

Gestion d'une évolution forestière majeure de l'arrière-pays méditerranéen :
la **Maturation Sylvigénétique des Pinèdes Pionnières**

Conséquences pour la **Biodiversité** sur le site pilote du **Mont-Ventoux**

Philippe Dreyfus

INRA – Unité de Recherches Forestières Méditerranéennes - Avignon



mi-1998 – mi-2001
mi-2003 - 2004



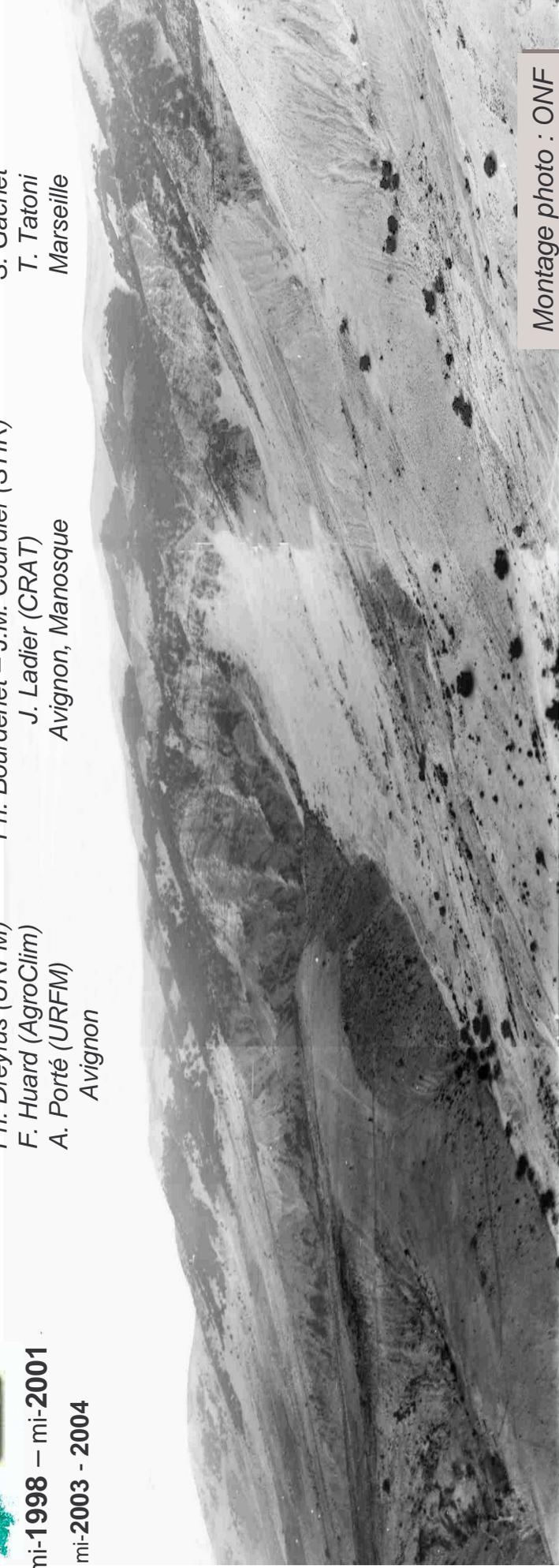
Ph. Dreyfus (URFM)
F. Huard (AgroClim)
A. Porté (URFM)
Avignon



