



FORESEE : Colloque de restitution

14 novembre 2014 – FCBA Paris

Conditions de déploiement des applications forestières de la télédétection en France

Francis de Morogues (FCBA)



Cinq conditions... au moins

1. Répondre aux attentes
 - Caractéristiques forestières, précision, ...
2. Proposer une offre acceptable
 - Coûts de production de l'information
3. Identifier les services et leurs valorisations
 - Quoi, pourquoi et pour qui ?
4. Gouvernance
 - Collaborer
5. Dynamiser la R&D

Conclusions

Conditions de déploiement

FORESEE préfigure des services et applications de la télédétection. De la preuve de concept à la validation en environnement réel (TRL 3 à 5).

Acquisition et gestion de données

Types
Photo, Lidar, ...
Cadastre
Zonages
Relevés de terrain
...

Propriété
Privées
Publiques

BDD
Placettes de référence
Privées
Publiques

Traitements

Modèles
Allométrie
Ajustement lidar
...

Algorithmes
Détection desserte
Recalage de placette
...

R&D (organismes, projets)
Collaborative
Public / Privée

Plateforme collaborative
Computree
Z Forest

Interface avec les acteurs

Plateforme
Mise à disposition de données standardisées
Inventaire
Géoportail
Z Forest
...

Prestations de services
Acquisition
Traitement
Mise à disposition
Services SIG
....

Attentes des acteurs

A chaque étape, des enjeux :

- Scientifique
- Économique
- De gouvernance

Identifier les attentes ...

Enquête auprès de tous les types d'utilisateur (2011)

- 4 coopératives, 1 SERFOB, FNCoFor, SF-CDC, 1 société d'approvisionnement d'usines de pate, 1 CRPF, ONF.
- De nombreuses attentes : Caractéristiques de la ressource, état de santé, desserte, biodiversité, logistique, communication, ...

Information	Qualité
Essence	
Feuillus - résineux	
Les essences principales	
Volume sur pied	± 10%
Qualité et type de produit	± 10%
BO, BI, BE	
Exploitabilité	le mètre
Description de la desserte	
Localisation des places de dépôt	
Identification des contraintes de transport	
Morphologie du terrain	

- Une actualisation de 2 à 10 ans ou à la demande (tempête)

... répondre aux attentes

- FORESEE : hauteur dominante, volume et surface terrière

Variable	Précision obtenue Foresee		Littérature (White <i>et al.</i> 2013)
	%	Abs	
Ho	3 - 5%	0.8 m	3-19%
G	4 - 27%	2 - 9 m ² /ha	11-28%
Do	6 - 21%	3 - 6 cm	25%
N	19 - 24%	22 t/ha	-
V	10 - 25%	21 - 110 m ³ /ha	10 - 31%
Biomasse	10-27%	9 - 51 t/ha	-

- Au pixel, les erreurs peuvent être grandes (30 voire 40%)
- Globalement sur la zone FORESEE des Vosges (900 km² de forêt)
 - Modèle Lidar : erreur ~ 25% sur G et V / placettes de validation
- Prénovel (380 ha de forêt)
 - L'estimation de G est équivalente à un inventaire en plein à l'échelle de l'UG

... répondre aux attentes

- L'estimation Lidar par rapport à la mesure terrain :
 - meilleure pour les hauteurs ;
 - Cartographie exhaustive de la hauteur dominante avec des erreurs inférieures à 5% (inférieures aux variations de mesures de terrain).
 - Parfois équivalente pour la surface terrière ;
 - moindre qualité pour le volume ;
- CoSylVal sur la zone FORESEE : « *Concernant les hauteurs et les volumes, leur validité relative sur les différents secteurs est corroborée par le technicien* »
- et ... une couverture exhaustive:

la cartographie en continue !

- Des outils intégrateurs (CartoMob, z-Forest)

Proposer une offre acceptable : les coûts !

