

Le Cèdre en France, hier, aujourd'hui et demain

François Courbet
INRAE
Unité de Recherches
Écologie des forêts
méditerranéennes

Jean Ladier
ONF
Pôle Recherche,
Développement et
Innovation d'Avignon

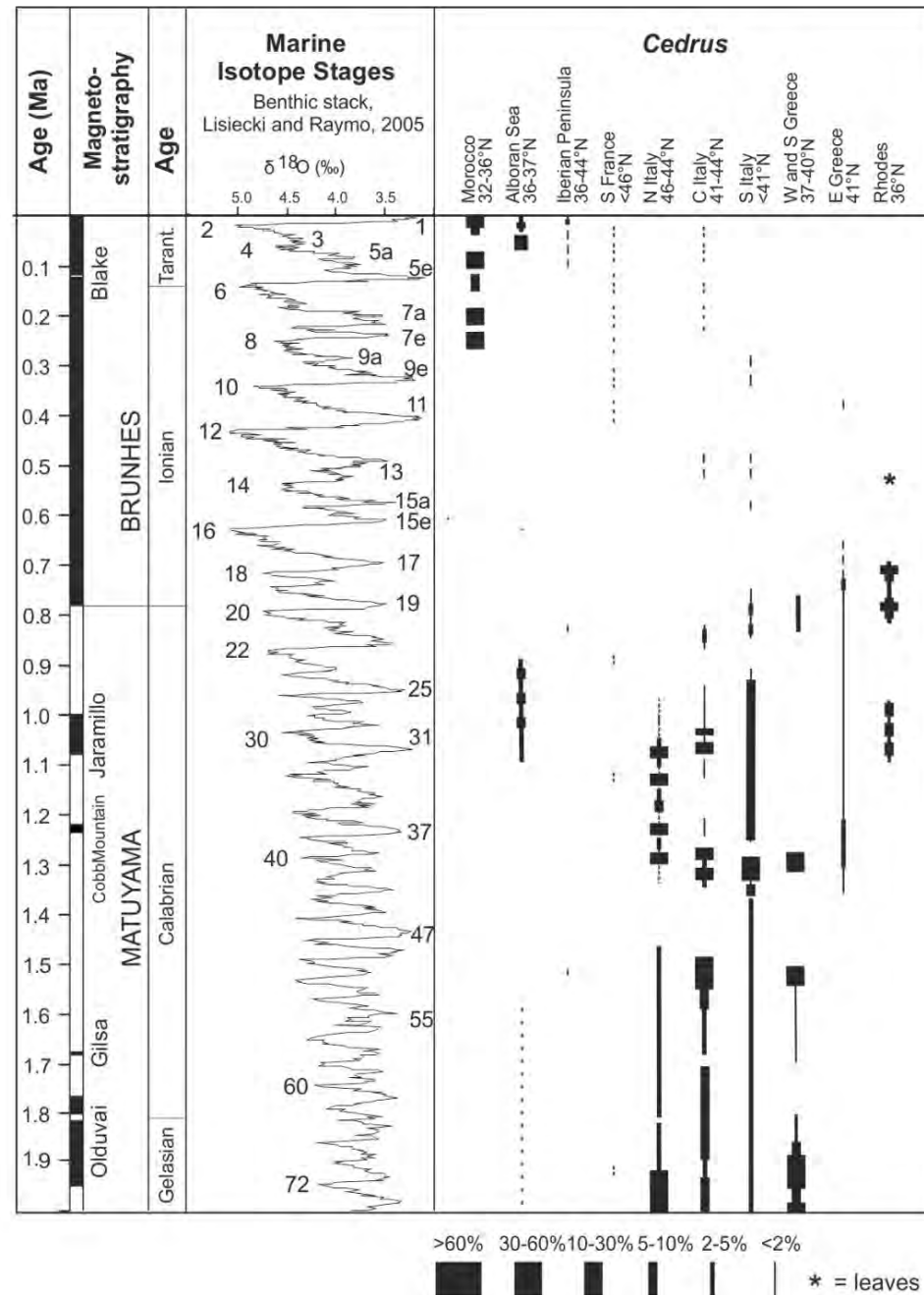
Journée Cèdre Forêt méditerranéenne du 24 juin 2022

