possèdent les dernières grandes étendues intactes de forêts anciennes. Les magnifiques forêts de ces régions – les forêts anciennes¹ – ont mis des milliers, voire des millions d'années pour se constituer.

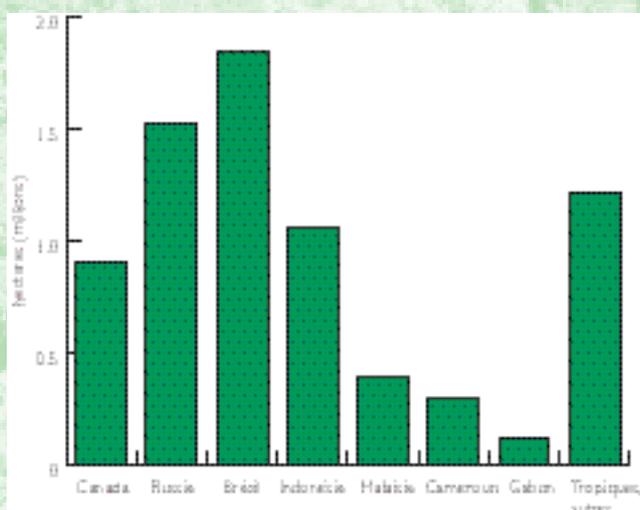
Les forêts anciennes sont l'un des plus précieux héritages naturels au monde. Ces forêts sont le théâtre de processus écologiques et d'évolution qui génèrent et maintiennent la biodiversité dont l'humanité a besoin. Les forêts anciennes contribuent en grande partie aux bienfaits écologiques – tels que la protection des bassins versants et la stabilisation du climat – qui rendent la planète habitable. Elles abritent également la plupart des dernières populations indigènes.

Près de 80% des forêts anciennes originelles de la terre ont été détruites ou dégradées: il faut de toute urgence protéger les dernières grandes zones de forêts anciennes intactes et les conserver dans l'état où elles sont aujourd'hui. Et pourtant, le World Resources Institute (WRI) estime que 39% des forêts anciennes qui restent sont en danger. En dehors des régions forestières boréales, environ 75 % de ces forêts sont menacées. Si rien n'est entrepris pour l'empêcher, plus de 500 millions d'hectares de forêts anciennes du monde seront dans un futur proche visés par l'abattage, l'exploitation minière, le déboisement à des fins agricoles et/ou par la construction de routes. D'après le WRI, la plus grande menace est le fait de l'exploitation forestière².

Chaque année, des millions d'hectares de forêt ancienne sont déboisés par l'industrie forestière (Figure 1.1). La plupart de ces activités sont induites par la demande de papier, de bois de construction et autres produits ligneux pour les marchés d'Amérique du Nord, d'Europe et du Japon. Bien que la population de ces trois marchés ne représente qu'un cinquième de la population mondiale, elle consomme plus de la moitié du bois industriel mondial et plus de deux tiers de sa production de papier et de carton⁴.

Certains marchés pour les produits forestiers reposent largement sur les forêts anciennes. En 1996, environ 23,5 millions de mètres cubes (m³) de résineux des forêts anciennes du Canada ont été utilisés pour la construction résidentielle, la réparation et le réagencement de l'habitat aux États-Unis, soit 20% de tout le bois tendre utilisé dans ce secteur⁵. Le citoyen américain moyen consomme trois fois plus de bois scié canadien que le citoyen canadien. Bien que le commerce international de bois exotique ne représente que 15% du commerce forestier mondial, la FAO (Food and Agriculture Organization) estime que l'exploitation forestière dans les régions tropicales concerne à 83% des forêts qui n'ont

Figure 1.1 Surface de forêt ancienne exploitée chaque année



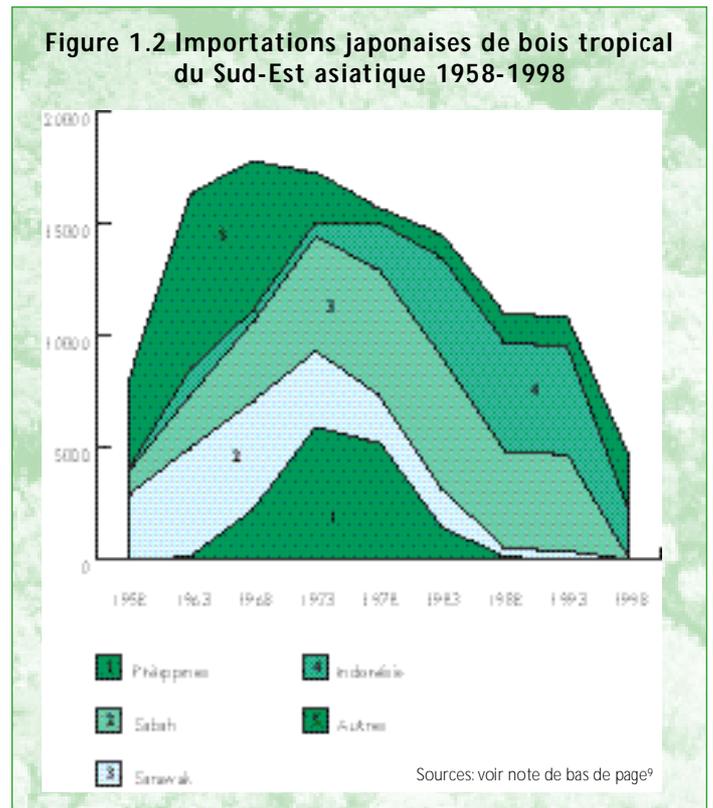
Source: voir note de bas de page³

- Greenpeace définit les forêts anciennes comme des forêts où dominent les processus naturels et qui ont subi très peu l'influence humaine. D'autres termes sont également utilisés, renvoyant la plupart du temps au même type de forêt: forêts-frontière, forêt à peuplement vieux, forêt primaire, forêt indigène, forêt originelle et forêt inexploitée. Les forêts non anciennes sont les forêts qui ont été dégradées par les activités humaines, voire complètement détruites. Les forêts non anciennes comprennent des forêts naturelles affectées par l'exploitation à échelle industrielle ou d'autres activités et plantations, principalement humaines. Les forêts secondaires sont des forêts naturelles régénérées après l'exploitation (sélective ou coupe à blanc) et ayant un potentiel de production de bois.
- Bryant et al. 1997.
- Sources: Le chiffre pour le Canada présente le taux moyen d'exploitation dans une forêt à peuplement vieux dans les années 90, présenté en 1998 par Environment Canada. Le chiffre pour la Russie est probablement sous-estimé: selon le World Watch Institute (1998), on estime qu'au moins 12 millions d'hectares sont exploités illégalement chaque année, alors que les estimations officielles n'évoquent que 2 millions d'hectares. Ces chiffres sont basés sur des estimations officielles et les estimations de Wood Resources International (1996) selon lequel 76% des usines à pâte à papier de Russie fabriquent de la pâte à papier à base de bois issus de forêts anciennes. Les chiffres pour les régions tropicales (forêts nouvellement exploitées) sont issus des données de la FAO (1981-1990). En raison des activités d'exploitation illégales et incontrôlées, la surface exploitée est probablement bien supérieure.
- Abramovitz, 1998.
- En 1996, le secteur résidentiel américain a consommé 118 millions de m³ de résineux. Le Canada a fourni 43 millions de m³ de sciages de résineux aux États-Unis la même année (FAO 1997). Comme 55% de ce volume a été utilisé pour le secteur de la construction aux États-Unis, et comme 90% de ce volume provenait des forêts anciennes, on peut en conclure que quelque 23,5 millions de m³ (20% de la consommation totale) de résineux issus de la forêt ancienne au Canada ont été utilisés.

jamais été exploitées auparavant⁶. Les bois tropicaux commercialisés au niveau international semblent plus particulièrement issus des forêts anciennes. Même le papier est fait à base de bois provenant des forêts anciennes. Sur l'ensemble du bois consommé par l'industrie du papier dans le monde, 17% proviennent des forêts anciennes, le plus souvent des forêts boréales et des forêts tempérées humides du Canada⁷.

Aujourd'hui, le commerce et les investissements internationaux permettent au secteur forestier de se déplacer dans les parties les plus éloignées du monde pour récolter des grumes pour des marchés de plus en plus demandeurs dans le monde développé. C'est une situation dangereuse: les marchés demandeurs ne connaissent pas les impacts du déboisement et de la pénurie locale de bois dont souffrent les zones exploitées pour ces marchés. Au contraire, les marchés qui consomment le plus de bois – le Japon, les Etats-Unis et l'Europe – ont tendance à s'approvisionner auprès de fournisseurs de bois opérant dans d'autres forêts anciennes inexploitées. La figure 1.2. illustre la façon dont les sources d'approvisionnement en grumes tropicales du Japon se sont progressivement déplacées au fil du temps – depuis les Philippines vers le Sabah et l'Indonésie puis au Sarawak, étant donné que toutes les régions ont été lourdement exploitées les unes après les autres et ensuite amorties comme régions exploitables⁸. De la même façon, la fermeture des exploitations du State Forest Land, dans le Nord-Ouest Pacifique des Etats-Unis, a poussé les exploitants à chercher d'autres sources: le Canada, le Sud-Est des Etats-Unis, le Chili, et très prochainement sans doute l'Extrême-Orient russe.

Aujourd'hui, les entreprises forestières de Malaisie opèrent dans toutes les régions tropicales. Elles contrôlent de très grandes concessions de forêts anciennes. En 1998, la compagnie forestière malaise Rimbanan Hijau est entrée dans les forêts anciennes tempérées de l'Extrême-Orient russe. Après avoir exploité les ressources forestières d'Afrique de l'Ouest, les intérêts européens



ont été renforcés en Afrique centrale. Des entreprises européennes comme Danzer, De Colvenaere, Alpicam et Isoroy contrôlent des millions d'hectares de forêts anciennes au Congo-Brazzaville, au Cameroun et au Gabon. Des compagnies canadiennes, américaines et japonaises ont obtenu chacune des droits d'exploitation pour des millions d'hectares dans les forêts boréales du Canada. Les entreprises américaines Manhattan Mining et Sara Hallitex ont investi dans l'industrie forestière tropicale du Brésil en 1998, où elles ont acquis, par le biais de leurs filiales, les droits d'exploitation de plus d'un demi-million d'hectares de forêt tropicale brésilienne chacune.

La pénurie de bois et la destruction des forêts anciennes ne se font pas sentir sur les marchés de consommation, mais les impacts se font sentir là où les ressources forestières ont été épuisées. Outre la perte ou la destruction de leur habitat forestier, les populations locales sont vic-

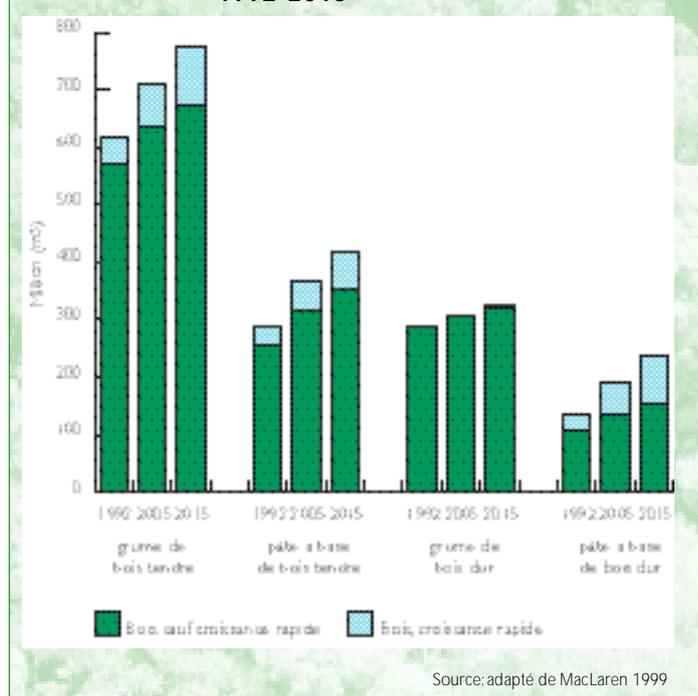
6 FAO 1993.

7 Données pour les Tropiques: FAO 1993; Données relatives à la pâte à papier à base de bois (1993): Wood Resources International 1996.

8 Contrairement à ce que les chiffres pourraient faire croire, les importations globales de bois tropical du Sud-Est asiatique au Japon n'ont pas diminué du fait que les produits forestiers manufacturés (comme les débités, le contreplaqué et les produits finis) ont également remplacé les importations de grumes. Toutefois, les ressources forestières étant épuisées, le transfert des importations d'un pays à un autre a toujours lieu.

9 Sources: Dauvergne 1997, ITTO 1998, MTC 1998, Salleh 1999.

Figure 1.3: Prédiction de la production de bois rond industriel au niveau mondial, 1992-2015



times d'intimidations, emprisonnées ou pire quand elles tentent de sauver les dernières forêts de la tronçonneuse dans bien des régions du monde. Les anciens pays exportateurs, comme les Philippines, la Thaïlande, l'Inde et le Nigeria ont à présent besoin d'importer du bois au détriment de leur revenu national.

La demande mondiale de produits forestiers ne cesse de croître. Ces 30 dernières années, le secteur forestier y a répondu en augmentant la production de bois rond industriel de 32%¹⁰. En 1995, elle a atteint près de 1,6 milliard de mètres cubes, un niveau sans précédent dans l'histoire¹¹, et les projections indiquent qu'entre 1995 et 2010 la demande devrait augmenter de 26%¹².

La figure 1.3 offre une vue plus détaillée de la croissance attendue dans la production de bois industriel et ses principales sources. Les grumes et le bois pour la pâte à papier issus des plantations à croissance rapide vont gagner en importance, mais le gros des approvisionnements proviendra toujours de forêts naturelles à croissance lente (représentant actuellement 70% du bois de pâte à papier).

Une analyse historique réalisée par John Perlin montre que, à travers les âges, les civilisations ont inventé sans cesse de nombreuses techniques pour économiser le bois. Malheureusement, ces alternatives n'ont été introduites qu'après que la plupart des ressources forestières régionales aient été épuisées et détruites¹³. L'industrie du bois doit évoluer et accepter que les forêts anciennes de la terre soient totalement sous-traitées aux pratiques forestières inadéquates si l'on veut les garder dans l'état où elles sont actuellement. Certaines tendances se font déjà sentir afin de stimuler le développement et le lancement sur le marché d'alternatives aux produits forestiers issus des forêts anciennes (Encadré 1.1).

Ce rapport démontre que de nombreuses alternatives sont déjà disponibles sur le marché, bien qu'il soit urgent d'accélérer l'adoption de ces alternatives par le marché. En effet, de nombreux utilisateurs de bois en Europe, en Amérique du Nord et au Japon ont déjà pris conscience de cette urgence et éliminé progressivement l'usage de produits issus des forêts anciennes. Mais il reste encore beaucoup plus à faire.

1.2 L'OBJECTIF DE GREENPEACE

Greenpeace pense que les dernières forêts anciennes intactes de la terre doivent rester telles qu'elles sont aujourd'hui, afin qu'elles puissent remplir leurs fonctions essentielles d'ordres biologique, environnemental, social et économique (à l'exception de l'exploitation forestière) dont l'humanité dépend, aujourd'hui et pour le futur. Les forêts anciennes ne doivent plus être considérées comme un simple gisement de matières premières pour les sociétés industrialisées. La fin des pratiques d'exploitation destructrices dans les forêts anciennes du monde entier est une priorité absolue pour Greenpeace.

Les produits forestiers issus de forêts secondaires et de plantations bien gérées, ainsi qu'une large gamme de produits ligneux et non ligneux recyclés, peuvent quasiment remplacer la plupart des produits issus des forêts anciennes. Greenpeace souhaite à cet effet réduire la pression qui pèse sur les forêts anciennes en:

10 La production de bois de feu et de charbon de bois a même augmenté plus rapidement au cours de cette période, de 67% entre 1965 et 1995. Bien que la production de bois de feu et de charbon de bois affecte le couvert forestier dans diverses parties du monde, elle n'est pas considérée généralement comme un facteur majeur de disparition des forêts anciennes.

11 Abramovitz 1998; Wood Resources International cité dans Crossley and Points 1998.

12 FAO 1999

13 Voir Perlin 1989.

Encadré 1.1 Tendances poussant le secteur forestier et les marchés de consommation du bois à adopter des alternatives¹⁴

FACTEURS SUBIS

Suppression ou réduction des droits d'abattage: le déclin excessif des forêts anciennes dans les pays forestiers force de plus en plus les gouvernements à adopter des interdictions d'exploitation ou à réduire considérablement les droits de coupe. De telles mesures politiques ont déjà été mises en œuvre dans le Nord-Ouest Pacifique des États-Unis, aux Philippines, en Chine, en Bolivie, en Nouvelle-Zélande et en Thaïlande.

Coupes excessives dans le passé et utilisation alternative des sols: au taux actuel de déforestation, plus de 200 millions d'hectares de forêts auront disparu entre 1995 et 2010. Une surface égale sera probablement affectée par les activités d'exploitation. Les dommages excessifs occasionnés à la forêt entravent sa régénération, ce qui pousse les gouvernements à créer des 'forêts permanentes' à des fins de conservation, réduisant ainsi réellement la surface disponible pour la production de bois rond.

Augmentation des coûts d'infrastructure: comme les activités d'exploitation pénètrent plus avant dans les régions forestières éloignées, le coût des infrastructures va probablement faire augmenter le prix des grumes.

Réglementations gouvernementales limitant les décharges et l'incinération: les coûts environnementaux et économiques vont continuer à pousser les gouvernements à imposer des restrictions sur les décharges et l'incinération de papier et de produits ligneux.

Campagnes environnementales et opinion publique: la pression publique va continuer à être un stimulant majeur pour que les consommateurs industriels de bois cessent d'acheter ou d'utiliser les produits issus des forêts anciennes. Comme le dit David Crabtree, d'Express Newspapers plc, Londres: "Tous les experts en relations publiques affirment qu'une entreprise ou une industrie associée ou considérée comme étant associée à la destruction des forêts tropicales va faire face à un désastre au niveau des relations publiques." Un récent sondage d'opinion mené par Yankelovich Partners aux États-Unis a indiqué que 62,2% des Américains interrogés pensent que les entreprises ne devraient plus utiliser ou vendre des produits à base de bois provenant d'arbres âgés.

FACTEURS ATTRACTIFS

Les plantations et les forêts secondaires sont en hausse: certaines plantations à croissance rapide du Brésil et d'Indonésie vont fournir une grande partie des fibres vierges pour l'industrie du papier dans le futur. Des zones plus nombreuses de forêts secondaires remplaceront également le bois des forêts anciennes en offrant la matière première nécessaire à la fabrication de produits ligneux d'une grande technicité.

Disponibilité de fibres alternatives: les sous-produits de l'agriculture et les technologies nécessaires pour leurs utilisations deviennent disponibles pour la production de papier et de panneaux exempts de bois.

Qualité améliorée des produits recyclés: la qualité du papier recyclé a déjà été considérablement améliorée par les développements techniques et a créé une demande accrue pour la récupération de papiers et cartons, ce qui va permettre d'améliorer les taux de recyclage.

Fibres bon marché: en Europe et aux États-Unis, le bois récupéré, le papier recyclé et les sous-produits de l'agriculture constituent actuellement une source alternative de fibres à bon marché. Toutefois, comme la demande augmente, le prix va sans doute suivre la même tendance.

Nouvelle technologie: la technologie de transformation du bois permet déjà à l'industrie forestière d'utiliser des grumes de faible diamètre provenant de plantations ou de forêts secondaires et de fabriquer des produits d'une qualité comparable ou supérieure à celle des produits issus de forêts anciennes.

