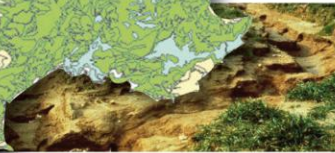
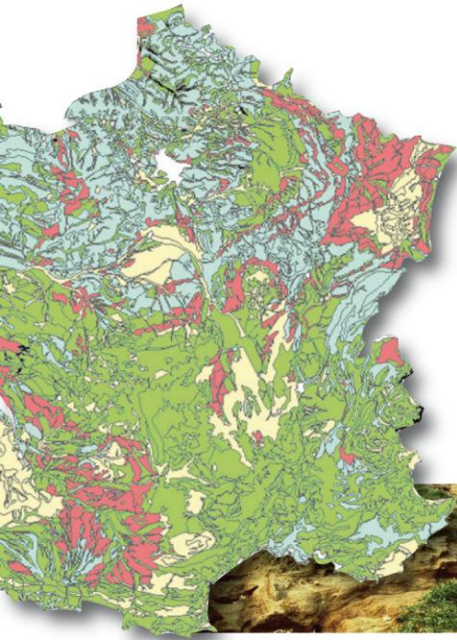


Le tassement, un risque majeur pour les sols ?

Enjeux et gestion du risque de tassement des sols en forêt

Didier Pischedda (1), Alain Brêthes (2), Jacques Ranger (3)



Colloque SIMA
Paris - 25 février 2009
D. Pischedda et al.

- (1) : ONF - Direction technique et Commercial Bois
- (2) : ONF - Chargé de recherche sol
- (3) : INRA - Nancy - UR 1138 Biogéochimie des Ecosystèmes Forestiers

Contexte



La mobilisation des bois

Ventes de bois en forêts publiques - 2008 :

– 12,98 millions de m³ dont :

- 64 % vendus sur pied (ventes publiques « *traditionnelles* »)
- 36 % vendus bord de route

⇒ Les acteurs de la gestion forestière ne sont traditionnellement pas ceux de la récolte.

Le coût de la mobilisation du bois représente environ 50% du CA de la scierie.

⇒ L'efficacité économique de ce poste a des effets directs sur la compétitivité du bois.

Exploitants forestiers / Scieurs

Entrepreneurs

Propriétaires /gestionnaires

Marché

- Produits à récolter
- Organisation
- Logistique

VENTE

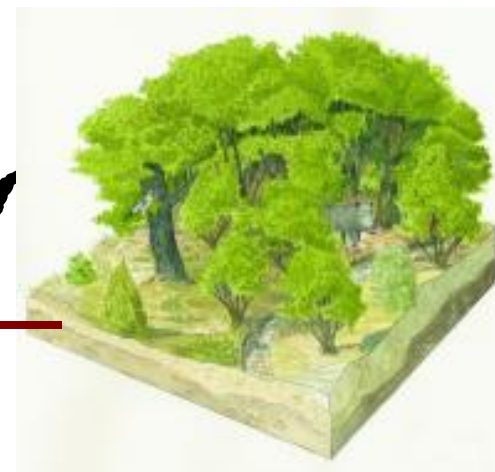
Gestion forestière

Systèmes d'exploitation

Industries
du bois

Transport

**SOLS
FORESTIERS**







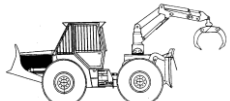





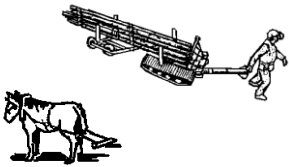

Systemes de mobilisation

Une dizaine de systeme de mobilisation sont utilises en France.

(Un systeme est un enchainement de processus et d'equipements necessaires a la recolte des bois depuis leurs souches jusqu'a leur livraison bord de route ou a l'usine.)

Les machines forestieres sont differentes suivant les produits a mobiliser (en fonction de l'essence, du type de coupe, du volume unitaire des arbres).

