

# La filière papier

## Enjeux techniques et économiques

**A**vec l'avènement de l'informatique, on annonçait la mort du papier. C'est le contraire que l'on constate, et la demande de papier ne cesse d'augmenter. Si sa fabrication remonte à la nuit des temps, son industrialisation n'a commencé qu'au XIX<sup>e</sup> siècle. Composé de millions de fibres, dont chacune a son importance pour les propriétés finales, le papier est un produit complexe, ce qui implique la mise en œuvre de procédés sophistiqués lors de sa fabrication. C'est aussi un produit moderne en parfaite adéquation avec son temps : s'il permet de communiquer, d'emballer et de protéger des produits, il est aussi indispensable pour l'hygiène et la santé de tous. Le papier est, enfin, un produit écologique biodégradable, recyclable et largement recyclé.

### Jean-Paul Franiatte

Délégué général de Copacel  
jean-paul.franiatte@copacel.fr

#### L'histoire du papier

Le papier est né en Chine vers la fin du III<sup>e</sup> siècle avant l'ère chrétienne, sous le règne de l'empereur Chiuangdi (dynastie des Qin). Au VIII<sup>e</sup> siècle, les Arabes apprennent l'art chinois de la fabrication du papier, et le transmettent peu à peu à l'Occident. Au XV<sup>e</sup> siècle, l'invention de la typographie par Gutenberg accroît la consommation de papier. Mais c'est au XIX<sup>e</sup> siècle que l'industrie du papier prend réellement son essor. Au siècle suivant, elle devient l'industrie lourde que nous connaissons aujourd'hui.

Le papier a toujours accompagné l'activité et le développement de l'homme, assurant par là même l'essor des peuples qui en maîtrisaient la fabrication.

#### Les débuts du papier

Le papier est une invention qui a changé le cours de l'histoire, l'une des inventions les plus importantes de tous les temps. C'est vers la fin du III<sup>e</sup> siècle avant l'ère chrétienne que

le ministre chinois de l'Agriculture Tsai Loun codifie l'art de fabriquer du papier en préconisant d'utiliser des fibres issues du bambou et des écorces de mûrier. Ces écorces de mûrier sont pilées et trempées dans l'eau jusqu'à devenir une pâte qui est aplatie à l'aide d'un tamis puis séchée pour former des feuilles.

Ce n'est que sept cents ans plus tard lors de la bataille de Samarkand, dans l'actuel Ouzbékistan, que des papetiers chinois, faits prisonniers, dévoilent aux Arabes le secret de la fabrication du papier. Les Arabes s'emparent alors de l'invention. Dès lors, à mesure qu'ils progressent vers l'Occident, le papier y fait son apparition : on le retrouve à Bagdad en 794, en Égypte en 900, en Espagne en 1056, en Sicile en 1102, puis en Italie en 1276 et en France à partir de 1348.

#### Le rôle de l'invention de la typographie

Présent en Europe depuis le début du XI<sup>e</sup> siècle, le papier va véritablement connaître son essor au XV<sup>e</sup> siècle, avec l'invention de l'imprimerie

**Jean-Paul Franiatte** est délégué général de la Confédération française de l'industrie des papiers, cartons et celluloses.

par Gutenberg. En effet, l'invention de la typographie (fondée sur le principe de caractères mobiles) par Gutenberg vers 1440 dope l'utilisation du papier et donc sa fabrication, qui deviendra complètement artisanale avec la généralisation des piles à maillets actionnées par l'énergie hydraulique.

À l'époque, les artisans papetiers, majoritairement protestants, propulsent la France au premier rang des nations papetières. Mais la révocation de l'édit de Nantes en 1685 sonne à jamais le glas de la supériorité française dans ce secteur.

Jusqu'à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, le papier est fabriqué à base de chiffons. On construit alors des moulins à papier, où l'on fait macérer les chiffons quelques semaines. Il suffit d'ajouter ensuite de l'eau pour obtenir une pâte qui sera travaillée et tamisée afin de former une feuille de papier.