Opinion publique: les producteurs, les détaillants et les utilisateurs de bois qui évitent les produits des forêts anciennes dans le cadre d'une stratégie environnementale à large échelle ont une meilleure image auprès du public. Les entreprises qui appliquent une bonne gestion environnementale améliorent leur productivité et leur part de marché tout en bénéficiant de meilleures relations d'affaires et en réduisant leurs coûts.

14 Sources: RAN 1999; McLaren 1999; Crossley and Points 1998.

- *Faisant prendre conscience aux utilisateurs de bois, gouvernements, compagnies forestières et autres acteurs principaux, du besoin urgent de cesser les activités destructrices dans les dernières forêts anciennes du monde.*
- *En poussant les entreprises à cesser leurs pratiques destructrices et à adopter des pratiques d'aménagement écologique des forêts et à obtenir une certification indépendante, conforme aux normes du Forest Stewardship Council.*
- *En promouvant des stratégies actives de protection des forêts anciennes qui excluent les activités d'exploitations forestières, intègrent ces espaces forestiers à la liste des Sites du Patrimoine de l'Humanité et développent les produits forestiers non ligneux.*
- *En explorant et en encourageant la mise en place de produits écologiques, alternatifs aux produits issus des forêts anciennes, sur le marché surtout aux Etats-Unis, au Japon et en Europe.*
- *En promouvant un usage efficace du bois sur les marchés de consommation et chez les consommateurs industriels.*

1.3 ENGAGEMENTS INDUSTRIELS POUR REDUIRE LA PRESSION SUR LES FORETS ANCIENNES

Les concepteurs de produits, les détaillants, les architectes, les imprimeurs, les éditeurs, le secteur privé et les administrations publiques ainsi que, bien sûr, les individus, sont tous des consommateurs de bois. Il existe des alternatives pour pratiquement tous les usages de produits issus de forêts anciennes dans la construction, la décoration, l'imprimerie et le conditionnement aux Etats-Unis, en Europe et au Japon. Des produits alternatifs encore plus nombreux vont faire leur apparition sur le marché dans un futur proche.

Mais certaines alternatives ne sont disponibles que depuis peu sur le marché, comme le bois provenant d'opérations forestières certifiées, les débités récupérés et le papier recyclé de haute qualité; elles résultent partiellement des incitations créées par les exigences des consommateurs et les impératifs environnementaux. Voici quelques exemples européens et américains:

Royaume-Uni

- En 1997, B & Q, la plus grande chaîne de magasins de bricolage, a annoncé son intention de ne plus acheter de pruche de Colombie Britannique, étant donné qu'elle "ne souhaite pas être impliquée dans la déforestation et qu'aucun effort n'a été entrepris pour obtenir la certification du Forest Stewardship Council (FSC)". B&Q a remplacé ses approvisionnements en pruche par du pin certifié FSC¹⁵.
 - La quatrième chaîne de magasins de bricolage du Royaume-Uni, Magnet Stores, a annulé un futur contrat de livraison de bois avec Doman, une entreprise qui exploite la Forêt des Grands Ours au Canada¹⁶.
 - Au début du mois de mars 1998, Do It All a fait une déclaration stipulant que l'entreprise était "très préoccupée par le problème de la Forêt des Grands Ours" en Colombie Britannique, au Canada, et qu'elle "ne pourrait pas fournir de pruche du Canada certifiée Forest Stewardship Council (FSC) dans un futur proche". Do It All a décidé de remplacer la pruche par du pin certifié FSC¹⁷.
 - En janvier 1998, Sainsbury's Homebase a annoncé sa décision de se fournir en hêtre pour un produit de sa gamme et "d'éviter la pruche de Colombie Britannique"¹⁸.
 - Dans une lettre adressée à ses fournisseurs de papier, BBC Worldwide Publishing a écrit: "BBC magazines a pris sa décision: nous nous engageons à produire nos magazines d'une manière écologiquement responsable et nous avons décidé de ne plus acheter de papier contenant de la pâte à papier issue de cette région [la Forêt des Grands Ours]"¹⁹.
- Cette lettre a été envoyée à l'un des principaux importateurs de pâte chimique de Colombie Britannique, Haindl Paper, basé en Allemagne. Haindl, fournisseur principal des grands éditeurs des magazines, y compris BBC magazines, Time International et Der Spiegel, achetait 5.000 à 10.000 tonnes de pâte à papier à Doman, une entreprise qui opère dans la Forêt des Grands Ours. Elle ne fait plus appel à Doman désormais et fournit BBC magazines avec du papier à base de pâte à papier scandinave.

15 Greenpeace UK 1998.

16 Op cit.

17 Op cit.

18 Op cit.

19 Op cit.

Allemagne

- Au début des années 1990, les plus grandes chaînes de magasins de bricolage allemandes – OBI et Praktiker – ont annoncé leur volonté de cesser d'acheter du bois tropical, sauf celui qui provient de forêts certifiées FSC²⁰. Les principales chaînes de magasins de bricolage allemandes, les entreprises de construction et les éditeurs cessent d'acheter des produits issus de la forêt de Colombie Britannique²¹.
- Tous les membres de l'Association des éditeurs allemands, y compris Der Spiegel et Springer Verlag, ont décidé de ne pas acheter de pâte à papier provenant des forêts tropicales humides; ils refusent également la pâte à papier originaire des forêts anciennes d'Europe centrale et du nord²² (ils n'ont toutefois pas encore annoncé leur intention de cesser d'acheter la pâte à papier et le papier provenant des forêts anciennes du Canada).
- Otto-Versand a été la première société de vente par correspondance d'Allemagne à réduire l'usage des bois tropicaux dans sa gamme de produits²³ et, en 1999, elle a accepté d'étendre cette politique à tous les produits forestiers issus des forêts anciennes.

Pays-Bas

- En 1993, la plus grande chaîne néerlandaise de magasins de bricolage, Intergamma (Gamma et Karwei), a déclaré son intention d'éliminer progressivement ses achats de bois tropicaux pour les remplacer par du bois certifié FSC. Les fournisseurs d'Intergamma ont adhéré à cet objectif et proposé d'appliquer cette politique à tous les produits ligneux. Le second magasin de bricolage du pays, Praxis, a suivi très rapidement.
- En 1997, six entreprises de papier – représentant deux tiers des importations de papier de Finlande – ont signé une déclaration dans laquelle elles demandent que leurs fournisseurs cessent d'exploiter les forêts anciennes et d'acheter des produits originaires de telles forêts. Les signataires comprenaient Bühman Ubbens, le plus grand grossiste en papier des Pays-Bas, et Roto Smeets de Boer, le plus grand imprimeur²⁴.
- En 1996, environ un tiers du marché néerlandais du bois, y compris 72 sociétés de promotion immobilière

(dont la plus grande du pays, Bouwfonds) et 140 sociétés de construction ont signé des lettres d'intention stipulant leur engagement à cesser progressivement d'utiliser du bois tropical, sauf le bois issu de forêts certifiées FSC. En outre, 250 municipalités et 6 provinces ont adopté cette politique.

Belgique

- En 1998, tous les membres de la Fédération belge de commerce du bois ont demandé de cesser d'acheter des produits forestiers provenant d'exploitations dans la Forêt des Grands Ours en Colombie Britannique. En outre, la Fédération a convenu qu'elle ne renouvelerait les achats que si les produits bénéficiaient d'une certification indépendante conforme aux normes FSC.
- La division européenne de l'Union Carbide Corporation, basée en Belgique, a informé Greenpeace dans une lettre datée du 8 avril 1998 que: *"L'Union Carbide ne passera plus de commandes de pâte à papier provenant de la forêt côtière pluviale tempérée de Colombie Britannique, par souci de préserver les forêts humides de grand âge."*

Autriche

- En février 1998, Lenzing AG, grand acheteur autrichien de pâte à papier, a annulé ses contrats avec Doman. Exprimant le sentiment de nombreuses compagnies, Ludwig Promberger, grand patron de Lenzing AG, a affirmé: *"La conscience environnementale des consommateurs européens rend impossible la commercialisation d'un nouveau produit comportant des fibres issues des forêts anciennes de Colombie Britannique. Une fois avertis du problème, nous avons tout mis en œuvre pour remplacer les fibres par des produits bénéficiant d'une certification écologique"*²⁵. Lenzing s'approvisionne aujourd'hui chez un fournisseur qui produit de la pâte à papier à base de bois de plantation.

Finlande et Suède

- Suivant les développements sur les marchés du bois et du papier en Europe occidentale, les compagnies forestières scandinaves ENSO (à présent Stora-Enso), Vapo Kuhmo, Polkky et Heikki Kokkonen de Finlande, MoDo de Suède et Systamator ont accepté un mora-

20 Communiqué de presse RobinWood 1998.

21 Greenpeace USA 1998.

22 Pressemitteilung Verband Deutscher Zeitschriftenverlage (VDZ) 1996.

23 Communiqué de presse RobinWood 1998.

24 Communiqué de presse Friends of the Earth Netherlands, le 4 novembre 1998.

25 Greenpeace UK 1998.

toire sur l'exploitation des forêts anciennes dans la République de Carélie et la région de Murmansk en Russie²⁶.

- Les plus grandes entreprises forestières de Suède, Assi Doman, Störa (aujourd'hui Störa-Enso), SCA et d'autres, se sont engagées d'une part à ne pas exploiter les zones comportant des forêts anciennes sur leurs propres terrains et d'autre part à ne pas acheter de produits provenant de telles forêts. Ces conditions font partie de la norme régionale pour le FSC en Suède.

Etats-Unis

- En août 1999, Arthur Blank, le Directeur Exécutif du plus grand magasin de bricolage au monde, Home Depot, s'est engagé à éliminer de ses magasins les produits ligneux issus des "régions sensibles au niveau écologique". Il a affirmé que Home Depot prenait "ses responsabilités, en tant que leader mondial, pour contribuer à protéger les forêts menacées et que la compagnie avait les reins assez solides pour faire pencher la balance en ce sens²⁷".
- Kimberly-Clark a réduit l'usage de fibre de bois provenant de la forêt pluviale de Colombie Britannique après que le Rainforest Action Network ait publié des articles décrivant les forêts anciennes en titrant "*Etres vivants les plus anciens ou papier toilette de demain?*"
- En décembre 1998, 27 compagnies américaines ont publié une annonce publicitaire dans le New York Times déconseillant l'achat de papier ou de bois provenant des forêts anciennes: il s'agissait de 3M (une entreprise Fortune 500, qui produit les Post-It), Kinko's (très grand centre de copie ayant des points de vente aux Etats-Unis, au Japon et en Europe), Advanced Micro Devices, Bristol Myers Squibb, IBM, Dell Computers, Mitsubishi Motors America, Mitsubishi Electric of America, Mitsubishi Motor Sales of America, Mother Jones magazine, Mutual of Omaha Insurance Co., National Geographic, Pacific Gas and Electric Co., Patagonia, Seventh Generation, Quantun Corp., Starbucks Coffee Co., United Stationery Supply Co., Estee Lauder, Hallmark Cards, Johnson & Johnson, Liz Claiborne, Lockhead Martin Corp., Hewlett-Packard Co., The McGraw-Hill Cos, Nike Inc., Levi Strauss, et Utne Reader²⁸.

1.4 RESPECTER SES ENGAGEMENTS EN VUE DE REDUIRE LA PRESSION SUR LES FORETS ANCIENNES

Politiques d'achat

Quand les contrats d'achat de bois avec les entreprises forestières dans une zone de forêt ancienne sont remplacés par des contrats avec d'autres entreprises actives dans d'autres forêts anciennes, le bénéfice pour les forêts est nul. Des entreprises telles que B&Q en Grande-Bretagne ont réellement allégé la pression sur les forêts anciennes en développant des politiques intégrées d'achat de bois. Ces politiques contiennent souvent les éléments suivants²⁹:

- Evaluation de toute la chaîne d'approvisionnement jusqu'à l'unité de gestion forestière dont sont issus les produits ligneux vendus et évaluation interne de la qualité de la gestion pratiquée dans cette forêt.
- Objectifs ambitieux et spécifiques (par exemple, des échéances pour passer progressivement à des produits ligneux certifiés FSC).
- Evaluation des problèmes, avec inventaire des sources de produits ligneux et engagements des fournisseurs face à l'environnement.
- Validation des objectifs pour tous les produits (forestiers) achetés et vendus par l'entreprise.
- Incitations mises en place pour motiver les fournisseurs et autres parties concernées, notamment l'engagement à payer des prix plus élevés, mais aussi le choix clair de résilier les contrats avec les fournisseurs qui refusent de coopérer.
- Réalisation d'investissements pour attirer l'expertise et mener des recherches.
- Contrôle constant des progrès.
- Expérimentations conduites avec de nouveaux fournisseurs et produits.
- Les fournisseurs, les clients et le grand public sont informés fréquemment des progrès réalisés.
- Des partenariats sont établis avec divers groupes environnementaux.

26 Finnish Nature League 1998.

27 Wall Street Journal 1999.

28 Communiqué de presse de Christopher Hatch, Directeur de Rainforest Action Network, 15 octobre 1998.

29 B&Q 1995 fournit un aperçu détaillé de la façon dont elle a développé les phases initiales de sa politique d'achat de bois.

Encadré 1.2 Recycled Paper Coalition (RPC)

La Recycled Paper Coalition (RPC) aux Etats-Unis est une organisation volontaire d'utilisateurs de papier qui a pour objectif de préserver les ressources naturelles et de réduire les déchets par l'achat de produits écologiques, l'utilisation plus efficace du papier et le recyclage du papier usagé. Les membres de la RPC renforcent le marché du papier recyclé en stimulant la demande de produits recyclés, surtout à base de matériaux jetés par le consommateur, afin de démontrer que les investissements industriels complémentaires sont justifiés pour augmenter l'approvisionnement de papier recyclé, la qualité du papier recyclé et le taux de recyclage.

Le nombre de membres de la RPC a quintuplé entre 1992 et 1997. Ils sont à présent plus de 250, la plupart étant des utilisateurs finaux de produits de papier des secteurs public et privé. La Bank of America, Chevron Corporation et Hewlett-Packard Company en font partie.

En 1997, la RPC a réalisé les objectifs suivants:

- Au moins 50% des achats de papier par les membres devaient contenir un pourcentage de papier recyclé de 20% minimum. Les membres ont dépassé cet objectif, puisque 72% de tous les papiers achetés contenaient au moins un pourcentage de 20% de papier recyclé.
- Parmi les achats de produits de papier recyclé, les utilisateurs finaux ont indiqué un pourcentage de papier recyclé moyen de 30%, alors que l'objectif était de 25%³⁰.

En comparaison avec les engagements pris par le gouvernement allemand, ces objectifs sont très modestes.

Engagements collectifs

Toutes les entreprises n'ont pas la possibilité de remanier complètement elles-mêmes leur politique d'achat de bois et de papier. Certaines entreprises américaines, européennes et japonaises ont donc constitué volontairement des groupements pour unir leurs forces en vue de réduire la consommation de bois et de promouvoir le recyclage, et/ou les produits forestiers certifiés. L'encadré 1.2. en présente un exemple: la Recycled Paper Coalition aux Etats-Unis. Des accords adéquats à long terme sont également conclus avec des organisations environnementales, telles que le WWF, Friends of the Earth, NRDC et Greenpeace. Ces organisations ont souvent été impliquées dès la constitution de ces grou-

pements. Les alliances génèrent des bénéfices très clairs: utilisation efficace des ressources (personnel, fonds et expertise), cohérence accrue au niveau des objectifs et des méthodes et influence plus importante.

Il existe à présent 16 groupes d'acheteurs FSC établis dans le monde entier pour promouvoir le commerce et la consommation de produits forestiers provenant d'opérations forestières bien gérées, bénéficiant d'une certification indépendante octroyée par des auditeurs accrédités par le Forest Stewardship Council (FSC). Des groupes d'acheteurs sont actifs en Australie, en Autriche, en Belgique, au Brésil, au Danemark, en France, en Allemagne, en Irlande, au Japon, aux Pays-Bas, en Norvège, en Espagne, au Royaume-Uni, en Suède et en Suisse. Ces groupes ont joué un rôle majeur dans le développement rapide de la certification forestière. Les membres industriels du groupe British 1995+ représentent plus de 20% de la consommation totale de bois rond au Royaume-Uni, soit plus de 27 milliards de FF par an de chiffre d'affaires.

1.5 LES IMPACTS DES ENGAGEMENTS INDUSTRIELS

De quelle façon les engagements de l'industrie aident-ils à sauver les forêts ou à réduire les pressions qui pèsent sur les forêts anciennes? Le résumé schématisé de la figure 1.4 présente la façon dont les nouvelles politiques applicables au bois peuvent apporter des changements à ce niveau.

Les utilisateurs de bois peuvent choisir de réduire leur consommation de bois, par exemple en achetant des produits recyclés ou en réduisant leur consommation générale de bois ou de papier (d'autres approches générales sont expliquées plus loin). Certains utilisateurs de bois choisissent de collaborer avec leur fournisseur pour trouver des alternatives, comme les produits issus d'opérations forestières bien gérées et certifiées. Dans tous ces cas, les engagements réduisent la demande de produits issus des forêts anciennes, ce qui fait chuter par conséquent les revenus des compagnies qui exploitent les forêts anciennes. La consommation de bois tropical en Allemagne, au Royaume-Uni et aux Pays-Bas, par exemple, a chuté de 36% entre 1992 et 1996³¹. Les com-

30 Recycled Paper Coalition, Annual reports 1996 and 1997.

31 ITTO 1998. Annual review and assessment of the world tropical timber situation 1996, tableau 1-1, http://www.itto.or.jp/timber_situation/timber_1996. Consulté le 20 octobre 1998.

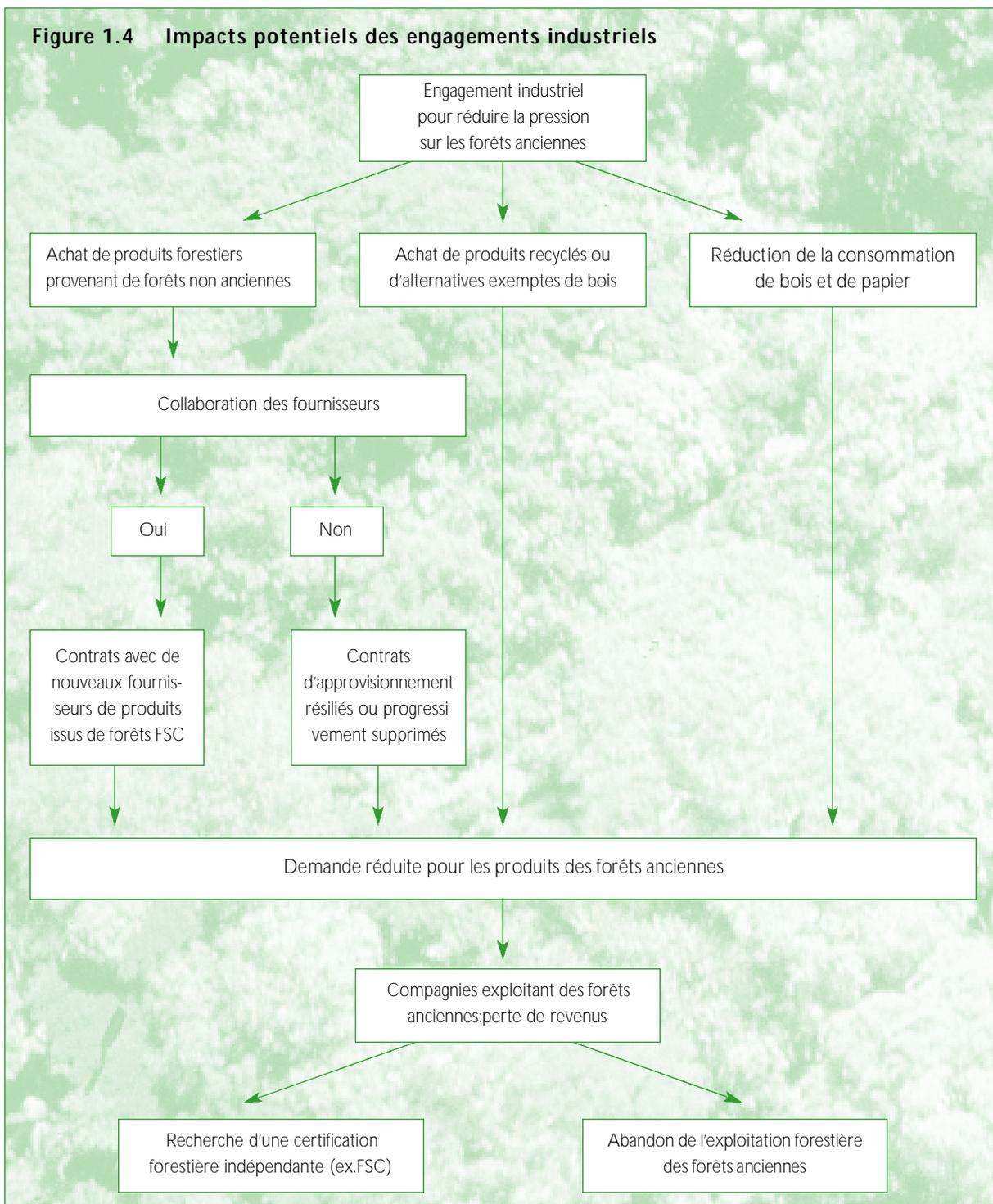
pagnies forestières malaises, en particulier, ont été durement touchées par la perte de cette part de marché d'exportation de très grande valeur.

