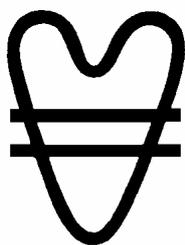


Petit guide pédagogique sur le papier



**Moulin Richard de Bas
63600 AMBERT**

Tél. : 04 73 82 03 11
Fax. : 04 73 82 25 41
rdb@wanadoo.fr
www.richarddebas.fr

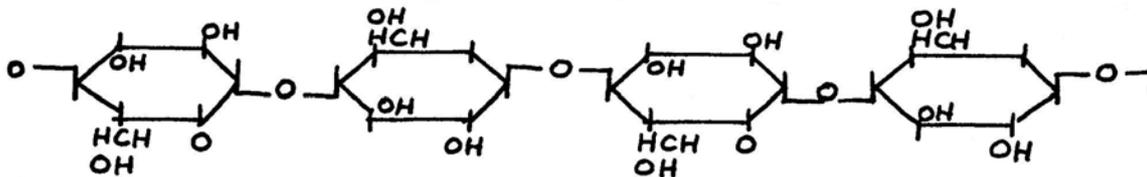
Édition
« La Feuille Blanche »
et le Moulin Richard de Bas

SOMMAIRE

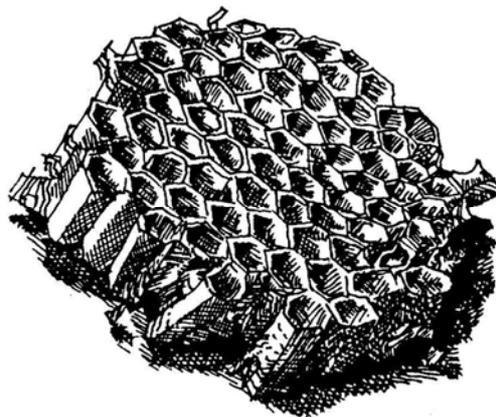
		page
1) Le papier	La Cellulose	3
	Premiers Fabricants	3
	Premiers supports	3
2) Invention	La Chine	5
	Matières premières	6
	Fabrication	6
3) Notions historiques	Transmission du secret	7
4) Fabrication en occident	Le moulin	8
	La cuve	9
	La forme	10
	Le filigrane	11
	La presse	12
	Les étendoirs	13
5) Fournisseurs	Chiffon	14
	Chiffonniers	
6) Évolutions technologiques	La pile hollandaise	15
	La machine de L.N. Robert	16
7) Recherches papetières	Nouvelles matières premières	17
8) Industrie et pollutions	Notions écologistes de base	18

1) LE PAPIER

Le papier est un support de l'écriture, du dessin et de l'imprimerie, constitué de fibres de cellulose diluées dans l'eau et recueillies par un tamis

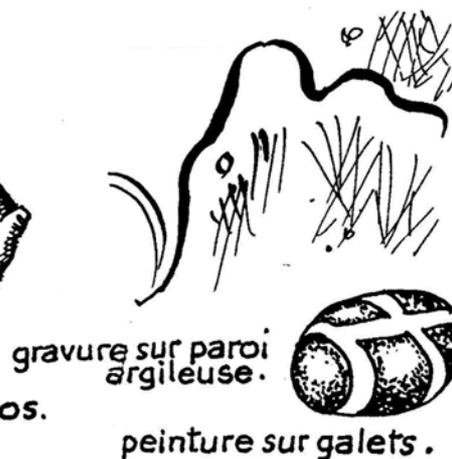
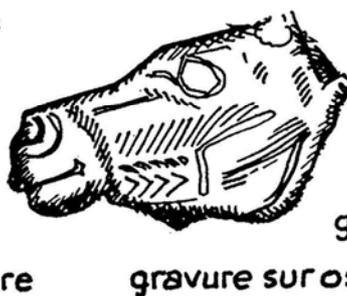
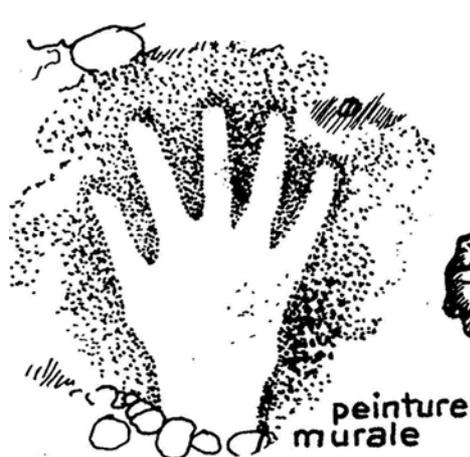


Les premiers fabricants de papier sont les insectes : les guêpes. Elles arrachent les fibres de vieux bois, des fragments de feuilles sèches, des débris de végétaux qui, mélangés à leur salive, produit une matière avec laquelle elles construisent les rayons et l'enveloppe de leur nid. Certains nids accrochés au branche d'un arbre ou sous les solives d'un toit sont impressionnants par leur taille



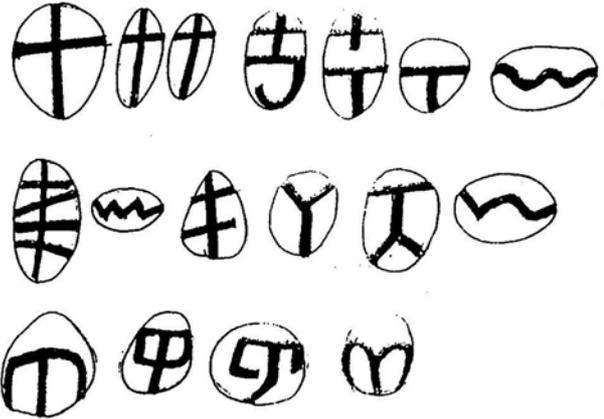
Avant que le papier ne soit utilisé par les hommes, quels autres supports ingénieux, ont-ils utilisés pour fixer leur dessins, leurs gravures, leurs pictogrammes puis leur écriture.

Ces supports ont été des plus variés, en voici quelques uns :

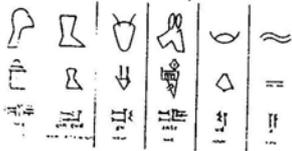




os et
écaillés
1750 à
1050 av.J.C
CHINE



galets peints. Mas d'Azil
paléolithique. FRANCE.



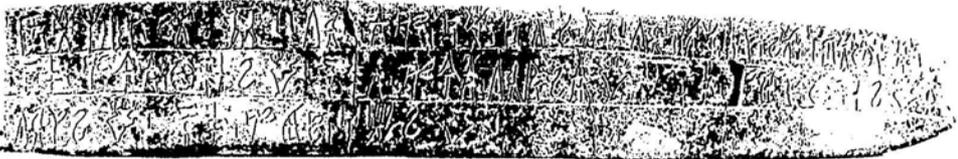
évolution
2400 av 650 av.JC
argile



cylindre d'ADDA deuxième moitié
IIIe millénaire. terre cuite.