### L'essor du papier

La fabrication artisanale du papier va disparaître peu à peu au profit de l'industrie grâce à l'invention de la machine à papier par le Français Nicolas Robert en 1799. Cette invention pose ainsi les principes de la fabrication industrielle à grande échelle.

C'est incontestablement le XIX<sup>e</sup> siècle qui permettra au papier d'acquiescer toutes ses lettres de noblesse et à son procédé de fabrication d'opérer sa grande mutation, en passant de l'artisanat à l'industrie lourde. C'est aussi à cette époque que, face aux difficultés d'approvisionnement en chiffons de plus en plus grandes, notamment à cause de la flambée des prix, les papetiers recherchent de nouvelles matières premières.

Ils pensent alors tout naturellement au bois. Une idée qui n'a rien de nouveau: les Chinois avaient déjà

fabriqué du papier à partir de fibres d'écorces et de bambous. Plusieurs tentatives d'utilisation du bois avaient même eu lieu au XVIII<sup>e</sup> siècle et au début du XIX<sup>e</sup>, mais l'histoire ne les retiendra pas et attribuera l'invention de la première pâte de bois à un tisserand natif de Saxe: Friedrich Gottlob Keller, qui fabrique de la pâte mécanique au moyen d'une meule et dépose un brevet en 1844.

Dans la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, des procédés chimiques sont mis au point pour obtenir des fibres à partir du bois (les pâtes chimiques). Ils permettent d'augmenter considérablement la solidité des papiers et leur vitesse de production. Des développements sont rendus possibles par les travaux des chimistes de l'époque, dont le Français Anselme Payen, qui montrent que toutes les cellules végétales contiennent une substance blanche et fibreuse, chimiquement identique au coton des chiffons: la cellulose, nommée ainsi car constituant l'essentiel des cellules. Les procédés chimiques consistent donc à extraire du bois les fibres cellulosiques à partir desquelles on fabrique du papier.

### Du stade artisanal à l'industrie lourde

L'industrie papetière, tirée par une consommation de papier sans cesse croissante, devient ainsi une industrie lourde. En 1908, la plus grosse machine à papier au monde, d'une largeur de 4,30 mètres, se trouve à Sittingbourne en Angleterre, et peut produire du papier journal à 165 mètres par minute.

La vitesse de production de 200 m/min, supposée être une limite difficilement franchissable à l'époque, est malgré tout atteinte vers 1910. En 1935, la plus grosse machine à papier au monde se trouve également en Angleterre, elle mesure 8,15 mètres de laize et fabrique du papier journal à plus de 425 m/min! La vitesse de fabrication de 1 000 m/min est franchie vers 1958 et, en 2000, la vitesse

record de 1 800 m/min est atteinte pour la fabrication du papier journal.

Pour alimenter ces monstres d'acier, deux grands procédés en continu sont mis au point entre les deux guerres pour préparer de la pâte à partir de copeaux de bois. Le but est d'utiliser au maximum les déchets de scierie et le bois non utilisé comme bois d'œuvre. Un procédé d'obtention de pâte mécanique de raffineur (ou défibreux à disques sous pression) est développé par le Suédois Arno Asplund dès 1931, pour être utilisé industriellement à partir des années 1956-1960. Ce procédé est à l'origine de la pâte TMP (Thermomechanical Pulping) et CTMP (Chemi Thermo-mechanical Pulping). Un autre grand procédé de préparation de pâte chimique en continu est mis au point par une société suédoise dès 1938. Une première application industrielle démarre en 1947 à Fengersfors en Suède.

### Les évolutions récentes

Les évolutions durant la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle portent essentiellement sur l'utilisation massive des bois de feuillus, sur le recyclage des vieux papiers ainsi que sur l'utilisation de « techniques propres » pour le blanchiment des pâtes à papier en minimisant l'impact sur l'environnement.

Les enjeux de ce début du XXI<sup>e</sup> siècle sont essentiellement environnementaux. L'industrie papetière consacre près de 8 % de ses investissements à la recherche et au développement notamment pour diminuer les impacts de son cycle de production sur l'environnement. Ainsi les rejets des usines papetières dans les cours d'eau ont été réduits de 80 % en vingt ans. Par ailleurs, les usines ont considérablement réduit leur consommation d'énergie à la tonne produite. Enfin les entreprises développent des circuits internes de recyclage des déchets industriels qui sont réintroduits dans le process industriel, devenant ainsi source d'énergie.