Académie d'agriculture de France, 31 rue de la Harpe, 75004 Paris

Le cèdre en France, hier, aujourd'hui et demain

- Aperçu historique
- Autécologie et extension potentielle
- Particularités du cèdre et des cédraies
- Gestion des cédraies
- Multifonctionnalité

Le cèdre en Europe avant l'homme



In Magri, 2012

Cèdre du Liban puis cèdre de l'Atlas



Premières introductions - La Restauration des Terrains en Montagne



Versant nord du Ventoux en 1888, vu depuis Brantes (fond photographique RTM – ONF Ventoux)



Versant nord du Ventoux en 2015 (fond photographique RTM – ONF Ventoux)

Premières introductions – Une reconnaissance tardive



Ventoux 1930, cèdre fondateur

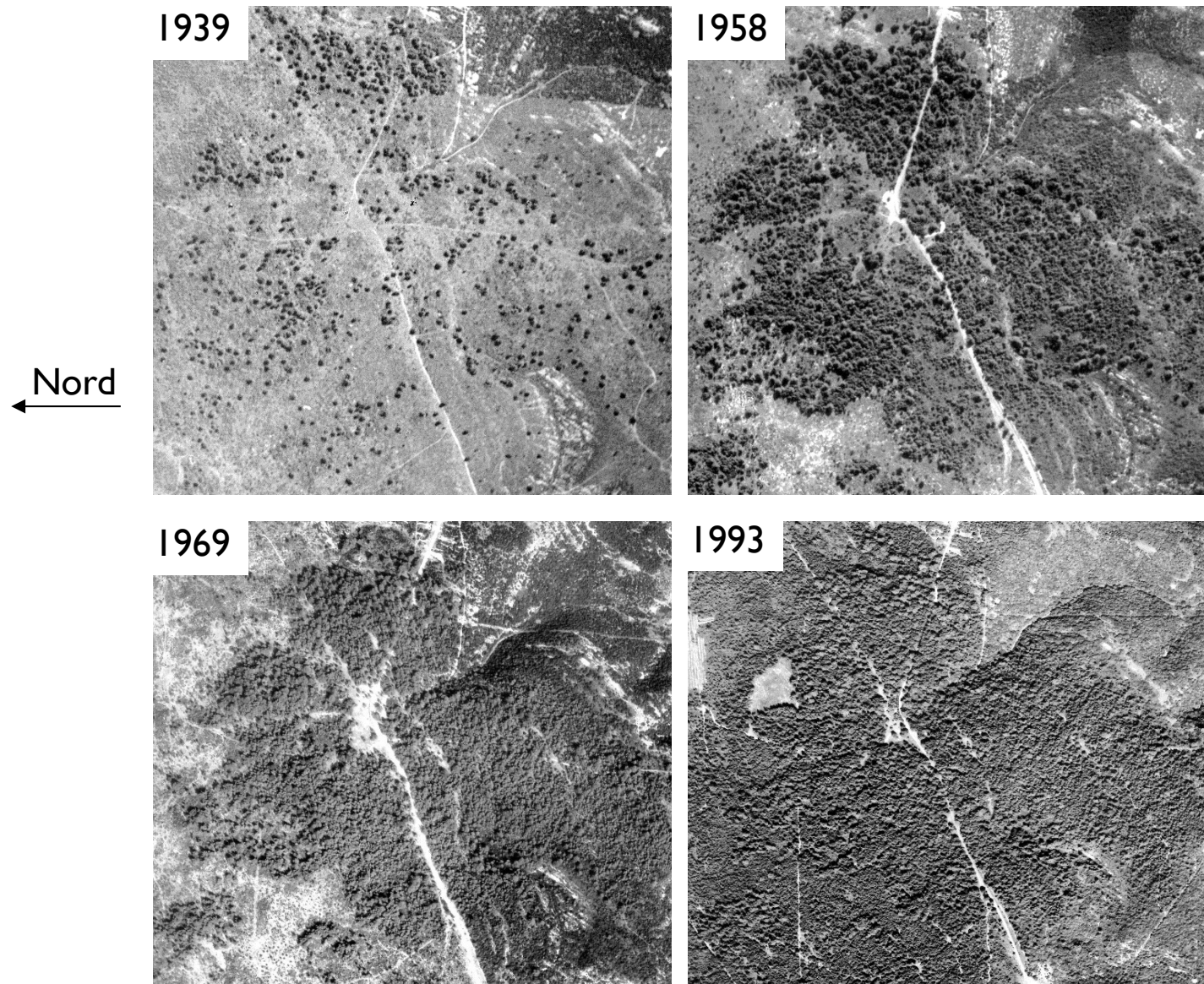


Ventoux 2010, cèdre fondateur



Rialsesse 2020, semis de 1895

Extension naturelle



Cédraie du Luberon (FC Lacoste)

Extension naturelle



Luberon



Ventoux

Plantations plus récentes (1950 -1990)



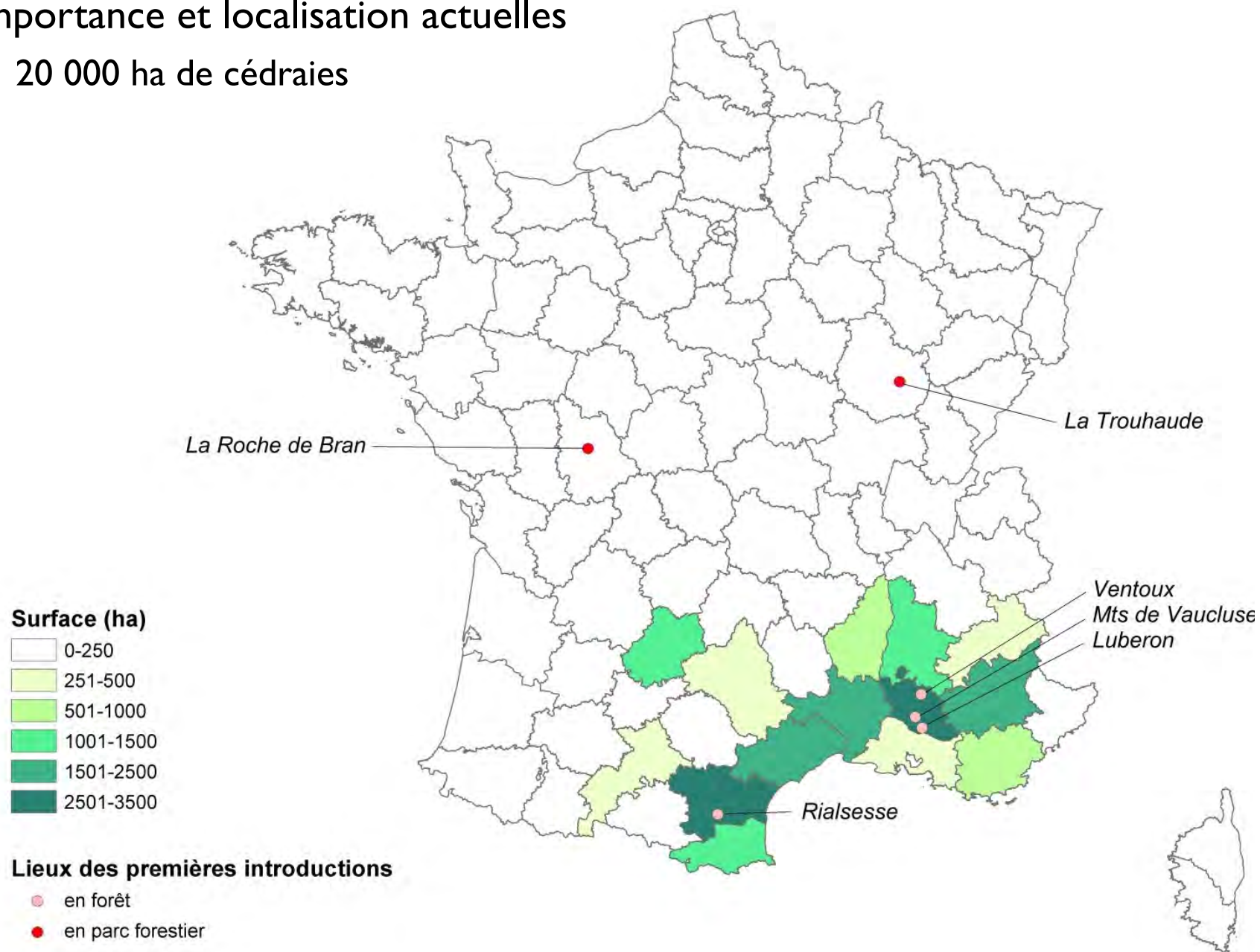
Belvèzet (Gard)



