

Une bioéconomie basée sur la forêt et le bois ?

► Jeudi 8 décembre 2016



Gestion des peuplements en forêt publique

Nouvelles pistes de Recherche, Développement et Innovation

- Christine Deleuze, Claudine Richter, Erwin Ulrich, Brigitte Musch, Laurent Descroix, Noémie Pousse, Jérôme Bock, Philippe Dreyfus, Myriam Legay, Département RDI ONF



La forêt au carrefour d'évolutions fortes

Environnement

Changement globaux et augmentation de productivité
Réduction des aires potentielles
Augmentation des crises
Explosion des ongulés
Transferts d'espèces

Politiques publiques

Politique énergétique, atténuation
Réglementation phytosanitaire

Stabilisation des surfaces



Société

Urbanisation de la société
...y compris des forestiers
Certifications



Exploitation

Diminution de la main-d'œuvre en forêt

Filière

Nouveaux usages
Nouvelles méthodes de transformation



...Et au cœur d'attentes fortes

Filière-bois

BO et résineux pour la construction

Biomasse et énergie

Maison à Ossature Bois (T4, 100 m² SHON)

Charpente
Murs
Ossature
Bois

15 tCO₂



Parquets
Lambris
Bardage
Menuiserie

3 tCO₂

Source FCBA, 2012

Carbone

Séquestration

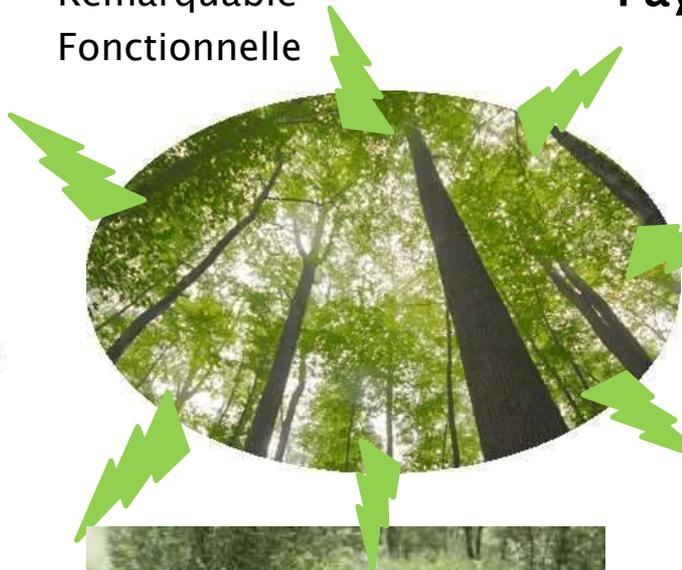
Substitution



Biodiversité

Remarquable

Fonctionnelle



Paysages



Photo A. Le Belleguy, ONF

Loisirs

Chasse et capacité d'accueil

Accueil du public

Affouage et autres produits

Sols

Protection contre l'érosion

RTM



Eau

Qualité

Rétention/inondations



Bénéficiaire d'innovations technologiques

Matériel végétal et diversité

Marqueurs génétiques

Réseaux européens (espèces et provenances)