Que se passe-t-il quand les compagnies forestières perdent leurs marchés ou craignent de les perdre? Dans certains cas, les entreprises s'engagent à réduire l'exploitation des forêts anciennes dans leurs concessions. C'est la voie choisie par les grandes compagnies scandi-

naves Stora et Enso (à présent Stora-Enso). Dans le cas où la gestion de ces régions revient à nouveau au gouvernement, les forêts anciennes peuvent recevoir un statut officiel de région protégée.

D'autres compagnies, surtout celles qui exploitent les ressources des forêts anciennes, recherchent une certification indépendante. C'est la voie empruntée par l'importateur de bois tropical A. van den Berg BV aux Pays-

Figure 1.4 Impacts potentiels des engagements industriels



Bas, profondément impliqué dans le développement d'une opération forestière certifiée FSC, Mil Madeira Itacoatiara Ltd, en Amazonie brésilienne.

Après des années de pression exercée par ses clients, la compagnie forestière canadienne MacMillan Bloedel a annoncé en juin 1998 son intention de cesser de déboiser les forêts anciennes. Reste encore à voir comment cet engagement sera réalisé et s'il sera suffisant. Pour compliquer encore l'affaire, MacMillan Bloedel a été récemment rachetée par l'entreprise forestière américaine Weyerhaeuser.

Les entreprises forestières peuvent également opter pour une autre solution: elles peuvent tenter de stimuler les marchés qui ne demandent pas de produits écologiques et de combler leur manque à gagner en accroissant leur activité d'abattage. Cela arrive également. C'est le point où l'influence des utilisateurs de bois atteint ses limites et où la responsabilité des instances gouvernementales internationales et des fédérations commerciales est la plus déterminante.

Encadré 1.3 Certification forestière: le Forest Stewardship Council (FSC)



Le Forest Stewardship Council (FSC) est une organisation non gouvernementale internationale sans but lucratif, fondée en 1993. Son label a été lancé en 1996 pour le bois, le papier et d'autres produits forestiers. Le label

garantit que la forêt d'origine a bien été évaluée en toute indépendance quant à sa conformité avec une série de normes environnementales, sociales et économiques acceptées au niveau international.

Le FSC compte parmi ses membres des représentants de compagnies du secteur du papier et du bois, des groupes environnementaux comme WWF, Greenpeace et Friends of the Earth, ainsi que des représentations syndicales et des groupes de populations indigènes. En 1999, plus de 17 millions d'hectares de forêts ont été certifiés conformément aux normes FSC.

La certification FSC inclut deux composants importants pour les utilisateurs de bois:

1. Evaluation et approbation de la gestion forestière
2. Evaluation et approbation des systèmes de traçabilité pour chaque étape du lien commercial entre la forêt et l'utilisateur final.

1.6 ALTERNATIVES AUX PRODUITS ISSUS DES FORETS ANCIENNES: LES APPROCHES PRINCIPALES

Les alternatives aux produits des forêts anciennes ne concernent pas simplement d'autres produits, mais une vaste gamme d'approches, que l'on décrit comme les 5 R

- 1 Remplacer les produits issus des forêts anciennes
- 2 Recycler et utiliser des produits recyclés
- 3 Réutiliser le bois
- 4 Réduire la consommation de bois
- 5 Repenser l'utilisation du bois

Le remplacement des produits issus de la forêt ancienne est l'approche la plus directe pour réduire la pression sur les forêts anciennes. Les quatre autres approches sont indirectes, dans la mesure où elles réduisent la demande générale de produits forestiers (fibre vierge) et ainsi également la pression sur les ressources forestières, y compris celles des forêts anciennes.

Approche 1

Remplacement des produits issus des forêts anciennes

Les produits des forêts anciennes peuvent être remplacés par d'autres produits forestiers, tels que ceux qui proviennent des forêts secondaires ou de plantations. Dans la plupart des cas, il est recommandable de rechercher des sources certifiées FSC ou d'initier une procédure de certification FSC pour les opérations ne bénéficiant pas encore d'une telle certification (voir Encadré 1.3). Les produits des forêts anciennes peuvent également être remplacés par des produits non ligneux, comme le papier exempt de bois et les matériaux de construction écologiques, comme l'adobe et les ballots de paille.

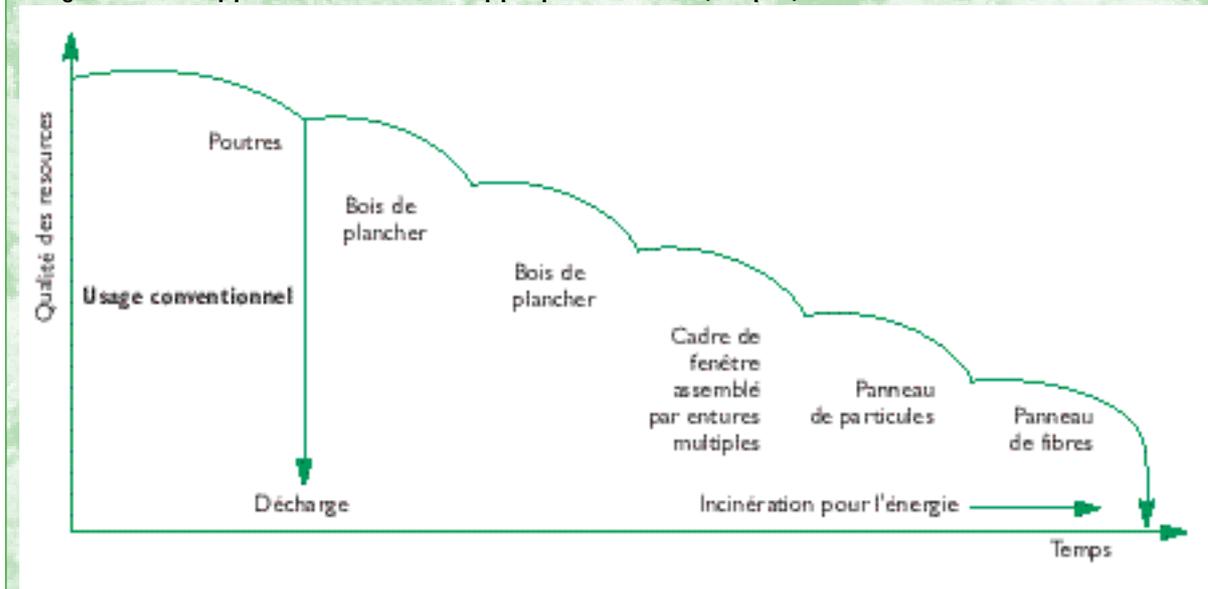
Approche 2

Recyclage et utilisation de produits recyclés

Une grande part de papier est déjà recyclée en Europe, au Japon et aux Etats-Unis. Le fait d'acheter du papier recyclé permet une croissance de ce marché et la nécessité de fibres vierges se réduit graduellement. Bien que le papier à base de bois ne puisse pas être recyclé indéfiniment, les nouvelles fibres ne doivent pas provenir nécessairement des arbres; des fibres exemptes de bois, à base de paille ou de chanvre peuvent

Alternatives commerciales à la destruction des forêts anciennes

Figure 1.5 Approche en cascade appliquée au bois (ex. pin)



également être intégrées (approche 1). Le recyclage du bois est moins courant alors que l'utilisation de bois récupéré (approche 3) prend de plus en plus d'ampleur aux Etats-Unis. Pour maintenir le système en marche, il faudrait faire beaucoup plus pour assurer que le bois puisse être réutilisé et collecté pour le recyclage.

Approche 3 Réutilisation du bois

Les produits des forêts anciennes (et des autres forêts) peuvent souvent être réutilisés, sinon pour le même usage (exemple: imprimer sur les deux faces de la feuille), souvent pour un autre, de moindre valeur d'usage. Les panneaux en contreplaqué pour couler le béton et les palettes en bois ne doivent pas être jetés après un usage. Réutiliser à chaque fois les ressources tout en maintenant au maximum leur valeur d'usage jusqu'à ce que le produit doive être jeté s'appelle le phénomène de cascade. La figure 1.5 présente un exemple de l'approche en cascade appliquée au bois.

L'approche en cascade peut également s'appliquer au papier. En fait, cette approche est plus commune que la réutilisation du bois. Le fait de fabriquer les journaux avec des journaux et des magazines recyclés favorise l'usage général du papier, étant donné que le papier journal peut être recyclé plusieurs fois avant d'être jeté.

Approche 4 Réduction de la consommation de bois

Réduire la consommation générale de bois peut impliquer des petites initiatives pour réduire la consommation de papier de bureau jusqu'à une révision logistique complète, par exemple en introduisant la communication électronique. Alors que la nécessité de réduire la consommation de papier est largement acceptée, celle de réduire la consommation de bois d'œuvre et de panneaux à base de bois est loin d'être courante. Et pourtant, il existe des opportunités significatives.

Approche 5 Repenser l'utilisation du bois

Le bois peut être le matériau le plus approprié pour construire des maisons ou stocker des informations. Il faut veiller à ce que les propriétés distinctives des diverses essences de bois utilisées soit bien mises à profit. Les bois durs doivent être utilisés à l'extérieur, et les bois tendres dans des conditions plus sèches.

On oublie souvent qu'avant d'utiliser du bois, il faudrait se poser la question qui devrait être à la base de tout projet: quelle en est la nécessité?

C'est la première question posée par le Ministère des travaux publics aux Pays-Bas avant qu'il lance un projet ou réponde à des services régionaux demandant un avis sur l'essence de bois à utiliser pour les ponts, le revêtement intérieur des canaux, etc.

CHAPITRE 2

bois et panneaux à base de bois

2.1 CONSOMMATION DE BOIS ET DE CONTREPLAQUE A BASE DE BOIS ISSU DES FORETS ANCIENNES

Le bois provenant des forêts anciennes est utilisé pour d'innombrables produits: mobiliers extérieur et intérieur, ponts, caisses et palettes, papeterie, jouets, etc.

Toutefois, ses principales applications sont sans conteste les logements familiaux et la construction de bureaux. La construction résidentielle, la réparation et le réagencement absorbent de 45 à 70% de la consommation totale de bois d'œuvre et de panneaux à base de bois aux Etats-Unis, en Europe et au Japon. Les principales utilisations des produits ligneux dans la construction résidentielle sont la charpente, les encadrements de portes et de fenêtres, les planchers et la décoration extérieure. Le contreplaqué est également beaucoup utilisé pour le moulage du béton, surtout dans la construction de bureaux, d'hôtels et d'autres bâtiments commerciaux.

La consommation mondiale de débités et de panneaux à base de bois a atteint 576 millions de m³ en 1996 (Tableau 2.1). Les Etats-Unis ont consommé à eux seuls un tiers de ce volume. La consommation par habitant de bois d'œuvre et de panneaux à base de bois aux Etats-Unis dépasse de loin celle du reste du monde.

La plus grosse partie du bois d'œuvre débité (tendre) consommé aux Etats-Unis sert à fabriquer les charpentes en bois utilisées dans la construction. Parmi le million et demi de nouvelles maisons construites

chaque année aux Etats-Unis, plus de 90% possèdent une charpente en bois. La structure des murs, des toits et des sols absorbe 70% du bois requis pour chaque maison. Il est vrai que les charpentes en bois offrent des avantages écologiques par rapport aux autres matériaux comme le béton, la brique, l'argile, le plastique et l'acier, provenant notamment du fait que la charpente en bois est construite à sec, contrairement à l'usage de briques ou de béton. La construction à sec permet l'application d'autres produits de constructions renouvelables sans additifs, comme des matériaux d'isolation en lin, en chanvre ou en laine³². Le principal problème de la charpente en bois aux Etats-Unis, c'est que la majeure partie du bois dont elle est faite provient de forêts anciennes, surtout du Canada.

2.2 CONSTRUIRE SANS UTILISER DU BOIS PROVENANT DE FORETS ANCIENNES

La consommation de bois d'œuvre et de panneaux à base de bois provenant de la forêt ancienne étant très importante, l'introduction de nouvelles approches pour l'usage du bois ou de nouveaux produits exercerait un impact important aux Etats-Unis. Les entreprises de construction, les architectes, les sociétés de promotion immobilière et les ménages individuels ont tous une série d'options à leur disposition pour réduire leur consommation de bois issu de la forêt ancienne. Les plus importantes sont décrites ci-dessous.

Tableau 2.1 Principaux marchés consommateurs de bois d'œuvre, 1996
(débités et panneaux à base de bois, million m³)

Marchés	Débités	Panneaux à base de bois	Total	Pourcentage de la consommation mondiale	Consommation par habitant (m ³ p.p.p.a)
USA	147	45	192	33%	0,71
Union européenne	69	34	103	18%	0,28
Japon	36	14	50	9%	0,39
Autres	175	56	231	40%	0,05
Monde	427	149	576	100%	0,10

Source: chiffres de consommation issus des statistiques FAO, <<http://apps.fao.org>> consulté le 2 novembre 1998, population issue de Pulp and Paper International, Annual review 1997, juillet 1998.

32 Fraanje, 1998.

Allonger la durée de vie des bâtiments

L'allongement de la durée de vie des bâtiments permettrait d'économiser du bois, puisqu'il faudrait construire moins de bâtiments neufs et faire moins de travaux pour entretenir les constructions existantes. Il faudrait donc concevoir et construire des maisons durables et des bureaux bien conçus, protégés par un bon toit et un avant-toit adéquat, et disposant d'un espace intérieur qui puisse être aisément modifié quand les besoins des occupants changent.

Repenser l'usage du bois dans les constructions

Si l'on repensait les méthodes de construction, on pourrait réduire considérablement la quantité de bois requise pour atteindre un objectif donné. Les charpentes *high-posted*, par exemple, peuvent réduire le volume de bois requis, puisque les maisons conventionnelles *stick framed* utilisent une fois et demi de bois en plus³³. Les matériaux de construction non ligneux peuvent parfois, du point de vue environnemental, être préférables au bois. Ceci n'est pas vrai pour l'acier, l'aluminium ou le plastique, mais bien pour la paille de blé, l'adobe et le pisé (15% de la population française vit aujourd'hui dans des maisons construites avec ces matériaux)³⁴. Un *Alternative Building Sourcebook* est disponible aux Etats-Unis, offrant de nombreuses informations à ce sujet (voir sources). Le *Guide to Resource Efficient Building Elements*, publié par le Centre for Resourceful Building Technology, offre un relevé complet des fournisseurs de produits de construction novateurs du point de vue écologique.

L'application judicieuse du bois permet d'utiliser des essences de qualité inférieure, éventuellement en combinaison avec une application sélective de bois de grande qualité, là où cela s'avère indispensable. L'entreprise de construction Woondrecht, aux Pays-Bas, en est un bon exemple. Dans les années 90, Woondrecht a adopté une politique pour réduire sa consommation de bois tropical. Elle l'a réalisée grâce à une utilisation sélective du bois, en faisant le meilleur usage de la durabilité du bois. Sur la façade nord des maisons, la compagnie utilise des bois tendres moins durables pour les fenêtres et les portes, puisque celles-ci sont peu exposées aux rigueurs du climat côtier néerlandais. Le côté sud/sud-ouest, pour sa part, est exposé à

Encadré 2.1: Encadrements de fenêtres en sapin et en bois dur: Doornenbal

Le fabricant de bois Doornenbal a commercialisé son encadrement de fenêtre Ruvo en 1997. L'encadrement Ruvo combine les meilleures propriétés du sapin et du robinier. Ce bois dur extrêmement durable (originaire le plus souvent d'Europe de l'Est et de France) n'est utilisé que pour les parties critiques de l'encadrement de fenêtre, c'est-à-dire les parties inférieures, où le sapin pourrirait rapidement, à moins d'être traité. Le reste de l'encadrement est fait en sapin, disponible en quantités supérieures (forêt secondaire) et à moindre coût. Le prix de l'encadrement de fenêtre est comparable à celui en bois dur tropical.

L'encadrement de fenêtre Ruvo est vendu avec une garantie de 15 à 20 ans, contrôle et entretien inclus (peinture et travaux de réparation)³⁵.

de grandes fluctuations de température, d'ensoleillement et d'humidité. Etant donné les coûts élevés de maintenance et la nécessité de remplacer plus rapidement les constructions en bois tendre par rapport à celles en bois dur, Woondrecht préfère utiliser des bois tropicaux pour les encadrements de portes et de fenêtres de la face sud des maisons. Woondrecht a livré certains de ses projets de rénovation avec des portes en kwila certifié FSC des Iles Salomon.

Réutiliser le bois et utiliser du bois recyclé

Presque personne ne se rend compte que la "forêt urbaine" contient d'énormes ressources en bois: les charpentes en bois dans les vieilles maisons. Des entreprises de plus en plus nombreuses aux Etats-Unis vendent du bois récupéré et transforment les constructions anciennes en ressources nouvelles. Le bois récupéré des Etats-Unis est également utilisé en Europe. Il peut être rescié et utilisé pour réaliser des encadrements de fenêtres qui sont beaucoup plus solides et stables que les cadres réalisés en bois frais. La valeur décorative et l'aspect "ancien" du bois recyclé en font un matériau très intéressant pour les planchers intérieurs et les meubles. Les plus petites pièces de bois récupéré peuvent être recyclées en lamellé-collé ou en d'autres produits ligneux techniques

L'OSB peut remplacer de nombreuses applications de bois tropical.

33 Timberframe, 1998.

34 Montangue, non daté

35 Hout en Toelevering 1997.

Encadré 2.2 Grumes coulées: une alternative temporaire?

Les grumes coulées constituent une source de bois qui n'a pas besoin d'être préservée. Au cours des années de transport par rivière, des millions de grumes ont coulé au fond des rivières et des lacs du Canada, de Sibérie, d'Amazonie et des États-Unis. Diverses entreprises ont commencé à utiliser ces grumes perdues comme une nouvelle ressource, en tout cas temporaire.

Seuls 2% de la forêt originelle du Nouveau-Brunswick, au Canada, subsistent aujourd'hui, mais les rivières et les lacs de la province comportent une très grande quantité de grumes perdues quand les colons européens ont déboisé une grande partie de la province et envoyé les grumes en Europe. La société canadienne Eco-Timber récolte à présent ces grumes coulées. La demande régionale est si importante qu'Eco-Timber ne peut même pas envisager de les exporter.