argile
linéaire B
CNOSSOS Crète

1600 à 1100 av.JC

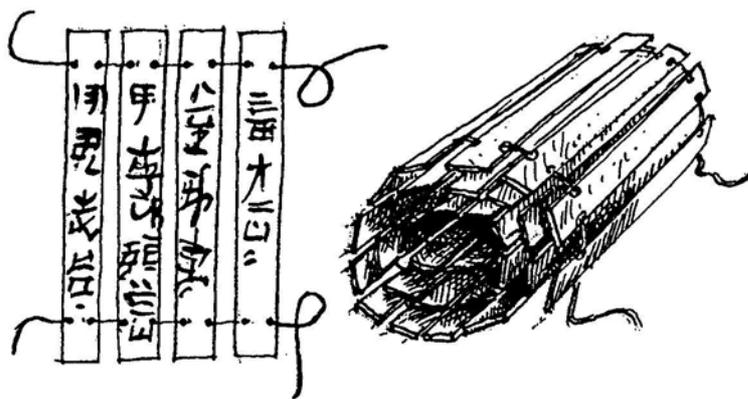
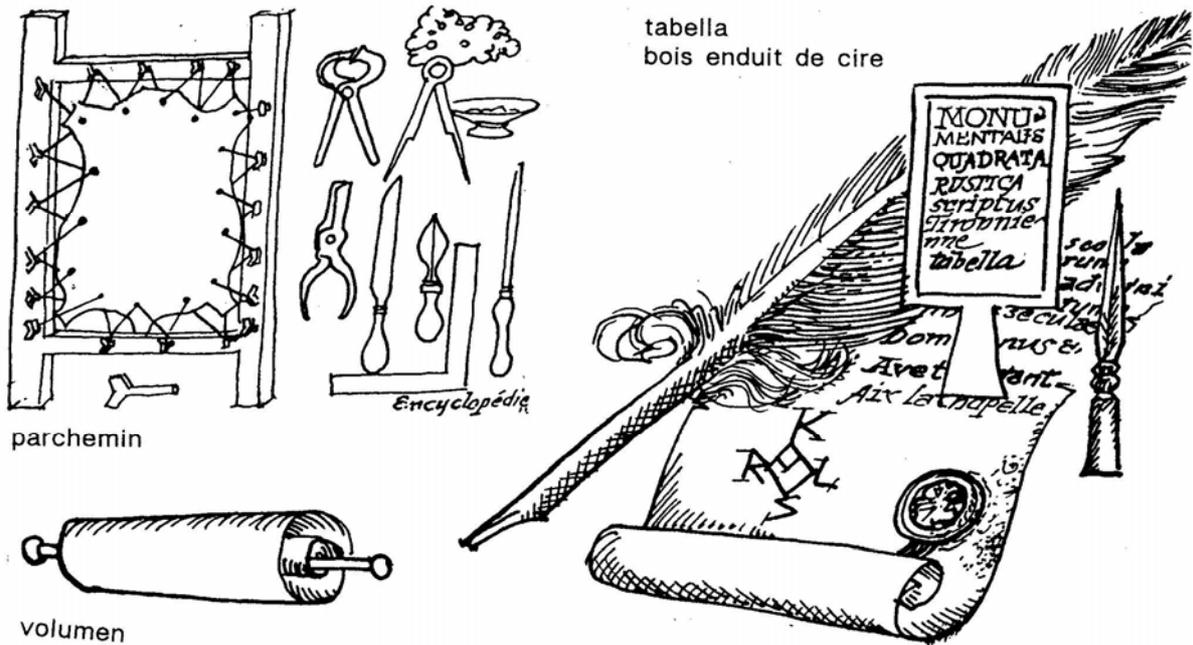


6000 av.JC.

papyrus.



THOTH
le scribe des dieux,
source de toute instruc-
tion et science, maître
des arts magiques,
dieu-lune.



En chine avant le papier :
bague de bambou re-
liées par des fils de
soie ou de coton

2) L'INVENTION

Les inventeurs du papier seront chinois. Les rouleaux de bambous sont trop encombrants. Les rouleaux de soie trop coûteux. Est-ce par l'observation du travail des guêpes dites « papetières » et la transposition à l'échelle humaine de ces gestes ?... On peut le penser.

L'invention serait due à MOUNG TIAN général sous l'Empereur SHI-HOANG-ti, dynastie des HAN, 200 ans avant J.C.

TSAI-LUN ou CAI-LUN, Grand Eunuque protégé par l'Impératrice douairière, toujours sous la dynastie des HAN 105 ap. J.C., n'aurait fait que perfectionner et codifier la fabrication du papier. On utilise la cellulose tiré du mûrier, du bambou, et du chanvre (sous forme de récupération de cordages de marine dessalés). On peut voir encore aujourd'hui des ateliers familiaux et des musées vivant au Japon (Washi no Sato, d Higashi Chichibu par exemple) perpétuent la tradition.

matières premières



Ⓐ mûrier blanc
Morus Alba Broussométiapapyrifera



Ⓑ bambou bambu
25 genres*



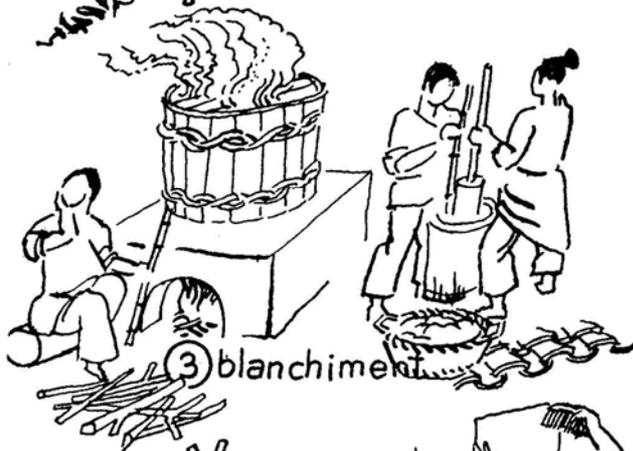
Ⓒ chanvre *Kannabis*
récupération de cordages
de marine, dessalés.