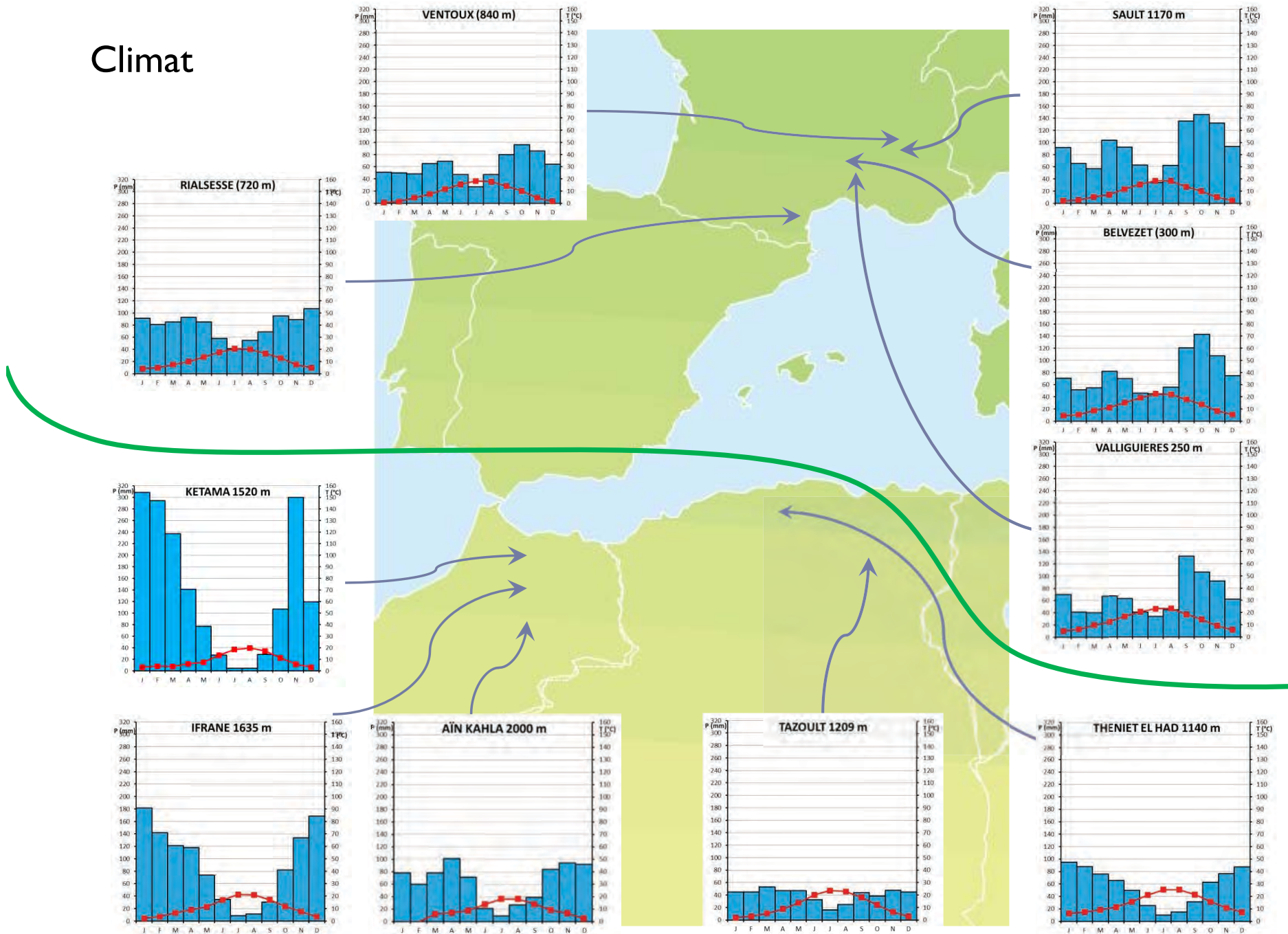
Bédoin (Vaucluse)