(voir ci-dessous). Matsuzaki Wright Architects Inc. à Vancouver, au Canada, a reçu le Professional First Place Award en 1997 pour sa conception de l'Institute of Asian Research à Vancouver. Ce bâtiment conçu pour une consommation réduite d'énergie, a été construit avec des poutres de bois récupéré, des structures en bois réutilisées et des briques recyclées.

Au Japon, le second marché mondial pour le bois tendre, la consommation est tournée avant tout vers la construction de logements neufs. Les Japonais ont tendance à démolir et à reconstruire les maisons anciennes plutôt que de les réparer et les restaurer, car ils ne disposent pas d'une surface suffisante pour construire de nouvelles maisons³⁶. On ne sait pas exactement ce qu'ils font avec le bois et le contreplaqué usagés, mais il est fort probable que ceux-ci pourraient être réutilisés.

Réduire la nécessité de bois neuf dans le futur

Une conception judicieuse des produits et des nouvelles technologies permettant d'allonger la durée de vie des composants de bois pourront réduire le besoin en bois neuf dans le futur³⁷. Les nouveaux conditionnements utilisés pour le transport en fournissent un exemple (voir Encadré 2.3).

Encadré 2.3 Palettes en carton³⁸

Les emballages en bois issus des forêts anciennes, comme les palettes, sont souvent utilisés pour transporter les biens de consommation autour du globe, de pays d'Asie vers l'Europe ou d'Amérique du Nord vers l'Asie.

Quelques groupes de fabricants et de producteurs alimentaires utilisent à présent des palettes en carton pour certaines marchandises. Les départements UK de Proctor & Gamble, Kellogg's, Nestlé, Glaxo Wellcome, Ricoh et RS Components font partie de ceux-là.

Les palettes en carton offrent un très grand avantage: elles peuvent être recyclées alors que les palettes en bois nécessitent un dispositif de destruction coûteux ou doivent être retournées à leurs propriétaires, parfois très éloignés. Les palettes en carton coûtent à peu près le même prix que les palettes en bois, mais leur poids est inférieur de deux tiers à celui des modèles en bois, ce qui rend leur transport moins onéreux. Elles ont à peu près la même taille que les palettes en bois et sont renforcées pour supporter des charges jusqu'à deux tonnes.

Trois entreprises de conditionnement basées au Royaume-Uni sont capables de produire environ 500.000 palettes en carton en 1999, pour pratiquement aucune en 1995. Bob Ferguson, Directeur de la promotion commerciale chez David S. Smith, le plus grand fabricant de palettes en carton du Royaume-Uni, a dit que le marché connaissait une croissance "exponentielle". Les deux autres fabricants sont Weedon Holdings, une entreprise privée de conditionnement et Murfit, un groupe de conditionnement irlandais. Weedon utilise pour ses palettes en carton une technologie mise au point aux USA en joint-venture entre Smurfit et Stone Container, entreprise américaine de conditionnement de premier plan.

Bois de forêts secondaires pour les applications extérieures

Les charpentes en bois ne sont pas exposées habituellement aux effets du climat et des intempéries. Voilà pourquoi des bois moins durables peuvent être utilisés, à condition qu'ils soient bien protégés. Les portes, les encadrements de fenêtres, les balcons et autres constructions extérieures sont souvent exposés à la pluie, au vent et au soleil, et doivent donc être construits avec des essences de bois durables, dont beaucoup proviennent des forêts anciennes (par exemple merbau /kwila, meranti, pruche, pin de l'Oregon).

36 Sustainable Forestry Working Group 1998.

37 IKEA 1998.

38 Financial Times 1999.

Des produits de grande qualité et durables, fabriqués en pin ou en sapin (parfois partiellement de haute technologie) provenant de forêts secondaires, sont à présent largement disponibles en Europe pour les portes extérieures, les châssis de fenêtres, etc. Il convient toutefois de vérifier à deux fois l'origine de ces produits, ce qui est devenu beaucoup plus facile, étant donné que plusieurs grandes compagnies forestières de Suède (Stora-Enso, Assi Doman, SCA) ont certifié leurs opérations forestières en Suède selon les normes FSC. Dans leur pays, ces compagnies n'exploitent pas de forêts anciennes et n'achètent pas de grumes provenant de telles forêts, comme le stipule le contrat pour la norme suédoise FSC.

LE LAMELLÉ-COLLÉ EN REMPLACEMENT DU BOIS MASSIF

Le lamellé-collé a été l'un des premiers produits ligneux de haute technologie à faire son apparition sur le marché. Le processus de production du lamellé-collé est assez simple. Il suffit de sécher au séchoir des planches d'épaisseur de 50 mm, ou parfois plus, et d'une longueur de 1,5 m à 5 m, de les pré-raboter, de les assembler selon leur résistance dans le sens de la longueur par des joints à entures multiples encollés et, après rabotage, de les laminier jusqu'à obtention de l'épaisseur souhaitée. Enfin, la poutre de lamellé-collé est coupée à la longueur désirée et rabotée³⁹. Le lamellé-collé est largement répandu aux Etats-Unis et

Encadré 2.4 Produits ligneux de haute technologie

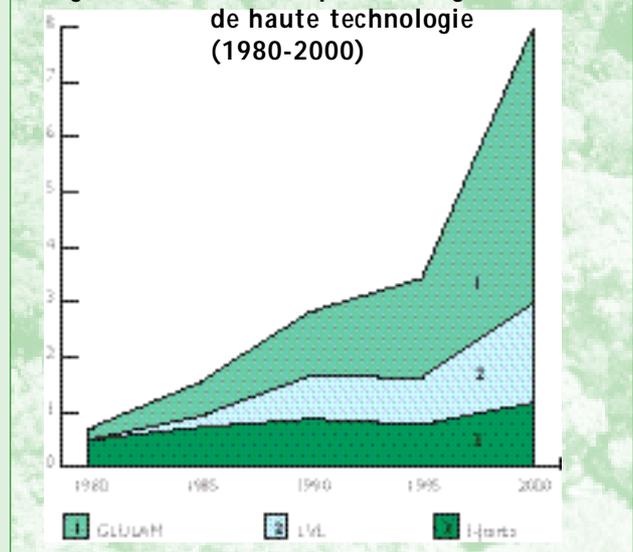
Le bois de première qualité des forêts anciennes n'est plus indispensable pour la fabrication de produits de qualité pour les applications destinées au logement, telles que les fenêtres, les portes et les pièces en contreplaqué. Les produits ligneux de haute technologie augmentent les possibilités d'utiliser des grumes de plus petit diamètre des forêts secondaires et des plantations, et même du bois d'œuvre et du contreplaqué recyclé⁴⁰. Le Directeur du Département Technologie des matériaux de Weyerhaeuser, le Dr Neogi, a conclu que la disparition du bois en provenance de forêts anciennes est *"la principale motivation de la croissance rapide des produits ligneux de haute technologie."*⁴¹. Voir Figure 2.1.

Certains produits de haute technologie nécessitent un bois moins solide pour produire un produit fini de qualité égale. Le département menuiserie du Rugby Group au Royaume-Uni estime qu'il consomme jusqu'à 60% de bois massif en moins chaque année en utilisant du MDF laminé dans sa gamme de portes à panneaux, réduisant ainsi ses besoins en bois sans défauts issu des forêts anciennes. C'est ce qui a permis de réduire directement les achats de bois des forêts anciennes provenant de pays tels que la Colombie Britannique et l'Asie.

La plus grosse entreprise de produits ligneux aux Etats-Unis est Trust Joist MacMillan (TJM) qui possède dix usines aux Etats-Unis et trois au Canada. TJM est une joint venture entre Trust Joist Corporation et MacMillan Bloedel Limited (MBL). A propos des produits ligneux de haute technologie, Vic Worthy, Senior Vice-Président du Composite Wood Group MBL, a dit en 1996: *"Voilà les produits d'avenir et nous implantons nos usines à proximité des marchés, pour réduire les frais de transport. En outre, MBL doit chercher hors de Colombie Britannique des opportunités de croissance, puisque les provisions de bois sont en déclin dans le pays."*⁴²

Les produits ligneux de haute technologie dont la production dépend des forêts anciennes rencontrent également de plus en plus de résistance

Figure 2.1 Offre de produits ligneux de haute technologie (1980-2000)



parmi le public. Les producteurs de panneaux de copeaux orientés (OSB, Oriented Strand Board), Boise Cascade, au Chili, soulèvent des protestations internationales exactement pour cette raison. Voilà pourquoi les entreprises qui désirent vendre leurs produits forestiers techniques comme étant des alternatives adéquates aux produits issus des forêts anciennes doivent certifier leurs approvisionnements et leur chaînes d'approvisionnement.

Les produits ligneux techniques augmentent l'efficacité de l'utilisation du bois et permettent d'économiser des quantités énormes de bois rond.

Sans ces produits, les Etats-Unis auraient utilisé 76 millions de m³ de bois rond en 1993. Les produits ligneux de haute technologie ont nécessité 53 millions de m³, ce qui représente une économie de 23 millions de m³ (30%) en plus de la quantité d'anciens déchets qu'ils intègrent, soit environ 9 millions de m³.⁴³

39 Colling 1995.

40 FAO 1999.

41 Neogi 1998.

42 Barclay 1996.

43 Wernick et al. 1998.

les exportations au Japon et dans d'autres pays augmentent rapidement. Le lamellé-collé peut concurrencer le bois des forêts anciennes sur deux points:

- Pour un nombre d'arbres déterminé, une quantité plus élevée peut être utilisée pour le lamellé-collé que pour le bois scié massif car il y a moins de déchets.
- La résistance des poutres en lamellé-collé est similaire ou même supérieure à celle du bois issu des forêts anciennes parce que les défauts du bois naturel sont éliminés, ce qui permet une mise en œuvre plus précise des plans de la construction et donc une économie de bois.

Produits en bois reconstitué en guise de bois massif

Le bois de placage laminé (LVL, Laminated Veneer Timber), les I-joists et le Parallam sont des produits ligneux de haute technologie, mais ils sont transformés plus

intensivement que le lamellé-collé ou le contreplaqué. Voilà pourquoi on les appelle des produits de bois reconstitué.

Le LVL devrait de plus en plus remplacer, à l'avenir et dans les applications structurelles, le bois massif scié, qui se fera rare⁴⁴. Le LVL est un produit proche

du contreplaqué, sauf que la plupart des placages sont collés en parallèle et que leurs dimensions sont plus grandes. Sa résistance est meilleure que celle du lamellé-collé et des poutres en bois massif scié⁴⁵. Le LVL est utilisé pour les poutres et les poteaux, les I-joists (voir ci-dessous) et les fermes. Aux Etats-Unis, sept compagnies produisent du LVL⁴⁵; d'autres opèrent au Japon, en Finlande, en Australie et en Nouvelle-Zélande. Aux Etats-Unis, le LVL est à présent le seul à être utilisé dans les bâtiments nécessitant une résistance accrue ou des portées plus importantes⁴⁶. En 1993, la production de LVL était estimée à 440.000 m³ aux Etats-Unis, 51.000 m³ en Europe et 40.000 m³ dans le reste du monde. La production affiche une tendance à la hausse.⁴⁷ En 1996, la consommation de LVL aux Etats-Unis a atteint presque 700.000 m³, dont plus de 75% pour les I-joists.

44 Vlosky, 1994.

45-47 Ranta-Maunus, 1995.

48 Gordijn, 1997.

49 FAO, 1997.

50 Gordijn, 1997.

51 De Groot, 1996; Schmon, 1997; Ranta-Maunus, 1995.

52 IVAM Environmental Research, 1998. Le MDI (souvent présenté comme "panneau sans formaldéhyde") est également utilisé, mais cet adhésif exerce un impact considérable sur l'environnement et sa production impliquent des risques sanitaires. L'énergie requise par l'OSB est moindre, en comparaison avec le contreplaqué, et la quantité d'adhésif utilisée est à peu près la même.

53 McKeever & Phelps, 1994.

54 FAO 1997.

Les I-joists sont pratiquement inconnus en Europe et au Japon⁴⁸. Aux Etats-Unis, par contre, ils constituent les produits ligneux techniques les plus courants. Les I-joists se composent d'OSB ou de contreplaqué entre deux couches de bois massif scié, assemblé par entures multiples, ou de bois technique. Ensemble, ils forment un "I". D'après l'APA, l'Association du bois technique, les I-joists sont à présent utilisés dans 20% de toutes les nouvelles maisons construites aux Etats-Unis, où ils remplacent le bois massif scié⁴⁹. Les I-joists pèsent 50% de moins que le bois massif scié⁵⁰.

Le Parallam Strand Timber (PSL), développé dans les années 1970 au Canada et à présent produit aux Etats-Unis, est constitué de longs brins de bois collés ensemble qui ressemblent à des "spaghettis compressés". L'Intrallam est constitué de grands copeaux parallèles, pouvant atteindre 30 cm de longueur et collés avec une colle polyuréthane. La poutre Intrallam est un autre produit contreplaqué, constitué de copeaux de bois de jeunes peupliers, âgés de 30 ans au moment de la coupe, collés au polyuréthane et transformés en planche dans laquelle on peut scier des poutres⁵¹. Le producteur prétend que l'on peut utiliser des arbres jeunes des forêts de production à la place des grumes des forêts anciennes et que le processus est 30% plus efficace au niveau de la consommation des grumes que le sciage traditionnel.

L'OSB dans les applications structurales

Le contreplaqué et le bois massif sont progressivement remplacés par le panneau de particules orientées (OSB, Oriented Strand Board). L'OSB se compose d'environ 97% de fibres de bois de 7cm de longueur maximum, orientées et collées ensemble en trois couches.⁵²

La consommation annuelle d'OSB ou de "planche-gaufrette" pour des applications structurales dans les nouvelles maisons individuelles aux Etats-Unis est passée de zéro en 1969 à 242 millions de m en 1992⁵³. Mais si l'OSB peut être utilisé à des fins structurelles, il ne peut pas remplacer tous les usages spécifiques du contreplaqué dans la construction. Pratiquement tout l'OSB est produit et consommé aux Etats-Unis et au Canada⁵⁴. Le Canada a produit 4,7 millions de m³ d'OSB en 1996; les Etats-Unis en ont produit 8,2 millions de m³.

Encadré 2.5 Les Jeux Olympiques Verts 2000

Des directives environnementales détaillées ont été définies pour les Jeux d'Été de Sydney 2000. Le village olympique des athlètes sera la plus grande banlieue solaire du monde, l'utilisation du PVC a été considérablement réduite, et Sydney 2000 sera la première ville olympique à offrir des moyens de transport public efficaces.

Un Super Dôme, un village olympique, un champ de foire, un stade, une piste multi-usages, une gare, des hôtels, un grand hall d'exposition, etc.: préparer les jeux olympiques nécessite de nombreuses constructions et une grande quantité de bois. Les directives environnementales stipulent qu'il doit provenir de forêts gérées de façon durable. Les compagnies ayant répondu à l'appel d'offres ont dû fournir des informations détaillées sur l'origine de leur bois. Le bois issu de forêts certifiées FSC et le bois recyclé ont remporté la préférence, tandis que l'utilisation de tout autre bois issu de forêts indigènes de haute valeur écologique était interdite. La mise en œuvre de ces directives et le lancement des projets a été une expérience très enrichissante pour le comité olympique.

Les poutres de lamellé-collé utilisées pour la toiture du Super Dôme sont constituées de bois provenant de plantations de radiata australien et de pin d'Elliott. Le Super Dôme, qui fonctionnera comme centre d'exposition, est une construction radiale de 100 mètres de diamètre. C'est le plus grand bâtiment de ce type dans l'hémisphère sud.

Dans le village olympique, le radiata a été utilisé pour les charpentes et les portes. L'araucaria de Cunningham, fourni par Midcoast Timber et Corinthian, a servi pour les plinthes et les architraves. Aucune essence n'étant vendue avec un certificat FSC, la meilleure option alternative était d'acheter du bois à des compagnies ne vendant que du pin de plantation.

Les meubles de cuisine ont été fabriqués avec de l'érable franc certifié FSC provenant des États-Unis et importé par The Woodage, dans le Nord de l'État de Nouvelles Galles du Sud. Les sièges extérieurs du village olympique ont été réalisés en bois dur certifié FSC provenant d'une exploitation communautaire en Papouasie-Nouvelle-Guinée. Le pavillon Clydesdale a été intégralement construit avec du bois recyclé⁵⁵.



Concept Greenpeace du village olympique.

© Greenpeace

La production d'OSB aux États-Unis a été stimulée par la fermeture d'un tiers des usines de contreplaqué en Amérique du Nord, l'exploitation des forêts anciennes dans les forêts nationales de l'Ouest des États-Unis ayant été stoppée. L'OSB peut aussi remplacer de nombreuses applications de contreplaqué tropical comme le meranti, le contreplaqué de lauan d'Asie, le contreplaqué de virola d'Amazonie et le contreplaqué d'okoumé d'Afrique centrale.

2.3 PANNEAUX

Dans le monde, les usines de placage et de contreplaqué sont souvent conçues pour transformer des grumes de grand diamètre, provenant généralement des forêts anciennes, particulièrement des régions tropicales. Le contreplaqué est utilisé le plus souvent pour des applications à court terme, non structurelles et intérieures. En tant que tel, il peut être et est déjà remplacé par le panneau de fibres à densité moyenne (MDF, Medium Density Fibre). Le MDF concurrence déjà le contreplaqué dans l'industrie du meuble, et cette tendance devrait se poursuivre, puisque le MDF sera bientôt disponible en grands panneaux ou en profils parfaitement comparables au contreplaqué de bois dur.⁵⁶

Le MDF est un produit ligneux de haute technologie, composé de poussière de bois et de colle. Le bois utilisé pour produire le MDF provient de forêts bien gérées, de plantations, de déchets de scierie ou de bois durs de la forêt tropicale humide. Comme ces sources ne sont pas clairement définies, seule la certification

55 Communiqué de presse Darren Gladman. Greenpeace Australie.
56 Sustainable Forestry Working Group 1998.

peut offrir la garantie adéquate d'une gestion forestière responsable. Le MDF peut aussi être fabriqué à base de fibres non ligneuses et de déchets de bois provenant du consommateur final. Tout comme le MDF, l'OSB commence également à remplacer le contreplaqué au fur et à mesure que les grumes de haute qualité des forêts anciennes se font rares. Il existe toutefois plusieurs autres alternatives.

Encadré 2.6 Placage de bambou: Emvier

La recherche d'alternatives au bois tropical a déjà induit le développement de nombreux produits novateurs. Le bambou, utilisé dans le monde entier pour la construction de maisons et de mobiliers dans les régions tropicales, est l'un de ces produits. Diverses compagnies européennes fournissent à présent du parquet en bambou remplaçant des essences comme le merbau. La recherche menée par l'Université d'Eindhoven a démontré que le bambou pourrait même être utilisé pour la construction de maisons en Europe et aux Etats-Unis. Aux Pays-Bas, la compagnie Emvier produit du placage de bambou utilisé pour la décoration de portes intérieures, les panneaux pour les meubles et les parquets, remplaçant les placages issus des forêts anciennes comme l'acajou. La production de bambou en Asie, comme le rotin utilisé pour le mobilier, ne dégrade pas les forêts anciennes. La certification FSC du bambou et d'autres produits forestiers non ligneux sera réalisée aussi vite que possible; elle est recommandée pour garantir une gestion responsable des ressources et le respect des droits des travailleurs. Certaines espèces de bambou poussent sous les climats tempérés.