fabrication

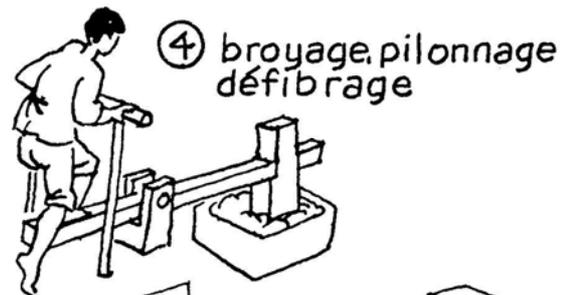
① rouissage



② étuvage



③ blanchiment



④ broyage, pilonnage
défibrage



⑤ fabrication de la feuille



⑦ étendage/séchage



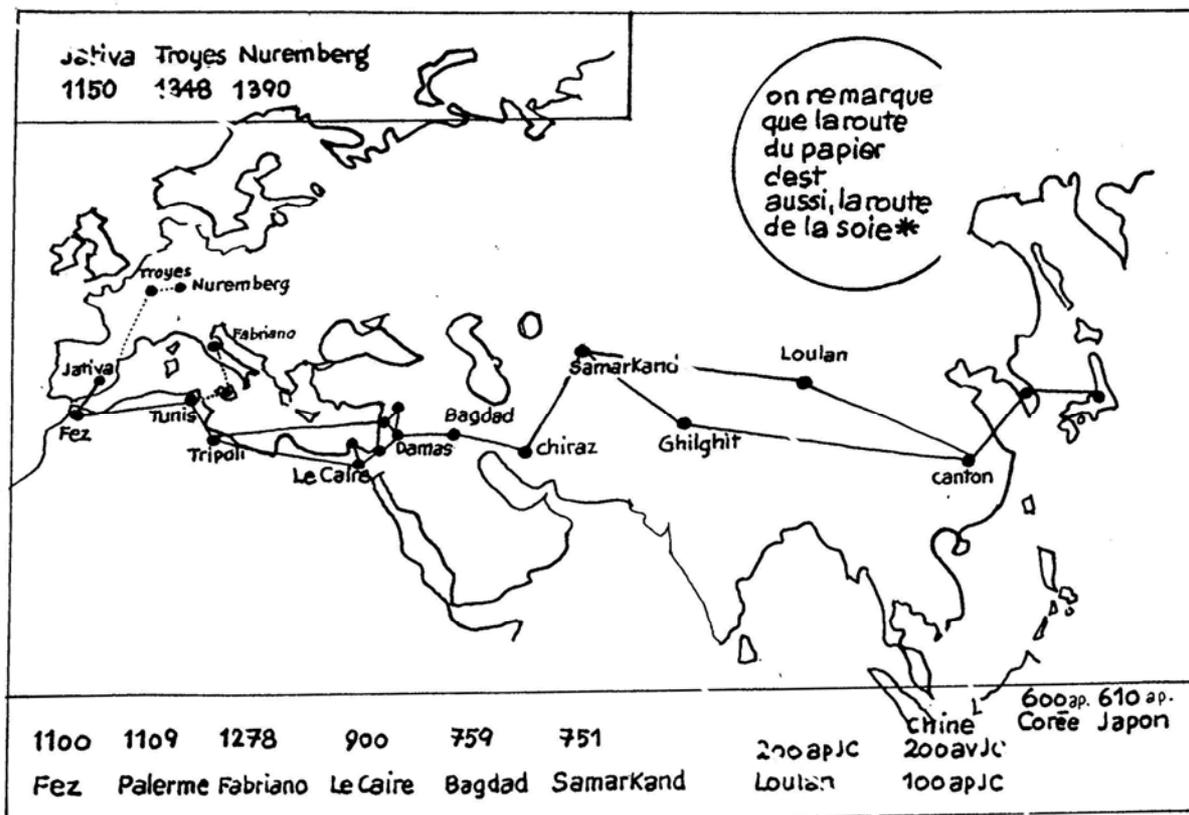
⑥ pressage

3) NOTIONS HISTORIQUES

La transmission du secret de fabrication s'effectue lentement. Les arabes n'entre en possession de celui-ci qu'après la bataille de SAMARKAND (en 751 ap. JC). Cette capitale étant au carrefour des routes de la soie et déjà centre de production de tissus de lin (filatures) va privilégier l'utilisation de cette matière première plus cellulosique.

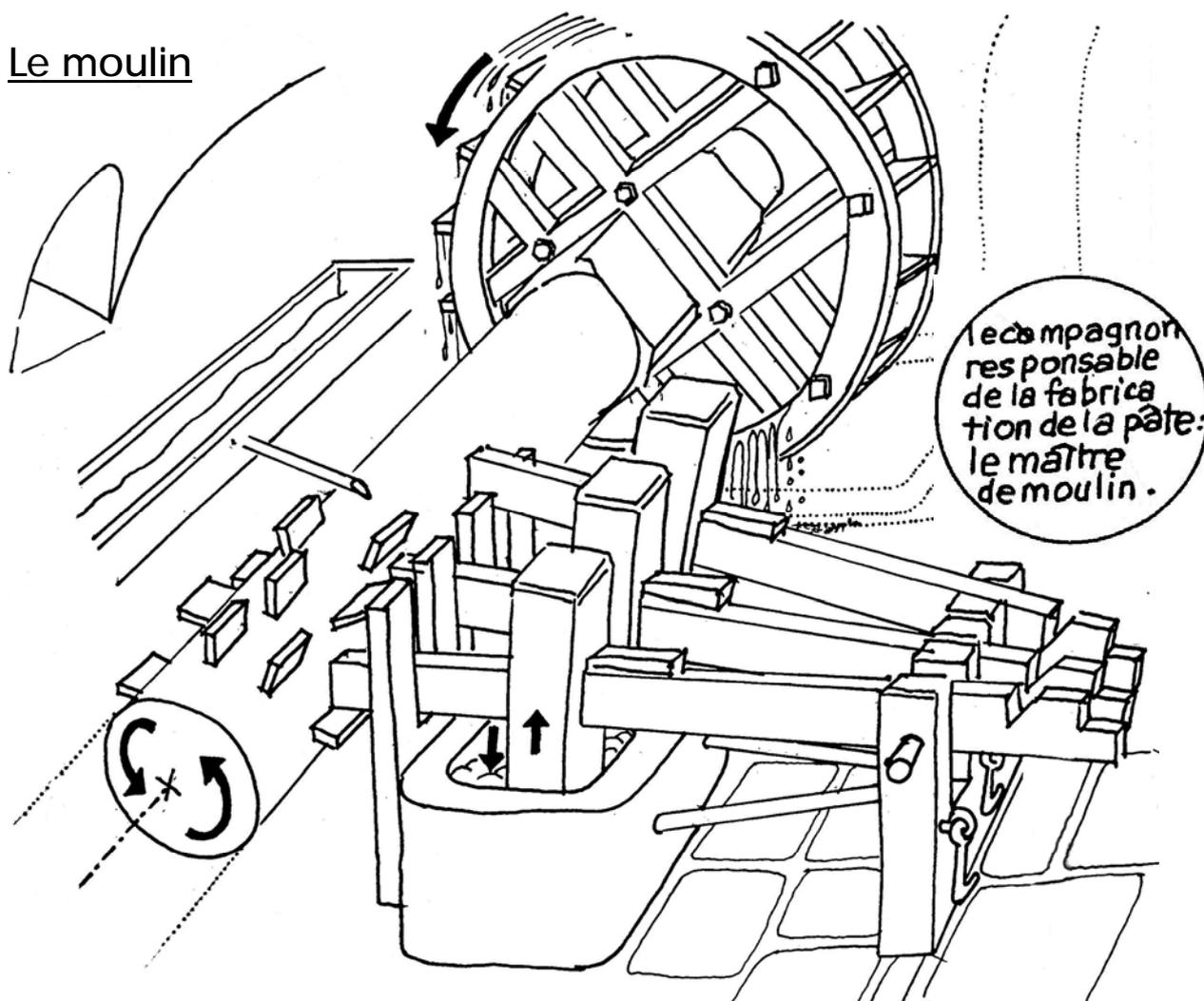
La conquête islamique propage cette technique jusqu'à FEZ au Maroc (70 fabrique au XII^{ème} siècle) puis en Espagne. Jativa ou Xativa au sud de Valence s'affirme également dès le XIII^{ème} siècle. Cette papeterie continuera à fonctionner même après la reconquête des rois catholiques et bénéficiera de la protection des souverains d'Aragon. Les papetiers de l'époque seront des Juifs non privés de leur bien à cause de leur savoir. La légende d'un papier de coton est à rejeter. Le coton seul donne un papier de chiffon mou.