Importance et localisation actuelles

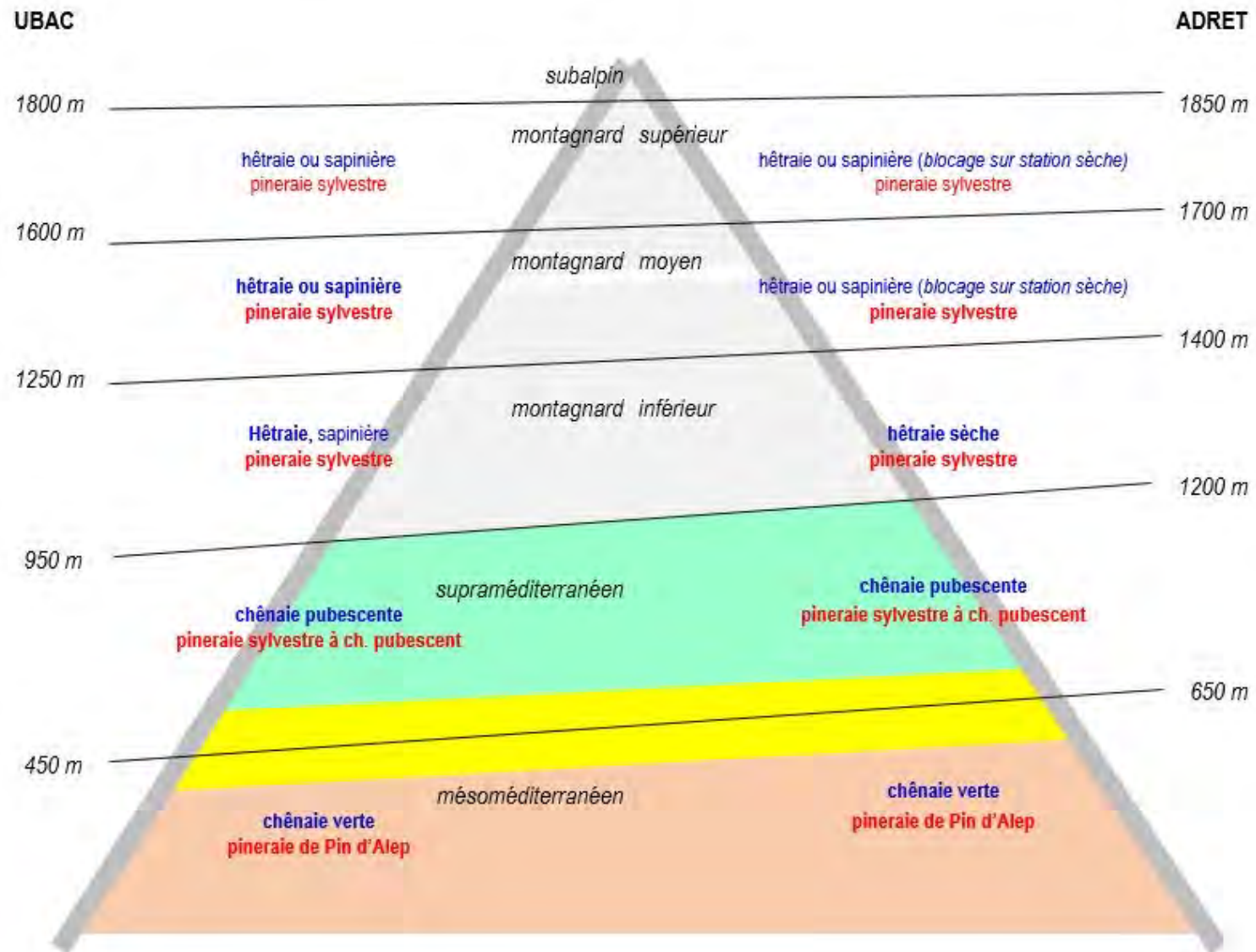
20 000 ha de cédraies



Climat



Climat - étagelement des formations forestières et place actuelle du cèdre (pour la Provence et les Préalpes du Sud)