Paille de blé et tiges de soja

L'usage de fibres non ligneuses pour la production de panneaux à particules connaît un succès croissant. Des fabriques de panneaux à base de paille de blé ont été construites aux Etats-Unis et au Canada ces dix dernières années. Des fabriques de panneaux de particules à base de tiges de coton ont vu le jour en Inde. Des fabriques de MDF, opérant en Malaisie, utilisent les palmiers à huile et les hévéas comme matière première⁵⁷. Des tests en Allemagne et en Suède ont démontré que les panneaux de particules non structurels à base de paille ou de tiges de soja ont des propriétés physiques égales ou supérieures à celles des panneaux à base de bois. Le panneau de paille est plus homogène que le

panneau de particules et pourrait être utilisé pour la production de meubles et de matériels de bureaux de qualité supérieure⁵⁸, remplaçant le MDF et le panneau de particules. Au moins dix compagnies canadiennes et américaines produisent déjà, ou envisagent de produire, des panneaux MDF ou de particules à base de paille de blé, de tiges de soja ou de chanvre:

- PrimeBoard de Wahpeton, Dakota du Nord
- Natural Fibre Board de Minneapolis, Kansas
- CanWel de Hutchinson, Kansas
- Alta Goldboard de Thorhild, Alberta

Encadré. 2.7 Meubles en panneaux de paille: Sauder Woodworking

Sauder Woodworking Inc. est le plus grand fabricant de meubles prêts à assembler (RTA, Ready To Assemble) des Etats-Unis. En 1997, ses ventes ont atteint un montant de 3000 millions de FF⁵⁹. A propos de la décision d'acheter des panneaux exempts de bois, Kenneth Sauder affirme: *"L'une des premières raisons, c'est qu'il possède les mêmes caractéristiques d'uniformité que le MDF, mais au prix du panneau de particules. En second lieu, il provient d'une autre source d'approvisionnement qui ne met pas en danger la chouette tachetée. L'approvisionnement à long terme semble fiable et nous avons pensé qu'il fallait encourager cette alternative. En troisième lieu, il possède des propriétés de résistance à l'humidité idéales pour les applications en cuisine ou dans les salles de bains, ou pour les ventes internationales dans les pays chauds et humides."*

VT Industries, basée dans l'Iowa, aux Etats-Unis, produit des portes, des revêtements de comptoir et des éléments pour meubles de cuisine et de bureau. John Fell, Directeur des achats chez VT Industries explique: *"C'est l'attrait pour une source d'approvisionnement renouvelable que représente le panneau à base de paille qui va alléger la pression exercée sur nos forêts. Les gens sont de plus en plus concernés par l'environnement, et nous pensons qu'il vaut beaucoup mieux ne pas utiliser de sous-produits ligneux."*⁶⁰

Quatre-vingts pour cent des panneaux à base de paille utilisés par Sauder et VT Industries sont fournis par Isoboard, compagnie basée dans le Manitoba, au Canada. Elle fournit 200.000 tonnes de paille de blé récoltées chaque année chez quelque 350 fermiers de la province, qui ont constitué la Straw Co-op du Manitoba. Le liant utilisé par Isoboard est le MDI (diphénylméthane-diisocyanate 4,4), une résine agglomérante beaucoup plus chère que l'urée-formaldéhyde, mais plus résistante et exempte de formaldéhyde⁶¹.

57 FAO 1999.

58 FAO 1997, forest products annual market review

59 <www.hoovers.com> consulté le 17 novembre 1998.

60 Wood and Wood Products 1998.

61 Isoboard, communiqué de presse avec Bill Barclay, Greenpeace International; Citations Kenneth Sauder et John Fell, VT Industries; Tappi Journal, 1997.

- AgraFibre de Wanham, Alberta
- Phenix Biocomposites de Mankato, Minnesota
- Isobord d'Isobord Enterprises Inc., Minnesota, Canada
- Industrial AG Innovations
- Kafus Environmental Industries, Vancouver
- Agriboard Industries, Texas

Comme le dit Dough Hathaway, Vice-Président des ventes et du marketing d'Alta Goldboard: *"Puisqu'il faut trouver les fibres ailleurs, nous irons dans la forêt céréalière et nous laisserons les forêts tropicales en paix."*

Parmi les fabricants de systèmes de cloisons constituées

de panneaux à base de paille en Europe, on compte:

- Stramit au Royaume-Uni
- BioPack Karphos en Allemagne
- Panfene en Belgique

Agriboard Industries, au Texas, produit un panneau isolant fait de paille de blé ou de riz apte à entrer dans la structure de construction. Le revêtement extérieur est constitué de papier kraft, mais l'entreprise étudie la possibilité de fabriquer ce papier avec de la paille également. Le produit d'Agriboard permet de réduire de 90% l'utilisation de bois de charpente pour la construction de l'ossature d'un bâtiment⁶².

Encadré 2.8 Panneau de déchets de bois: CanFibre Group⁶³

En 1994, une petite compagnie canadienne est devenue un grand producteur mondial de panneaux exempts de fibres primaires et de résines à base d'urée-formaldéhyde. L'objectif de CanFibre, le recyclage à 100% des fibres de déchets de bois afin de produire un panneau de MDF (panneau de fibre à densité moyenne) de qualité supérieure, est à présent atteint.

Le MDF ALLGreen® de CanFibre représente une très grande avancée dans l'industrie des panneaux, puisqu'il est fabriqué intégralement avec des fibres recyclées de déchets de bois, des matériaux qui finissent habituellement à la décharge. Aux Etats-Unis, 12% de la superficie des décharges sont occupés par des déchets de bois. CanFibre a développé une technologie pour transformer d'importants volumes de déchets de bois en matière première qui ne coûte que 30 FF par tonne alors que le bois de coupe revient à 600 FF la tonne. En Europe, une nouvelle législation plus stricte en matière de recyclage encouragera uniquement l'utilisation de ce type de déchet de bois.

D'après CanFibre, le MDF est plus léger, ne dégage pas de formaldéhyde et permet de réaliser des matériaux étanches et ignifuges. Ses applications sont très diverses: lambrissage, mobilier pour les écoles, les bibliothèques et les bâtiments commerciaux, portes coupe-feu, cabines d'ascenseur, intérieur de mobilhome, portes de garage, armoires de cuisine et de salle de bains, intérieurs de bateaux...

Le Groupe CanFibre est actuellement engagé dans le développement mondial d'unités de production à Riverside en Californie, à Lackawanna dans l'Etat de New York et à Amsterdam aux Pays-Bas.

Amérique du Nord

La première usine, qui a coûté 720 millions de FF, a été construite à Riverside en Californie et a démarré sa production au début de l'année 1999. Elle possède une capacité de transformation de plus de

155.000 tonnes d'anciennes palettes et de déchets de démolition en 24 millions de mètres carrés de MDF ALLGreen® chaque année.

L'usine de Riverside est proche de Los Angeles, où près d'un million de tonnes de bois est mis en décharge chaque année dans un rayon de 100 miles autour de l'usine. Une seconde usine, à Lackawanna, Etat de New York, devrait débiter ses opérations en l'an 2000. Une troisième est prévue sur un site de 25 acres au Sud de Chicago. CanFibre a déjà signé des contrats d'approvisionnement et vente pour l'achat de toute la production annuelle des trois sites.

Europe

CanFibre projette de construire trois usines en Europe et trois autres sur les principaux marchés du Commonwealth. CanFibre se prépare à financer, à construire et à faire fonctionner une usine de MDF de 900 millions de FF dans le port d'Amsterdam. Cette usine aura une capacité de production supérieure de 60% à celle des sites américains existants ou en construction.

D'autres financements ont été accordés pour une usine à Canvey Island, à l'Est de Londres. Ce site coûtera approximativement 720 millions de FF. Des contrats d'approvisionnements à prix garantis pour la totalité des besoins en déchets de bois ont été signés pour les 20 prochaines années.

Les contrats de vente sont déjà signés

Pour garantir un marché pour ses produits, CanFibre obtient l'engagement de futurs acheteurs avant de mettre ses usines en production. Le groupe a déjà signé un contrat de 20 ans avec une compagnie de l'Oregon, Timber Products Company, qui a promis d'acheter 100% de la production des usines de MDF de Riverside et de New York. Ses filiales européennes prendront 100% de la production du futur site néerlandais de CanFibre dans le cadre d'un contrat de 20 ans.

62 Agriboard, communiqué de presse avec Bill Barclay, Greenpeace International.

63 Business Wire 1997; CanFibre 1999a, 1999b; Fried 1998; McCabe 1998; Kafus 1998; <http://www.kafus.com>.

Panneaux de bois alternatifs pour les applications extérieures

De grandes quantités de contreplaqué, provenant surtout du Sarawak, sont utilisées pour couler le béton armé au Japon. Le bois russe commence à remplacer le contreplaqué tropical depuis quelques années, mais cela ne suffit pas à alléger la pression globale qui pèse sur les forêts anciennes. Cependant, le béton armé est de plus en plus souvent recyclé, ce qui représente un développement positif. Étant donné les gros volumes de déchets de bois à proximité des grandes villes japonaises, pourquoi ne pas développer la production de panneaux à base de déchets de bois?

2.4 TECHNOLOGIES DE TRANSFORMATION DU BOIS

Sciage en étoile

Une nouvelle manière de scier les grumes a été mise au point par le Collège royal de technologie de Suède et KTH-Trä. En comparaison avec le sciage conventionnel des grumes de bois tendre, le sciage en étoile génère un tiers de déchets en moins et produit du bois plus solide, qui ne contient pas de moelle et très peu de bois de jeunesse. Cette méthode confère au bois scié deux appa-

Le Studio Board comporte 85% de matériaux recyclés et aucun adhésif toxique n'entre dans sa composition.

rences: du bois conventionnel avec une section transversale rectangulaire et du bois avec une section transversale triangulaire. Les portions triangulaires produites par le sciage en étoile peuvent être collées et jointes par assemblage à entures multiples de façon à constituer des panneaux particulièrement adaptés pour la fabrication de

fenêtres, planchers, meubles et instruments de musique parce qu'ils ont moins tendance à se gauchir et se fendent moins que le bois scié de manière traditionnelle.

Une scierie appliquant la méthode en étoile devait démarrer sa production au début de l'année 1999 sous le contrôle de Nova Wood, une entreprise partiellement détenue par SCA. Elle traitera environ 14.000 m³ de pin chaque année. Le directeur du marketing de SCA, Anders Ek, affirme que ces panneaux se vendent de 50 à 75% plus

Encadré 2.9: Contreplaqué tropical - Hollywood tourne ses films sans recourir aux forêts anciennes

L'industrie cinématographique californienne est une grande consommatrice de contreplaqué à base de bois dur tropical, qu'elle utilise pour les décors et qu'elle jette ensuite. Avant que le Rainforest Action Network entame ses campagnes contre l'utilisation du 'lauan' (comprenant du meranti, du virola, du malapi et d'autres contreplaqués à base de bois des forêts anciennes), Hollywood utilisait 250.000 feuilles de lauan chaque année.

En 1994, Paramount a accepté de ne plus utiliser de contreplaqué tropical. Disney Warner Bros. a considérablement réduit sa consommation: le premier film tourné sans lauan était Batman III. Fox Studios et MCA/Universal Pictures ont rejoint les rangs et décidé de limiter le recours au contreplaqué de lauan pour les décors. MCA/Universal utilisera des panneaux Unicore, totalement fabriqués grâce au recyclage de déchets produits par les consommateurs.

En réponse à la campagne et aux engagements de Hollywood, Simplex Products a conçu le 'Studio Board', pour remplacer le contreplaqué de lauan. Le Studio Board est fait à 85% de matériaux recyclés et ne comporte aucun liant toxique⁶⁴.

cher que le bois de qualité standard de même dimension. Il espère doubler ou tripler la valeur habituellement générée par chaque grume⁶⁵. Les fabricants peuvent accéder à cette technologie en obtenant une licence de PrimWood AB, le titulaire du brevet. La technologie est applicable uniquement aux grumes de moins de 27 cm de diamètre, mais le Collège royal de technologie de Suède travaille à l'application de cette technologie aux grumes plus larges et aux bois durs⁶⁶.

Du bois tendre aux bois durs

Diverses initiatives révolutionnaires sont en cours pour donner au bois tendre les propriétés du bois dur.

PLATO

PLATO (Providing Lasting Advanced Timber Option) est l'une des nouvelles méthodes de transformation du bois les plus prometteuses d'un point de vue environnemental. En effet, aucune substance n'est ajoutée au

63 Business Wire 1997; CanFibre 1999a, 1999b; Fried 1998; McCabe 1998; Kafus 1998; <http://www.kafus.com>.

64 Diverses références du Rainforest Action Network et du Rainforest Information Centre; Simplex Products Division, An Antony Industries Company; Studio Board, Sales Binder.

65 Tickell 1998.

66 Prof. M. Wiklund, Royal Institute of Technology, Stockholm. Communiqué de presse; Sandberg 1998.

bois et la structure de celui-ci reste intacte. Il s'agit d'un traitement exclusivement thermique par un système de chauffage par voie humide en autoclave.

Bien que le traitement thermique du bois ne soit pas tout à fait nouveau – les premiers essais ont été publiés en 1930 – le processus PLATO, développé en 1993 aux Pays-Bas, semble un traitement plus sophistiqué et plus opérationnel pour rendre le bois plus durable⁶⁷. Le processus transforme le bois tendre – comme le pin sylvestre, le Douglas taxifolié et l'épinette de Norvège – en produit aussi durable que l'iroko ou le teck. Sa résistance ne change pas fondamentalement par rapport au bois non traité. La stabilité dimensionnelle du bois est améliorée, et la technologie permet également de compresser et de courber le bois pour lui donner la forme souhaitée.

Financée par des banques et des actionnaires pour un montant de 75 millions de FF, la première usine commerciale ouvrira ses portes à Arnhem, aux Pays-Bas, en l'an 2000. Elle produira au départ 50.000 m³ de PLATO. La capacité finale prévue dans cinq ans atteindra 150.000 m³. D'autres usines de PLATO vont être construites dans le monde.⁶⁸

La matière première du processus PLATO est, dans ce cas, du bois scié non traité d'une qualité comparable à celle que l'on utilise pour le lamellé-collé. L'épaisseur maximale de la planche devant faire l'objet du traitement hydrothermique est de 5 cm. Ainsi, pour une panne PLATO (solive de charpente⁶⁹), il faut également laminer les planches pour obtenir la taille désirée. Il faut moins d'énergie pour fabriquer une panne de cette façon qu'avec le contreplaqué laminé⁷⁰. L'eucalyptus et certaines essences latifoliées tendres sont également des matières premières potentielles pour le processus PLATO.



© Greenpeace/Morgan

Acétylation

L'acétylation est un processus similaire à PLATO, qui permet de rendre le bois tendre plus durable et plus stable. Le bois est traité avec de l'anhydride acétique, ce qui altère la structure moléculaire des parois cellulaires du bois. Comme les groupes d'acétyle sont plus larges, le bois gonfle et devient plus lourd. La compagnie qui a développé ce bois acétylé, Acelyteer Kennis BV, affirme que le bois acétylé possède une grande stabilité dimensionnelle et est très résistant à la pourriture (classe de durabilité 1). Comme le bois PLATO, le bois acétylé peut devenir une alternative aux bois des forêts tropicales et tempérées (ex. acajou ou thuya géant) habituellement utilisés pour les encadrements de fenêtres, les portes et les escaliers. Une usine pilote va être construite aux Pays-Bas dans les prochaines années⁷¹.

67 Le processus PLATO se compose de 3 étapes: thermolyse, séchage et traitement. Durant la thermolyse, l'hémicellulose est décomposée et la lignine transformée en structures réactives plus petites, tandis que la structure de la cellulose demeure pratiquement inchangée. Durant la seconde phase du processus, le séchage à chaud produit une réaction de ces réactifs, formant une résine thermofixante, pénétrant les fibres cellulose et produisant une structure rigide qui conserve l'apparence du bois naturel.

68 TTJ 1999.

69 Une panne est une poutre horizontale offrant un support intermédiaire horizontal aux chevrons ordinaires de la toiture.

70 PLATO 1997; Fraanje 1998.

71 Acelyteer Kennis BV, 1998.

CHAPITRE 3

p a p i e r

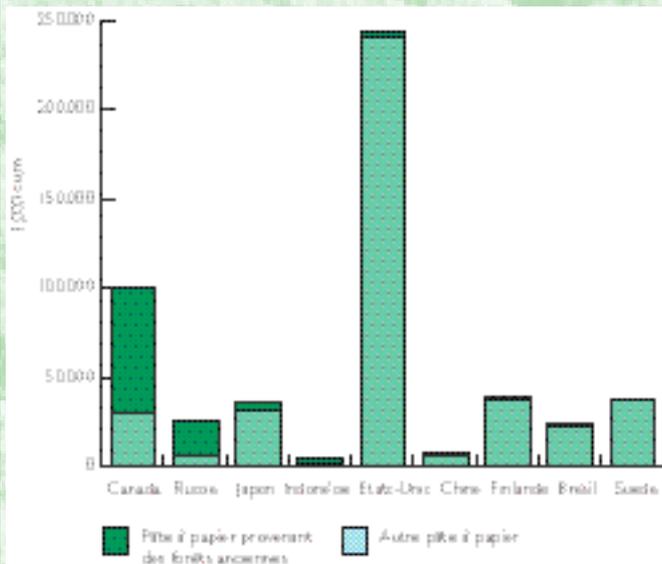
3.1 PÂTE À PAPIER ISSUE DE LA FORÊT ANCIENNE ET CONSOMMATION DE PAPIER

La majeure partie de la pâte à papier et du papier à base de bois des forêts anciennes est produite au Canada. Wood Resources International estime qu'en 1993, au moins 70% des matières premières transformées par l'industrie papetière canadienne provenaient des forêts anciennes.⁷³ Une grande partie finit sous forme de papier graphique et de papier journal, consommés aux États-Unis. Les exportations canadiennes de pâte à papier, de papier et de journal vers les États-Unis ont rapporté plus de 60 milliards de FF en 1997⁷⁴. Les usines de papier russes extraient 76% de leur pâte à papier des forêts anciennes (Figure 3.1). La plus grosse partie de la pâte à papier à base de bois transformée par les usines de papier japonaises est importée des forêts anciennes du Chili, du Canada et d'Australie.

Quand on examine la consommation totale et par tête des principaux marchés mondiaux du papier, on constate que le papier à base de bois provenant des forêts anciennes est probablement consommé dans une large mesure par les États-Unis (Tableau 3.1). Le papier utilisé en Europe et au Japon comporte une quantité globale moindre de pâte à papier provenant des forêts anciennes. Toutefois, certains papiers sont fabriqués en majeure partie à base de fibres vierges, surtout le papier d'écriture et d'impression. Les fibres nécessaires proviennent de forêts secondaires et de plantations, mais aussi des forêts anciennes du Canada, de Russie et de l'Extrême-Orient.

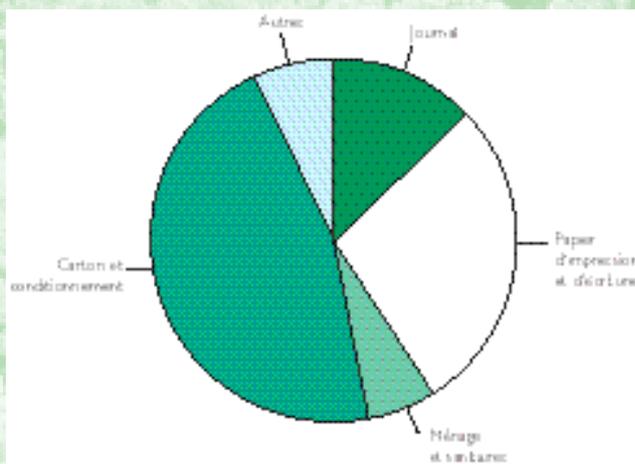
En termes de volume mondial, la majeure partie du papier est utilisée pour le carton et le conditionnement (voir Figure 3.2), qui comporte généralement une part de recyclage. Le papier d'impression et d'écriture (y compris le papier de bureau) ainsi que le papier journal exercent un impact plus significatif sur les forêts anciennes, puisqu'ils nécessitent une quantité plus importante de fibres vierges avec, toutefois, des différences régionales (voir paragraphe 3.4).