Ph. Bourdenet – J.M. Courdier (STIR)
J. Ladier (CRAT)
Avignon, Manosque



S. Gachet
T. Tatoni
Marseille

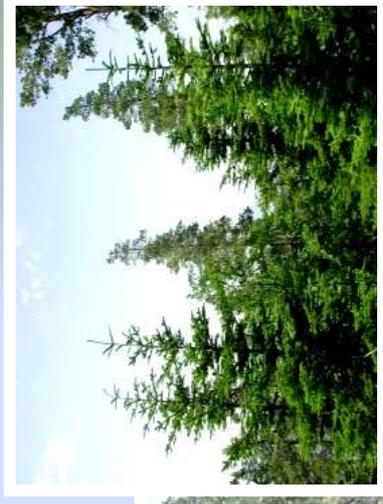


Montage photo : ONF

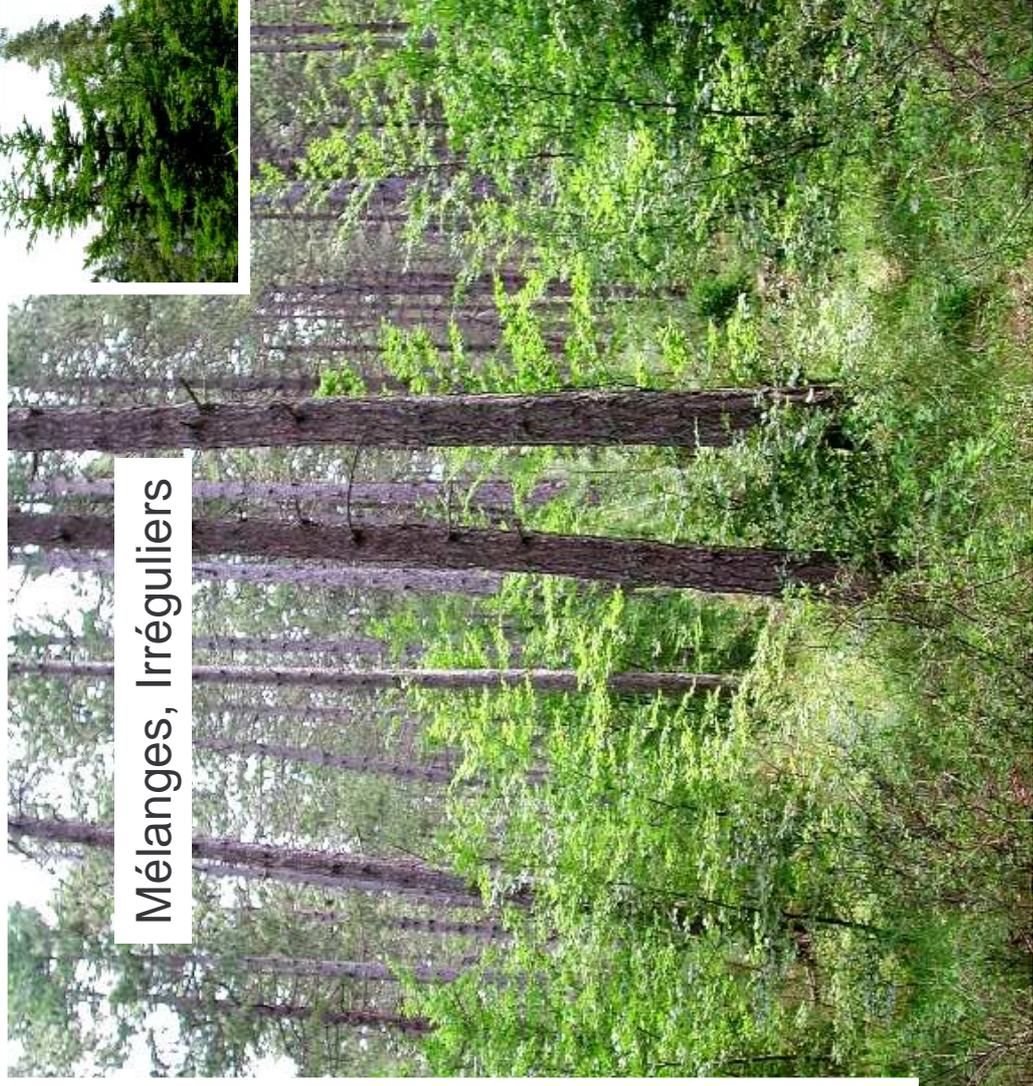
Pur, Régulier



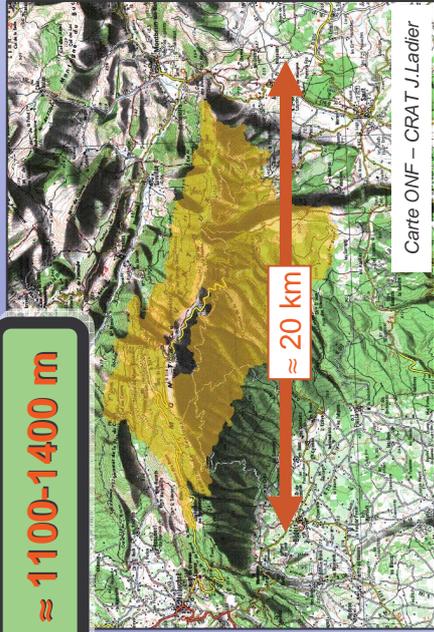
SITUATION ÉTUDIÉE



Mélanges, Irréguliers



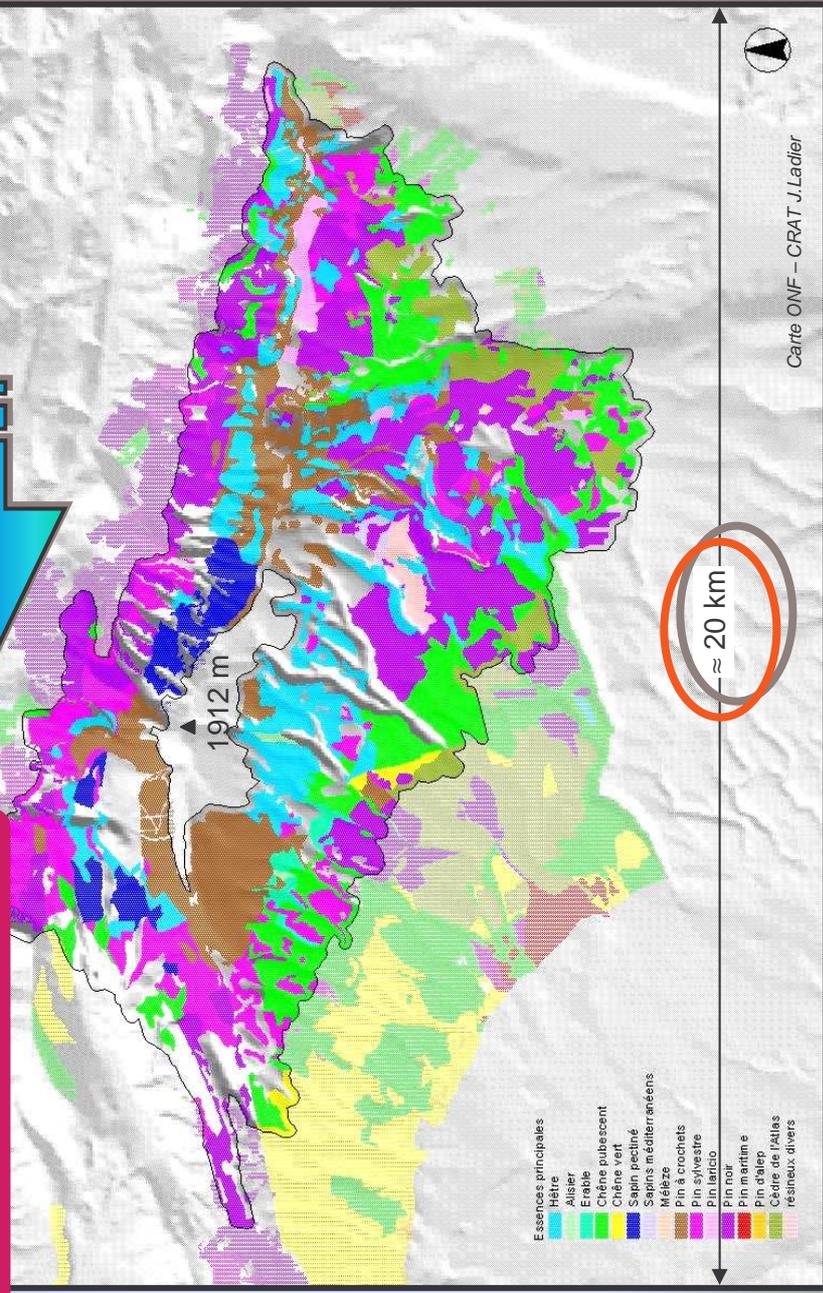
≈ 1100-1400 m



Une **Dynamique**
à l'échelle du Massif
et de quelques générations

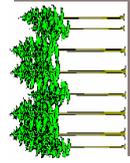
Pin noir, sylvestre, à crochets

COLONISATEURS : Hêtre, Sapin

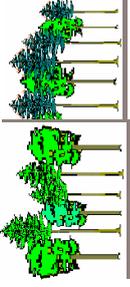


Contexte historique et socio-économique

surexploitation + surpâturage, « Restauration des Terrains en Montagne », sylviculture



