

## Retour d'expériences sur l'utilisation de tracks synthétiques en Bourgogne – Franche-Comté

*Préserver les sols et la mobilisation des bois sont des enjeux majeurs. Les événements météorologiques étant aléatoires, l'objectif du projet INOFOX TRACKS a été de rechercher des équipements additionnels pour les engins à roues (porteurs principalement), afin d'augmenter leur plage d'utilisation quand les conditions de portance du sol se dégradent.*

*Différents constructeurs d'équipements forestiers européens proposent des semi-chenilles en matières synthétiques, encore appelées tracks. Ces semi-chenilles permettent d'équiper les engins traditionnels à roues (porteurs et machines de bûcheronnage) afin de diminuer leur impact au sol. Elles leur permettent ainsi de circuler sur piste, voire même sur route goudronnée, ce qui les différencie des tracks métalliques. Elles sont cependant plus onéreuses que ces dernières (1,5 à 2 fois plus chères).*

*Une tournée réalisée en Allemagne (octobre 2014) a permis de rencontrer des entreprises utilisatrices de ces nouveaux tracks (des marques FELASTO PUR et STREET RUBBERS), afin de recueillir leur avis et apprécier leur tenue dans la durée. Les résultats ont été présentés dans un premier rapport publié en décembre 2014. Il a ensuite été décidé de tester les tracks RAUP F de chez Felasto Pur, afin de vérifier leur efficacité et de définir leur limite d'utilisation, notamment pour l'exploitation de peuplements feuillus.*

*C'est ainsi, que l'entreprise Ets Denis D'HERBOMEZ, à l'aide du Conseil Régional de Bourgogne, a équipé en 2015 un porteur avec des tracks synthétiques et un suivi a été réalisé par FCBA afin d'apprécier leur efficacité sur une année. Des tests complémentaires et des avis recueillis auprès d'autres utilisateurs en Bourgogne Franche-Comté, ont permis de confirmer les résultats obtenus.*

### Les tracks testés : Tracks RAUP F de la société FELASTO PUR

Il s'agit de tracks dont le squelette est métallique et les barrettes sont à base de polyuréthane FELASTEC® et non pas de téflon. Le produit actuel existe depuis 2009 et est fabriqué par la société allemande FELASTO PUR.

Il n'existe qu'un seul type de profil, mais différentes dimensions. La barrette dépasse de part et d'autre du pneu, ce qui augmente la portance :

- largeur de 750 mm pour un pneu de 600 mm, (soit +25 %) pour une masse de 450-510 kg par track,
- largeur de 870 mm pour un pneu de 700-710 mm, (soit +24 %) pour une masse de 480-600 kg par track.



Photo 1 : tracks RAUP F neufs

## Une année d'utilisation par l'entreprise Ets Denis D'HERBOMEZ

En 2015, l'entreprise a équipé un porteur John Deere John Deere 1110E (8x8 en pneumatiques de 600 mm) de 4 tracks synthétiques Raup F de chez Felasto Pur. Le conducteur a consigné dans un carnet de suivi, mis au point par FCBA, les conditions d'utilisation des tracks sur les différents chantiers. Ces données ont été complétées par des observations de terrain faites par le personnel technique de FCBA, lors des visites de chantiers.



Photo 2 : Le porteur équipé de 4 tracks RAUP F  
Capacité de chargement 12 T / Masse totale à vide avec tracks ~20 T

Le porteur a évolué en Bourgogne, principalement en Côte d'Or et dans la Nièvre.

Sur les 26 chantiers réalisés, 10 ont été réalisés (en partie) avec des tracks, soit 38 % des chantiers (3 métalliques, 6 synthétiques et 1 combinaison des deux types de tracks). En nombre de jours, cette proportion est de 23 %. Les tracks métalliques ont dû être préférées sur les coupes présentant de la pente, en raison du manque d'adhérence des tracks synthétiques.

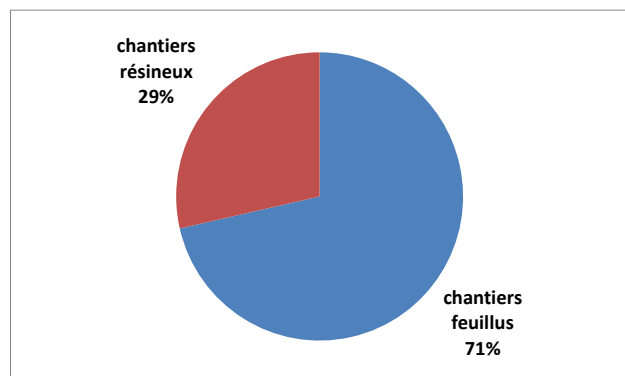


Figure 1 : Répartition des chantiers avec tracks synthétiques selon les types d'essences

Les tracks synthétiques ont ainsi pu être utilisées à 7 reprises, majoritairement sur des chantiers feuillus. 57 % des chantiers de débardage sont réalisés après

bûcheronnage manuel et 43 % après bûcheronnage mécanisé.

