

# ITADA

Institut Transfrontalier d'Application et de Développement Agronomique  
Grenzüberschreitendes Institut zur rentablen umweltgerechten Landbewirtschaftung

1994-I 995

## RAPPORT DE SYNTHÈSE DU PROJET N°12 ABSCHLUSSBERICHT DES PROJEKTS NR 12

\*\*\*\*\*

**PRODUCTION DE LIN A FIBRES POUR L'INDUSTRIE AUTOMOBILE**

**FLACHSANBAU UND ENTWICKLUNG VON WERKSTOFFEN MIT  
FLACHSFASERN FÜR DEN EINSATZ IN KRAFTFAHRZEUGEN**

**Chef de projet / Projektleiter: R. VETTER IfuL (Baden-Württemberg)  
Partenaire / Partner : L. CARAMARO Inst. Textile. de France (Direction Régionale)**

**ETUDE COFINANCEE DANS LE CADRE DE L'INITIATIVE COMMUNAUTAIRE  
INTERREG I "RHIN SUPERIEUR CENTRE-SUD"**

**KOFINANZIERT IM RAHMEN DER GEMEINSCHAFTSINITIATIVE  
INTERREG I 'OBERRHEIN MITTE SÜD'**

## THEME

Projet 12 : Production de lin à fibres pour l'industrie automobile

### PARTICIPANTS

Chef de projet : Dr. Reinhold VETTER (IfuL) Müllheim  
Partenaires : Mme L. Caramaro, Institut Textile de France  
Direction Régionale Lyon, Ecully  
Organismes associés : Institut für Angewandte Forschung (IAF), Fachhochschule Reutlingen  
Gebr. Bahmer Maschinenbau GmbH, 89555 Steinheim-Söhnstetten  
Rex Industrie-Produkte, 74505 Schwäbisch Hall  
Mapotex GmbH, 7 1706 Markgröningen  
Mercedes-Benz AG, ZWT/KE H 120, 70322 Stuttgart

### PROBLEME

Une extension des surfaces en lin à fibres exige des débouchés avec des demandes importantes, ce qui est le cas pour l'utilisation dans l'industrie automobile. A petite échelle, de telles pièces ont été déjà réalisées avec succès. Pour cela on utilise d'abord les fibres les moins chères (étoupe). Dans un essai à plus grande échelle réalisé avec 5 tonnes de lin issu du Land Bade-Württemberg, ce champ d'utilisation doit être maintenant assuré et développé.

### OBJECTIFS

Culture de lin à fibres pour la fabrication de produits techniques pour l'industrie automobile. Développer la demande jusqu'à maintenant encore forfaitaire de fibres et de produits semi-finis (étoupe) pour des profils demandés.

### RESULTATS

La culture du lin sans fertilisation azotée sur deux exploitations agricoles s'est faite avec succès. La préparation des fibres est réalisée par l'entreprise **BAHMER** qui est livrée de manière suffisante en fibres sans bois. La production de l'étoupe est ensuite réalisée par l'entreprise **REX**. Le problème qui restait était jusqu'à maintenant la répartition homogène de la résine dans l'étoupe qui, d'après **REX**, ne peut être résolue que par des investissements élevés (malgré les progrès atteints par de nombreuses mesures d'optimisation).

**MAPOTEX** a préparé 300 pièces, mais 40 % de ces pièces ont dû être éliminés à cause de la non-homogénéité de l'étoupe. Pour toutes les pièces on a observé une surface inégale dans les zones de forte déformation, qui seulement après recouvrement a été dérangeante par son apparence.

Les pièces ont été contrôlées aussi bien par l'**IAF** que par **MERCEDES-BENZ**, selon la norme **DBL** et se sont avérées techniquement correctes. En comparaison avec les pièces produites jusqu'à maintenant par le procédé **LIGNOTOCK** les pièces de lin ont présenté une meilleure qualité pour tous les critères.

### CONCLUSIONS / RECOMMANDATIONS

1. Seulement dans le cadre d'un essai à grande échelle, il était possible de mettre en évidence les difficultés existantes et de déterminer des solutions possibles.
2. L'essai à grande échelle a tout d'abord montré que la préparation industrielle au niveau de la production était possible et a conduit à la fabrication des pièces qui remplissent toutes les demandes requises des pièces pour l'intérieur des automobiles de haute qualité. Les normes requises sont non seulement atteintes, mais même dépassées dans tous les domaines.

La culture de lin fibre avec une fertilisation minérale réduite pour la production sur des sites adaptés est possible dans la mesure où les débouchés sont assurés. La technique de rouissage et la production de l'étoupe doivent être encore mieux optimisées. On doit trouver des investisseurs pour cette nouvelle technologie.