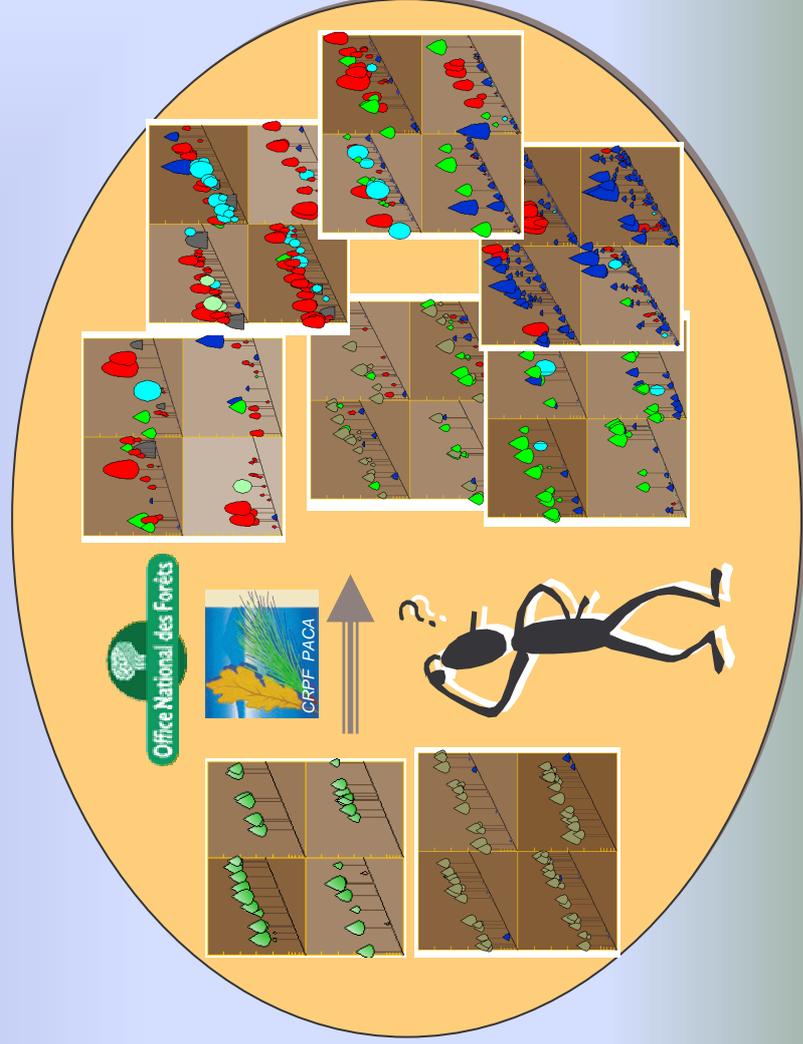
« maturation »



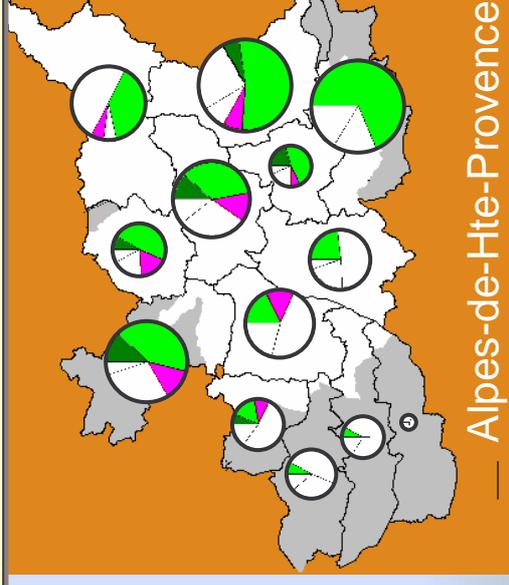
X des acteurs, attentes, réglementations (*Natura 2000*, *écocertification*) :

Arrière-Pays Méditerranéen = **carrefour de biodiversités, protection, bois** ...

... général dans l'Arrière-pays



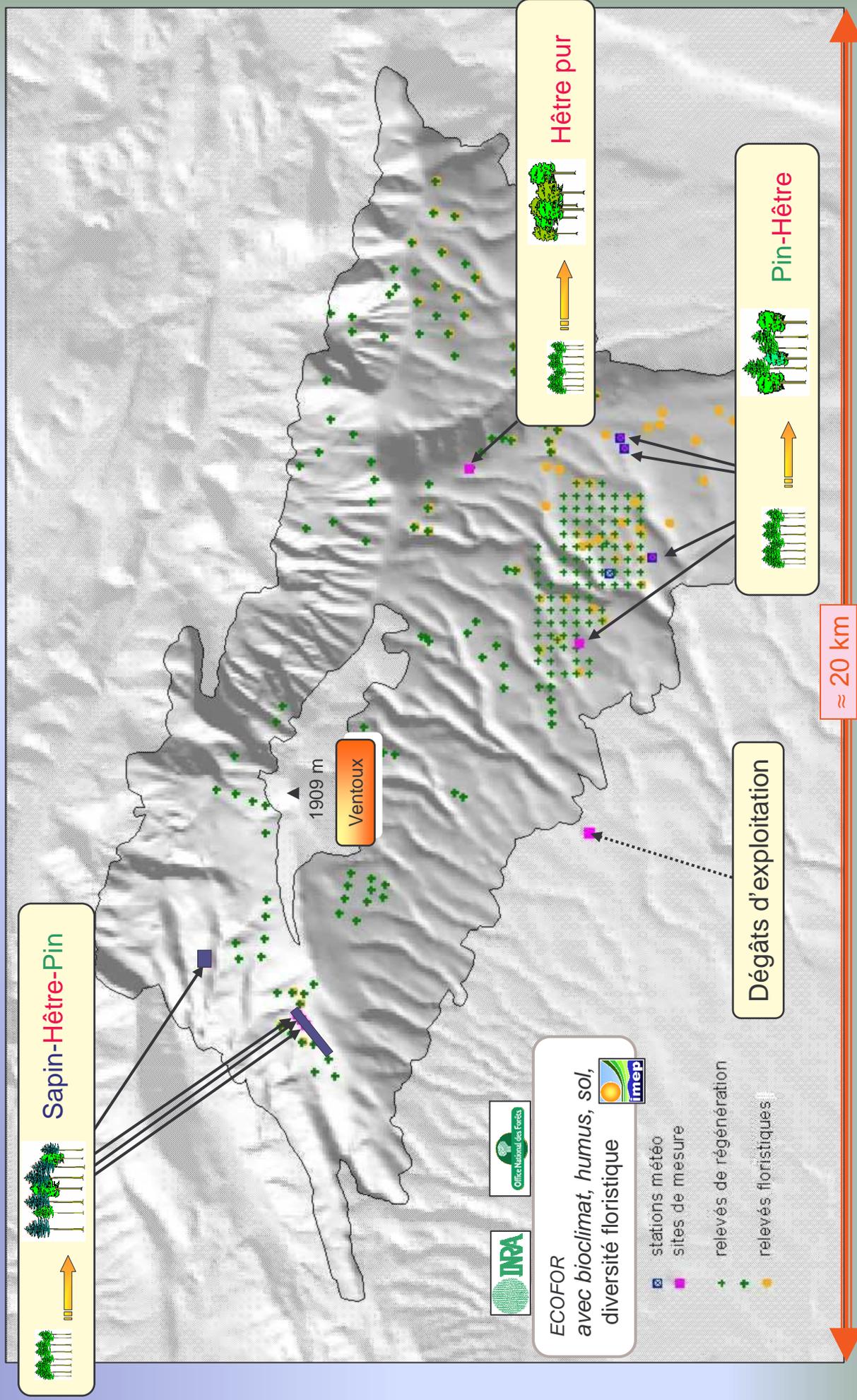
[Hêtre-Sapin] <contacts> [Pin sylvestre, Pin noir]