Il faut attendre le XIII^{ème} siècle pour que les moulins à papier apparaissent en Occident chrétien, d'abord en Italie (Palerme Fabriano, Genes) puis le XIV^{ème} siècle en France : à Troyes d'abord puis en Vaucluse, Auvergne, Île de France, Angoumois. Beaucoup de légendes font remonter l'introduction en Occident Chrétien à la suite des Croisades (Auvergne – Beaujolais) c'est la naissance de l'imprimerie au milieu du XV^{ème} siècle qui jouera le rôle de déclencheur et de déve-



4) FABRICATION EN OCCIDENT

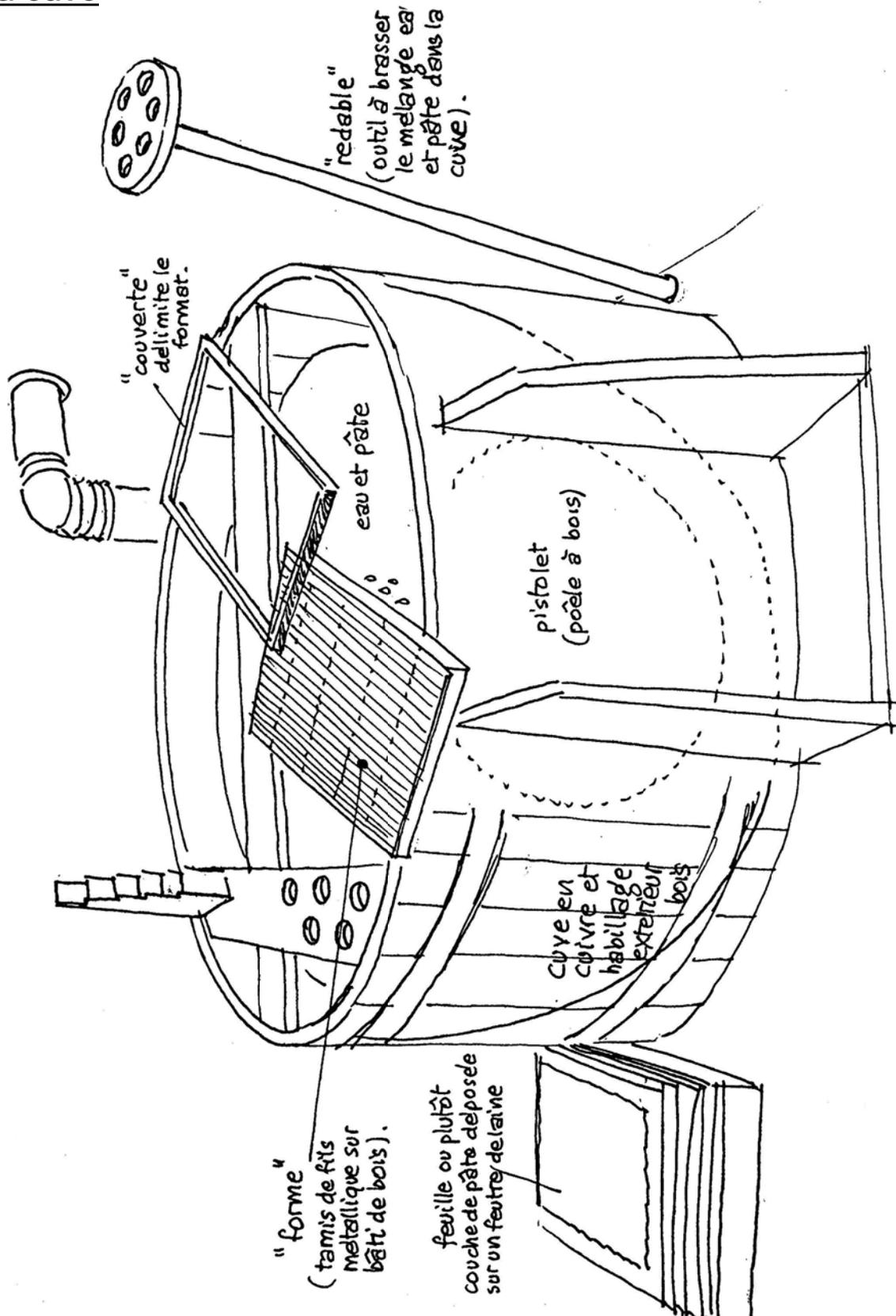
Le moulin



Fabrication de la pâte à papier :

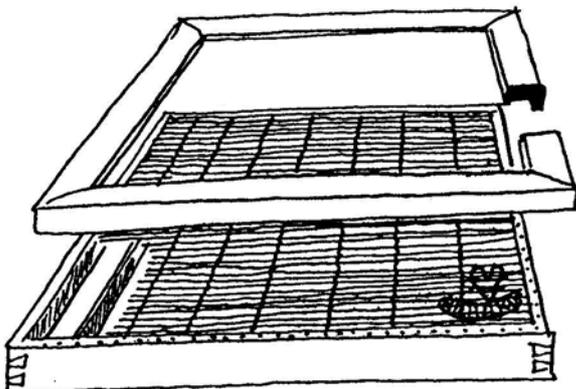
1. A : Récupération de coton, lin et chanvre sous forme de chiffons (dès le XI-Vème siècle, on porte du linge de corps). La cellulose a été filée, tissée, portée, usée, reportée, relavée et donc assouplie
2. B : Le chiffon est lavé, trié, nettoyé de ses impuretés au pourrissoir ou des enzymes glutons le débarrasseront de sa crasse.
3. C : Le chiffon est ensuite broyé, mouillé par des maillets armés d'une mâchoire d'acier ; puis broyage affiné par des maillets de bois. Le tout environ pendant 36 heures ; on ajoute la colle lors des 12 dernières heures, dès la fin du XVIIème siècle.
4. D : La mécanique des piles à maillets est entraînée par la roue à aubes

La cuve



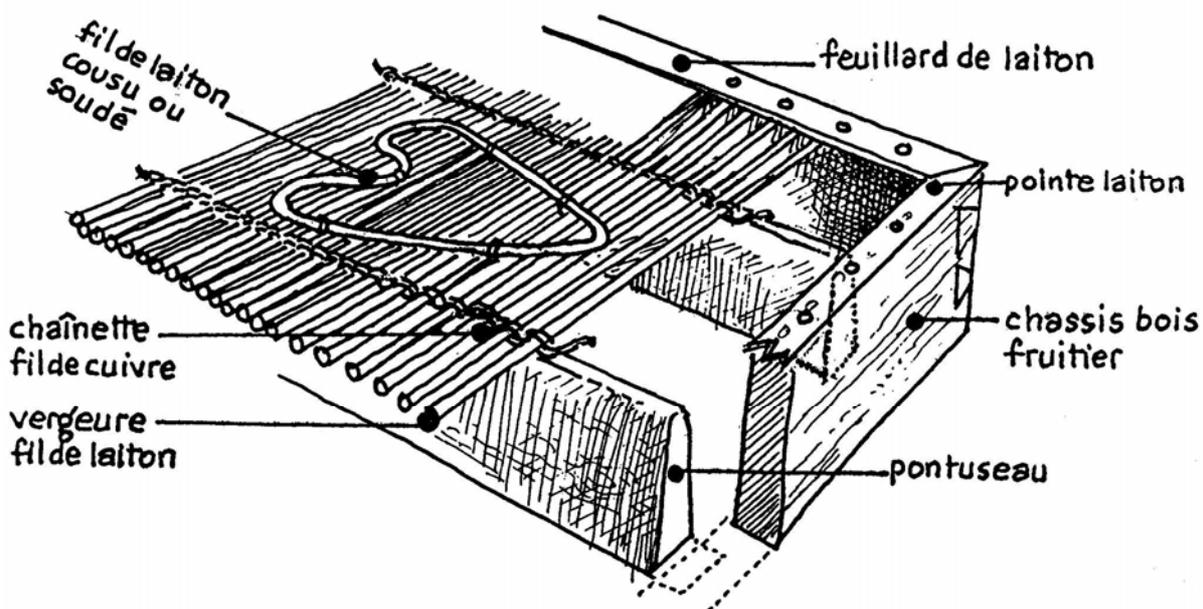
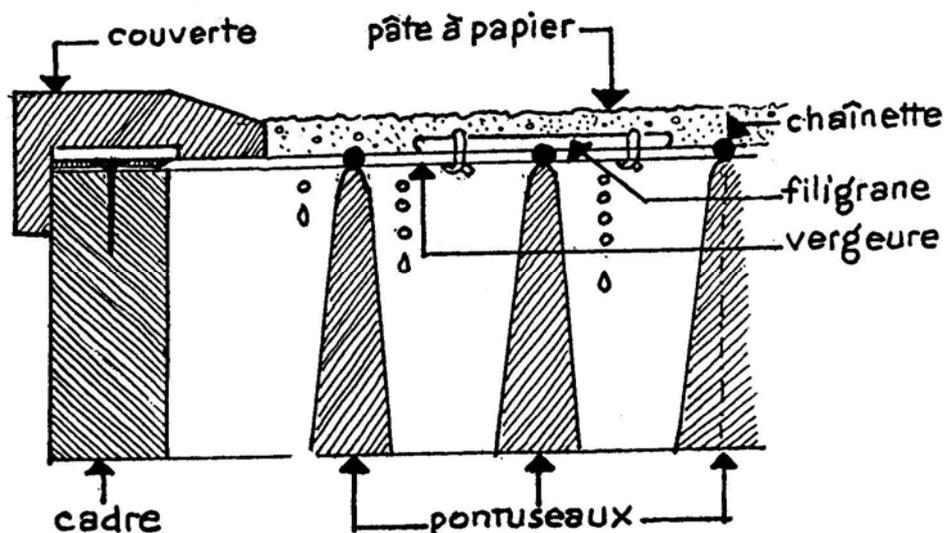
La pâte est mélangée à l'eau tiédie de la cuve, brassée à l'aide du redable. Elle sera recueillie par l'ouvreur, et déposée par le coucheur sur un feutre de laine... comment, avec quel outils? ...