Barcoding

Mécanisations

Matériels plus légers et portants

Evolution des têtes feuillues



Logistique

TIC, Informatique terrain et embarquée



Géomatique

Téledétection

Outils SIG

Données partagées

Modélisation de la croissance

Réseaux expérimentaux partagés

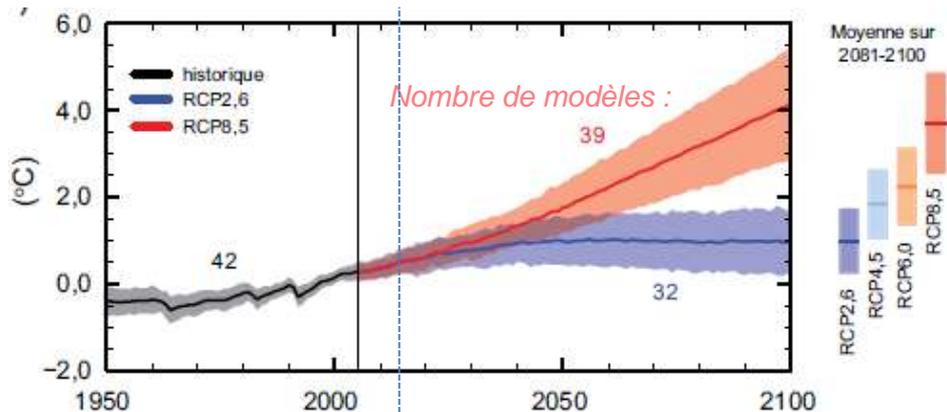
Plateforme de développement

Critères et indicateurs associés

Formations aux experts



Des échelles de temps contrastées



- Des choix forestiers de long terme
 - Selon l'essence
 - Et l'itinéraire sylvicole
- Des attentes industrielles de moyen terme
- Changements rapides
 - Température
 - Evènements « rares » ?
 - Des dépérissements déjà observés

Chêne (170 à 190 ans)

Hêtre et sapin (100 à 150)

Epicéa (60 à 90 ans)

Douglas (50 à 90 ans)

Pin maritime (35 à 50 ans)

Des échelles industrielles contrastées

- Les marchés de masse

- Papeteries
- Energie (chaleur & électricité)
- Biocarburants
- Bioraffineries
- Fibres pour les biocomposites

- Des besoins en quantité

- Faibles rendements
- Faible rentabilité

- Enjeu de récolte durable

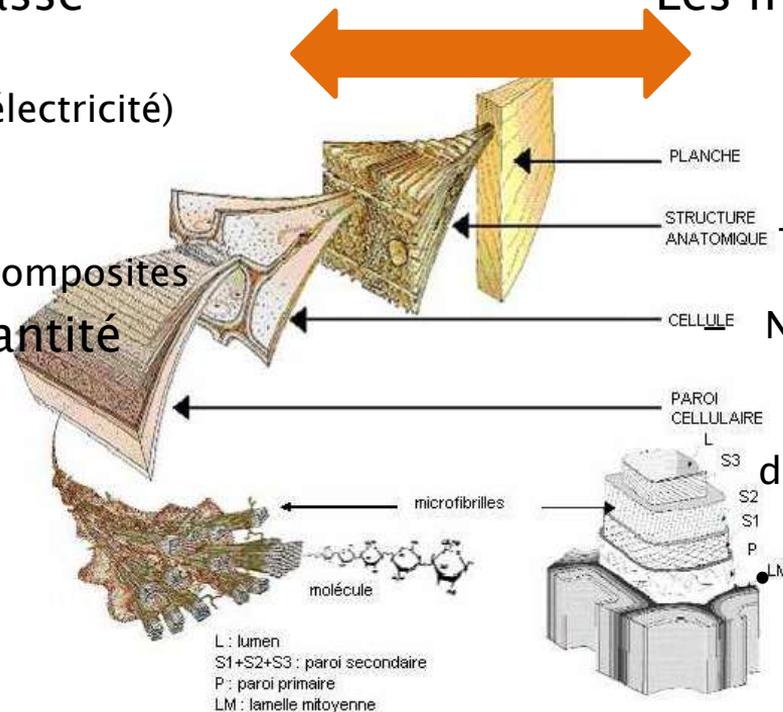
- Attention à l'hétérogénéité

- Les marchés de niche : le bois : une usine à molécules carbonées longues

- Extractibles
- Lignine la plus complexe mais source potentielle de phénols
- Nano-cristaux et nano-fibrilles de cellulose
- Polyamides et polyesters d'hémicellulose pour la chimie des plastiques
- Une forte valeur ajoutée

- Mais des besoins type « niches »

- Master Xylochimie à Gembloux



Structure du bois (observations multi échelles: d'après Harrington, 1998)