## La fabrication du papier

Le papier est constitué d'un réseau de fibres cellulosiques auxquelles on ajoute divers produits ou charges pour en modifier les caractéristiques. Les fibres cellulosiques sont fournies par le bois (pâtes vierges) ou par les circuits de récupération (pâtes de papiers et cartons récupérés).

### Matières premières

#### Les pâtes à papier à base de fibres neuves

Les pâtes sont fabriquées à partir de bois (les pâtes issues d'autres végétaux, de bambou, d'alfa, de bagasses ont un rôle faible ou nul, tout au moins en France). Le bois est constitué de fibres cellulosiques, d'hémicelluloses, de lignine et d'autres produits (résines, sels minéraux, etc.). Schématiquement, on peut dire que la lignine sert de liant aux fibres cellulosiques et donne la solidité de l'ensemble. Pour faire la pâte, c'est-à-dire extraire les fibres cellulosiques, on détruit les liaisons entre fibres, soit mécaniquement, par cisaillement du bois (pâte mécanique), soit chimiquement, par dissolution de la lignine (pâte chimique).

La pâte mécanique est essentiellement destinée à la fabrication de produits, tels le papier journal, certains papiers de presse magazine et certains cartons.

Les pâtes chimiques sont utilisées pour la fabrication de produits qui offrent une grande résistance. Il s'agit de la pâte « kraft » (ou « pâte au sulfate »), ou de pâtes nécessaires à la fabrication des papiers d'impression et d'écriture, des papiers à usages sanitaires et domestiques et de certains papiers et cartons d'emballage.

La pâte « fluff » est une pâte de bois spécifiquement destinée à constituer le matelas absorbant des couches bébés, des protections pour personnes incontinentes, et des protections féminines. À la différence des pâtes précédemment présentées, la pâte fluff ne sera pas transformée

en feuille ; c'est une matière première qui subit un défibrage avant d'être associée à d'autres matériaux (plastique, non-tissé, produits rétenteurs, élastiques, colles...) pour former un produit d'hygiène absorbant.

#### Les pâtes à papier à base de fibres de récupération

Depuis toujours, pour la fabrication de la pâte à papier, l'industrie papetière a utilisé comme seconde matière première, des papiers et cartons récupérés, dits fibres cellulosiques de récupération. Cette expression désigne l'ensemble hétérogène des papiers et cartons qui ont déjà été utilisés et les chutes de transformation industrielle, à l'exclusion des cassés de fabrication. Ces papiers et cartons de récupération font, dans un premier temps, l'objet d'une collecte, qui représente aujourd'hui en volume 58 % de la consommation nationale de produits à base de papier carton. Ils sont ensuite triés puis recyclés. Cette matière première « secondaire » représente aujourd'hui environ 6 millions de tonnes (pour 0,8 million en 1960) soit près de 60 % de l'ensemble des matières premières fibreuses utilisées par l'industrie papetière nationale.

Lors de l'opération de recyclage au sens strict, les industriels sont très souvent confrontés à deux difficultés. D'une part, les vieux papiers contiennent encore des éléments indésirables, dits « contaminants » (agrafes, adhésifs, plastiques), que le processus de recyclage va devoir éliminer. D'autre part, malgré le tri, les vieux papiers restent d'une composition fibreuse hétérogène qui contraint l'industriel à utiliser des techniques appropriées de préparation et de raffinage de la pâte recyclée. En fonction des papiers qui seront fabriqués avec cette pâte, des traitements complémentaires comme le désencrage, le blanchiment ou l'amélioration de caractéristiques par adjonction d'amidon, peuvent être effectués.

Aujourd'hui, tous les secteurs de l'industrie papetière utilisent des

quantités plus ou moins variables de pâte à papier recyclée. Les taux d'utilisation les plus élevés se situent dans le secteur du papier journal (98 %), des papiers pour ondulé (91 %) et du carton plat (86 %).