## Culture du lin fibre et développement de matériaux à base de fibres pour une utilisation dans l'industrie automobile Rapport de synthèse 1994-I 995

### ORGANISMES REALISATEURS

**CHEF DE PROJET :** Dr. Reinhold VETTER (IfuL) Miillheim

**PARTENAIRE :** contact F : Mme L. Caramaro, Institut Textile de France  
Direction Régionale de Lyon-Ecully

### ORGANISMES ASSOCIES :

Institut für Angewandte Forschung (IAF), Fachhochschule Reutlingen  
Gebr. Bahmer Maschinenbau GmbH, 89555 Steinheim-Sohnstetten  
Rex Industrie-Produkte, 74505 Schwäbisch Hall  
Mapotex GmbH, 7 1706 Markgroningen  
Mercedes-Benz AG, ZWT/KE H 120, 70322 Stuttgart

**DUREE DU PROJET :** 1994 et 1995

### POSITION DU PROBLEME

Une extension des surfaces en lin à fibres exige des débouchés avec des demandes importantes, ce qui est le cas pour l'utilisation en garnitures intérieures dans l'industrie automobile. En effet, des fibres du niveau de prix le plus bas sont utilisées (étoupe). Ce champ d'utilisation vise à être assuré et développé dans un essai à grande échelle conduit avec 5 tonnes de lin produit en Bade-Wurtemberg.

Les fibres sont donc issues de productions locales.

Avec la méthode de préparation du lin en plante entière, on peut obtenir des produits aux caractéristiques favorables.

### OBJECTIF

Culture de lin à fibres comme matière première pour l'industrie automobile.

### RETOMBEES ET EFFETS INDUITS DANS LA PRATIQUE

Environnement : substitution de matières issues de la pétrochimie par des produits à base de cultures renouvelables nécessitant très peu d'intrants (fertilisation) pour la production.

Tableau N° 5: Test

Unité	DBL 5768-AA08	Lin	Lignotock	
1. Densité brute	kg/m <sup>3</sup>	750+100/-50	847	840
2. Poids pour la surface	g/m <sup>2</sup>	1850+-100	2120	2100
3. Epaisseur	mm		2,3	2,5
4. Teneur en humidité	Gew- %	4,5+- 1,5	5,9	5,2
5. Prélèvement d'eau max.	Gew- %	50	36,7	67
6. Gonflement en épaisseur max. %		20	22,6	32
7.1 Résistance à la torsion	N/mm <sup>2</sup>	65+-15	60	38
7.2 Résistance après stockage*	N/mm <sup>2</sup>	40+-10	30	10
7.3 Module torsion E	N/mm <sup>2</sup>	3500	6100	3950
7.4 Module torsion E après stockage*	N/mm <sup>2</sup>	2000	2400	760
7.5 Force de torsion maximale**	N	200	212	158
7.6 Force de torsion maximale après stockage*	N	110	120	67
8. Résistance aux chocs	mJ/mm <sup>2</sup>		21,6	9,5

\*conditions de stockage : 24 H 40°C / 92 % d'humidité

\*\*force de torsion maximale (en N) pour 5 cm de largeur de l'échantillon

Le produit fini a été testé chez Mercedes Benz (Dept VWT) et considéré satisfaisant.

## . Résumé

L'objectif du projet était de tester dans un essai "grandeur nature" la production d'équipements intérieurs d'automobile avec l'exemple d'un habillage intérieur pour portes latérales en lin, sous des conditions de production industrielle dans toutes les entreprises participant, et ce de la production sur le champ jusqu'à la pièce prête au montage.

La préparation des fibres dans l'entreprise BAHMER a fourni des fibres propices et suffisamment délignifiées. Les étoupes ont été fabriquées dans l'entreprise REX. La répartition homogène de la résine dans l'étope a été considérée comme problématique (malgré tous les progrès obtenus dans de nombreuses mesures d'optimisation) jusqu'à la fin. Ce problème selon Rex ,ne peut être résolu qu'avec un investissement important. Cette répartition non homogène se remarque d'une part visuellement, suite à l'accumulation de résine, ce qui n'est toutefois plus visible après recouvrement par un folio décoratif. D'autre part, les propriétés mécaniques ne sont pas satisfaisantes dans les parties comportant une teneur de résine trop faible, ce qui est plus grave.

Mapotex a produit 300 pièces moulées et 40 % de celles-ci ont été éliminées pour raison de non-homogénéité de l'étope. Pour toutes les pièces, on a constaté une irrégularité de surface dans les zones de forte déformation, qui seulement après recouvrement a été dérangeante par son apparence visuelle.

Les pièces ont été testées aussi bien à l'IAF que chez Daimler-Benz selon la norme DBL et ont été approuvées techniquement. La comparaison avec les pièces issues du processus LIGNOTOCK® utilisées jusqu'à maintenant a prouvé une nette supériorité des pièces à base de lin dans tous les critères. Le problème de la rudesse de la superficie a pu être résolu par introduction d'une bande d'étope dans les zones concernées. 50 pièces supplémentaires ont été fabriquées de cette manière (voir photo N°6).