Sol – prospection racinaire

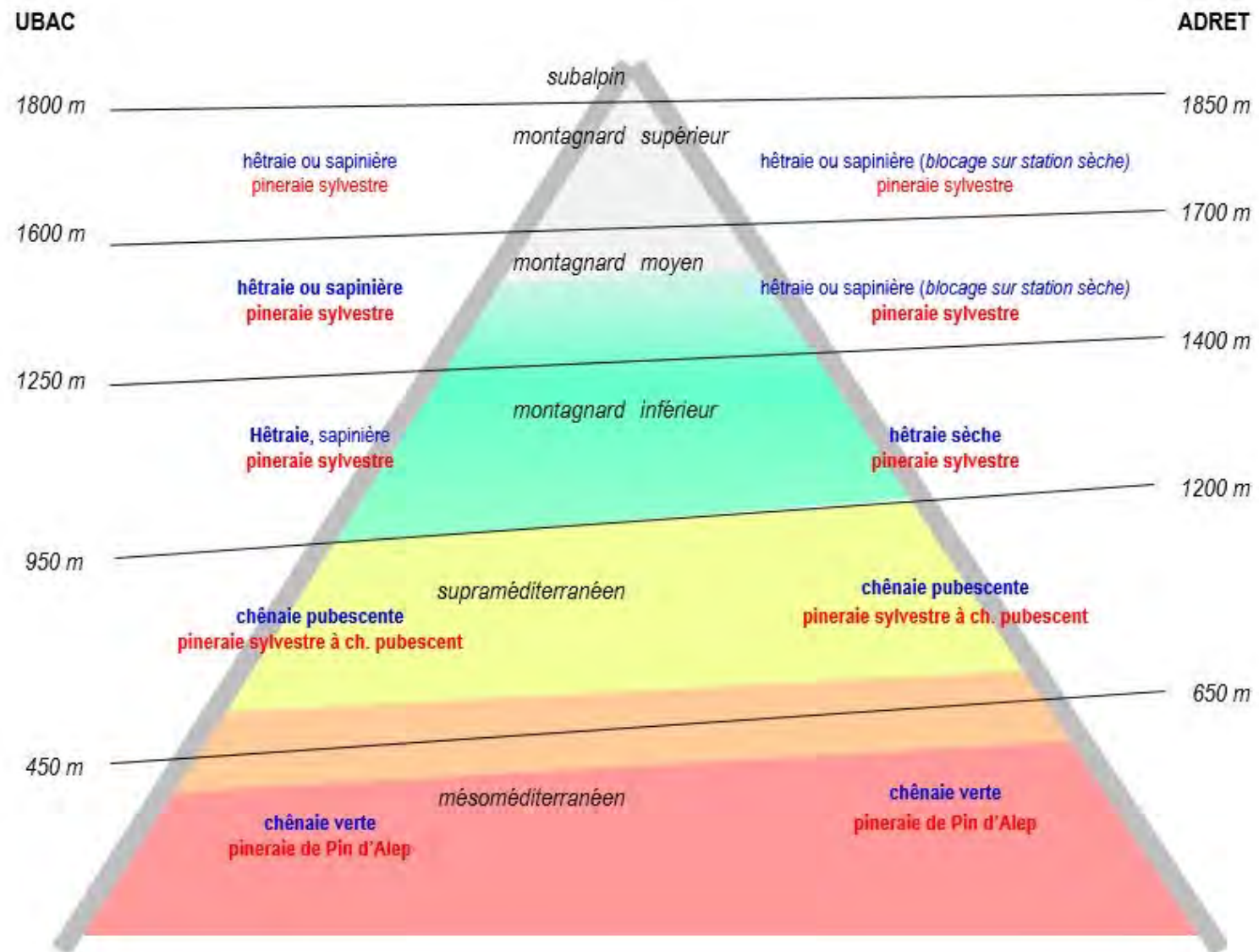


Sur sol calcaire à forte charge en cailloux
(Ventoux)