#### Les différentes étapes de la fabrication du papier carton

Pour la fabrication du papier, les balles de pâte à papier, issues de bois ou de papiers et cartons de récupération, sont mises en suspension dans l'eau à l'intérieur de vastes récipients cylindriques tournant à grande vitesse appelés « pulpeurs », pour séparer les fibres. Après épuration, la pâte subit une opération dite de « raffinage », qui a pour but de faciliter l'enchevêtrement des fibres.

C'est alors que l'on ajoute à la pâte les charges minérales (carbonate de calcium, kaolin, talc, dioxyde de titane) et les adjuvants (colles, agents de rétention, antimousse, antislimes, colorants, nuanceurs, azurants...), qui amélioreront les caractéristiques du papier.

Ensuite, la pâte est distribuée sous forme de « jet » sur toute la largeur d'une toile sans fin, élément essentiel d'un ensemble mécanique appelé « la table de formation ». La feuille de papier contient de 75 à 85 % d'eau à sa sortie de la « table ». Ce pourcentage d'eau dans la feuille de papier est réduit à 60 ou 70 % dans la section des « presses ». Le pressage consiste en effet à comprimer la feuille entre deux cylindres recouverts de feutre absorbant.

La feuille de papier pénètre ensuite dans la partie sèche ou « sécheurie ». Les sècheurs sont des tambours de fonte chauffés intérieurement à la vapeur et recouvert d'un feutre qui maintient la feuille.

Afin d'améliorer le lissé, l'imprimabilité et les caractéristiques optiques de la surface du papier, on procède ensuite fréquemment à une enduction, ou un « couchage » de la feuille de papier. Ceci revient à déposer à sa surface une solution composée d'amidon et éventuellement d'autres

matières: pigments minéraux (carbonate, talc...), colorants, azurants, nuanceurs et dispersants.

Une dernière opération peut être effectuée sur machine, et ce, avant que le papier soit mis en bobines. Il s'agit du passage à la « lisse », constituée de rouleaux d'acier poli placés les uns contre les autres. Le papier ainsi traité subit une égalisation de sa surface, par compression: il est dit « apprêté » ou « satiné ».

En fin de processus, la feuille est enroulée en bobines qui seront découpées et emballées en ramettes, ou en bobines plus petites adaptées à des utilisations ultérieures (rotatives, machines de transformation).

### Quelques éléments d'économie papetière

En 2005, l'industrie papetière française représente près de 22 000 emplois directs, 125 usines, 204 machines à papier et elle réalise un chiffre d'affaires de 6 milliards d'euros. La consommation annuelle française de papiers et cartons représente quant à elle 10,8 millions de tonnes.

#### L'industrie papetière et son environnement économique

L'une des caractéristiques les plus marquantes de l'évolution récente est l'utilisation généralisée des nouvelles technologies, notamment à base d'électronique, lesquelles, en bénéficiant des investissements considérables engagés par les entreprises, ont largement transformé les structures de production et d'organisation et contribué à préparer des changements appréciables dans les comportements.

En fait, la société s'est rapidement transformée, le monde s'est ouvert, les échanges internationaux se sont développés, conduisant à la constitution des trois grands pôles de croissance: l'Amérique du Nord, l'Europe et l'Extrême-Orient (le Japon et l'Asie du Sud-Est).

Dans ce contexte de mondialisation, l'industrie papetière française a dû développer et diversifier ses marchés, tout en réalisant une transformation industrielle indispensable tant pour s'adapter au présent que pour assurer son avenir.

#### Des marchés en plein développement

La diversité des sortes de papiers cartons est presque infinie, mais elle permet en fait d'assumer trois grandes fonctions principales: communication; protection et circulation des produits; hygiène et santé.

De nombreux besoins spéciaux, notamment dans le domaine industriel, trouvent également des solutions à base de produits papetiers.

Le besoin de *communication* est devenu l'une des grandes caractéristiques du monde moderne. Ainsi, aux côtés des moyens traditionnels (livres, presse), le développement des activités de bureau avec l'intégration récente de nombreuses technologies nouvelles et l'essor publicitaire stimulé ont permis aux papiers et aux cartons d'offrir, en s'adaptant, des produits adéquats (papiers spéciaux, papier de masse comme les papiers couchés pour les impressions couleur).