MACHINES FORESTIERES et EQUIPEMENTS

ABATTAGE		Scies à chaîne		Abatteuses à roues ou à chenilles
DEBUSQUAGE et DEBARDAGE		Tracteurs agricoles		Broyeurs
		Débusqueurs à pince ou à grue		Débusqueurs à câble
		Porteurs forestiers		Porteurs à pince ou semi-porteurs
		Pelles à roues ou à chenilles		Câbles longs, Câble-mâts, (avec ou sans tête d'abattage)
		Petite mécanisation (cheval de fer, minidébardeur,...) ou cheval		Hélicoptères

Constats

- ⇒ Augmentation régulière de la masse des machines.
- ⇒ Sur le temps de vie d'un peuplement forestier, les surfaces circulées (tassées) par les machines augmentent .
- ⇒ La logique du flux tendus transforme la coupe en stock de produits bois que l'on va chercher au gré des besoins ... !!!



Les travaux de recherche



Etat de l'art (cadre Prosol 1)

- Lamandé et al : 2005
 - La mécanisation des opérations sylvicoles peut induire des changements profonds et durables du sol
 - **Manque important des connaissances de base pour appuyer les décisions**
 - Nécessité d'études intégrées sur le long terme pour étudier fonctionnement et fonctions
 - Nécessité de mise en place d'un réseau expérimental de sites où les relations contrainte-déformation-fonctionnement-fonctions-restauration des sols sont étudiées
 - Nécessité de transférer au plus vite les acquis et les traduire en termes de formation et d'outils d'aide à la décision

Le volet forestier du projet : dégradation des sols liés au tassement (DST)

Action en continuité logique de l'état des lieux du rapport Lamandé (2005)

- Mise en place d'un réseau de compétences intégrant en particulier les physiciens du sol et les géophysiciens
- Développement d'un projet scientifique qui vise à améliorer la connaissance
- Mise en place de deux sites expérimentaux sur sol fragile en Lorraine, destinés à être suivis sur le long terme
- Lancement du suivi pluri-disciplinaire

Mise en place des sites expérimentaux

Avant la coupe



Débardage par câble



Débardage complémentaire en «douceur»

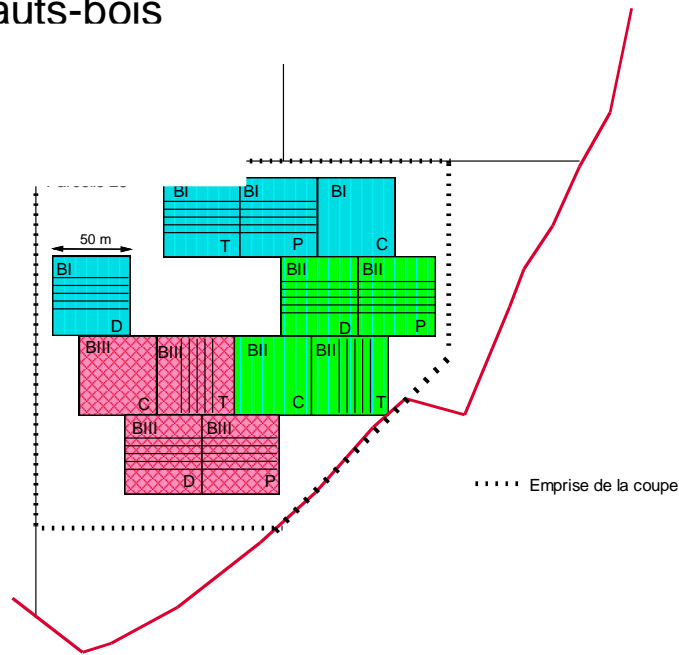


Tassement du sol par un débardeur forestier 8 x 8 (25 t en charge)



Le site d'Azerailles (54)

Hauts-bois



Dispositif expérimental en 3 blocs et 4 traitements

- Témoin non tassé
- Tassé (2 passages de débardeur Valmet 25t)
- Sol sensible (limon sur argile) ; humide



Dispositif expérimental vu d'avion, un an après le tassement, montrant le changement spectaculaire et immédiat de la végétation :

- en vert clair les traitements témoins dominés par la ronce
- **en vert foncé, les traitements tassés, envahis par les joncs**