Figure 3.1 Sources de la pâte à papier, divers pays, 1993



Source: Wood Resources International 1996

Figure 3.2 Consommation mondiale de papier par application



Source: IIED 1996

73 Wood Resources International 1996.

74 Cette valeur représente également un pourcentage des exportations de papier recyclé. Industry Canada, sur base de données issues de Statistics Canada <<http://www.strategis.ic.gc.ca>> consulté le 25 octobre 1997.

Tableau 3.1 Principaux marchés consommateurs de papier, 1997 (millions de tonnes métriques)

Marchés	consommation de papier et de carton	part dans la consommation mondiale	consommation par habitant (kg/pppa)
Etats-Unis	97	33%	323
Europe	69	23%	184
Japon	31	10%	249
Autres	100	34%	20
Monde	297	100%	51

Source: Pulp and Paper International, Rapport annuel 1997.

3.2 PÂTE A PAPIER ET EMISSIONS DE CARBONE

L'industrie de la pâte à papier et du papier émet des quantités considérables de gaz à effet de serre. Le rapport de l'Institute for Environment and Development, intitulé *Towards A Sustainable Paper Cycle*, rédigé pour le World Business for Sustainable Development⁷⁵, indique que, pour que l'industrie ne produise plus d'émissions, elle devrait introduire des changements à tous les stades du cycle du papier:

- Réduction de l'extraction de bois des forêts anciennes en Russie, en Amérique du Nord et dans certains pays en développement. Environ 17% de toute la production de pâte à papier sont issus des forêts anciennes, qui constituent en outre un réservoir de carbone significatif au niveau mondial.
- Amélioration de l'efficacité de la fabrication, notamment en réduisant la consommation de combustibles fossiles.
- Solutions techniques alternatives à la mise en décharge des rejets, comme le recyclage et la réduction des besoins en matière première.

3.3 PAPIERS DE BUREAU

Réduction de la consommation de papier de bureau

La papeterie de bureau comporte le papier à en-tête, le papier pour photocopieuse, le papier pour imprimante, les enveloppes, les formulaires, etc. Le papier de format A4 est le plus utilisé dans les bureaux. Il représente environ 10% de la consommation mondiale de papier. En Europe de l'Ouest, près de 20 millions de bureaux utilisent actuelle-

ment de 75 à 85 kg de papier par employé chaque année⁷⁶. Les programmes de limitation de la consommation de papier permettent d'alléger la pression qui pèse sur les forêts anciennes et les sites de décharge; ils réduisent également les coûts d'achat du papier, de copie, d'impression, d'affranchissement et d'enlèvement des déchets. De nombreuses administrations publiques et entreprises ont déjà considérablement limité leur consommation de papier. Les programmes efficaces de réduction de la consommation de papier impliquent généralement:

- La copie et l'impression sur les deux faces du papier.
- L'utilisation de papiers plus légers, de marges plus étroites et de polices de caractères adaptées.
- L'utilisation de copieurs et d'imprimantes qui peuvent fonctionner avec du papier recyclé et qui supportent l'imagerie double face.
- La limitation des informations sur papier quand elles ne sont pas vraiment indispensables.
- Le nettoyage des fichiers d'adresses (importantes économies au niveau des frais postaux).
- La limitation de l'accessibilité aux copieurs et aux imprimantes.
- Le recours aux systèmes de communication et d'archivage électroniques.

D'après l'International Institute for Environment and Development (IIED), la plupart des bureaux pourraient réduire de 20% leur consommation grâce à des mesures de bonne gestion interne et réaliser une économie allant jusqu'à 50% en changeant leurs systèmes, par exemple en recourant à l'informatique pour les communications et la gestion des informations⁷⁷.

75 IIED 1996.

76 Paper Europe (1999).

77 Robins and Roberts 1996.

Aujourd'hui, 90% des informations utilisées dans un bureau moyen sont présentées sur papier. Des méthodes d'envoi, de réception et d'entreposage des informations sans papier (Courrier électronique, Intranets, Internet, CD-ROMs, commandes et paiement électroniques, etc.) sont déjà adoptées à large échelle aux États-Unis, en Europe et au Japon. Pour l'an 2004, quelque 70% des informations utilisées dans les bureaux seront électroniques⁸⁰.

Ce développement sera largement étayé par la mise à profit directe des médias électroniques à travers la productivité accrue, le gain d'espace et la réduction des coûts d'entreposage. Un Compact Disc, par exemple, peut contenir autant d'informations qu'une demi-tonne de papier⁸¹.

Introduction du papier de bureau recyclé

L'introduction du papier recyclé sur le lieu de travail a été entravée dans le passé par des complications techniques: qualité médiocre, prix élevé et disponibilité limitée du papier recyclé de l'époque. Ces dernières années, nombre de ces problèmes ont été résolus. Les copieurs et les imprimantes ont été adaptés pour pouvoir utiliser ces papiers, diverses marques de papier

Encadré 3.2 Osaka Gas: une réduction fructueuse de la consommation de papier au Japon

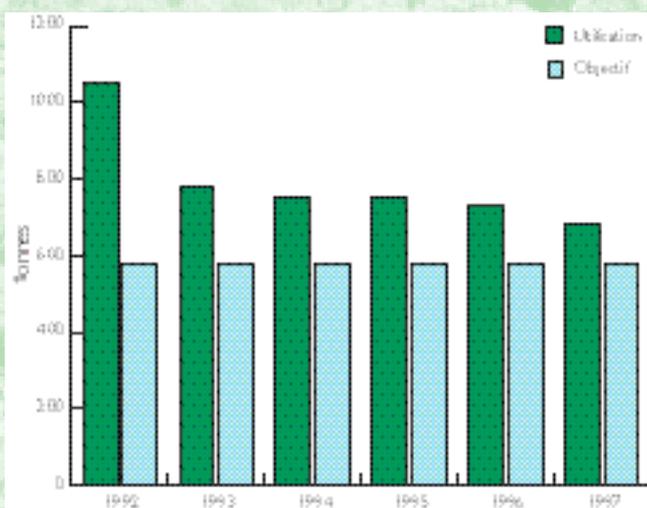
En juin 1995, le gouvernement japonais a lancé un "Plan d'Actions pour rendre les opérations gouvernementales plus écologiques", dans le but de stabiliser la consommation de papier en l'an 2000⁷⁸. Alors que ce plan est apparemment appliqué sans vigueur, la société japonaise Osaka Gas, une des plus grandes compagnies de distribution de gaz au monde, a lancé avec succès un plan de réduction de la consommation de papier en 1993. En 1996, la consommation totale de papier, y compris le papier pour photocopies, le papier d'impression, les cartes de visite et la papeterie, était réduite de 35,3% en poids par rapport à 1992. Depuis juillet 1996, Osaka Gas n'utilise plus que du papier recyclé à 80% pour les photocopies et, en conséquence, la proportion de papier recyclé utilisé pour les photocopies est passée à 98%. La consommation générale de papier recyclé pour les photocopies, les impressions d'ordinateur, les cartes de visite et la papeterie a atteint 82%. La réduction de la consommation de papier, le recyclage des déchets de papier et l'utilisation de papier recyclé représentent une économie d'environ 32.000 tonnes de pâte à papier de bois⁷⁹.

Encadré 3.3 Moins de papier grâce à Internet: les factures électroniques d'AT&T

Le géant américain des communications, AT&T, met tout en œuvre pour que ses clients adoptent le téléphone électronique, les factures Internet et la facturation avec notion de "seuil". L'entreprise a pu ainsi réduire sa consommation de papier et offrir à ses clients des informations comptables actualisées. AT&T estime économiser 21 millions de feuilles de papier chaque année grâce aux mesures suivantes⁸²:

- Offrir aux consommateurs un système de facturation sans le moindre recours au papier. La facturation électronique a permis d'économiser environ 600.000 feuilles de papier par an.
- Combiner les factures téléphoniques longue distance avec les factures Internet dans le cadre d'une procédure se déroulant intégralement sur internet, ce qui permet d'économiser environ 200.000 feuilles par mois.
- Mettre en pratique la facturation avec notion de "seuil", c'est-à-dire où les clients ne reçoivent leur facture que quand le montant mensuel dépasse une certaine somme. Les clients qu'AT&T facture directement (et non le fournisseur local) ne reçoivent de facture que lorsque le montant atteint le seuil fixé ou à une échéance de trois mois, en fonction de la première limite atteinte. Cette mesure permet d'éviter d'envoyer environ 1,5 million de factures chaque mois.

Figure 3.3 Osaka Gas - Quantité de papier utilisé, au poids (tonnes)



Source: Osaka Gas

78 Le gouvernement fédéral n'applique pas de politique pour l'utilisation de papier recyclé, bien que certains ministères utilisent ce type de papier. Communiqué de presse Yoichi Kuroda, JAPAN 23 octobre 1998.

79 Données issues de: <<http://www.osakagas.co.jp>> consulté le 4 novembre 1998.

80 Xplor 1998.

81 Neogi 1998.

82 Communiqué de presse B. Allenby, Vice Président Environment, Health & Safety AT&T, reçu le 11 novembre 1998.

Tableau 3.2 Taux d'utilisation du papier recyclé récupéré (quantité de papier récupérée en % de la production totale de papier). Principaux marchés du papier, 1993 et 1997⁸³

Principal marché du papier	Taux de récupération		
	1993	1997	Augmentation '93 - '97
Etats-Unis	32.3	37.6	16%
Union européenne	39.6	43.1	9%
Japon	51.3	53.2	4%

recyclé vendent des papiers recyclés qui peuvent rivaliser en blancheur avec les papiers vierges blanchis et de nombreux grossistes proposent toute une gamme de papiers recyclés grâce auxquels les entreprises peuvent offrir une image cohérente. Une disponibilité accrue et la concurrence entre les fournisseurs ont fait baisser les prix. Grâce aux réglementations gouvernementales visant à réduire la mise en décharge de déchets et à augmenter la disponibilité des déchets de papier récupérés auprès du consommateur, le taux d'utilisation de papier récupéré dans l'industrie papetière ne cesse d'augmenter (Tableau 3.2). Dans les dix prochaines années, les producteurs mondiaux fabriqueront plus de papier à base de fibres récupérées que de fibres vierges. Et pourtant les taux de recyclage doivent encore être accrus.

La nécessité d'introduire le papier recyclé est de plus en plus reconnue par les gouvernements et le secteur privé qui ont adopté des politiques pour promouvoir l'utilisation de papier issu de recyclage, non seulement pour leur propre utilisation, mais aussi pour servir d'exemple aux autres. Le papier recyclé aide à boucler la boucle, empêchant les déchets de partir à la décharge. D'ambitieux objectifs, un contrôle permanent des avancées et le souci de la transparence sont des éléments particulièrement appréciables de ces politiques.

Le parlement allemand a insisté dès 1992 pour qu'au moins 90% du papier utilisé par les services gouvernementaux soient réalisés à 100% à base de produits recyclés après récupération auprès du consommateur

et que les progrès accomplis en la matière lui soient régulièrement rapportés. Cette politique a produit des résultats exceptionnels. A la fin 1993, tous les services avaient atteint l'objectif fixé. Seuls les ministères des Transports et de l'Agriculture n'avaient atteint qu'un taux de 40%⁸⁴. Diverses sources confirment qu'en 1998 presque tout le papier utilisé par le gouvernement allemand était du papier recyclé. Le gouvernement allemand a également promu l'usage du papier recyclé sur le marché en créant l'écolabel "Blaue

Encadré 3.4 Gouvernement fédéral américain: créer des marchés pour les produits recyclés

Le plus grand acheteur de papier du pays, le gouvernement américain, achète plus de 2% de tout le papier d'impression et d'écriture vendu aux Etats-Unis. En septembre 1998, le Président Bill Clinton a signé un décret stipulant que tous les services fédéraux devaient utiliser du papier comportant des matériaux recyclés, dans le but que, dès le 31 décembre 1998, toutes les agences fédérales achètent du papier comportant au moins 30% de matières recyclées récupérées auprès du consommateur. Les achats de papier contenant au moins 20% de telles fibres recyclées sont obligatoires⁸⁵. Le décret s'applique à toute la papeterie de bureau, notamment le papier pour photocopieur, le papier offset, le papier d'écriture et les enveloppes. Le Président Bill Clinton a expliqué l'objectif global de ce décret comme suit:

"... le gouvernement fédéral doit ouvrir la voie pour la création de marchés pour les produits recyclés. (...) Nous allons exploiter notre formidable pouvoir d'achat pour stimuler la croissance du marché des produits recyclés⁸⁷."

83 Taux de récupération:CEPI, Communiqué de presse 13 juillet 1998. Taux d'utilisation: Statistiques de l'American Forest & Paper Association, CEPI, Japanese Paper Recycling Promotion Centre.

84 Abfallwirtschaft 1993.

85 Culver dans Soltani and Whitney 1995.

86 <<http://www.ofee.gov>> consulté le 14 octobre 1998.

87 Déclaration du Président des Etats-Unis, Bill Clinton, à la signature du décret 13101 "Greening the Government through Waste Prevention, Recycling, and Federal Acquisition", 14 septembre 1998. Site consulté à l'adresse <<http://www.ofee.gov>> le 14 octobre 1998.

Engel" (Ange bleu) pour le papier comportant 100% de composants recyclés récupérés auprès du consommateur. Les photocopieurs portent le label "Blaue Engel" quand ils peuvent fonctionner avec du papier recyclé.

Aux Etats-Unis et au Japon, des organisations publiques et privées ont constitué des groupements d'achat de papier recyclé dans le but d'optimiser l'usage du papier; ils exigent des produits de papier recyclé récupéré auprès du consommateur et ont entamé un dialogue avec l'industrie du papier⁸⁸. Aux Etats-Unis, les

marques suivantes proposent parmi d'autres à présent des papiers de bureau 100% recyclés: Astrolite PC100 (fourni par Monadnock Paper), Eureka! 100 (Ft. James), Genesis (Fraser Paper), Options (Mohawk), Quest (Fox River) and Sandpiper (Domtar)⁸⁹. Le guide "10 Easy Ways to Buy Recycled: A Smart Shopper's Guide to Closing the Loop" propose des conseils pratiques pour les entreprises qui souhaitent acheter aux Etats-Unis des produits de papier recyclé⁹⁰. L'encadré 3.5 décrit l'une des usines à papier les plus avancées d'Europe, UK Paper.

Encadré 3.5: Papier de bureau recyclé: UK Paper⁹¹

En 1997, UK Paper a construit l'usine ReCycled Fibre (RCF), qui produit de la pâte à papier recyclée blanche à partir de divers déchets post-consommation. L'entreprise a investi 43 millions de £ (396 millions de FF) pour intégrer les meilleures technologies de recyclage utilisées par des usines modernes aux Etats-Unis et au Japon, technologies qui permettent de supprimer 99,5% des encres des papiers récupérés. UK Paper produit ainsi du papier de très grande qualité en termes de pureté et de brillance. Les papiers de bureau recyclés que la compagnie produit sont impossibles à distinguer des papiers à base de fibres vierges. Judith Davis, Directrice du marketing de UK Paper affirme: *"la qualité de notre pâte à papier recyclée est meilleure et plus compétitive que n'importe quelle autre pâte à papier traitée et transformée dans le monde"*.

L'usine RCF utilise actuellement 180.000 tonnes de déchets mixtes récupérés par an pour produire 120.000 tonnes de fibres recyclées. Parmi les 60.000 tonnes restantes, 55.000 tonnes sont transformées en engrais agricole, principalement le kaolin et les additifs présents dans le papier collecté, mais aussi certaines petites fibres. L'usine RCF applique une technique de blanchiment sans recours au chlore. Une usine d'épuration des eaux usées et un cogénérateur ont porté l'investissement à 100 millions de £ (936 millions de FF).

La majorité de la pâte à papier recyclée est utilisée pour produire une gamme de papiers de bureau. Les marques Evolve Business et Evolve Office offrent toutes deux des papiers de bureau recyclés à 100% et ont reçu les ecolabels Nordic Swan et Blue Angel. Les papiers couchés Evolve, Silk et Gloss, utilisés surtout pour les rapports, la comptabilité et les brochures de l'entreprise, contiennent 75% de fibres recyclées.

Toute la gamme EVOLVE (Business, Office, Gloss et Silk) a été évaluée pour l'Archival Guarantee et a obtenu la norme internationale

ISO 9706:1994 et DIN 6738 (critères de performance du papier). Cette norme garantit que le papier ne se détériorera pas avec l'âge, contrairement à certains autres papiers recyclés pouvant contenir des fibres qui jaunissent après un certain temps. Les papiers Evolve remportent un franc succès auprès d'une Administration centrale et de quelques services publics locaux, par exemple le DETR (Department for the Environment, Transport and the Regions), les municipalités de Birmingham et Coventry. Parmi les autres utilisateurs, on compte:

Royaume-Uni: North West Water, the Children's Society, DHL International (UK) Ltd., Cable & Wireless (UK) Ltd., Sainsbury's, Fiat, Glaxo Wellcome, Rio Tinto, British Nuclear Fuels Ltd. (BNFL) et Shell.

Pays-Bas: NS Rail Infrabeheer (branche des chemins de fer nationaux), ABN-AMRO (cette banque utilise les papiers couchés uniquement pour son rapport environnemental).

Europe: Ericsson.

L'usine RCF est située à la lisière de l'une des plus grandes "forêts urbaines" du monde, Londres. En outre, les installations de UK Paper se trouvent au centre de l'un des principaux marchés du papier graphique et professionnel. Les estimations actuelles indiquent que UK Paper ne reçoit qu'environ 15% du papier récupéré dans les bureaux londoniens. Pour accéder aux ressources urbaines, la compagnie a conclu des contrats à long terme avec 25 fournisseurs de déchets de papier dans tout le Royaume-Uni, afin de garantir la continuité et la qualité de l'approvisionnement. Les fournisseurs de papier récupéré ont également pu ainsi développer leurs propres opérations de collecte des déchets, les commandes étant assurées. A ce jour, aucun autre fabricant européen de papier n'a utilisé la technologie appliquée par UK Paper. Toutefois, Judith Davis espère que *"d'autres suivront bientôt"*.

88 Voir Recycled Paper Coalition, rapports annuels 1996 et 1997.

89 Communiqué de presse Meghan Clancy Hepburn. Resource Conservation Alliance, Washington.

90 Voir: Makower 1997.

91 Sources pour UK Paper: Paper Europe 1998a, b, c; Paper Focus 1996, 1998b; UK Paper 1997, 1998; Elder 1998.

Papier réutilisable

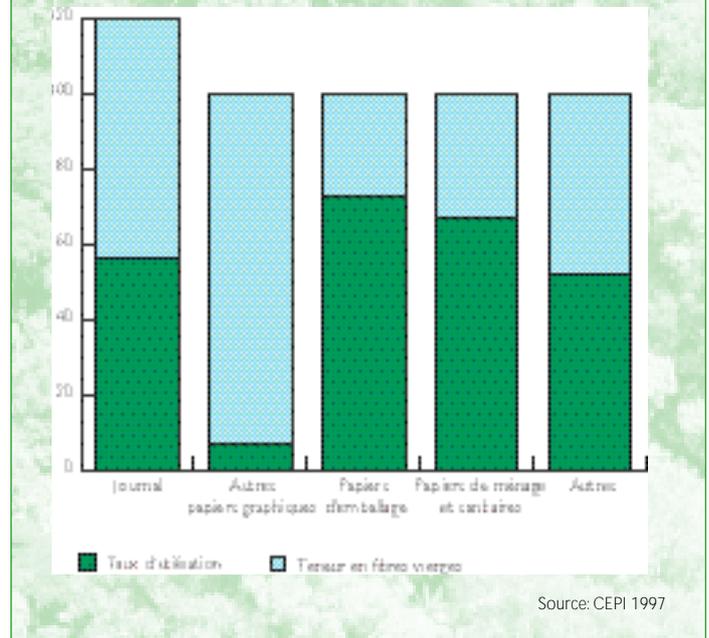
Les laboratoires de recherche sur les médias du Massachusetts Institute of Technology (MIT) de Cambridge (Etats-Unis) développent pour l'instant une imprimante de bureau et un substrat de papier réutilisable capable de produire une image très contrastée et de très grande qualité, pouvant être effacée et réimprimée plusieurs fois sans matériaux non réutilisables comme le toner ou des produits chimiques. La matière, appelée encre électronique, est à usage multiple et réversible par l'application d'un champ électrique. Le responsable de ce programme de recherche, Joseph M. Jacobsen, pense que: "Les grands bureaux utiliseront le papier réversible en 2010 si son prix peut être équivalent au prix actuel du papier ordinaire et que la qualité de l'image est très bonne."⁹²

Toshiba Corporation, au Japon, développe un autre projet: l'entreprise a créé un prototype d'encre d'impression "décolorable" qui rendrait le recyclage plus rapide et moins onéreux et qui pourrait produire des résultats meilleurs que les procédures conventionnelles. L'encre, qui peut être rendue invisible grâce à des traitements thermiques ou des solvants, permet de résoudre le problème actuel que pose le retrait de l'encre des papiers usagés⁹³.