La forme

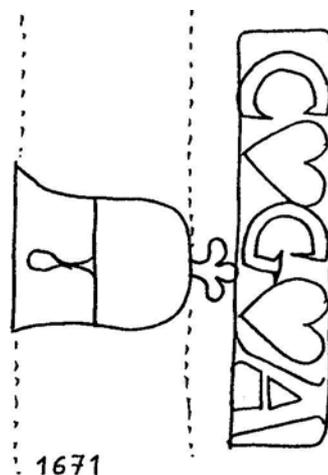
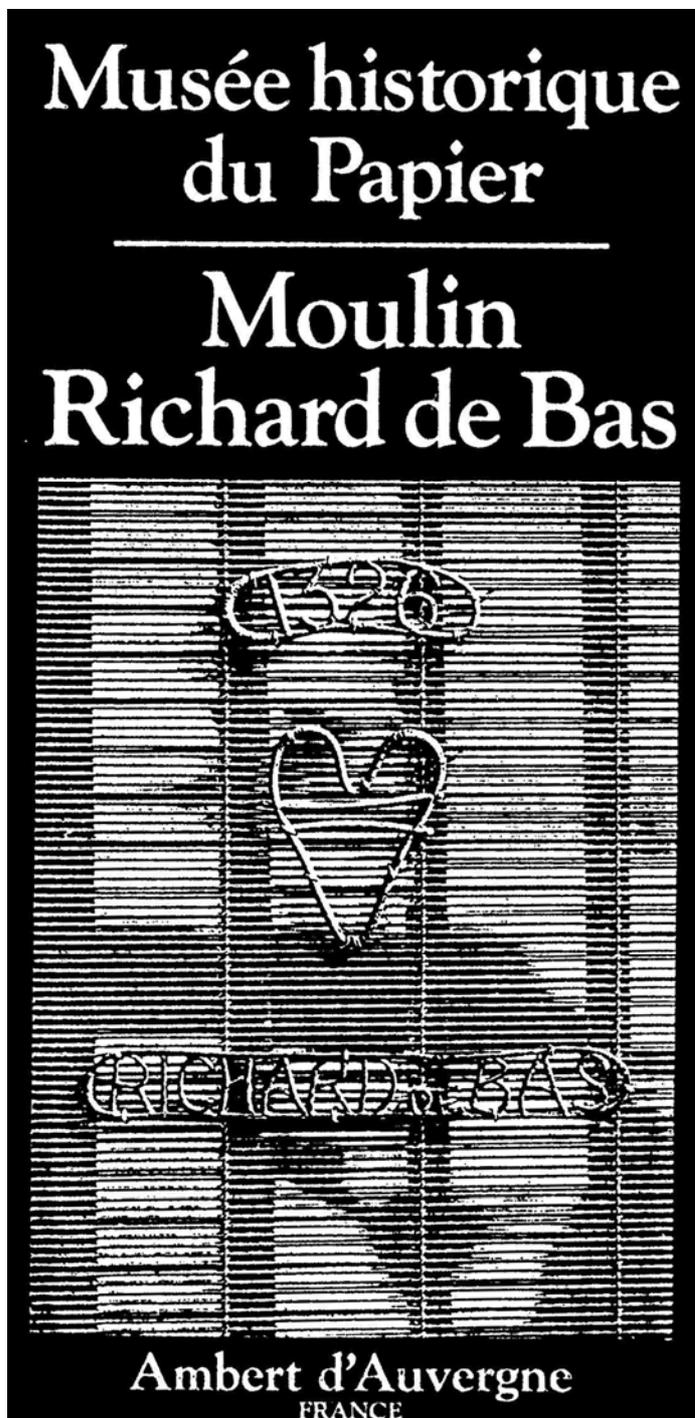


« La forme » (tamis) outils utilisé à la cuve par les compagnons papetiers, l'ouvreur et le coucheur

Qui surveille ce monde de compagnons en l'absence du maître – papetier parti chercher des clients à Lyon, à Paris, à la cours : le contremaitre autrefois appelé gouverneur *