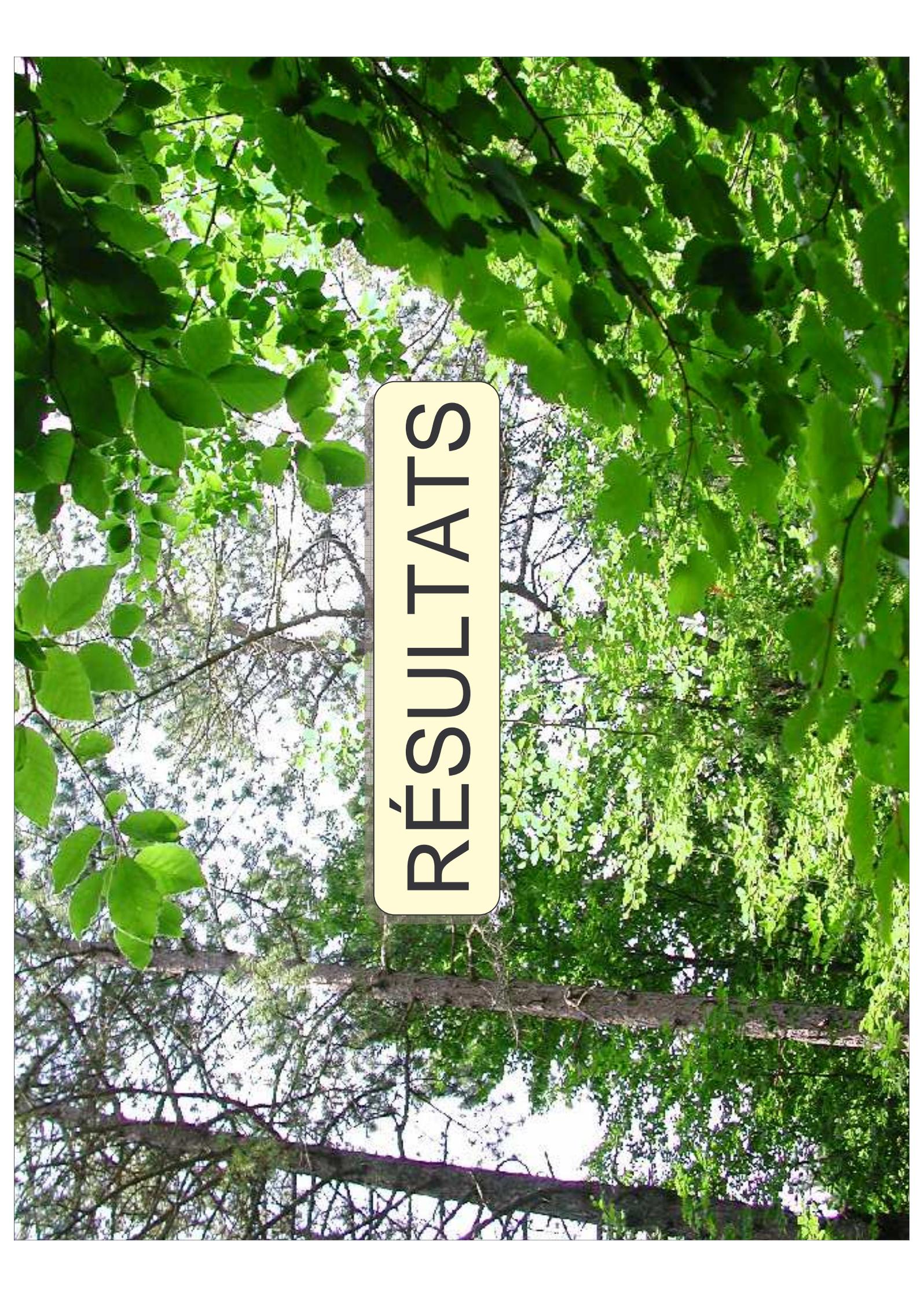


— Alpes-de-Hte-Provence

Ventoux (84), Lure, PréAlpes de Digne ... (04)

1998-2001 : 10 sites de 0,5 à 1 ha (≈ 7 ha) + 1 site « dégâts d'exploitation » ...
 214 placettes temporaires ONF (≈ 12 ha)