Faire le lien entre les résultats de la recherche et la gestion forestière



Premières actions

- **A la lumière des premiers résultats :**
 - Rédaction d'un Guide technique multipartenaires sur les façons de protéger le sol
 - Rédaction d'une Note de Service interne ONF
 - Harmonisation de l'ensemble des prescriptions particulières contractuelles (RNEF), en lien avec le système de certification forestière PEFC
- **Les principales préconisations sont :**
 - Utiliser un diagnostic pour caractériser la sensibilité d'un sol forestier en fonction de sa texture et de son taux d'humidité
 - Mise en place de cloisonnements ; réseau de circulation interne tenant compte de la sensibilité du sol et adapté aux machines utilisées
 - Evaluer la faisabilité des systèmes alternatifs (petite mécanisation, câble aérien ...)


Diagnostic actuel


		Etat d'humidité 			
		Sol sec <small>sur 50 cm de profondeur</small>	Sol frais	Sol humide	Nappe d'eau présente <small>à moins de 50 cm de la surface</small>
Texture	Sol très caillouteux (Elmts Grossiers ≥ 50 %)				
	Sol très sableux (Sable ≥ 70 %)				
	Argile dominante				
	Limon dominant et sable limoneux				

En fonction du statut du sol, différentes mesures sont préconisées:

- Protéger les cloisonnements (avec les branches)
- Réduire la charge des engins
- Reporter la récolte ou utiliser des systèmes alternatifs

 Sol non sensible au tassement

 Sol sensible = précautions nécessaires pour le passage d'engins

 Sol très sensible et impraticable pendant une période de l'année = passage d'engins impossible