Zone FORESEE des Vosges Peuplements hétérogènes, montagnes et collines

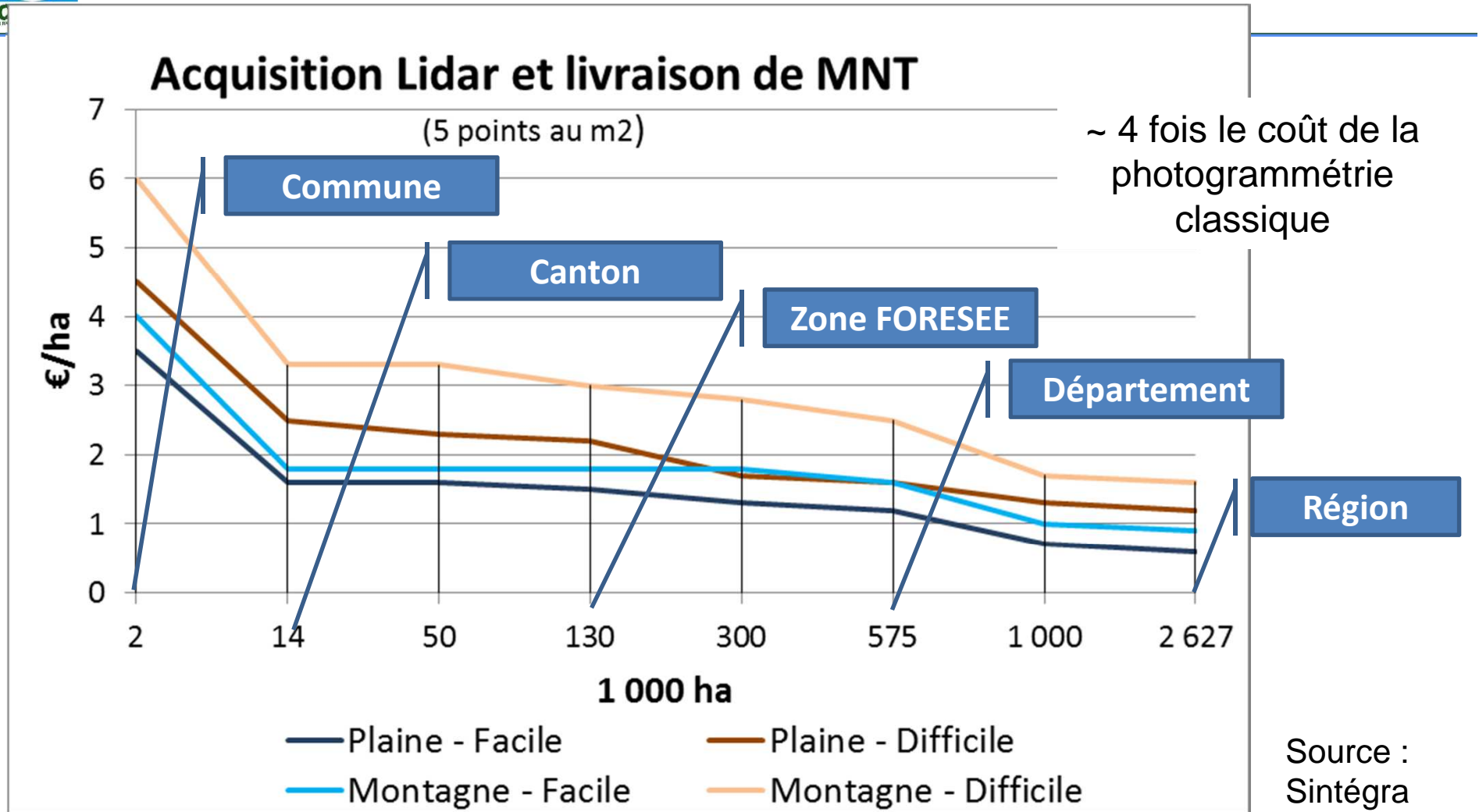
Surface acquise en Lidar (ha)	130 000		
Surface de forêt (ha)	90 421		
Prestation Lidar (€)	286 000	86%	92 placettes utiles
Acquisitions terrain (€)	35 000	11%	
Modélisation et cartographie (€)*	10 000	3%	
Total (€/ha de forêt)	3,66		

* En utilisant les acquis de la R&D FORESEE

Un coût de prestation dominé par l'acquisition Lidar.



Proposer une offre acceptable : les coûts !



**Une forte économie d'échelle dans l'acquisition
0,7 à 1,4 M€ pour un département moyen**

Proposer une offre acceptable : conditions

L'accès à la données Lidar

- Un enjeux de service public
 - Affiner le MNT (prévention du risque, ...)
 - Des spécifications compatibles avec la foresterie (+ données de terrain)
- Une incitation à la collaboration
 - Des usages forestiers et hors forestiers (hydrologie, TP, ...)
 - Un coût d'acquisition décroissant avec la surface

Des prestations à définir

- Il existe une offre privée depuis longtemps (Europe du Nord, ...)
- Différencier l'acquisition de nuage de points de l'estimation de caractéristiques forestières qui incorpore de l'expertise forestière
- Un « produit » forestier à définir (un standard, une certification)
 - Cahier des charges de prestation
 - Procédure de contrôle de qualité

Proposer une offre acceptable



- cher



+ de services

Identifier les services et leurs valorisations

Prospecter plus efficacement

- Repérer sur une carte la ressource « mobilisable » en un clic (pour l'utilisateur). Réduire le coût de prospection estimé à 2 € la tonne.
- Faciliter le recrutement de coopérants.

Réduire le temps passé sur site

- Par la préparation en bureau des opérations en sylviculture et exploitation. La vérification de la description d'une parcelle économise 30% de temps technicien, soit de l'ordre de 20€/ha, par rapport à la prise de données.