Sur 6 chantiers, la circulation a été faite sur des rémanents et sur terrain avec souches (hauteur moyenne des souches comprise entre 10 et 20 cm et diamètres de 10 à 30 cm).

### Les enseignements

#### Des sols mieux préservés grâce à un moindre scalpage du sol

Les tracks synthétiques impactent moins le sol que les pneumatiques (et la préservation des souches est meilleure par rapport aux tracks métalliques). Ils épousent aussi mieux la forme du terrain. Ces éléments ont été appréciés par les gestionnaires.



Photo 3 : Empreinte caractéristique des tracks

#### Des tracks souples et plus légers

La souplesse des tracks est appréciée par le conducteur en matière de confort (par rapport à des tracks métalliques) notamment pour le franchissement des souches. Leur relative légèreté facilite leur manipulation. Elles sont également moins bruyantes que leurs homologues métalliques.



Photo 4 : Passage d'une souche

Cette masse plus faible que les tracks métalliques permet leur transport dans une remorque (1 T/paire pour environ 1,5 T pour des tracks métalliques).

### ↪ Une maintenance plus aisée

Les tracks synthétiques sont faciles à installer et leur maintenance est plus simple que celle des tracks métalliques. Les tuiles sont en effet simplement boulonnées et se remplacent aisément.

### ↪ La possibilité de circuler sur piste et route forestière en prenant toutefois des précautions

La circulation sur piste et route forestière est appréciée tout comme la possibilité de transfert de la machine équipée de ses tracks sur porte-char. Son amarrage doit être réalisé avec soin pour éviter un éventuel ripage dans les virages.

Cependant dans les zones très boueuses, les tracks synthétiques (tout comme les métalliques) ramènent beaucoup de terre sur la piste, avec comme conséquence une obligation de nettoyage de cette dernière. Ceci peut être évité en aménageant des zones avec des rémanents ou en modifiant le parcours pour que la boue tombe des tracks avant que l'engin ne circule sur la piste.



Photo 5 : Terre ramenée sur la piste

### ↪ Mais à réserver aux terrains plats

Le manque d'adhérence est la principale limite d'utilisation de ces tracks. Elles sont donc à réserver exclusivement aux terrains plats. Diverses entreprises ont contourné ce handicap en combinant tracks métalliques et tracks synthétiques. Cette configuration permet d'être plus polyvalent, de limiter l'investissement mais ne permet plus de circuler sur piste et route forestière.



Photo 6 : Exemple de porteur tracksé métalliques à l'avant pour améliorer la motricité en zone de pente et synthétiques à l'arrière pour améliorer la portance

### ↪ Des tracks également adaptées aux chantiers feuillus

La circulation sur rémanents (aussi bien sur coupes résineuses que feuillues) n'a posé aucune difficulté, ni le franchissement des souches. Il faut toutefois prendre la précaution de les franchir bien dans l'axe. En effet, il a été observé que les écrous latéraux pouvaient rentrer dans le pneu lorsque les tracks étaient « pincées » sur leur extrémité contre le bord d'une souche.

Aucune tuile n'a été changée au cours de l'année et seul un déchenillage a occasionné 2 fentes sur les tracks, sans qu'il y ait eu nécessité de les remplacer. La surface de roulement ne présente pas de traces d'usure particulière.