Le filigrane

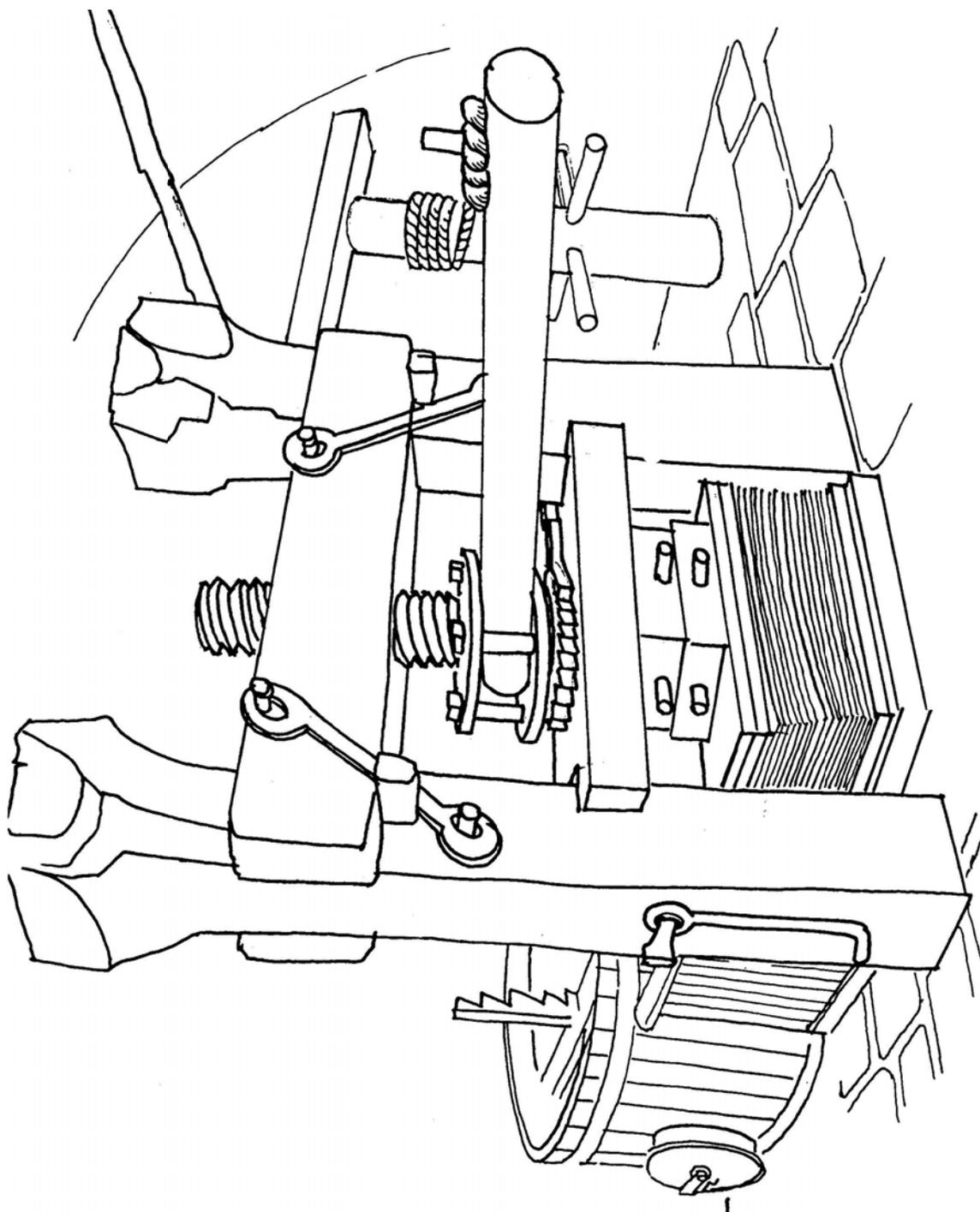


Le tamis
de la forme d'ait
fabriqué sur un
métier à tisser les
fils métalliques,
par le compagnon
"formaire" *

Il était
aussi le filigrane
niste et, selon son
habileté, son adresse,
la marque était
très délicate, adroite
ou naïve et rustique,
œuvre d'art
populaire.

Le filigrane (marque de papetier) est un fil de laiton cousu sur le tamis, qui retire un manque d'épaisseur à la pâte et se retrouve par transparence au trait, en clair.

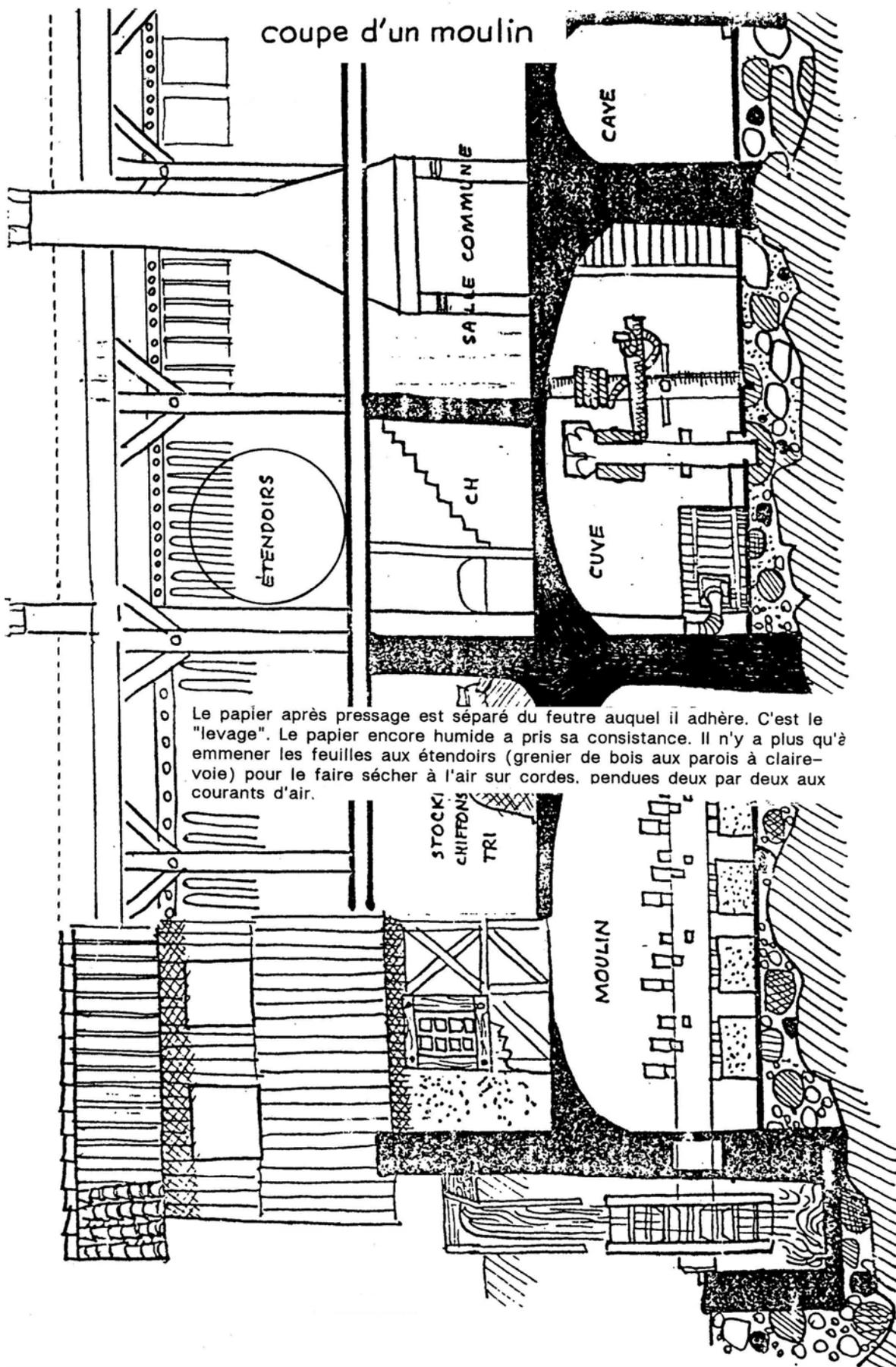
La presse



il y faut l'aide
du cabestan ins-
trument de marine
pour une pression
de 40 tonnes.