Quelques illustrations à l'interface RDI et gestion

- Planter pour répondre aux besoins mais sans herbicides : cf. Catherine Collet
- Régénération en contexte de fougère envahissante
- Mécanisation respectueuse des sols pour les éclaircies
- Exploitation respectueuse de l'environnement en Guyanne
- Itinéraires innovants pour la production de résineux
- Valoriser les cendres de bois en économie circulaire
- Révision du guide Ademe
- Augmenter la diversité génétique et l'adaptabilité par migration assistée (Giono)
- Stations en environnement changeant
- Gérer l'incertitude en aménagement : simulations et approche multicritères

Aider la régénération en contexte de fougère envahissante mais non bloquante

- Une végétation très concurrente
 - Occupation de l'espace aérien : compétition pour la lumière + envahissement physique
 - Problèmes : déformation + étouffement donc survie des plants
- Evolution des solutions
 - Arrêt de l'asulame (réglementation + PEFC)
 - Bâtonnage manuel efficace (gainage mais pénibilité)
 - Débroussaillage mécanique contre-productif
- Le bâtonneur mécanique Grenier-Franco
 - Collaboration forte constructeur-ONF
 - 4 prototypes et finalement un outil déployé en 3 ans !



Photo Erwin Ulrich, bâtonneur à fougère de Grenier-Franco

Une mécanisation respectueuse des sols

- Prise de conscience depuis 2000
 - Exploitation d'urgence post-tempête
 - Augmentation de la mécanisation et nécessité d'intervenir sur toute l'année
- Des innovations dans l'organisation
 - Circulation uniquement sur cloisonnements
 - Planification et organisation de chantier + sensibilisation aux adaptations machines (guide Pratic'sol)
 - Outils de diagnostic de sensibilité (Efforte, Insensé)
- Des innovations techniques en lien avec les constructeurs
 - Poids des machines, portance (roues et tracks)
 - Test de têtes feuillues
 - Problèmes de coûts des machines : processus itératif...
- Premiers tests en restauration



Photos Erwin Ulrich



Géomatique pour l'exploitation en Guyane

- Contexte complexe
 - Une ressource disséminée
 - Des conditions environnementales très sensibles
 - Un coût d'exploitation élevé
- Apport des outils géomatiques
 - MNT pour les conditions d'accès
 - MNC pour les zones de faible intérêt en ressource
 - Optimisation des accès
 - Calcul des linéaires et des coûts d'accès
 - Calibration des dessertes
- Jusqu'au bilan économique

