

INCIDENCE DES CARACTÉRISTIQUES DE LA PÂTE SUR LES PROPRIÉTÉS DE LA FIBRE POLYNOSIC T-61 AMÉLIORÉE

PH. DE BRUYN et R. TEMMERMAN

UCB/Division Fabelta Usine de Zwijnaarde, Gand, Belgique

Depuis une quinzaine d'années déjà, nos programmes de recherche comportent l'industrialisation de la production de fibres dites "Polynosic" sur la base des brevets originaux du Tachikawa Recherche Institute.

Une des premières fibres de ce type obtenues à l'échelle industrielle était la Z-54, qui, par rapport aux fibres normales marquait un progrès universellement reconnu. A l'utilisation de ce type de fibres, il apparut toutefois qu'elles présentaient certains inconvénients liés principalement à une faible ténacité à la boucle et une résistance médiocre à la flexion.

Les recherches entreprises pour remédier à cette situation défavorable aboutirent au résultat que le seul moyen d'améliorer la fibre était l'emploi de pâtes nobles à très faible teneur en hémicellulose. Même dans ces conditions la technologie de production de la Z-54 ne permettait guère de dépasser les 5 g/tex en ténacité à la boucle.

Il parut dès lors nécessaire de revoir l'entièreté du procédé, ce qui résulta, il y a quelque 2 ans, en la mise au point en laboratoire de la fibre "Polynosic" T-61 A (T-61 Advanced), située à un niveau nettement supérieur à la Z-54 non seulement en ce qui concerne les ténacités longitudinales mais surtout en ténacité à la boucle. Ce nouveau procédé a été industrialisé depuis lors et est actuellement en exploitation depuis plus de 6 mois.

Un des points capitaux de ce procédé est certainement le fait que la variation de certains standards de production permet d'obtenir pour la fibre des valeurs de ténacité à la boucle couvrant la gamme très étendue de 5 à 10 g/tex, ce qui doit largement suffire à la plupart des applications.

Ce résultat étant acquis, l'intérêt d'une comparaison entre pâtes du type normal et du type à haute teneur en alpha-cellulose devient évident, du point de vue économie du procédé.

Il est d'autre part bien entendu que la production d'une fibre répondant aux critères admis pour le type "Polynosic" demande au départ une pâte ayant un D.P. élevé, de l'ordre de 900 (D.P. au CED) dans le cas de la T-61 A.

La comparaison de pâtes d'origine très différente a été réalisée à l'échelle Usine Pilote. La base de comparaison étant une fibre obtenue avec une pâte sapin à haute teneur en alpha-cellulose, nous avons utilisé successivement des pâtes sapin normal, hêtre et eucalyptus en observant strictement les mêmes standards de fabrication pour la réalisation de la fibre. Au *Tableau 1* nous avons rassemblé quelques caractéristiques des différentes pâtes

Tableau 1. Caractéristiques pâte

	<i>Sapin Super</i>	<i>Sapin Normal</i>	<i>Hêtre Normal</i>	<i>Eucalyptus</i>
D.P.	950	930	950	900
Alpha-cell. s ^d (%)	96,4	92,6	89,6	96,1
Hémi techn. (%)	2,7	6,4	9,2	3,4
Alpha-cell. techn. (%)	97,3	93,6	90,8	96,6
Cendres (%)	0,05	0,04	0,13	0,03
Résines et mat. grasses (%)	0,15	0,27	0,33	0,22

utilisées, en nous limitant aux chiffres qui caractérisent au mieux la nature de la pâte d'après notre expérience.

Ces résultats d'analyse représentent ce qui suit:

1. Le D.P., obtenu par mesure de la viscosité au viscosimètre d'Ostwald, d'une solution de cupriéthylènediamine 0,5 M en cuivre, dans laquelle la cellulose est dissoute.
2. L'alpha standard ou conventionnel est le pourcentage de cellulose non solubilisé après traitement à 20°C dans une solution de soude caustique à 17,5% en poids.
3. La teneur en hémicellulose technique est une mesure standardisée sur des conditions d'exploitation: il s'agit de la quantité de cellulose soluble dans une solution de soude caustique à 265 g/l à une température de 47°C. Le pourcentage d'hémi technique correspond pratiquement à l'ensemble (gamma-cellulose + 1/2 beta-cellulose).
4. Le pourcentage d'alpha technique est la différence entre 100 et le pourcentage d'hémi technique. Il correspond à la cellulose régénérable.
5. Les cendres sont le résidu de l'incinération à 800°C.
6. Les résines et matières grasses sont constituées par la somme des produits extraits au Soxhlet par le chlorure de méthylène et l'alcool méthylique.