Il convient d'observer que les progrès des activités connexes à l'industrie papetière ont également été importants: encres, matériels d'imprimerie, réseaux de télécommunication, systèmes informatisés. Ils ont largement contribué à accroître la qualité et à accélérer la diffusion et ont permis un meilleur ciblage des consommateurs.

L'*emballage* et le conditionnement des produits de consommation, favorisés par l'extension de la grande distribution et la recherche, par un consommateur de plus en plus pressé, d'un service et de la facilité de vie, ont trouvé un immense champ d'application dans la diversification. Ainsi, les papiers et cartons, soit sous une forme souple (sacherie, formats, conditionnements mécanisés), soit sous

une forme rigide (boîtes en carton plat, caisses et découpes en carton ondulé) permettent de satisfaire la demande d'une multitude de secteurs industriels, tout particulièrement ceux qui appartiennent au domaine agroalimentaire et produits frais.

Les emballages en papiers cartons sont devenus également un outil de marketing et de communication indispensable au bon fonctionnement de l'économie moderne. Les efforts des fabricants afin d'adapter leurs produits et leurs services (qualité, zéro défaut, stock zéro, rapidité de conception, partenariat) ont joué un rôle déterminant dans le développement des marchés aussi bien traditionnels que nouveaux.

Les *ménages* consacrent aujourd'hui environ 17 % de leur budget aux dépenses d'hygiène et de santé et ce poste est celui qui progresse le plus vite. La diversité des solutions à base de papiers cartons a permis de créer un marché directement ouvert vers le grand public, certes nettement moins important en tonnage que ceux de la communication et de l'emballage, mais composé d'articles très sophistiqués incorporant une forte valeur de service.

Entre 1995 et 2005, la consommation apparente des papiers cartons en Europe a progressé en moyenne de 2,7 % par an.

#### Une profession en phase de restructuration

Depuis plusieurs années, un processus de concentration est engagé. Ainsi, les dix premiers groupes de sociétés, ont réalisé, en 2005, 61 % de la production papetière française, contre 52 % en 1980. Ces évolutions ont eu des conséquences directes favorables:

- spécialisation et rationalisation accrue de l'offre;
- vaste programme d'investissements dans des machines à papier et des installations industrielles nouvelles, qui n'avait pu connaître jusqu'alors une telle ampleur;

- compétitivité renforcée à l'échelle internationale.

En parallèle à cette phase de concentration, un processus de participation financière étrangère et de prise de contrôle d'entreprises françaises par des groupes étrangers s'est développé au cours des dernières années. Aujourd'hui, les entreprises à capitaux étrangers majoritaires implantées en France réalisent plus de 65 % de la valeur de production des papiers cartons.

### Des moyens de production modernes et compétitifs

L'industrie papetière est un secteur très capitalistique, qui nécessite des investissements considérables pour développer ses capacités de production tout en maintenant son niveau de compétitivité internationale. En moyenne, ce sont près de 500 millions d'euros qui sont investis chaque année par l'industrie papetière française.

L'outil de production mis en œuvre en France a ainsi été porté au plus haut niveau de la technologie actuelle. Une majorité de producteurs s'est engagée dans une démarche de certification de leur système d'assurance-qualité.

La capacité de production française est passée de 7,4 millions de tonnes en 1990 à 12,3 millions de tonnes en 2005, soit un accroissement de près de 5 millions de tonnes.

### L'emploi dans l'industrie papetière

Entre 1990 et 2005, l'effectif total de l'industrie française (production de pâtes et de papiers cartons), est passé de 28 220 à 21 354 personnes, soit une baisse de 25 %, alors que la production de papiers cartons progressait de 47 %. Une part de cette baisse s'explique par l'externalisation des services connexes à la production tels que la maintenance. Les emplois indirects générés par les sites papetiers sont actuellement nombreux, de l'ordre d'un emploi indirect local

dans les activités de service à la production pour un emploi direct.