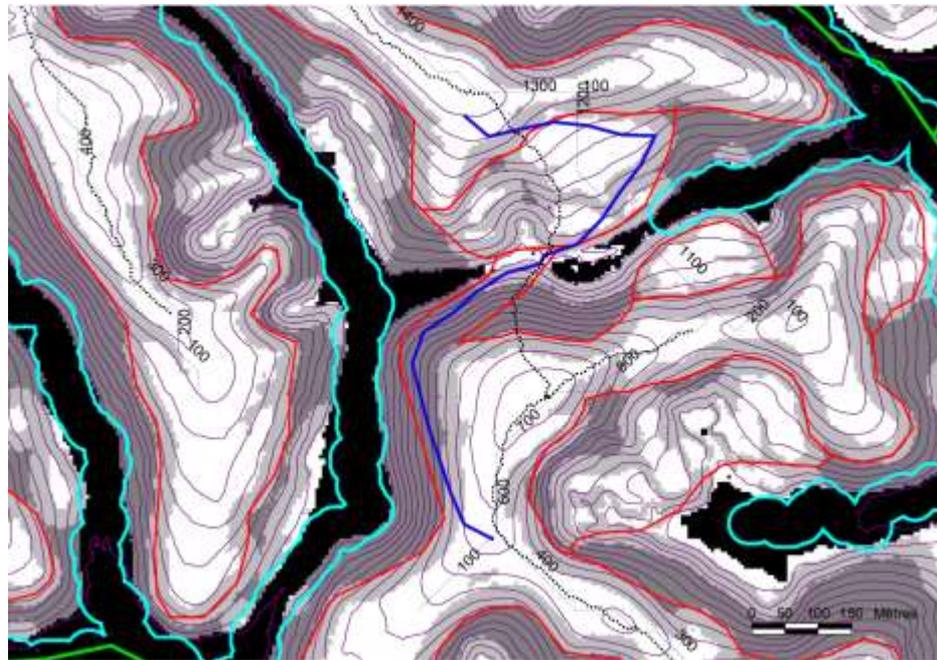


Illustration Laurent Descroix

Des itinéraires innovants pour la production

- Dispositif ICIF « Itinéraires de Cultures Innovants en Forêt » pour réfléchir à des itinéraires spécialisés pour une production durable de biomasse et sciages résineux
- Mesurer leur impact environnemental
- Analyser leur rendement € & C
- Améliorer la fertilité du sol