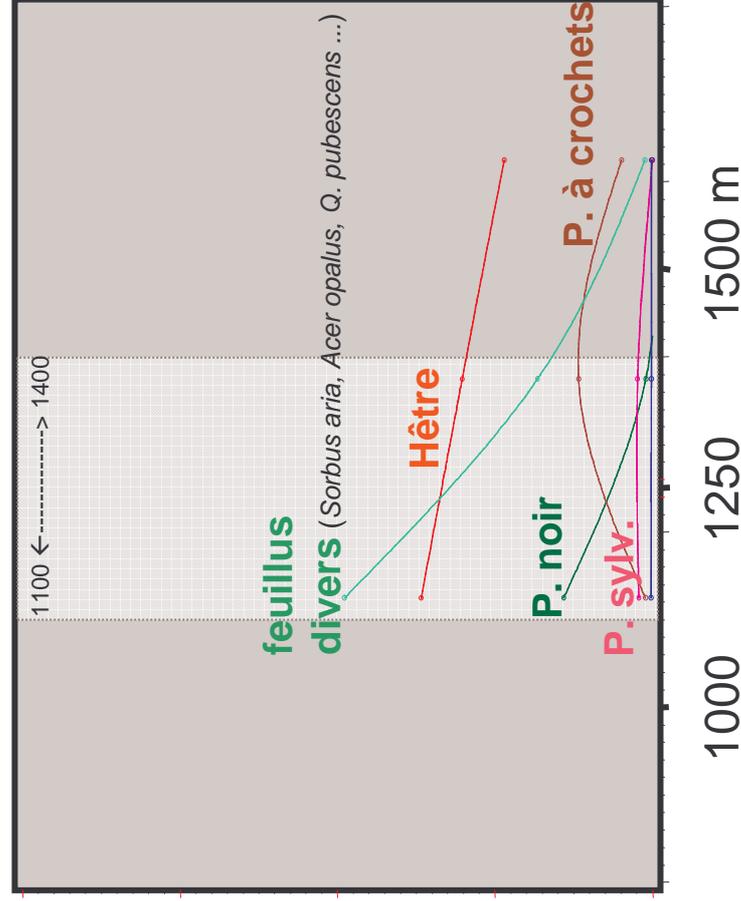


RÉSULTATS

Niveaux actuels de Régénération

Altitude, Versant et composition de la régénération

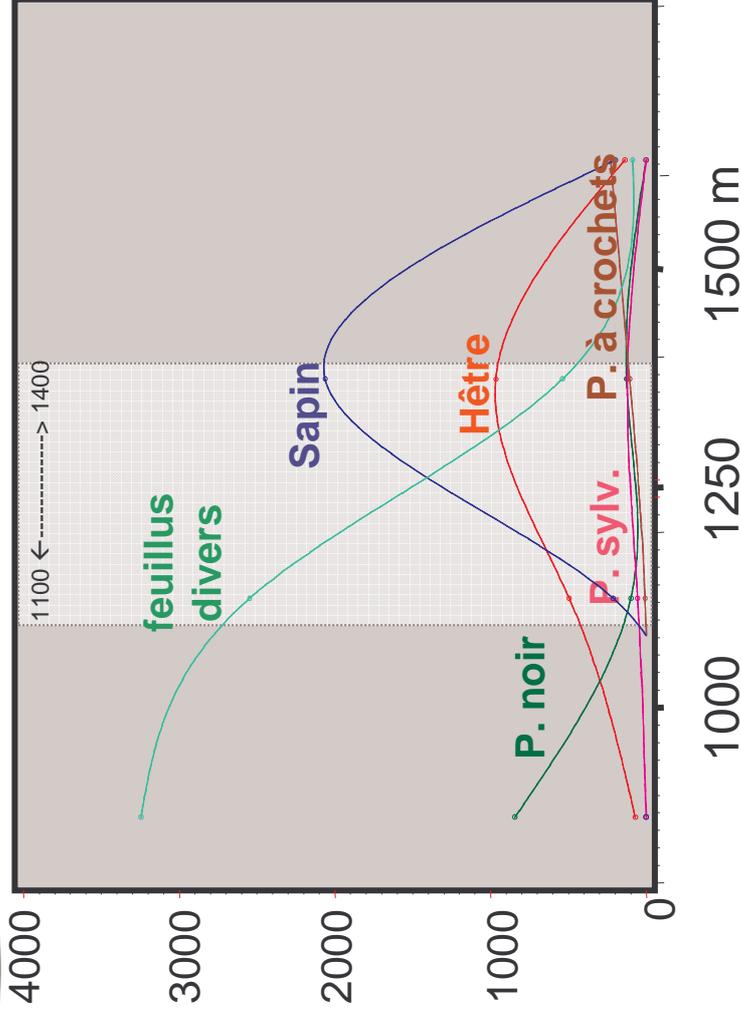
Versant SUD



Altitude

semis/ha

Versant NORD



Altitude

Diversité Floristique

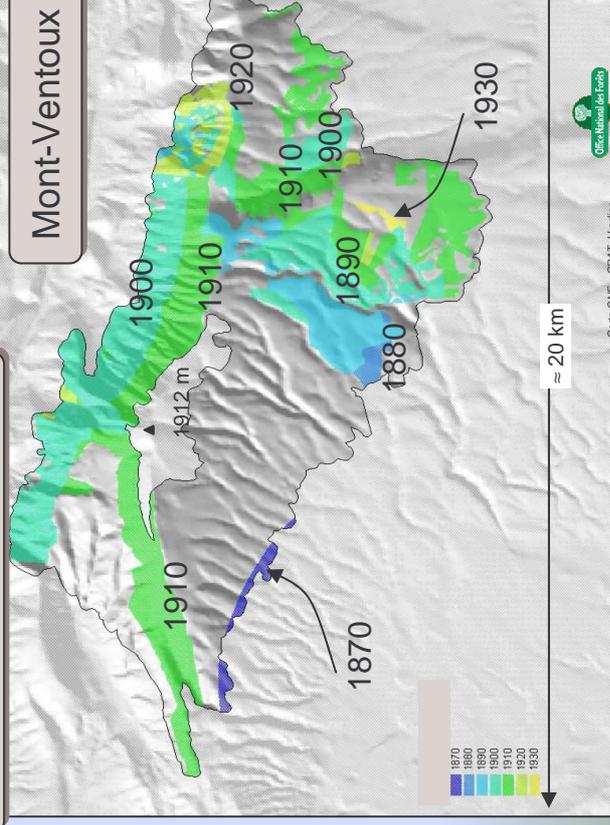
Diversité **MAXI** aux phases de régénération avancée



Forêts jeunes, Antécédents cultureaux variés



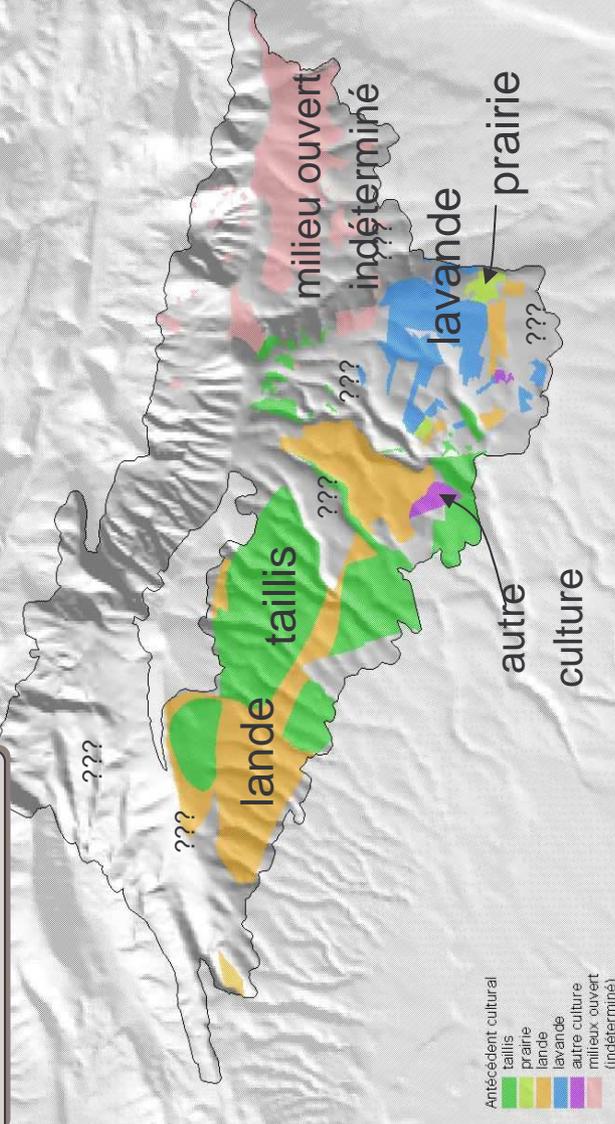
Périodes de reboisement :