3.4 PAPIERS D'IMPRESSION

Les autres papiers (magazines, catalogues publipostés, magazines de publicité gratuits, encarts et envois publicitaires en nombre de la part d'entreprises) représentent environ 11% de la consommation mondiale de papier⁹⁴. Le papier d'impression contient fort peu de composants recyclés. En Europe occidentale, seuls 6,6% du papier d'impression, hors papier journal, provenaient en partie du recyclage en 1997⁹⁵ (Figure 3.4). La croissance mondiale moyenne de la consommation de papier par tête entre 1994 et 2010 est estimée à 2,8%, mais les meilleures qualités connaîtront une croissance plus rapide, approximativement 3,8% à 4,3% par an⁹⁶.

Figure 3.4 Taux d'utilisation des fibres récupérées et teneur en fibres vierges des différentes qualités de papier. Europe de l'Ouest, 1997



Les nouvelles technologies papetières permettent de réduire les effets néfastes de la production de papier pour l'environnement en recourant à des qualités de papier couché mécanique plus légères et moins chères sans nuire à la qualité d'impression.

Traditionnellement, les papiers couchés mécaniques sont composés d'un tiers de pâte à papier mécanique et d'un tiers de pâte à papier chimique, le reste étant composé d'additifs et de kaolin. Les stratégies de réduction des coûts adoptées par certains grands fabricants de papier magazine leur permettent d'utiliser à moindre coût des fibres recyclées ou moins chères pour des produits offrant les mêmes propriétés d'impression⁹⁷ (voir Encadré 3.6).

92 Communiqué de presse de Joseph M. Jacobsen, 3 novembre 1998.

93 Le principal composant de l'encre traditionnelle, le noir de carbone, ne peut pas être décomposé ou décoloré par procédé chimique. Financial Times, 10 janvier 1998; Nature 1998.

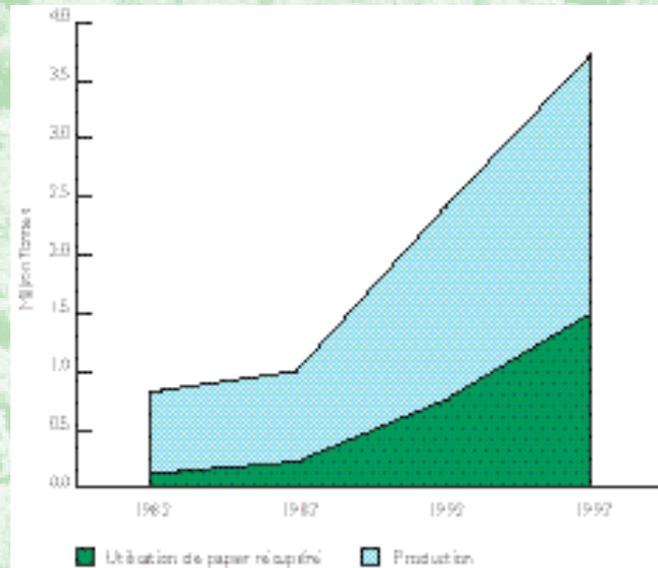
94 IIED 1996.

95 CEPI 1997.

96 Gundersby 1996.

97 Metsä-Serla 1996, Valmet 1998c.

Figure 3.5 Haindl Papier: utilisation de papier récupéré vs Production



Source: Haindl 1999

Encadré 3.6: Papier d'impression recyclé: Haindl Papier⁹⁸

Le fabricant de papier allemand, Haindl Papier, s'enorgueillit d'être l'un des grands pionniers de l'industrie papetière. L'entreprise a commencé à recycler le papier récupéré en 1962. Aujourd'hui, elle réutilise 1,5 million de tonnes de fibres chaque année, soit trois quarts de sa production. Le Groupe Haindl possède la plus grande capacité de transformation du papier récupéré parmi les producteurs de papier d'impression d'Europe. Il produit du papier journal et du papier pour magazines (voir Figure 3.5.)

La principale raison de l'expansion de la transformation du papier récupéré a été l'introduction d'une nouvelle catégorie de papier couché mécanique dans l'usine Haindl d'Augsbourg. Un nouveau processus de couchage du papier, le Film-Coated (FC), permet d'utiliser jusqu'à 50% de pâte à papier recyclée "désencrée" dans le papier de base, et de produire ainsi du papier magazine de très grande qualité. Les papiers FC de Haindl sont commercialisés sous la marque SCALA.

Le processus FC permet le pelliculage simultané en ligne de la surface du papier et peut s'appliquer à la plupart des types de machines à papier, qui peut ainsi tourner à plus grande vitesse, ce qui induit une réduction des coûts. Le processus produit un papier bouffant bénéficiant d'une bonne opacité et offrant un meilleur résultat d'impression. Il est en outre plus léger que les papiers couchés mécaniques traditionnels.

Suite au succès remporté par ces papiers sur le marché, Haindl a annoncé sa volonté d'augmenter sa production de papiers FC dans l'usine d'Augsbourg. Un investissement d'environ 516 millions de FF permettra de réaliser la plus grande machine à papier couché au monde, qui produira annuellement environ 400.000 tonnes. Sa production devrait débuter en juin 2000.

98 Sources: Otto 1998, Haindl 1995 & 1999, Valmet 1998b, Valmet 1998c, Metsä-Serla 1994.

3.5 PAPIER JOURNAL

Papier journal recyclé

La catégorie de papier utilisée pour imprimer les journaux, le papier journal, représente approximativement 13% de la consommation mondiale de papier. Environ 54% du papier journal consommé aux Etats-Unis proviennent des usines à papier du Canada¹⁰⁰.

L'introduction de technologies de recyclage novatrices a permis aux fabricants de produire du papier journal recyclé (à partir d'anciens journaux et magazines) qui égalent ou dépassent les performances du papier journal à base de fibres vierges¹⁰¹. Une récente étude a

conclu que le papier journal peut être recyclé et remanufacturé en papier journal à cinq reprises sans dégradation de la qualité des fibres¹⁰².

Les fabricants de papier journal suédois importent à présent du papier récupéré d'Allemagne, des Pays-Bas et du Royaume-Uni¹⁰³. En 1997, le contenu recyclé moyen des journaux d'Europe de l'Ouest atteignait déjà 55,8%, pour 42,7% en 1993¹⁰⁴. Aux Etats-Unis, le contenu recyclé des journaux était de 10% en 1989, et il est passé à 28% en 1997¹⁰⁵. Pour augmenter la consommation de papier journal recyclé, 12 Etats de l'Union ont défini des directives de recyclage et 14 ont pris des engagements volontaires. Nombre de ces Etats ont déjà atteint un taux de 30 à 50% de contenu recyclé dans le papier journal¹⁰⁶. Sur tous les grands marchés, des entreprises individuelles pionnières ont déjà atteint des niveaux plus élevés que les objectifs fixés par les gouvernements (voir Encadrés 3.6 et 3.7).

Le plus grand journal de Suisse, Blick, contenait 85% de papier recyclé en 1997, pour 50% en 1992¹¹¹. Hans Strickler, responsable des affaires environnementales pour le Groupe Ringier en Suisse, explique: "Ce développement rapide s'explique en partie par les objectifs environnementaux de Ringier, qui applique une politique claire en la matière. D'autres raisons sont certainement la capacité accrue de l'usine à papier journal, tout près des installations d'impression, ainsi que les coûts réduits du papier journal recyclé en comparaison avec le papier à base de fibres vierges. Sans oublier que la qualité du papier recyclé ouvre de nouvelles possibilités au niveau du marketing et du produit pour les clients"¹¹².

Encadré 3.7 Contenu recyclé dans les journaux en Amérique du Nord

En l'an 2000, les journaux produits dans l'Etat de New York devront contenir au moins 40% de matériaux recyclés¹⁰⁷. Les usines du Québec commencent déjà à récolter les piles de vieux journaux de New York. Les usines de papier journal du Québec sont suffisamment proches des forêts urbaines de New York pour réaliser immédiatement le recyclage du papier¹⁰⁸. En 1989, seule une usine de papier journal au Canada était capable de recycler le papier. Aujourd'hui, il existe au moins 23 usines de recyclage du papier journal et 62% du papier journal produit au Canada contient à présent des fibres récupérées¹⁰⁹.

Krüger Paper Company, le cinquième producteur de papier journal d'Amérique du Nord, basé au Canada, a ouvert un site de transformation de 220.000 tonnes par an à New York. The New York Post, qui consomme environ 80.000 tonnes par an, déménage actuellement ses installations d'impression dans l'usine Krüger¹¹⁰.

99 Pulp and Paper International 1997.

100 Source consommation de papier journal: Pulp and Paper International 1997 (consommation en 1996: 11.621 millions de tonnes métriques). Importations du Canada: 6.232 millions de tonnes métriques (source: Nations unies 1997).

101 Frey 1991; Paper Focus 1995; Cooper 1996; Environment Agency 1997; CAG 1998.

102 IFP 1997.

103 Warmer 1997.

104 CEPI 1998 et communiqué de presse Carlos Reinoso, Directeur recyclage CEPI.

105 Newspaper Association of America (NAA) 1998.

106 American Forest & Paper Association and the Newspaper Association of America. State Newsprint Content Requirements and Agreements. 1er septembre 1997.

107 Op cit. Aux Etats-Unis, 12 Etats ont défini des directives pour la consommation de papier journal recyclé et 14 Etats ont pris des engagements volontaires. L'objectif est généralement fixé à 40 ou 50% de contenu recyclé en 2000.

108 Mai 1998.

109 Recycling Council of Ontario 1989; CPPA 1997, 1998.

110 May 1998; Hershkowitz 1998.

111 Ringier 1997, mai 1998.

112 Communiqué de presse d'Hans J. Strickler, Directeur général des activités d'impression de l'éditeur suisse Ringier et responsable des questions environnementales au sein du Groupe Ringier, 4 novembre 1998.

Encadré 3.8 Papier journal recyclé au Royaume-Uni: Aylesford Newsprint

Au début des années 1980, les éditeurs de journaux du Royaume-Uni importaient 90% de leur papier du Canada et des pays scandinaves. Le Royaume-Uni est le second marché pour le papier journal canadien, après les États-Unis. En 1996, un quart de toutes les importations de papier journal provenait des usines canadiennes¹¹³.

Le Royaume-Uni est unique parmi les pays européens, en ce sens qu'il s'est volontairement fixé un objectif pour le contenu recyclé des journaux, encouragé en cela par le gouvernement¹¹⁴. En 1991, les éditeurs de journaux ont convenu collectivement avec le gouvernement d'augmenter le contenu recyclé moyen dans le papier journal, et de le faire passer ainsi de 27% en 1990 à au moins 40% en l'an 2000.

Faisant écho à cet engagement, deux compagnies, SCA (compagnie forestière basée en Suède) et Mondi Europe ont décidé en 1993 de construire une nouvelle usine de recyclage et de fabrication du papier au Royaume-Uni, pour un montant de 250 millions de £ (environ 2,28 milliards de FF). Une subvention complémentaire d'environ 20 millions de £ (environ 180 millions de FF) du gouvernement du Royaume-Uni a considérablement aidé l'entreprise. La nouvelle usine a ouvert ses portes en 1995. Elle produit 370.000 tonnes par an de papier journal recyclé de première qualité, entièrement à base de papier récupéré. Les éditeurs de journaux ont réalisé l'objectif gouvernemental de 40% quatre ans avant l'échéance.

Aylesford Newsprint est le plus grand producteur européen de papier journal entièrement recyclé. D'après le Président de SCA, Sverker Martin-Löf, Aylesford a "prouvé [à lui-même] être une usine de papier

journal de rentabilité de premier ordre, et démontré que le papier journal doit être produit localement, sur le marché sur lequel il est vendu."¹¹⁵

Malgré l'augmentation de la capacité de production recyclée au Royaume-Uni ces dernières années, environ 1,4 million de tonnes de vieux journaux et quelque 450/500 000 tonnes de vieux magazines finissent encore chaque année à la décharge. Une étude (réalisée pour compte de Friends of the Earth, Wastewatch, the Community Recycling Network et Avon Friends of the Earth) a démontré qu'un contenu recyclé moyen de 80% ne compromettrait pas les actuelles limites techniques, la technologie les faisant toujours reculer un peu plus. L'étude recommandait que l'industrie se fixe un objectif en trois phases, pour aboutir à un contenu recyclé de 80% en 2010, ce qui offrirait aux entreprises de production et de récupération 12 années pour atteindre l'objectif. Comme l'objectif volontaire a été réalisé en 1995, le gouvernement du Royaume-Uni a entamé des discussions avec l'industrie britannique du papier journal et se dit "déterminé à voir une augmentation de papier recyclé dans les journaux" au-delà de l'objectif initial de 40%.

Les investissements permanents dans le papier récupéré utilisé par l'usine à papier journal de Shotton (propriété de la compagnie finlandaise UPM-Kymmene) permettront de porter à environ 50% le contenu recyclé du papier journal. Aylesford Newsprint envisage, dans les toutes prochaines années, une expansion de sa production d'environ 650.000 tonnes, pour ainsi produire quelque 800.000 tonnes chaque année¹¹⁶, ce qui pourrait rapprocher ainsi l'objectif du contenu de 80% en papier recyclé.

3.6 PAPIER EXEMPT DE PRODUITS FORESTIERS

Il existe dans le monde au moins 300 usines de papier qui utilisent des fibres non ligneuses, provenant surtout de sous-produits agricoles, pour la production de papier¹¹⁷. Elles représentent quelque 7% de toutes les fibres utilisées pour la fabrication du papier dans le monde entier. La production est basée principalement sur la paille (46%), le résidu de canne à sucre ("bagasse", 14%) et le bambou (6%). Le reste concerne le kenaf, le chanvre, le lin, le tissu et le jute. Plus des trois quarts du papier exempt de bois sont fabriqués en Chine¹¹⁸. Du papier à base de chanvre et à base de paille est déjà produit et commercialisé en Allemagne,

en Espagne, en France, au Royaume-Uni, aux États-Unis et au Canada. La plupart des usines sont de petite taille et desservent des marchés régionaux. Saica possède à Saragosse, en Espagne, une usine relativement importante qui produit des couvertures spéciales pour le papier et du papier de cannelure. Elle possède une capacité annuelle de 120.000 tonnes de paille¹¹⁹. En Allemagne, les cultures de chanvre sont à présent autorisées et la production est en pleine expansion. Aux États-Unis, la société Crane Co. imprime sur du papier à base de pâte à papier de chiffons de coton depuis plus de 100 ans. Elle vient de lancer sa gamme

113 Nations unies 1997.

114 CAG 1998.

115 Martin-Löf S. (1998). Lettre à Greenpeace UK du Président et du Directeur Général de SCA. 17 Septembre 1998.

116 ENDS 1994; IED 1998; CAG 1998; Meacher 1998.

117 Soltani & Whitney 1995; PPI 1998.

118 Paavilainen 1998.

119 Op cit.

Continuum, à base de fibres de chanvre et de kenaf. Crane Co. produit également une gamme appelée Denim Blues, un papier fabriqué avec des vieux blue-jeans et des dollars américains recyclés! Tout comme pour le papier recyclé, de nombreux producteurs de papier à base de chanvre et de paille ont surmonté les problèmes de départ au niveau de l'approvisionnement et de la qualité. Les pâtes à papier qui ne sont pas à base de bois peuvent remplacer la pâte à papier à base de bois dans presque toutes les catégories de papier et de carton.¹²⁰ Toutefois, comme la pâte à papier de bois a dominé le marché de la fibre à papier pendant de nombreuses années, la recherche et le développement se sont focalisés sur l'amélioration de la technologie applicable à la pâte à papier à base de bois afin d'augmenter le rapport qualité/prix et de satisfaire aux normes environnementales. Voilà pourquoi le potentiel des ressources en fibres non ligneuses pour la production de papier est resté considérablement sous-évalué. Et pourtant la production de papier sans bois comporte d'importants avantages:

- Le recyclage du papier a ses limites: les fibres du papier se brisent et raccourcissent quand elles sont recyclées. Voilà pourquoi on ne peut envisager un système de recyclage en circuit fermé: il faut toujours y injecter de nouvelles fibres. Les fibres qui ne sont pas à base de bois peuvent être utilisées pour des applications où l'utilisation du papier recyclé rencontre ses limites techniques face aux exigences élevées de qualité d'impression du papier à base de bois pour les magazines¹²¹.
- Le kenaf et le chanvre sont appréciés pour leur blancheur naturelle: ils peuvent être blanchis sans recourir au chlore¹²². Ils poussent très rapidement et ne nécessitent pas, ou très peu, de pesticides, de fongicides et autres produits chimiques. En outre, ils peuvent être facilement intégrés dans la rotation des cultures, puisqu'ils préservent et revitalisent le sol quand ils sont introduits dans l'assolement des cultures¹²³. Le rendement du kenaf et du chanvre par

Encadré 3.9 La demande de pâte à papier de chanvre doit augmenter: Danforth

Danforth, basé aux États-Unis, est le plus grand producteur et fournisseur de fibres et de pâte à papier qui n'est pas à base de bois, et le seul fournisseur au monde de pâte à papier de chanvre en dehors de la Chine. Frank Riccio, Président de Danforth International, pense qu'il y a un manque de demande du marché. Bien qu'il soit le plus grand producteur de pâte à papier de chanvre au monde, Danforth vend moins de 1.000 tonnes par an et les ventes de la compagnie n'ont pas augmenté en 10 ans¹²⁶.

hectare est environ deux fois plus élevé que le rendement du bois de forêts naturelles utilisé pour la fabrication de la pâte à papier.

- La paille de blé et de riz représente une importante source de fibres pour le papier (et le carton). D'importantes quantités de paille sont actuellement brûlées, ce qui occasionne des problèmes de pollution. L'utilisation de cette paille pour la production de papier et de carton génère en outre des emplois et des revenus supplémentaires dans les régions rurales.
- Si certaines fibres agricoles (chanvre et kenaf) sont plus onéreuses que le bois, d'autres sont nettement moins chères. La paille est trois fois moins chère que les copeaux de bois de sciage¹²⁴. Toutefois d'importants investissements sont encore nécessaires pour développer l'industrie du papier sans bois, et les prix au détail restent souvent élevés.
- La paille, la bagasse, le bambou et le roseau produisent une pâte à papier possédant de bonnes propriétés d'impression et une résistance adéquate. Ces pâtes à papier offrent des alternatives réalistes aux pâtes à papier à base de bois pour les papiers d'impression exempts de bois, le carton et, dans certains cas, le tissu et le papier journal¹²⁵.

