

NOUVELLES UTILISATIONS DES PLANTES À FIBRES

INTRODUCTION

par Claude Sultana¹

Le nombre de plantes cultivées ou ayant été cultivées pour la production de fibres tourne autour d'une quinzaine dont 5 seulement ont eu ou ont encore une vocation principalement textile: le coton, le lin, le jute, la ramie et le chanvre.

Évolution des surfaces des plantes textiles dans le monde (x 1000 ha)			
année	1970	1990	2009
chanvre	300	63	27
Coton	34150	33100	31150
jute	1870	1600	1300
lin	1600	1040	350
ramie	58	160	125

D'après les données de la FAO

Ces données sur l'évolution des surfaces sur une quarantaine d'années montrent la place qu'a su maintenir le coton dans le secteur textile, mais encore faudrait-il relativiser en tenant compte d'un côté des progrès en productivité et de l'autre de la croissance du marché dans l'intervalle de temps. La forte régression du lin s'explique principalement par la chute de cette production dans les pays de l'ex union soviétique et de l'Europe de l'est. La diminution du chanvre a des causes multiples dont l'impossibilité de pratiquer le rouissage à terre compte-tenu de la période tardive de récolte est l'une des plus importantes

Pendant des siècles, lin et chanvre ont été les seules plantes à fournir des fibres à usage textile en France. L'industrialisation de la filature de coton aux États-Unis, à la fin du 18ème siècle, a amorcé la récession de ces productions traditionnelles qui en étaient encore à un mode de transformation artisanal (pour ne pas dire domestique) utilisant des techniques et des outils identiques. Les utilisations ont commencé à diverger avec la mécanisation de la filature de lin, le chanvre gardant un rôle essentiel dans la corderie. La mécanisation de la récolte a accentué la différenciation des utilisations. La pratique du rouissage à terre a conduit le lin à la création de machines spécifiques. Le chanvre, qui n'a pas accès à cette technique en France, a fait appel aux matériels de fenaison.

¹ Vice-trésorier de l'Académie d'Agriculture de France, ancien directeur de l'Institut technique du Lin.
C.R.Acad. Agric. Fr., 2011, 97, n°1. Séance du. 12 janvier 2011.

Lin et chanvre sont des plantes de familles différentes, linacées pour le premier, cannabinaées pour le second, d'aspect et de comportement en culture assez différents: une hauteur à la récolte voisine de 1 m pour le lin, alors que le chanvre, selon les conditions de culture, a une hauteur plus variable et plus grande, de 1,5 à plus de 3 m. L'aspect physiologique accroît les différences: d'un côté une plante autogame, d'autant plus stable qu'elle attire peu les insectes pollinisateurs, de l'autre une plante à l'origine dioïque avec un écart sensible de richesse en fibres entre plantes mâles et femelles. Lorsque la sélection variétale a débuté en France, au milieu du 20^{ème} siècle, les objectifs de l'amélioration variétale ont fortement divergé. Si l'amélioration de la richesse en fibre était un objectif commun, la sélection du lin a eu à se préoccuper aussi de résistance à la verse, aux maladies entre autres critères. De son côté la sélection du chanvre s'est d'abord intéressée à la création de variétés hybrides monoïques pour homogénéiser la teneur en fibre des plantes et a été fortement mobilisée par la nécessité d'éliminer les substances psychotropes de la plante, notamment le tétrahydrocannabinol (THC).

Ces plantes ont néanmoins au moins deux points communs.

- La culture est presque toujours faite sous contrat, ce qui permet un certain pilotage de la production en fonction des perspectives de marché.
- Elles produisent des fibres dites libériennes qui se différencient de manière centripète à la limite du phloème, pour s'organiser en faisceaux correspondant aux faisceaux libériens. Ces faisceaux comportent de 10 à 40 fibres élémentaires qui se remplissent de cellulose disposée en couches successives. Le faisceau fibreux est constitué de cellulose, à plus de 70 %, d'hémicelluloses et de pectines pour le complément avec aussi quelques points de lignification d'autant plus nombreux que la plante est récoltée mûre.

Après extraction de la fibre, la partie ligneuse de la tige, la plus importante en poids, donne la chenevotte qu'on appelle aussi anas quand il s'agit de lin. Certes, si la fibre est l'objectif principal de ces productions, ce coproduit a depuis très longtemps des utilisations industrielles qui assurent un complément de recette.

L'intérêt pour d'autres débouchés que le textile ne date pas d'hier. Pour l'anecdote, au début des années soixante, Citroën avait été approché pour étudier la possibilité de substituer la fibre de lin à la fibre de verre dans les toits des DS. L'étude n'a pas débouché pour différentes raisons dont le coût de la fibre n'est pas la moindre. Les professionnels soutiennent depuis plusieurs dizaines d'années des recherches pour une meilleure valorisation de ces produits naturels. La vogue écologiste stimule aujourd'hui les nouveaux débouchés qui en résultent. L'emploi des fibres végétales dans le bâtiment fait l'objet de travaux depuis le début des années 80, tout comme leur utilisation dans les matériaux composites. C'est d'ailleurs l'automobile, dans un souci de meilleur recyclage des voitures en fin de vie qui a initié ces nouvelles valorisations.

Les exposés qui vont être présentés traitent d'utilisations qui concernent des parties différentes de la plante.

Laurent Arnaud, professeur à l'ENTPE², département Génie Civil et Bâtiment, fera le point sur les usages dans le bâtiment en s'appuyant essentiellement sur l'exemple du chanvre. Il analysera les aspects techniques de l'association d'éléments celluloseux avec des éléments minéraux, les avantages de ces mélanges, leurs limites d'emploi mais aussi leur diversité. Il terminera son exposé par un avis prospectif sur ce nouveau marché.

² ENTPE, École Nationale des Travaux Publics de l'État.

Ensuite, **Édouard Philippe**, ingénieur Développement des composites pour FiMaLin³, s'intéressera à l'introduction des fibres dans les matériaux composites pour l'industrie: caractéristiques des fibres, techniques de préparation. Il analysera leur comportement, les propriétés qu'elles peuvent apporter à un composite, les problèmes de compatibilité, d'adhésion entre fibre et matrice. Il donnera un aperçu des techniques de préparation des mélanges et de fabrication des pièces.

Jean-Paul **Trouvé**, directeur de la Recherche/Développement de la coopérative « Terre de lin », présentera la prise en compte par l'amélioration variétale des critères recherchés pour cette fibre dite technique. De longue date la transformation textile a orienté certains critères de sélection, en quoi ces nouveaux débouchés peuvent-ils changer leur ordre ou en ajouter d'autres? Faudra-t-il des variétés dédiées ou plus simplement adapter les techniques de culture? Comment la filière peut-elle y répondre à une demande industrielle exigeante en matière de régularité d'approvisionnement et de qualité ?

Enfin **Jean-Louis Maurice**, producteur de lin dans l'Eure et Président de l'ITL⁴, précisera en conclusion le positionnement de la profession face à ces nouveaux débouchés.

³ Fimalin, pour **Fibres Matériaux Lin**, structure créée pour promouvoir une filière lin technique dédiée au développement de produits intégrant des fibres de lin de haute performance.

⁴ ITL, Institut Technique du Lin.