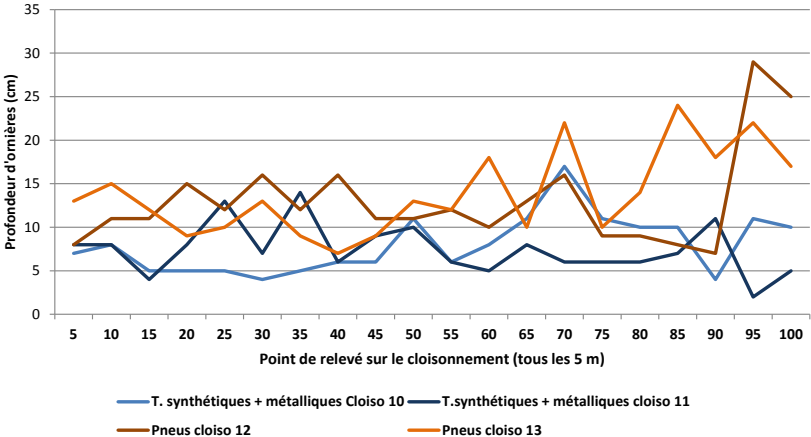
Photo 7 : Tuile neuve – janvier 2015



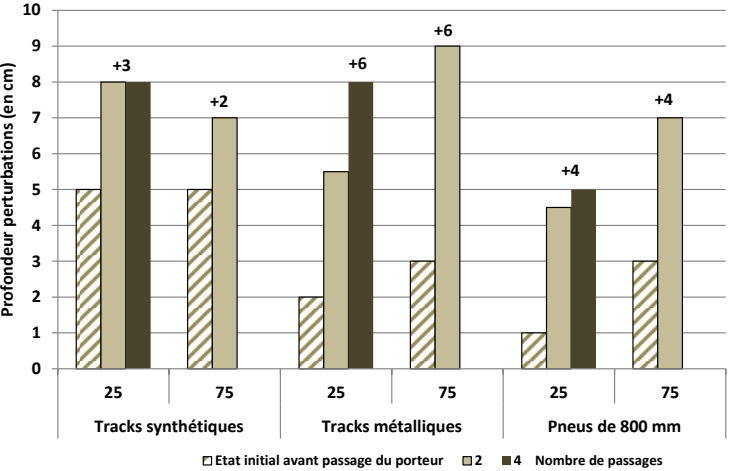
Photo 8 : Tracks en décembre 2015

## Deux essais riches d'enseignements

### De l'intérêt des tracks

<p>Coupe d'amélioration dans un TSF en conversion de chênes et de hêtres (Nièvre). Sols limono-argileux à argileux, frais à humide Décembre 2015</p>	<p>Entreprise : Ets Denis D'HERBOMEZ</p>	<p>Porteur : John Deere 1110E avec tracks synthétiques à l'avant et métalliques à l'arrière (barrettes) pour conserver de la motricité dans cette parcelle – pneus 600 mm</p>
<p><b>Dispositif : relevé de profondeur des perturbations sur les cloisonnements</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 2 cloisonnements non débardés qui ne présentent aucune trace d'exploitation précédente, les "témoins",</li> <li>➤ 2 cloisonnements débardés uniquement sans tracks (courbes orange et brune sur le graphique),</li> <li>➤ 2 cloisonnements débardés dans la configuration "tracks synthétiques avant" et "tracks métalliques arrière" (courbes bleue et noire).</li> </ul> <p>La profondeur de perturbation (par rapport au niveau originel du sol) est relevée tous les 5 m sur 100 m de long, soit 2*20 relevés par type de cloisonnements.</p>		
 <p>Profondeur d'omètres (cm)</p> <p>Point de relevé sur le cloisonnement (tous les 5 m)</p> <p>— T. synthétiques + métalliques Cloiso 10 — T. synthétiques + métalliques cloiso 11 — Pneus cloiso 12 — Pneus cloiso 13</p>	<p><b>Résultats :</b></p> <p>La différence de profondeur des perturbations entre les cloisonnements avec tracks (moyenne 7,7 cm, maximum 17 cm) et uniquement avec des pneumatiques (moyenne 13,5 cm soit un écart de +75 %, maximum 29 cm) est significativement différente. Ce résultat confirme que l'utilisation de tracks permet de réduire les impacts au sol des engins à pneus.</p>	

### Tracks synthétiques vs tracks métalliques vs roues arrière en 800 mm

<p>Chantier d'ouverture de cloisonnement dans une plantation de chênes rouges (Haute-Saône) Sols limoneux, frais à sec Octobre 2015</p>	<p>Entreprise : Forêts et Bois de l'Est et SOTRAFOREST Test réalisé dans le cadre du projet européen SIMWOOD</p>	<p>Porteur : Logset 6F (capacité de charge 13 T) en pneus de 700 mm pour les tracks et Logset 5FP (capacité de charge 12 T) pneus arrière en 800 mm et 700 mm à l'avant.</p>
<p><b>Dispositif : relevé de profondeur des perturbations sur les cloisonnements</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1 cloisonnement débardé dans la configuration tracks synthétiques à l'avant et à l'arrière,</li> <li>➤ 1 cloisonnement débardé dans la configuration tracks métalliques à l'avant et à l'arrière,</li> <li>➤ 1 cloisonnement débardé dans la configuration pneus de 710 mm à l'avant et 800 mm à l'arrière,</li> </ul> <p>La profondeur de perturbation (par rapport au niveau originel du sol) est relevée à 25 m et 75 m de l'entrée du cloisonnement.</p>		
 <p>Profondeur perturbations (en cm)</p> <p>25 75 25 75 25 75</p> <p>Tracks synthétiques Tracks métalliques Pneus de 800 mm</p> <p>□ Etat initial avant passage du porteur ■ 2 ■ 4 Nombre de passages</p>	<p><b>Résultats :</b></p> <p>Les différences ne sont pas importantes sur ce chantier. Il ressort toutefois que les tracks synthétiques ont globalement un meilleur comportement que les tracks métalliques.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tracks synthétiques : profondeur 7 à 8 cm (soit + 2 à 3 cm par rapport à l'état initial)</li> <li>- Tracks métalliques : de 8 à 9 cm (mais + 6 cm par rapport à état initial)</li> <li>- Pneus de 800 mm : de 5 à 7 cm (+ 4 cm par rapport à l'état initial).</li> </ul>	