Carte D.M.E. - C.B.A.T. - L.Landini



Antécédent culturel :



Carte



Cellule Régionale d'Appui Technique (Manosque)

1ers Pronostics Synthétiques

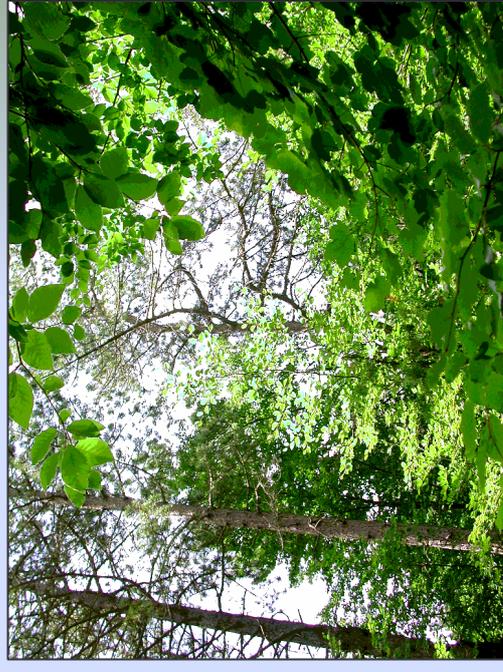
Versant SUD

Partie Inférieure (1100 –1300 m)

Pin
P. nigra, *P. sylvestris*
P. uncinata



Pin + Hêtre



Si la **gestion** reste **active** (ouvertures périodiques) :

- vers des mélanges **Pins** + **Hêtre**

- vers une **flore mixte** « Milieux ouverts + Forêt »

Sinon : - vers des Hêtraies médiocres, à pins « résiduels »

- vers un effacement moins lent de la flore des milieux ouverts

1ers Pronostics Synthétiques

Versant SUD

Partie Supérieure (1300 –1400 m)



Pin

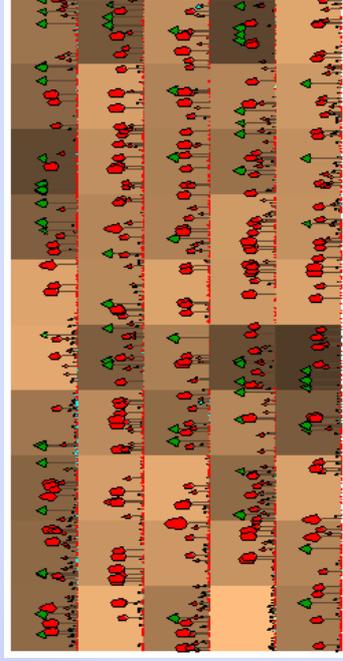
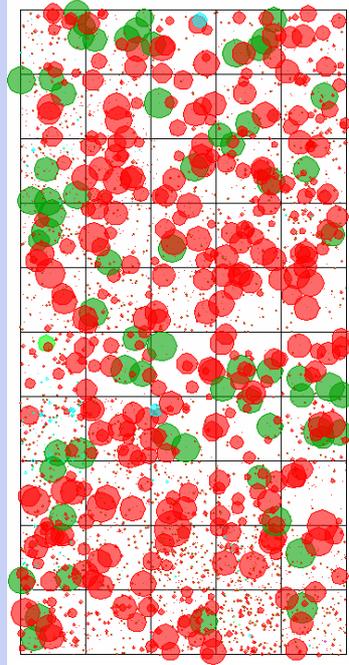
P. nigra, *P. sylvestris*
P. uncinata



1 bis

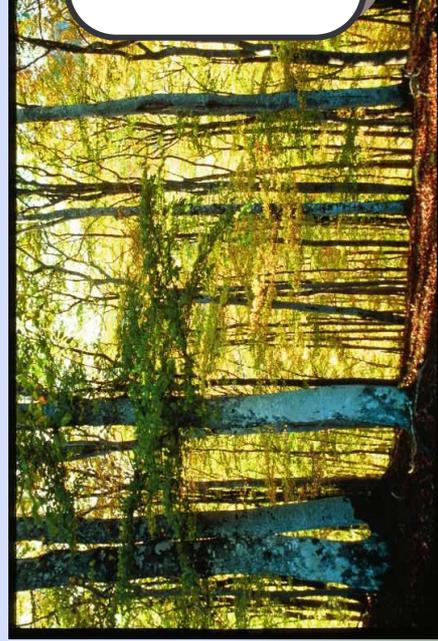


Hêtre pur



Quelle que soit la gestion (hors plantation) :

- vers la **Hêtraie** pure, sauf si Pin à crochets
- vers une flore forestière de Hêtraie



1ers Pronostics Synthétiques

Versant NORD



Pin

P. nigra, *P. sylvestris*
P. uncinata



Sapin + **Hêtre** + Pin

Vers des Sapinières-Hêtraies

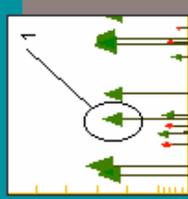
- proportion Sapin / **Hêtre** = f (distance des sources)
- ... et de la résistance du Sapin en limite basse (sécheresse, diversité adaptative suffisante ?)
- le **Pin à crochets** peut se maintenir ;
autres pins très minoritaires sauf si la sylviculture les favorise



Vers une flore de sapinière-hêtraie

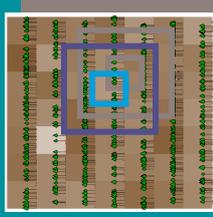
Modélisation de la Dynamique - Simulations

Spatial : Multi-Niveaux

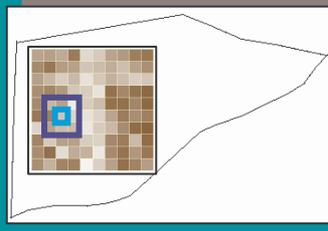


Individus

☐ **Cellule** de 10 x 10 m



Entité +/- homogène :
station forestière,
+ couvert



Parcelle forestière
= « unité de gestion »