Règlement national d'exploitation forestière

- Guide PROSOL
- Note de Service

Harmonisation des règles
contractuelles

Marché

- Produits à récolter
- Organisation
- Logistique

Définition de
procédures
qualitatives
raisonnées

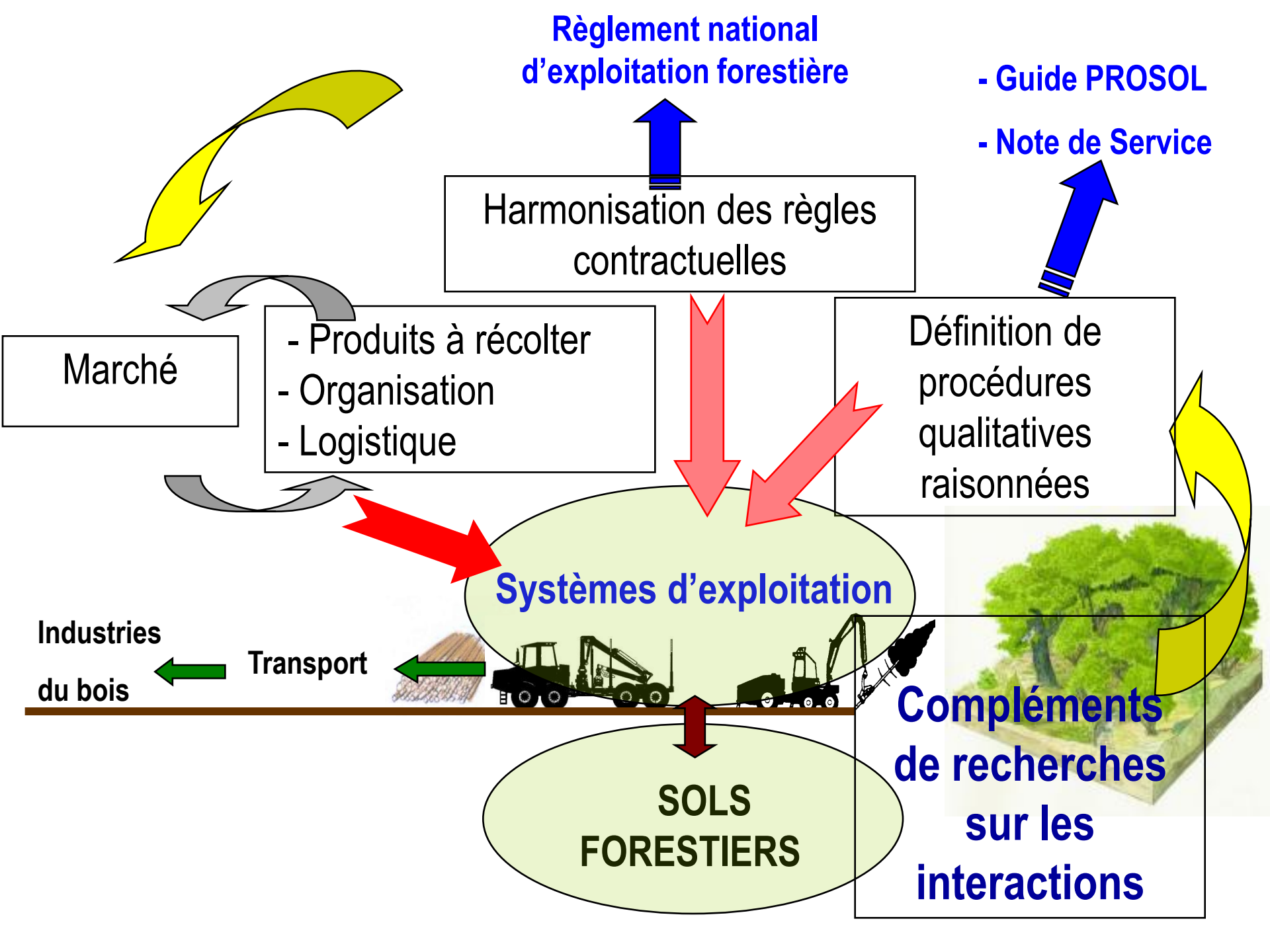
Systèmes d'exploitation

Industries
du bois

Transport

**SOLS
FORESTIERS**

**Compléments
de recherches
sur les
interactions**



Conclusions



Besoins d'une vision plus large

Exemples de questions en suspens :

- Comment prévoir l'état d'humidité sans être dans chaque parcelle en coupe (aspects prévisionnel et dynamique) ?
- Préciser la limite des 50 cm du diagnostic
- Quels sont les effets à long terme de la circulation concentrée sur le sol des cloisonnements ?
- Quelles sont les possibilités de remédiation, naturelles ou assistées, et dans quel laps de temps ?
- Quels sont les liens entre le tassement et la croissance (en volume, en qualité) ?
- Quels sont les liens entre le tassement et le dépérissement ?

Besoins d'une vision plus large

Les nouveaux résultats de recherche seront pris en compte dans une nouvelle « boucle » vertueuse.

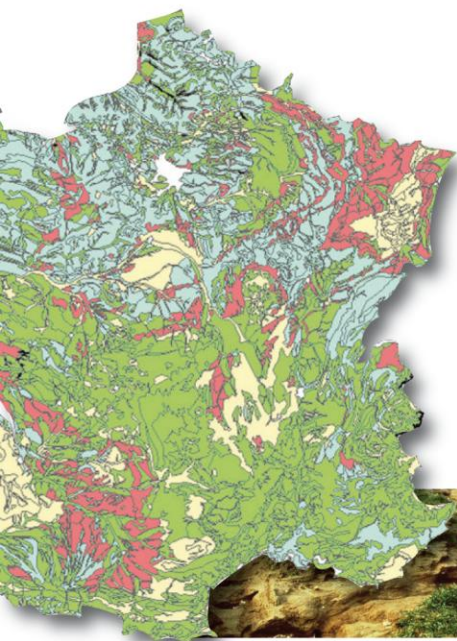
Objectif : la gestion durable des espaces forestiers

*« Mobiliser plus en préservant mieux la biodiversité »
Grenelle de l'environnement*

Enjeux et gestion du risque de tassement des sols en forêt

Merci de votre attention.

Didier Pischedda (1), Alain Brêthes (2), Jacques Ranger (3)



Colloque SIMA
Paris - 25 février 2009
D. Pischedda et al.

(1) : ONF - Direction technique et Commercial Bois
(2) : ONF - Chargé de recherche sol
(3) : INRA - Nancy - UR 1138 Biogéochimie des Ecosystèmes Forestiers