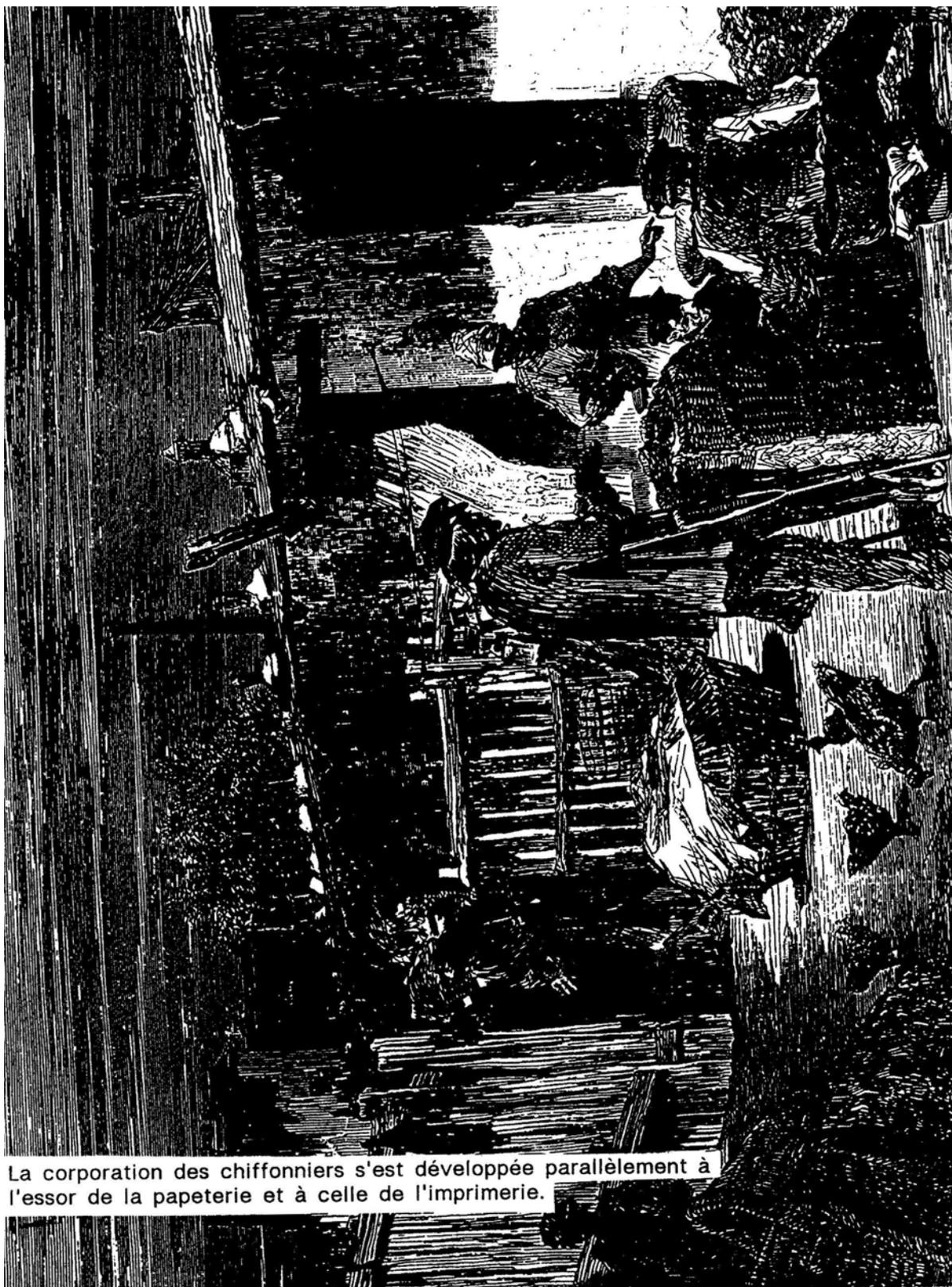
Le tas « porce »
des feutres et
feuilles interca-
lés est placé
sous la presse
et pressé à bras
pour éliminer
l'eau

Les étendoirs



Le papier après pressage est séparé du feutre auquel il adhère. C'est le "levage". Le papier encore humide a pris sa consistance. Il n'y a plus qu'à emmener les feuilles aux étendoirs (grenier de bois aux parois à claire-voie) pour le faire sécher à l'air sur cordes, pendues deux par deux aux courants d'air.

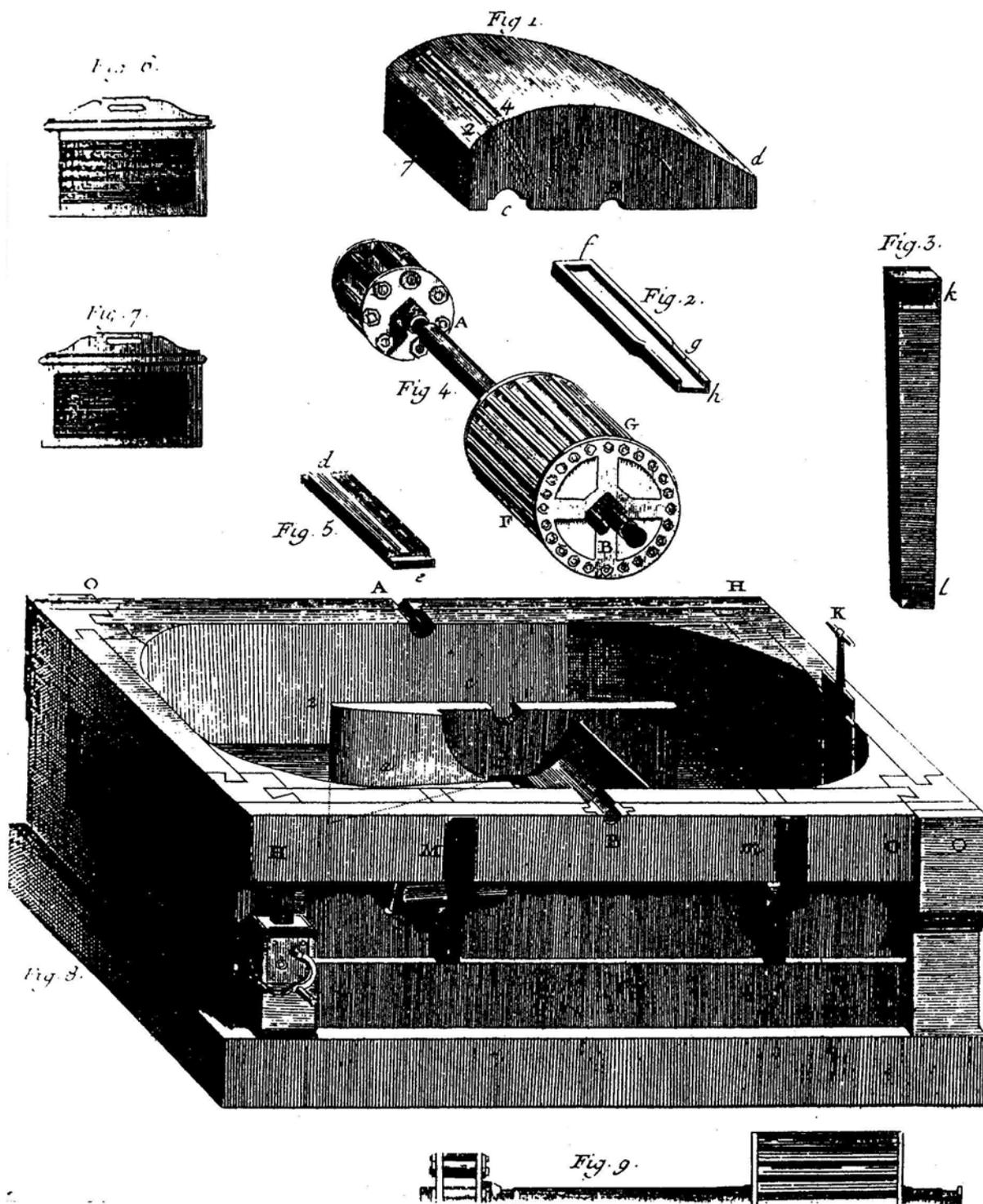
5) FOURNISSEURS



La corporation des chiffonniers s'est développée parallèlement à l'essor de la papeterie et à celle de l'imprimerie.

6) EVOLUTIONS TECHNOLOGIQUES

Dès le XVII^{ème} siècle apparaissent les piles hollandaises dues à Jean Guillaume ECREVISSE. La pile hollandaise remplace à elle seule un « moulin » traditionnel. Mais il faut une grande énergie pour l'entraîner : ce que ne peuvent faire nos petits ruisseaux de montagne.