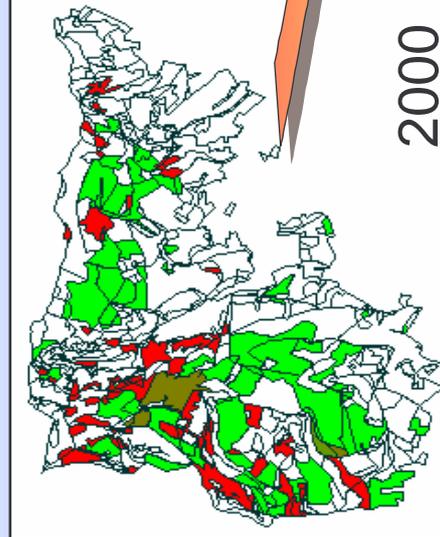


dispersion
à longue distance

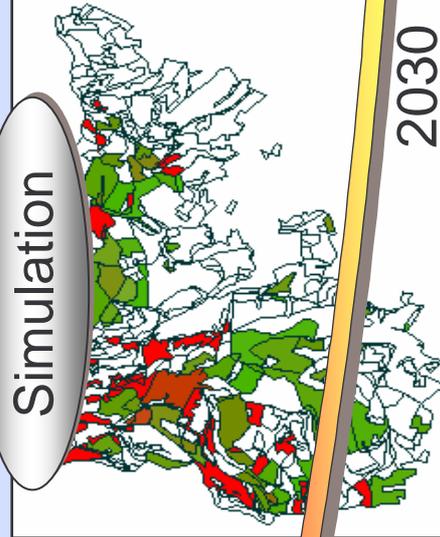
Forêt / petit massif
= unité d'« aménagement »

Simulation

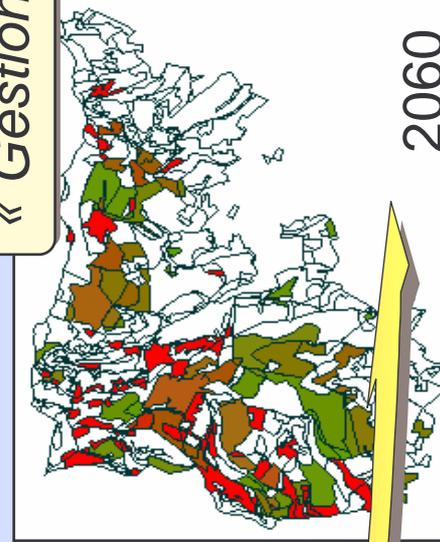
Modèle de Dynamique Forestière
fonctionnement sylvigénétique :
régénération, croissance et mortalité



2000



2030



2060

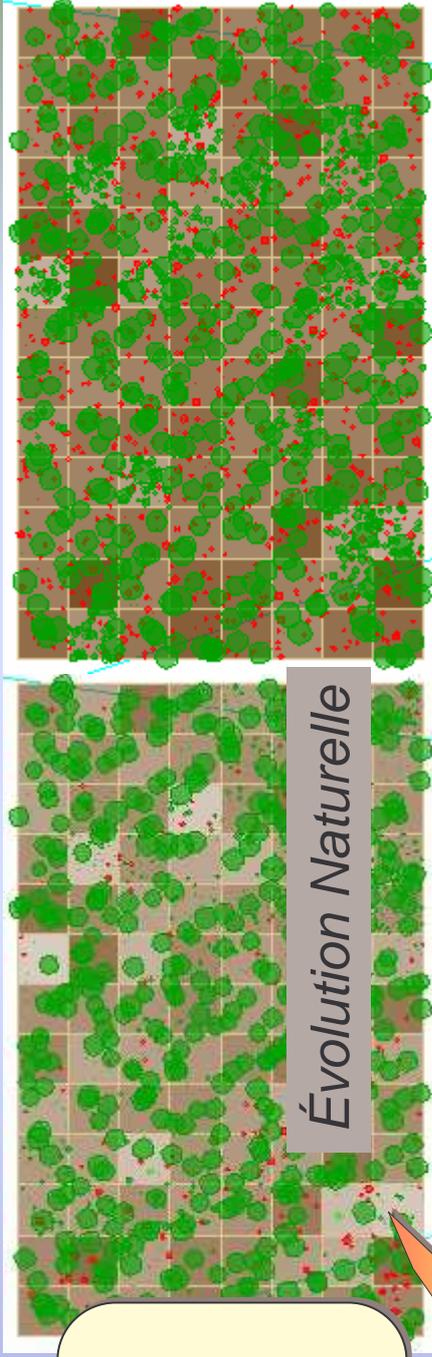
« Gestion 2 »

APPLICATIONS - PERSPECTIVES

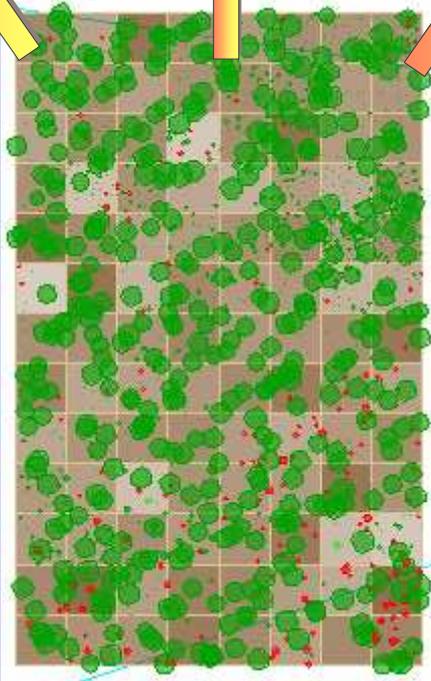


À l'échelle de la Parcelle :