Un outil d'animation de la propriété privée

- Facteur déclenchant pour les propriétaires privés après une prise de conscience des volumes mobilisables.
- Utilisation pour le regroupement : Plan de gestion concerté, chantiers concertés

Identifier les services et leurs valorisations

- **Inventaire en plein**
 - Une meilleure information cartographique c'est plus de sécurité pour les contrats d'approvisionnement. Le coût de l'inventaire en plein en réduit la tenu.
- **Structurer la desserte**
 - Identifier et caractériser les zones à enjeux d'accès d'un clic.
- **Contributions aux études de ressources**
 - CoSylval : en 10 ans sur l'Alsace 2 études sur la forêt privée soit 5,5 ETP pour 14 000 parcelles de 4 à 25 ha décrites simplement et une simple approche des 0 – 4 ha.
 - Le lidar ne se substitue pas à une étude de ressource (pas d'info sur les essences, sur la qualité des bois, ...).

Identifier les services ... : conditions

- Identifier le produit, le service
 - Un ensemble d'information suffisamment précis et fiable pour réduire les temps de déplacements sur le terrain
 - Un accès simple (type géoportail) ou intégrable dans un SIG
- Faire émerger de nouveaux besoins
 - Acquérir une information inexistante (prospection)
 - Préparer en amont les opérations d'exploitation
 - Gérer la forêt et l'eau, la forêt et la biodiversité, ...
- Prix prêt à payer (enquête de 2011)
 - 20 €/ha est un prix limite au niveau de la parcelle
 - 5 €/ha est un plafond au niveau du massif Zone FORESEE (3,66 €/ha)
 - Au niveau régional 1 €/ha. Prix inférieur à L'acquisition Lidar !
- Le lidar se situe au niveau infra régional de massif et de la parcelle pour les acteurs concernés : gestionnaires et exploitants.

Identifier les services ... : conditions

- Identifier les utilisateurs
 - Gestionnaires, conseils (ONF, Coopératives, Experts, CRPF, ...)
 - Prospector, inventaire (PSG, aménagements), desserte, animation, réduire les coûts
 - Opérateurs de la récolte (Industriels, ETF, exploitants, ...)
 - Prospector, réduire les coûts (préparation de chantiers)
 - Administrations des territoires (Collectivités locales, DRAAF, PNR, Parcs naturels, ...)
 - Zone à enjeux, desserte, études de ressources
- Les économies d'échelles dans l'acquisition Lidar appellent un partenariat public/privé et multi acteurs.

Gouvernance : conditions

Réduire les craintes ...

- « Cet outil (Cartomob) n'est pas à mettre entre toutes les mains et ne doit pas servir à travers les raccourcis qu'il propose (éclaircie/coupe rase) comme caution à l'exploitation irraisonnée de la ressource forestière »
- Réponses techniques : des applicatifs modulables , de la transparence dans les outils et résultats, ...

Gouvernance

- Organiser la collaboration : développement et gestion BDD
Confidentialité et partage des données
- Propriété des algorithmes et règle d'utilisation
- Homogénéité et/ou correspondance des protocoles

Dynamiser la recherche

- La recherche et développement
 - Une petite communauté éclatée en organismes et géographiquement :
 - IRSTEA : Grenoble, Montpellier
 - ONF: Nancy, Chambéry
 - INRA
 - IGN
 - FCBA
 - La recherche est active en Allemagne, Autriche, Suisse, ...
 - Université Joensuu (Finlande) une pépinière pour les entreprises prestataires de services
 - Cluster en Autriche avec le fabricant de Lidar
 - ...

Dynamiser la recherche : conditions

- La recherche et développement
 - Conforter la communauté française (projet ANR et H2020, SFPT, écosystèmes z-Forest et computree, ...)
 - Obtenir une R&D performante, de la formation adaptée aux compétences des organismes utilisateurs
- Collaborer !
 - Faciliter l'accès aux données, opportunité de recherche
 - Acquisition terrain / lidar simultanée et économie d'échelle : partenariat public/privé, multi acteurs
 - Gouvernance des écosystèmes (Z-Forest, Computree) avec une rétroaction des utilisateurs vers les chercheurs
 - Gérer le big data (160 Go pour la zone Vosges de FORESEE)

Conclusion

- La télédétection appliquée à la foresterie est une « technologie de rupture »;
- La recherche peut aussi travailler sur des sujets orientés vers les besoins des acteurs ;
- La télédétection permet la « cartographie continue » à l'échelle de la parcelle de caractéristiques forestières ;
- Elle crée de nouveaux services et de la valeur ajoutée ;
- La télédétection appliquée à la foresterie a besoin :
 - de science et d'expertise forestière pour accroître la précision et la robustesse des modèles;
 - de données de terrain pour l'ajustement des modèles et leur validation.



FORESEE : Colloque de restitution

14 novembre 2014 – FCBA Paris

Merci de votre attention

Contact : Francis.de.Morogues@fcba.fr