## Conclusion

Il ressort de la campagne de tests, confirmé par l'interview d'autres utilisateurs en Bourgogne Franche-Comté (Exploitation Forestière Morvandelle, Entreprise Bregand, Sotraforest) que :

- **Les tracks synthétiques RAUP F de chez FELASTO PUR présentent un intérêt réel pour la diminution des impacts au sol dans le contexte des forêts de Bourgogne Franche-Comté.** De par leur profil très plat et de l'augmentation de la largeur (+25 % par rapport à des pneumatiques en 600 mm), la pression au sol des engins est diminuée et le sol est moins scalpé qu'avec des pneumatiques. Elles permettent de travailler plus longtemps sur une coupe, mais si les conditions de portance se dégradent, le chantier devra être arrêté. Ces tracks préservent mieux les sols de l'orniérage que des tracks métalliques « marais », même si la différence n'est pas énorme. **Cependant leur utilisation se limite, compte tenu de leur profil très plat, aux chantiers sans pente.** Cet élément fondamental doit être pris en compte par l'entreprise avant d'acquérir ces tracks dont le coût est plus élevé que les tracks métalliques (prix de l'ordre de 14 000 € pour une paire en 600 mm et environ 16 000 € en 700 mm).
- **La circulation sur piste et route forestière est appréciée** tout comme la possibilité de transfert de la machine sur porte-char équipé de ces tracks (en s'assurant du bon amarrage du porteur). C'est sur ce point principal, qu'elles se différencient des tracks métalliques à tuiles larges (tracks couramment appelées « marais »). **Il faut cependant prendre des précautions** (mise en place de rémanents par exemple sur les passages boueux) **pour éviter de ramener de la boue sur la piste et risquer de la détériorer.**
- **Aucune usure particulière n'a été signalée par les utilisateurs et leur praticité est appréciée.** La circulation sur rémanents (sur coupes résineuses ou feuillues) ne pose aucune difficulté. Le franchissement des souches non plus, si on prend la précaution de les franchir bien dans l'axe des roues. Leur souplesse est appréciée des conducteurs, ainsi que la réduction du bruit. Le temps de montage est similaire à celui des tracks métalliques. Le remplacement des tuiles est plus simple.

## Terminologie

**Tracks** est un mot anglais qui désigne des semi-chenilles qui se montent sur des bogies. Il est largement utilisé par les professionnels.

**Bogie (ou boggie) :** roues montées sur un balancier, facilitant notamment le passage des obstacles, 2 roues par boggie sur les engins forestiers.

**Catégories de porteurs :** Les porteurs peuvent être classés en différentes catégories en fonction de leur capacité de charge (FCBA) : *Petite capacité* : jusqu'à 10 tonnes de charge - *Moyenne* : 11 à 13 tonnes - *Grande* : 14 à 17 tonnes - *Très grande* : 18 tonnes et plus.

**Masses à vide** indiquées dans ce document correspondent aux données des constructeurs. Il est toutefois à signaler, qu'il n'y a pas de « normalisation » pour le pesage des engins. Ainsi, il y a de réelles différences entre la masse à vide et celle de l'engin opérationnel (tous les pleins faits + le grappin + les options type lame, treuil...).

Contact(s) :

**Philippe RUCH**

Ingénieur Etudes et Recherche  
philippe.ruch@fcba.fr

**Xavier MONTAGNY**

Technicien forestier

FCBA – Pôle PTA  
Section Approvisionnement  
60 route de Bonnencontre  
21170 Charrey-sur-Saône  
Tél. 03 80 36 36 20



INSTITUT TECHNOLOGIQUE

Etude réalisée avec le soutien de



Et la participation des

**Ets Denis D'HERBOMEZ**