Le renouvellement d'une partie importante de l'effectif, du fait de son vieillissement, aura un impact quantitatif important sur l'emploi direct des sites, tout comme l'installation de nouvelles machines.

Qualitativement, le niveau de la formation requise s'est fortement accru en raison des technologies de pointe utilisées par l'industrie papetière et de l'informatisation généralisée des systèmes. Un véritable changement de niveau des compétences s'est donc opéré et a créé des perspectives d'emploi nouvelles pour les personnels qualifiés.

### L'industrie papetière et l'environnement

Pour fabriquer de la pâte à papier, on utilise soit du bois, matière naturelle et renouvelable, soit des papiers et cartons usagés qui sont récupérés et recyclés.

#### Des matières premières renouvelables

Le bois utilisé correspond aux sous-produits de la forêt, c'est-à-dire qu'il s'agit de bois issu des coupes d'éclaircies nécessaires à la croissance des arbres et également des produits des activités de sciage appelés aussi « déchets de scierie » qui sont ainsi valorisés.

La coupe d'éclaircie correspond à l'abattage des arbres les plus fragiles, tordus ou malades qui gêneraient la croissance des plus beaux arbres. Cela permet d'améliorer la qualité générale du peuplement, et de rendre la forêt plus accueillante, plus esthétique, plus agréable. Les bois dits d'éclaircie ne sont pas aptes à produire des planches, c'est pourquoi ils partent en défibrage pour permettre la fabrication de pâte à papier. Grâce à cet entretien régulier de la forêt, celle-ci progresse chaque année au niveau national de 25 000 hectares.

Les déchets de scierie, quant à eux, correspondent aux éléments que l'on enlève pour passer du tronc plus ou moins cylindrique à une pièce de section carrée ou rectangulaire afin d'obtenir des planches pour l'ameublement ou la construction. Il s'agit des écorces, sciure issue du passage de la lame au moment du sciage et des dosses et délignures. Ce sont ces déchets qui sont revendus par le scieur aux papetiers, et qui trouvent ainsi une valorisation.

La plus importante source de matière première pour le papier émane du produit lui-même : 58 % des fibres utilisées pour produire du papier carton en France proviennent de la réutilisation de fibres via le recyclage des papiers et cartons récupérés. Grâce à l'augmentation des capacités de recyclage et à l'amélioration constante des technologies, les papiers et cartons récupérés peuvent être réutilisés à des degrés divers dans pratiquement tous les secteurs d'activité de l'industrie papetière, qui est devenue la première industrie du recyclage en France.

Cette réutilisation de la matière du produit usagé a deux conséquences :

- en réduisant la quantité de papier carton à éliminer, elle contribue à l'économie des déchets ;
- par la réutilisation de la fibre, elle permet de réduire les impacts environnementaux du process.

#### La gestion durable et le recyclage

La gestion durable des forêts vise à maintenir la biodiversité et la capacité de régénération des forêts, ainsi que leur potentiel à satisfaire leurs fonctions écologiques, économiques et sociales (conférence d'Helsinki, 1993). Les systèmes de certification forestière assurent la promotion de la gestion durable en faisant référence à des critères reconnus sur un plan international, et ils donnent aux industriels la possibilité de s'assurer que les bois qu'ils utilisent sont issus de forêts bien gérées selon des cahiers des charges précis. Plusieurs systèmes de

certification existent dans le monde, parmi lesquels le programme PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes) et le FSC (Forest Stewardship Council).

En 2005, les surfaces certifiées PEFC ont augmenté en France de 8 %, atteignant les 3 905 000 hectares, soit plus du quart des forêts métropolitaines, et de 130 % à l'échelle de la planète (atteignant les 127 millions d'hectares). De leur côté, les surfaces certifiées FSC ont progressé de 39 % à l'échelle de la planète et représentent en France 15 325 hectares.

Les bois consommés par l'industrie papetière sont essentiellement d'origine française, et le reliquat de bois importé provient de différents pays de l'Union européenne.

Le recyclage est un facteur essentiel de la bonne gestion des déchets, qui est un élément nécessaire à la durabilité de nos systèmes économiques et de nos sociétés.