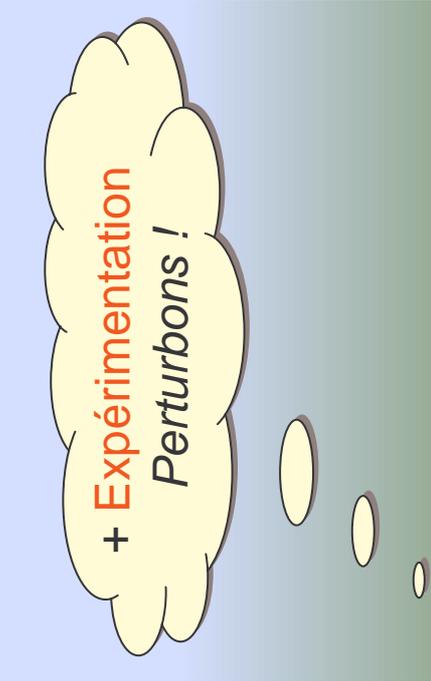
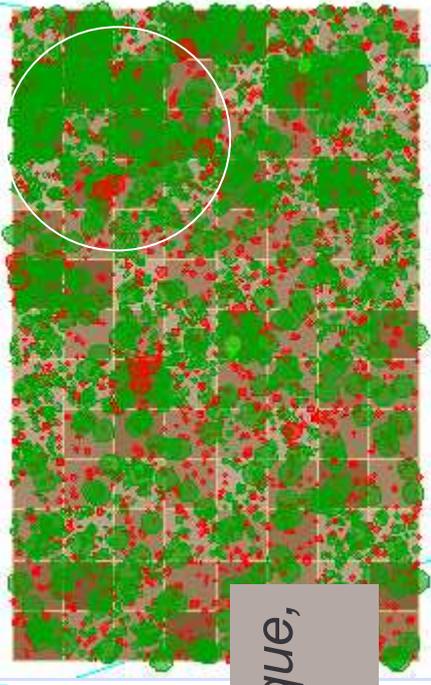
Simulation de
Nouveaux modes
de Conduite Sylvicole
-> Équilibre entre espèces



Évolution Naturelle

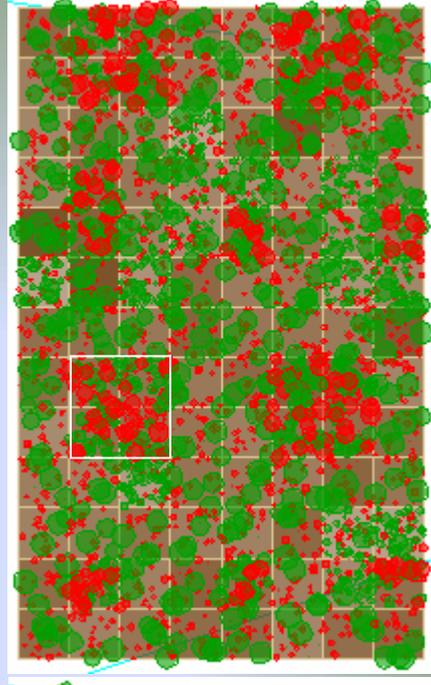
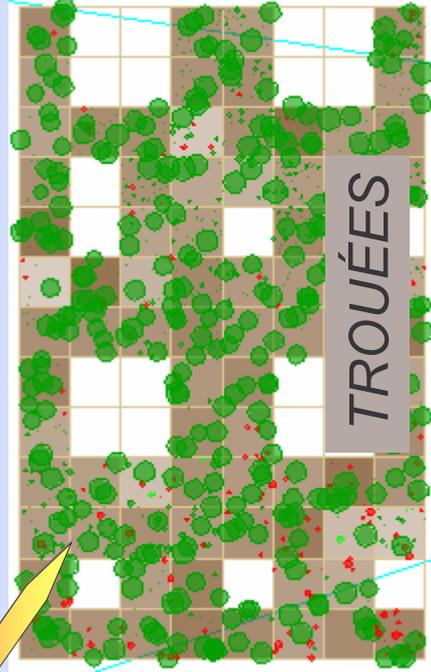


Intervention classique,
+/- « par le bas »



TROUÉES

+ Expérimentation
Perturbons !



À l'échelle de la Forêt et de l'Aménagement forestier

« Opérations – Pilotes » : sites candidats (SIG = descriptions de parcelle, stations, carte des peuplements ...)

Forêt concernée – Aménagement / Natura 2000	Question de gestion
1. F.D. du Toulourenc (84) - Série de production Pin noir Aménagement 2004-2018 <i>Pin noir (+ P. sylvestre), 900 ha</i>	Quelle proportion de Hêtre à moyen et long terme (au-delà de l'aménagement 2004-2018) ? Impact paysager ?
2. F.C. de Bedoin (84) - Série des Pins noirs de Perrache Aménagement 2003-2017 <i>Pin noir, 300 ha</i>	Dynamique du Hêtre (déjà présent) selon les modes de gestion ? Seuil limite pour pouvoir garder l'objectif Pin noir ?
3. F.D. des Sauvas (05) - Aménagement 2005-2019 + Natura 2000 <i>Pin noir, 1000 ha (sur 3 600)</i>	Détermination de modes de gestion adaptés, selon le dynamisme du Hêtre, en ubac et en adret (hêtraie sèche)
4. Plan de Développement de Massif (CRPF PACA) 2004-2013 - Cantons d'Entrevaux, Annot (04) + Natura 2000 <i>Pin sylvestre, > 1000 ha</i>	Simulations en appui aux préconisations du CRPF -> adhésion des propriétaires (appel des Plans Simples de Gestion)
5. F.D. du Toulourenc (84) - Aménagement 2004-2018 Réserve Biologique Intégrale dans site Natura 2000 <i>Sapin + Hêtre, 800 ha</i>	Dynamique comparée des 2 espèces en absence d'intervention



Défis Méthodologiques à partager (gestionnaires + chercheurs) :

Jusqu'où peut-on simplifier ?

- description des peuplements : coût / bénéfice
- quantification du potentiel stationnel en formations mélangées, irrégulières.

Indices de Diversité Spécifique et Structurale de la communauté d'arbres

Richesse ET Diversité

... de la composition, des classes de dimensions, strates ...

= Indicateurs de « Potentialité d'Accueil »



Couplage avec connaissances de l'habitat d'une espèce (faune ou flore)

... à différents niveaux d'échelle ET Agencement Spatial

assemblages fortement pluri-disciplinaires
à l'échelle de la forêt, du petit massif :
... vers une Ingénierie Écologique ?

« Ensemble de techniques permettant, dans une situation donnée, de réaliser, sur des bases écologiques, un aménagement et/ou une gestion d'un espace naturel répondant à une finalité déterminée (y compris conservatoire). »

POUR FINIR ...

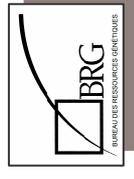


3 Originalités :

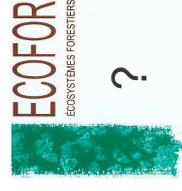
- **1 Composante-Clé** de la biodiversité : communauté d'arbres (grands, pérennes, ...coupés, assistés) – approche quantitative
- **Modélisation** : comprendre et prévoir (ni uniquement descriptif, **ni statique**)
- échelle spatiale : **d'1 are à 1 Forêt**

3 Pistes :

Couplage démo-génétique (*modélisation, simulation*) :



Lien entre **stations**, typologie,
potentialités de **croissance**, **risques**,
... **en peuplements hétérogènes**



MAAPAR ?

Changement climatique :
simulé par un glissement altitudinal

ECOGER ??