Photo C. Papageorgiou, 2013

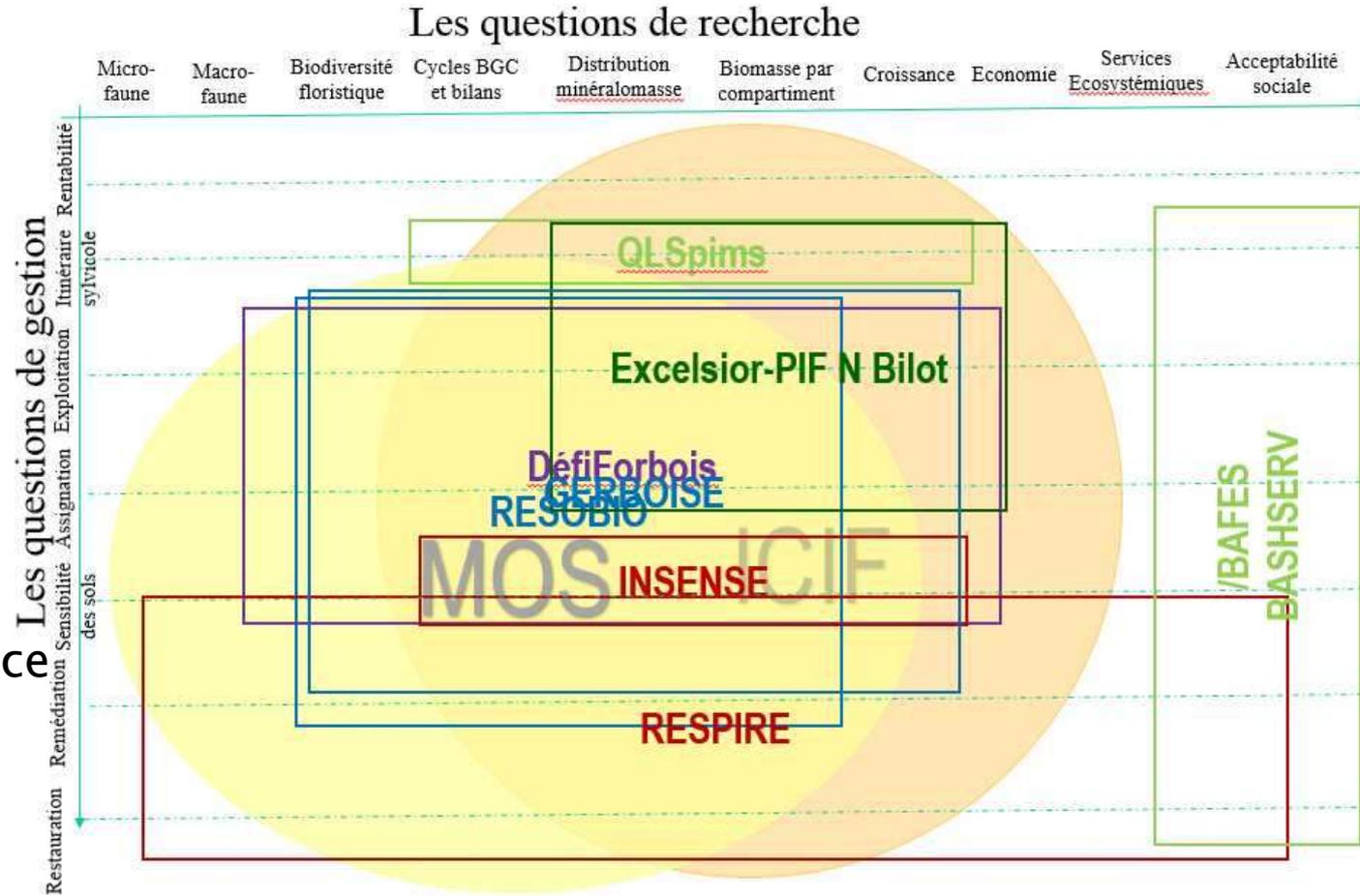
Nombre de placettes par modalité

Itinéraire :	Apport :		Cendre		Amdmt calco mg		Aucun	
	Travail du sol :		Oui	Non	Oui	Oui	Non	Non
Douglas	1 100 t/ha		3					
Douglas	1 600 t/ha		3	3	3	3	3	
Douglas	2 000 t/ha		3					
Epicéa	2 200 t/ha		3					
Cupressocyparis	1 600 t/ha		3					
Saule	2 000 t/ha		3	3	3	3	3	
Robinier	2 000 t/ha		3					
Végétation spontanée			3	3		3	3	



Un consortium large sur le guide Ademe Rémanents

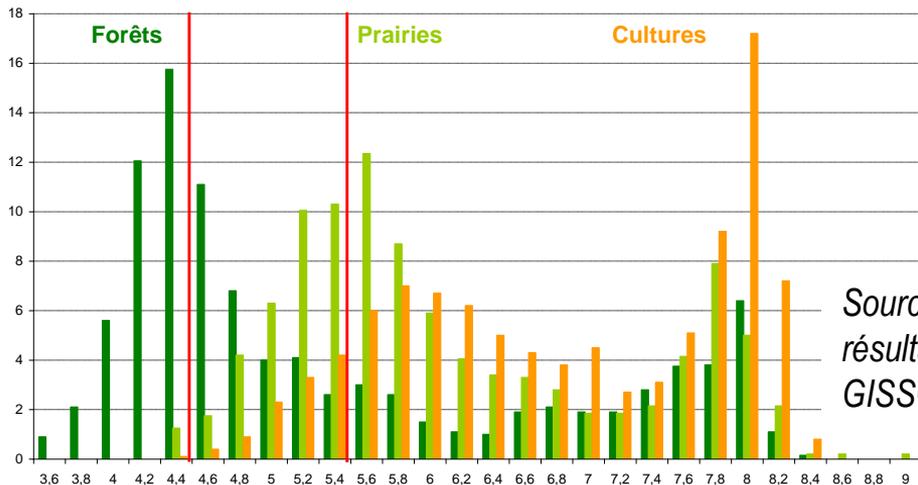
- Interactions exploitants, gestionnaires, chercheurs
- Croisement des questions de recherche et des contraintes de gestion et exploitation
- Un poste d'interface (Nicolas Bilot)



Focus sur l'approche circuit court pour les cendres

- Augmentation des chaudières bois et de la production de cendres propres avec un statut de déchets
- Un intérêt en amendement et en apport de potassium
- Un consortium large pour évaluer la pertinence de circuits courts de valorisation de ces cendres (environnement, économie et acceptabilité)

Répartition des surfaces par pH de...