Ce qui semblait être un déchet devient une matière première: la fibre des produits usagés va être réutilisée dans le processus de production, créant ainsi une sorte de cercle vertueux dans le cycle de vie du produit. Le recyclage présente de nombreux avantages, à la fois sous les aspects économiques et écologiques.

Le recyclage permet un stockage permanent du CO<sub>2</sub> présent à l'origine dans le bois de la forêt. En effet, le papier est un produit spécifique qui absorbe et stocke une partie significative des émissions globales de CO<sub>2</sub>, contribuant ainsi directement à la réduction des gaz à effet de serre émis dans l'atmosphère. Ainsi, l'utilisation du bois dans la fabrication du papier permet de détourner une part significative des émissions: la forêt capte le CO<sub>2</sub> qui est ensuite « emprisonné » dans le bois, puis dans le papier, qui est lui-même recyclé. Dès lors, le papier devient un puits de carbone qui aspire une partie des gaz à effet de serre.

### Une préoccupation écologique constante

Soucieuse de contribuer au respect de l'environnement, l'industrie papetière française fut le premier secteur industriel à contracter avec les pouvoirs publics, dès 1972, un engagement de réduction de ses rejets.

### La réduction de la consommation d'eau et des rejets

La fabrication du papier nécessite l'utilisation d'eau à de nombreux stades du process industriel. La majorité de l'eau utilisée dans le process est recyclée en interne pour créer un circuit presque fermé. Cependant, certaines applications particulières nécessitent un apport d'eau supplémentaire, essentiellement prélevé dans les rivières. La maîtrise de la consommation d'eau a enregistré des progrès importants au cours des vingt-cinq dernières années puisque la consommation spécifique s'est réduite en moyenne de près de 70 %.

Après utilisation et traitement, l'eau est restituée au milieu naturel, selon des conditions de rejet fixées par la réglementation, et qui font l'objet de nombreux contrôles. Des progrès importants ont été réalisés sur ce point, les usines étant équipées de stations d'épuration de plus en plus performantes afin d'éliminer les rejets. Sur la période 1976-2003, l'industrie papetière a divisé par trois les quantités rejetées de matières organiques dans les eaux, et par six les rejets de matières en suspension.

### L'optimisation de l'utilisation d'énergie

L'industrie papetière est un important utilisateur d'électricité lors des différentes étapes de fabrication (préparation de la pâte, raffinage, entraînement des machines à papier, pompage des eaux de process et de

la pâte, ventilation...). Elle utilise de plus en plus largement les techniques de cogénération: ce procédé consiste à produire à la fois la vapeur nécessaire au process industriel (énergie calorifique) et de l'électricité, qui sera utilisée pour le process ou livrée sur le réseau. Il permet un accroissement important de l'efficacité énergétique et des économies d'énergie primaire.

En matière d'énergie, la plupart des usines ont réduit considérablement leur consommation spécifique. En effet, au cours des dix dernières années, la consommation totale d'énergie ne s'est accrue que de 6 %, alors que la production de papiers et cartons progressait de 31 %. Ceci grâce à l'utilisation de la biomasse qui représente aujourd'hui près de la moitié de l'énergie consommée. La biomasse est composée des sous-produits du process de production, comme les liqueurs de cuisson ou les écorces. Son utilisation est neutre pour l'effet de serre.

De plus, les combustibles fossiles fortement émetteurs de CO<sub>2</sub> (charbon, fuel) ont été remplacés par des combustibles à plus faible pouvoir d'émission (gaz). Le gaz représente actuellement 75 % de la consommation de combustibles fossiles sur les sites industriels français. Cette évolution permet une nette réduction des émissions de CO<sub>2</sub> fossile, qui ont été divisées par deux, à la tonne produite, sur la période 1980-2000.

La réduction de la pollution est donc une préoccupation constante des papetiers, qui sont arrivés à des progrès notables depuis trente ans, même s'il en reste encore à réaliser.

Junin 2006

### Pour en savoir plus

<http://www.copacel.fr>

<http://www.lepapier.fr>