120 Paavilainen 1998.

121 Götsching L., Prof. Dr. Ing. Dr. h.c., Institut für Papierfabrikation (IfP), lettre du 27 octobre 1998: "Avec les papiers magazine (non couchés et couchés à base de bois), le contenu de fibres recyclées ne peut pas dépasser environ 25% pour répondre aux critères requis en vue de l'impression."

122 Ayres 1993.

123 Tolliver 1996.

124 35 \$ la tonne au lieu de 100 aux États-Unis, 1996. Source: Arbokem 1996.

125 Paavilainen 1998.

Du papier à base de fibres de paille

La pâte à papier de paille est une excellente alternative à la pâte à papier à base de bois pour le papier journal, le papier d'impression et d'écriture, le papier cannelé moyen et le carton ondulé à base de pâte à papier des forêts anciennes. Il est déjà utilisé pour la production de papier au Canada, en Espagne, en Italie, en Inde et en Chine. La production de papier et de carton à base de paille ne bénéficie pas d'une bonne réputation à cause des industries polluantes du passé, mais diverses compagnies ont réussi à transformer la paille de façon écologique tout en créant des emplois et des revenus dans les régions rurales des États-Unis.

La production de papier à base de pâte à papier d'origine agricole pourrait considérablement se développer. D'après le Montana Straw to Paper Working Group, 2,5 milliards de tonnes de déchets agricoles sont disponibles dans le monde, souvent à des coûts bien moindres que celui du bois. En général, moins de la moitié de ces fibres est nécessaire pour améliorer la qualité du sol. L'autre moitié pourrait servir à produire 500 millions de tonnes de pâte à papier – une fois et demi la consommation mondiale actuelle de papier¹²⁶.

En termes d'opportunités pratiques, le Native Forest Network a estimé que la production de papier sur base

Les grandes industries papetières qui utilisent les ressources forestières cherchent de plus en plus à développer des sources alternatives de pâte à papier.

des excédents de paille du secteur agricole du Montana pourrait générer des emplois et des revenus pour 50 petites usines de papier. Chacune d'entre elles nécessiterait un investissement de 180 millions de FF. Malgré leurs investissements consolidés dans d'énormes usines de papier et de pâte à papier à base de bois, les grandes industries papetières utilisant des produits forestiers cherchent de plus en plus à développer des sources alternatives de pâte à

papier. Stone Container a convenu avec une coalition d'organisations environnementales du Montana d'étu-

Encadré 3.10 Papier à base de paille: Arbokem

La compagnie papetière Arbokem a fait œuvre de pionnier dans la pâte à papier et le papier à base de paille depuis 1983. Elle a ouvert une usine de papier dans l'Alberta, au Canada. Ses papiers sont composés de paille (45%), de déchets de papier récupérés auprès du consommateur (43%) et d'additifs (12%). Ils sont produits dans le cadre d'un processus totalement exempt de chlore et d'effluents.

La gamme de papiers d'Arbokem est commercialisée sous l'appellation Downtown Paper. Al Wong, fondateur et co-propriétaire d'Arbokem, affirme: "Nous appliquons la politique des 3 R. Nous **réduisons** la quantité d'arbres qui seraient abattus, ainsi que le transport nécessaire pour acheminer les matériaux. Nous **réutilisons** les déchets de papier et les résidus de culture. Et nous **recyclons**, parce que notre paille et nos produits chimiques économisés peuvent retourner en tant qu'engrais dans les champs après dégradation."¹²⁷

dier la faisabilité économique et technique des fibres alternatives pour la production de papier. Weyerhaeuser Paper Company a mené avec succès un projet pilote dans son usine de carton ondulé, en utilisant de la paille d'herbe pour ses emballages ondulés à Springfield, dans l'Oregon¹²⁹

126 Tolliver 1996.

127 Arbokem 1996.

128 Native Forest Network. Non daté.

129 Stern. 1999.

Bibliographie

Acheter la destruction: Un rapport Greenpeace pour les consommateurs industriels de produits forestiers. Greenpeace International, août 1999.

Efficient wood use in residential construction: A practical guide to saving wood, money and forests. Natural Resources Defense Council (NRDC), New York, USA.

Renewable resources for building material. Peter Fraanje, IVAM Environmental Research, Université d'Amsterdam, Pays-Bas.

Building the future: A guide to building without PVC. Greenpeace Royaume-Uni, Londres 1996.

The Impact of Environmental Issues on the Pulp and Paper sector: The latest developments and trends in Western Europe and North America. NLK Consultants, Royaume-Uni 1998.

Towards a sustainable paper cycle: An independent study on the sustainability of the pulp and paper industry. IIED, Londres, Royaume-Uni 1996.

Efficient Wood Use in Residential Construction. Site internet NRDC: www.nrdc.org/nrdcpro/fpprog.html

Sites internet utiles

APA, Engineered Wood Assn.
www.apawood.org/index.html

CanFibre Group
www.canfibre.com

FSC International
www.fscoax.org

FSC UK
www.fsc-uk.demon.co.uk

Greenpeace Forest Campaign
www.greenpeace.org/~forests

Greenpeace France
www.greenpeace.fr

Greenpeace Luxembourg
www.greenpeace.lu

Greenpeace Toronto
www.greenpeacecanada.org

Haindl Papier
www.haindl.de/englisch/e-index.html

Kafus Environmental Industries
www.kafus.com

NRDC
www.nrdc.org

Osaka Gas
www.osakagas.co.jp

ReThink Paper
www.earthisland.org/paper/rtphome.html

SCA
www.sca.se

UK Paper plc
www.ukpaper.co.uk

WWF Forest For Life
www.panda.org/forests4life/target2.htm

Références

- Abfallwirtschaft 1993.** Einsatz von Recycling Papier in den Obersten Bundesbehörden.
- Abramovitz, J. 1998.** Taking a Stand. Cultivating a New Relationship with the World's Forests. World Watch Institute. Washington.
- Acetyleur Kennis BV 1998.** Bulletin d'information de la société.
- American Forest & Paper Association and the Newspaper Association of America 1997.** State Newsprint Content Requirements and Agreements. 1er septembre 1997.
- Anonymous 1998. "Japan - leaner times ahead"; in: Maskayu juillet 1998.
- Arbokem 1996.** Agri-pulp: the cutting edge of environmental paper. Bulletin d'information.
- Ayres E. 1993.** In Worldwatch, septembre/octobre 1993.
- B&Q 1995.** "How Green is my Front Door?" Seconde revue environnementale de B&Q.
- Bryant et al. 1997.** The Last Frontier Forests: Ecosystems & Economies at the Edge. World Resources Institute.
- BusinessWire 1997. Kafus to Begin Financing of First European CanFibre Fibreboard Facility in UK. 6 novembre 1997.
- CanFibre (1999a).** Site internet de CanFibre, consulté le 5 juin 1999.
- CanFibre (1999b).** CanFibre's Riverside MDF Plant Nears Completion of Commissioning with Production of First Fibre Significant Milestone Reached Through Production of High Quality Fibre From Post-Consumer Waste Wood Toronto, Canada. 15 avril 1999, E-Wire.
- CAG 1998.** Recycled Content of UK Newspapers. Rapport pour Friends of the Earth, Wastewatch, Community Recycling Network et Avon Friends of the Earth. CAG Consultants, Londres, février 1998.
- CEPI 1997.** Statistiques annuelles.
- CEPI 1998.** Bulletin d'information (Septembre)
- Colling, F. 1995.** Glued laminated timber - production and strength classes. Blass, H.J. (ed.): Timber engineering - STEP 1; Almere (NL): A8/1-A8/8.
- Cooper 1996.** Markets for Waste Paper. Warmer Bulletin (50). Août 1996.
- CPPA 1997.** Guide to the Paper Recycling Mills in Canada. Canadian Pulp and Paper Association.
- CPPA 1998.** Site internet de la Canadian Pulp and Paper Association (<http://opendoors.cppa.ca>).
- Crossley R. and J. Points 1998.** Investing in Tomorrow's Forests. Profitability and Sustainability in the Forest Products Industry. A WWF Research Report.
- Culver, A. 1995.** "Curbing the Government's Wood Gluttony", in "Cut waste, not trees", Rainforest Action Network.
- Dauvergne, P. 1997.** Shadows in the Forest. Japan and the Politics of Timber in Southeast Asia.
- ENDS 1994.** Another Backward Step for Recycled Newsprint. Rapport 236. Septembre 1994.
- Environment Agency 1997.** Towards a London Waste Strategy - Overview. Environmental Agency and London Planning Advisory Committee, Londres.
- FAO 1993.** Forest Resource Assessment. Tropical Forests. Food and Agriculture Organisation. Rome.
- FAO 1997.** Forest products annual market review 1996-1997; FAO/UN Timber Bulletin - vol. L (1997), n° 3.
- FAO 1997.** State of the World's Forests. Food and Agriculture Organisation. Rome.
- FAO 1999.** State of the World's Forests. Food and Agriculture Organisation. Rome.
- Financial Times (1999).** Green pressures increase cardboard pallet use. 26 janvier.
- Finnish Nature League.** Metsaliitto on the Black List of Russian NGOs. Communiqué de presse 26 janvier 1998.
- Fraanje, P.J. 1998.** "Poplar wood for purlins; an evaluation of options and environmental aspects"; in Holz als Roh- und Werkstoff 56 (1998) pp.163-169.
- Fraanje, P.J. en Lafleur, M.C.C.: 1994.** "Verantwoord gebruik van hout in Nederland"; IVAM Environmental Research, UvA 94/08: Amsterdam, (English summary by AID Environment, Amsterdam, "Responsible Use of Wood in the Netherlands").
- Fraanje, P.J. 1997.** "Cascading of pine wood"; in: Resources, Conservation and Recycling 19 (1997); pp.21-28.
- Fraanje, P.J. 1998.** "Renewable Resources for Building Materials"; IVAM Environmental Research; PhD thesis; Université d'Amsterdam; Amsterdam, 1998.
- Frey J.A. 1991.** Newsprint Production, Consumption and Recovery: Switching to Recycled Fiber. Resource Recycling, juillet 1991.
- Fried R. 1998.** Kafus Environmental Industries: A Stock to Watch: A Company to Emulate. Sustainable Business Network, à l'adresse <http://www.envirolink.org/sbn>.
- Gordijn, W. 1997.** "OSB verover de bouw - I-joists nog onbekend"; in: Cobouw 6 mars 1997.
- Greenpeace UK 1998.** Ancient Forest media briefing, mars 1998.

- Greenpeace USA 1998.** Communiqué de presse "U.S. and European corporations turning away from British Columbia rainforest wood, Fortune 500 Firms Respond to Call to Seek More Ecologically-Sound Alternatives", 11 avril, 1998.
- Gundersby, P. 1996.** "The Future of Fibre: Will the Paper Industry have to Fight for its Share?" Financial Times Wood Pulp and Paper Conference.
- Guss, L.M.** "Engineered wood products: the future is bright"; in: Forest Products Journal 45, n° 7/8 1995; pp. 17-24.
- Haindl 1995.** Haindl Paper and the Environment: Basic Principles and SCALA product literature.
- Haindl 1999.** Site internet visité le 8 juin 1999 (www.haindl.de).
- Hershkowitz A. 1998.** Recycling: Looking Toward the Next Century. Final Workshop Summary.
- Hout en Toelevering.** Septembre 1998.
- Hout en Toelevering.** 26 mars 1998.
- Hout en Toelevering.** 20 octobre 1997.
- IFP 1997.** Recycled Newsprint: The Future. Article by Lothar Gottsching, director of Institut für Papierfabrikation. International Papermaker, mars 1997.
- IIED 1996.** Towards a sustainable paper cycle: An independent study on the sustainability of the pulp & paper industry.
- IIED 1998.** Review of the Recycled Content Target for UK Newspapers: Interim Report to the Newspaper Recycling Working Group. Londres.
- ITTO 1998.** Annual review and assessment of the world tropical timber situation (www.itto.jp.org).
- IVAM Environmental Research 1998.** University of Amsterdam, LCA database building products.
- Iwai, Y. 1989.** "The housing industry in Japan and its wood use"; in: Bull. Kyoto University Forests. N° 61.
- Kafus 1998.** Development Activity Report.
- Kafus 1999.** Communiqué de presse par courrier électronique. Kafus pré-vend la totalité de la production prévisionnelle de l'usine néerlandaise CanFibre, 1er septembre 1999.
- Lafleur, M.C.C. & Fraanje, P.J. 1997.** "Towards sustainable use of the renewable resource wood in the Netherlands - a systematic approach"; in: Resources, Conservation and Recycling 20 (1997); pp. 19-29.
- McLaren, J. 1999.** Issues in Global Timber Supplies. Pulp & Paper. Technical Insight Series. Miller Freeman Books.
- Makower, J. 1997.** "10 Easy Ways to Buy Recycled: A Smart Shopper's Guide to Closing the Loop", California Department of Conservation/CIWMB.
- May, E. 1998.** At the Cutting Edge. The Crisis in Canada's Forests. Sierra Club of Canada. Toronto.
- McCabe 1998.** Dow Jones interview with EA Michael McCabe, Kafus International Industries Ltd.
- McKeever, D.B. & Phelps, R.B. 1994.** "Wood products used in new single-family house construction: 1950-1992"; in: Forest Products Journal, vol. 44, n° 11/12; pp. 66-74.
- Meacher 1998.** Letter to Sir Geoffrey Johnson Smith MP Concerning the Recycled Content of Newsprint Bill, 14 juillet.
- Metsä-Serla 1994.** Metsä-Serla Introduce second-generation SFO.
- Metsä-Serla 1996.**
- Montague, P. 1995.** See: Soltani and Whitney 1995.
- MTC 1998.** Site internet visité le 7 juin 1999 (www.mtc.my.com).
- Mumma, T. 1997.** "Guide to Resource Efficient Building Elements"; 6th edition; Centre for Resourceful Building Technology (CRBT); Missoula, 1997.
- Native Forest Network. Montana Straw (undated).** Golden Grains, Golden Opportunities. A Project of the Montana Straw to Paper Working Group.
- Nature 16 July 1998.** Vol. 394, N° 6690, "Electronic Ink for Display".
- Neogi A.N. 1998.** Development of New Wood-based Products in Response to Trends in Materials & Emerging Technologies. Report by Dr. Amar N. Neogi, director of Materials and Technology, Weyerhaeuser Company, to the International Timber Conference 1998. Kuala Lumpur, 5-8 mars 1998.
- NAA 1998.** "Facts about Newspapers 1998." Newspaper Association of America (NAA).
- Otto R. 1998.** Newsprint and the Market Environment in West Europe, PPI. Mai 1998.
- Paavilainen L. 1998.** European Prospects for Using Non-wood Fibers. PPI. Juin.
- Paper Europe 1998a.** A Clear Vision of the Future. Janvier.
- Paper Europe 1998b.** UK Paper - The Environmentally Friendly Approach.
- Paper Europe 1998c.** Short Cuts. Septembre. P Paper Europe (1999). Recycled and Recycling. Avril.
- Paper Focus 1996.** Recycling at the New UK Paper. A Paper Focus Supplement. Mars.
- Paper Focus 1998.** Magazines & Newsprint Grades. Juin. Penna I. 1998. The Crisis in Japan's Waste Paper Collection and Recycling System. Japan Environment Monitor. Issue # 94 (5).
- Perlin, J. 1989. A Forest Journey.** The Role of Wood in the Development of Civilisation. Harvard University Press. Cambridge (Massachusetts).
- PLATO 1997.** Dépliant d'information de la compagnie. PPI 1998. Pulp and Paper Directory 1998. Pulp and Paper International.
- VDZ 1996.** Pressemitteilung Verband Deutscher Zeitschriftenverlage (VDZ) und der in Deutschland

produzierden/anbietenden Hersteller von Zeitungs- und Zeitschriftenpapieren (VDP), Bonn, 18 mars 1996.

Pulp and Paper International 1997. Revue annuelle.

RAN 1999. Poll finds nearly Two-thirds of Americans Against Sales of Old Growth Wood. Communiqué de presse Rainforest Action Network, 24 février 1999.

Ranta-Maunus, A. 1995. Glued laminated timber - production and strength classes. Blass, H.J. (ed.): Timber engineering - STEP 1; Almere (NL) 1995: A9/1-A9/7.

Recycled Paper Coalition 1996. Rapport annuel.

Recycled Paper Coalition 1997. Rapport annuel.

Recycling Council of Ontario 1989.

Ringier 1998. Umweltbericht 1997 der Ringier AG, Zürich, Suisse, mai 1998,

Robins N. and S. Roberts 1996. Rethinking Paper Consumption. International Institute for Environment and Development (IIED).

Salleh, M N (1999). Research on WTK Holdings Berhad and Jaya Tiasa Holdings Berhad, commission for Greenpeace International, ami 1999.

Sandberg, D. 1998. Value Activation with Vertical Annual Rings - Material, Production, Products. KTH-Royal Institute of Technology. Stockholm.

Sirkin, T. & Houten, M. ten 1993. "Resource cascading and the cascade chain"; IVAM n° 71; Université d'Amsterdam.

Soltani A. & P. Whitney 1995. Cut Waste, not Trees. How to Save Forests, Cut Pollution and Create Jobs. Rainforest Action Network. San Francisco.

The Alternative Building Sourcebook 1998. Traditional, Natural and Sustainable Building Products and Services.

Steen, A.S. et al. 1994. "The Straw Bale House"; Vermont (US).

Stern, B. 1999. Montanan Straw-for-Paper Study shows Potential for New Investment Opportunities. Communiqué de presse du Native Forest Network. 21 Janvier.

Sustainable Forestry Working Group 1998. In: Proper de Callejon et al.

Swedish Institute for Wood Technology Stockholm, 1997.

Tappi Journal 1997. From Wood to Wood Products. "Turning Wheat Straw into Particle Board". Janvier 1998; **Tappi Journal. Vol. 80. N° 2, 1997.** Isoboard building straw board mill.

Tickell, O. 1998. A Cut Above. New Scientist 4 juillet.

Tolliver, H. 1996. "Hemp in the Mainstream: Fact or Folklore?", Quick Printing, janvier 1996.

TTJ 1999. Dutch unveils technologie for hardening softwood, 4 septembre 1999.

UK Paper 1997. It's that Time of Year Again, UK Paper PLC, Kent, novembre.

UK Paper 1998. Policy and Practice. UK Paper PLC, Kent, février.

United Nations 1997. Timber Bulletin, "Forest Products Trade Flow Data, 1997" n° 5, ECE/TIM/BULL/50/2.

Valmet 1998b. Valmet Supplies World's Largest LWC Paper Machine to Haindl Papier. Communiqué de presse, 24 août.

Valmet 1998c. Multilayering, Method or Madness? XI Valmet Papier Technology Days.

Vlosky, R.P. et al. 1994. "Laminated veneer lumber: a United states market overview". in: Wood & Fibre Science 26:4, 1994; pp. 456-466.

Wall Street Journal 1999. Home Depot Vows Wood Will be Greener Along Aisles, 26 août 1999.

Wees, G. van der: 1996. "Green building: duurzaam bouwen in de VS en Canada"; in: Technieus, jaargang 34, n° 8; pp. 3-15.

Wernick et al. 1998. Searching for Leverage to Conserve Forests. The Industrial Ecology of Wood Products in Vlosky, 1994.

Wood Resources International 1996. Fibre Sourcing Analysis for the Global Pulp and Paper Industry. Sub-study Series 1A of Towards a Sustainable Paper Cycle. IIED/BCSD. Londres.

WWI 1998. Communiqué de presse, 4 avril 1998. Accelerating Demand for Land, Wood and Paper Pushing World's Forests to the Brink. World Watch Institute.

Xplor 1998. Defining the Document Industry - Economic Impact and Future Growth Trends. Xplor International, "Will office ever become paperless?" In: Office Papers. Paper Europe, avril 1998.