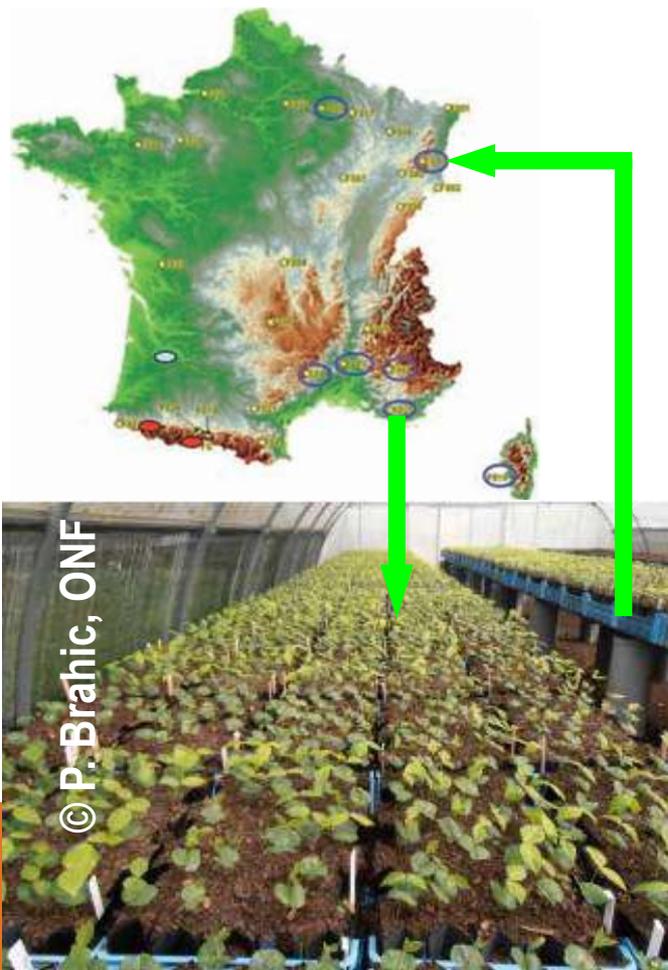


Source : adaptation de résultats du projet GISSOL, 2011

Pôle RDI de Compiègne

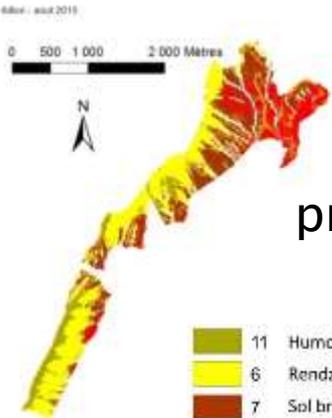
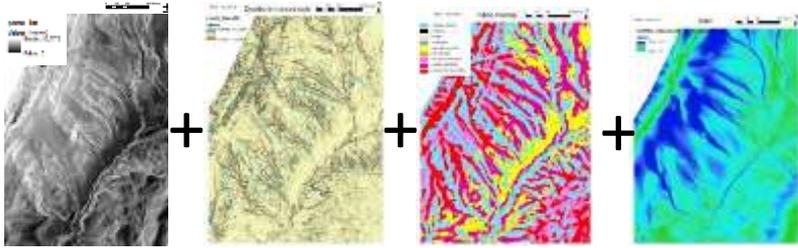


Giono : apprendre et s'adapter en expérimentant



- Récolte de graines dans des populations marginales (UC RGF)
- Les planter en cœur d'aire, pour augmenter la diversité et introduire des génotypes adaptés à un climat plus sec
- ...en tests de comparaison de provenance

Les stations en environnement changeant



Cartographie
probabiliste des sols

11	Humocalcaire / calcique
6	Rendzine
7	Sol brun colluvial
8	Sol brun marmorisé
9	Sol à pseudogley
10	Pseudogley podzolique