Puis c'est la naissance et l'invention de la première machine à fabriquer le papier en longues bandes (en continu) de Louis Nicolas Robert en 1798 (décret et dépôt d'invention : 27 de NIVOSE an VI)

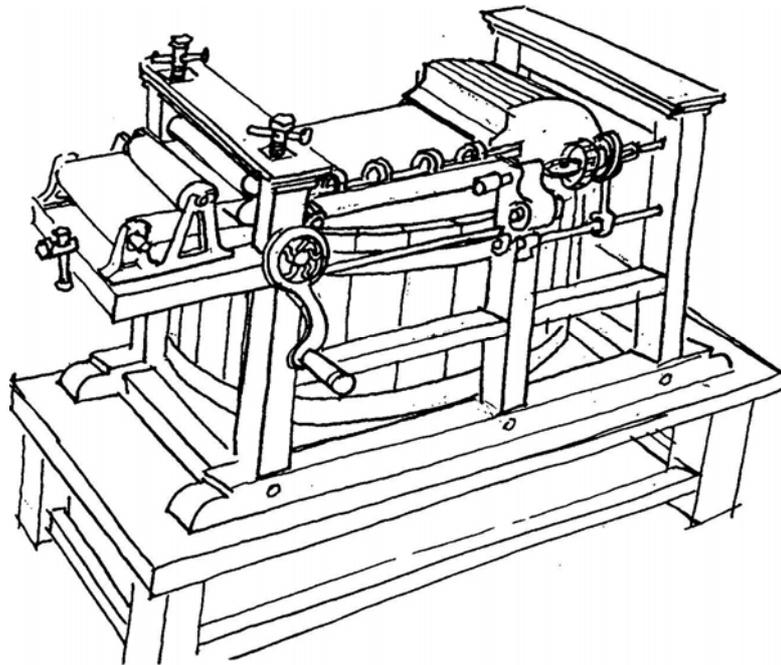
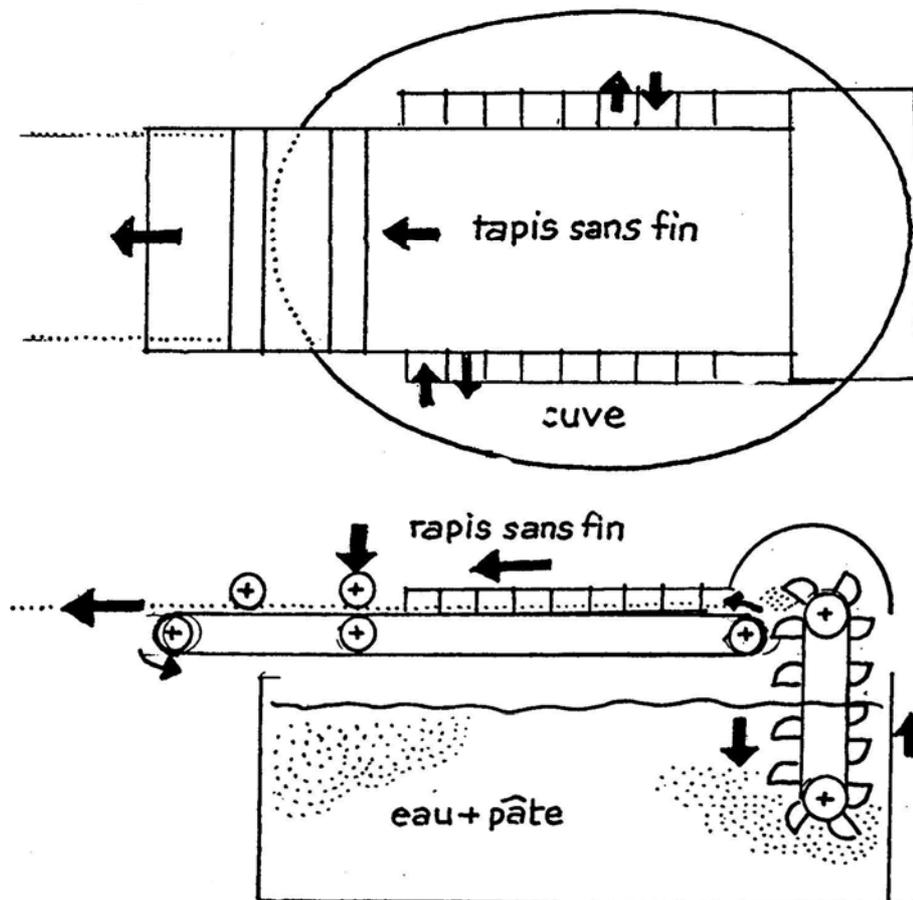


Schéma de principe de fonctionnement :



7) RECHERCHES PAPETIERES

Outre les inventions de la pile hollandaise puis ensuite de la machine de Louis Nicolas ROBERT, les besoins pressants de l'imprimerie et de l'édition, la pénurie des matières premières, leur rareté, leur cherté (utilisée par les chiffonniers pour dicter leurs prix) obligent et/ou stimulent les chercheurs.

Les travaux du pasteur SCHAEFFER (Ratisbonne–États Germaniques) rejoignent ceux de Léorier de L'ISLE, Directeur de la Manufacture Royale de Lenglée (près Montargis).

Les œuvres du Marquis de Vilette sont imprimées sur papier de guimauve en 1786. L'ouvrage est accompagné de spécimens de papier d'ortie, de chardon, de saule, d'aulne... Les chercheurs « brûlent » en tournant autour du bois, des écorces, des feuilles d'arbres.

Le savant français (Antoine Feurchault) de Réaumur apporte également sa pierre en observant le travail des guêpes dites « papetières ».

1719年に、フランスの自然科学者であるレオミュール (Rene Antoine Ferchault de Reaumur) は、蜂の習性を観察し、蜂が木をかみ砕いてシート状にして作る巣が紙に似ているので、その方法をまねれば、木材を原料とする紙ができるであろうと王室科学院に提案しました。(しかし実際に作るどころまで至りませんでした)



Le XIXème siècle va tirer parti de ces travaux et utiliser le bois de feuillus ou résineux. Les pâtes mécaniques puis chimiques–et finalement mécano chimiques vont apporter la solution aux besoins. On va voir se développer parallèlement les usines de pâte à papier–et les usines de fabrication du papier. La plus performante aujourd'hui au niveau européen est celle de Corbeheim : 1300m/minute, 9m de large.

8) INDUSTRIE ET POLLUTION

Contrairement à une idée largement répandue, l'industrie papetière, si elle a été polluante au XIX^{ème} siècle, et jusqu'entre les deux guerres, est extrêmement contrôlée dans ses rejets (liquides et atmosphériques). La profession s'est, de bonne heure, pliée aux lois et règlements. Elle est à la pointe de la recherche pour éviter tous effluents dommageables à l'environnement. Quant à l'exploitation des forêts, n'en déplaise à un poète que j'admire, Jacques Prévert, il reste à constater que l'exploitation raisonnée des forêts, leur culture et leur croissance est très heureusement régulée.

Les forêts papetières exploitées en vue de l'obtention de pâte à papier (LANDES et VOSGES pour la France), le sont de façon rigoureuse et sont même en pointe, au niveau de leur renouvellement (travaux communs de recherche COPACEL/INRA).

La profession, grosse consommatrice de cellulose, récupère (comme autrefois les chiffons) les déchets de scieries et/ou papiers usagés.

Il serait injuste de lui faire un procès sur ce plan ; je le redis volontiers étant intimement convaincu de la nécessaire protection de l'environnement, non pour moi, mais dans la perspective de la planète que nous laisseront à nos enfants et petits enfants.