L'expérience montre que l'ensemble de ces analyses donne généralement une caractérisation suffisante de la qualité de la pâte et de l'utilisation qu'on peut envisager.

Les pâtes examinées, tout en étant au même niveau du point de vue D.P., sont très nettement différentes en cellulose technique régénérable, variant pratiquement de 91 à 97%.

En ce qui concerne le D.P., il est nécessaire de rester dans la zone des 900, cette condition étant indispensable pour l'obtention du degré de polymérisation de 600 à 650 de la fibre T-61 A.

Dans les premiers procédés "Polynosic", tel le Z-54, l'emploi d'une pâte dont la teneur en hémi technique dépassait les 5%, était tout à fait contre-indiqué en vue de l'obtention d'une ténacité à la boucle suffisamment élevée. En Fibres T-61 A par contre, chacune des pâtes examinées s'avère utilisable, comme le montrent les résultats du Tableau 2.

Une remarque préliminaire s'impose: les différentes fibres obtenues ont été réalisées en observant un schéma de fabrication standardisé, sans adaptation aucune à la nature de la pâte. Le but était de mettre en lumière

PÂTE ET PROPRIÉTÉS T-61 AMÉLIORÉE

l'incidence de la nature de la pâte et non de rechercher le résultat optimum pour chacune des pâtes. Le procédé T-61 A est en effet tel que la variation des conditions de filature permet d'obtenir pour une pâte donnée une gamme de ténacités à la boucle fort étendue.

Tableau 2. Caractéristiques fibre

	<i>Sapin Super</i>		<i>Sapin Normal</i>		<i>Hêtre</i>	<i>Eucalyptus</i>
	<i>T-61 A</i>	<i>Z-54</i>	<i>T-61 A</i>	<i>Z-54</i>		
Titre (mtex)	155	150	159	153	156	169
Ténacité, condit. (g/tex)	44,9	30,6	41,1	30,0	38,7	39,4
Ténacité, mouillé (g/tex)	33,5	24,0	31,7	22,8	29,1	32,5
Ténacité, boucle (g/tex)	9,0	4,3	7,7	3,6	9,0	7,9
Allong ^t , condit. (%)	15,9	8,1	12,9	7,5	13,9	13,4
Allong ^t , mouillé (%)	14,2	12,0	13,6	8,6	12,0	16,4
Allong ^t mouillé sous (4,5 g/tex)	3,5	3,9	3,6	2,2	3,5	4,8
Module mouillé (g/tex × 100/% all.)	233	207	238	288	220	202
D.P.	600-650	400-450				
Gonflement (%)	56	60	42	61	46	43

C'est dans cette particularité que réside d'ailleurs l'intérêt primordial du procédé.

Au *Tableau 2* sont rassemblées les caractéristiques obtenues pour chacune des pâtes en procédé T-61 A; pour deux types, il a été ajouté les résultats obtenus en procédé Z-54.

L'incidence de la nature de la pâte est incontestablement visible et on remarque que, toutes conditions de filature étant égales, les pâtes à teneur élevée en alpha-cellulose donnent un résultat meilleur en ténacités longitudinales et à la boucle. Cette influence est toutefois proportionnellement moins importante dans le procédé T-61 A que dans l'ancien procédé Z-54, et les pâtes non utilisables en Z-54 le deviennent parfaitement en T-61 A.

Ceci permet de conclure que les exigences qualitatives à imposer aux pâtes se réduisent essentiellement à la nécessité de disposer d'un D.P. de niveau suffisant, le nouveau procédé T-61 A pouvant par ailleurs s'accommoder à des qualités de pâtes très différentes.