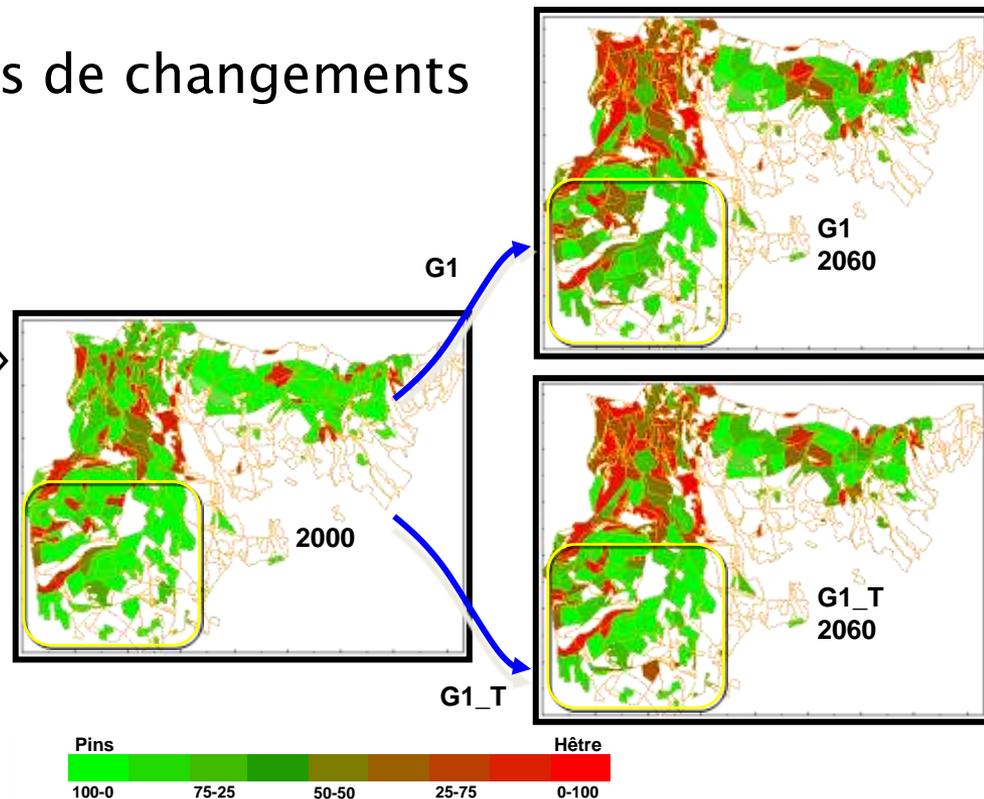
*Illustrations stage
M2 Emilie Dubois,
encadrement
Jérôme Bock*

- Vers une information spatialement continue (télédétection et bioindication) pour des modèles stationnels (poste d'interface de Pauline Pinto 2012–2015)
- prise compte des incertitudes liées aux changements climatiques avec différents scénarios
- Identification des zones de vulnérabilité
- Choix d'essences/provenances adaptées
- Diversification des itinéraires

Vers une nouvelle approche de l'aménagement

- Réfléchir à l'incertitude et les multiples critères à l'échelle de l'aménagement
- Quantifier les zones prioritaires de changements (essences, itinéraires)
 - Vulnérabilité
 - Stades des peuplements
- Cibler un X% de « nouveautés » et mixer les stratégies
- Un simulateur en outil de dialogue

*Illustrations Philippe Dreyfus
Simulation Mont Ventoux*



Beaucoup d'innovation sur la production de masse

- Protection
 - Durabilité physique des sols
 - Durabilité chimique
- Diversité
 - Des solutions : essences, provenances, itinéraires
 - De la ressource mobilisée : essences, hétérogénéité

Mais quelles solutions sur les valorisations de niche?

- Valorisation des feuillus ?
- Prise en compte de l'hétérogénéité ?

Quelques leçons en tirer

- Des innovations à différents stades et échelles
 - R, D et I
 - Des innovations rapides en mécanisation et géomatique
 - Toujours nées d'interactions fortes de la gestion avec la recherche, les constructeurs
- Associer **société, forêt, filière et stratégie politique** dans les projets pour aller vers l'innovation
 - Plan Recherche et Innovation 2025 de la filière Forêt-Bois
 - Comité Stratégique de la Filière Bois
 - Réfléchir l'ensemble des services de la forêt
 - Nécessité d'un appui politique et d'une évolution des réglementations
- Réfléchir le **concept de durabilité** en élargissant les critères et en changeant **d'échelle spatiale**



Merci pour votre attention...

©Photo Didier François, RDI