Sur sol superficiel marno-calcaire
(Grand Luberon)

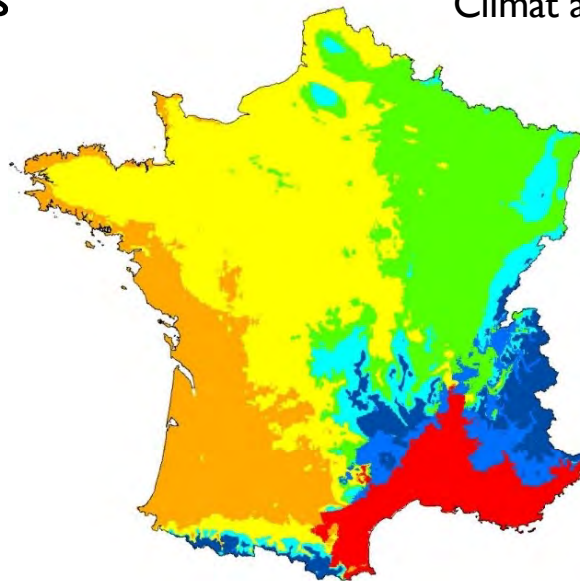
Préconisations pour la Provence et les Préalpes du Sud



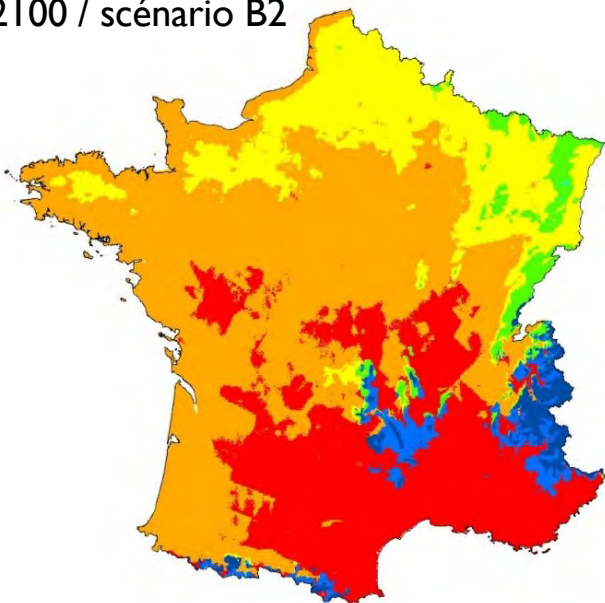
Groupes chorologiques (Badeau et al 2010)

- Groupe 1
- Groupe 2
- Groupe 3
- Groupe 4
- Groupe 6
- Groupe 7a
- Groupe 8

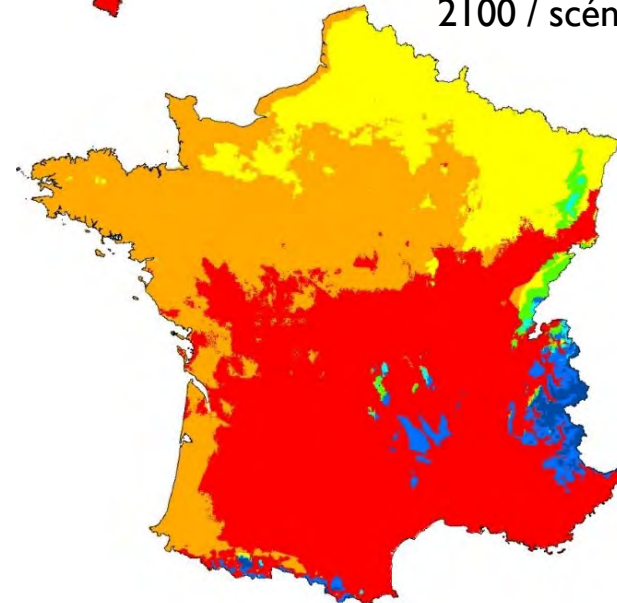
Climat actuel



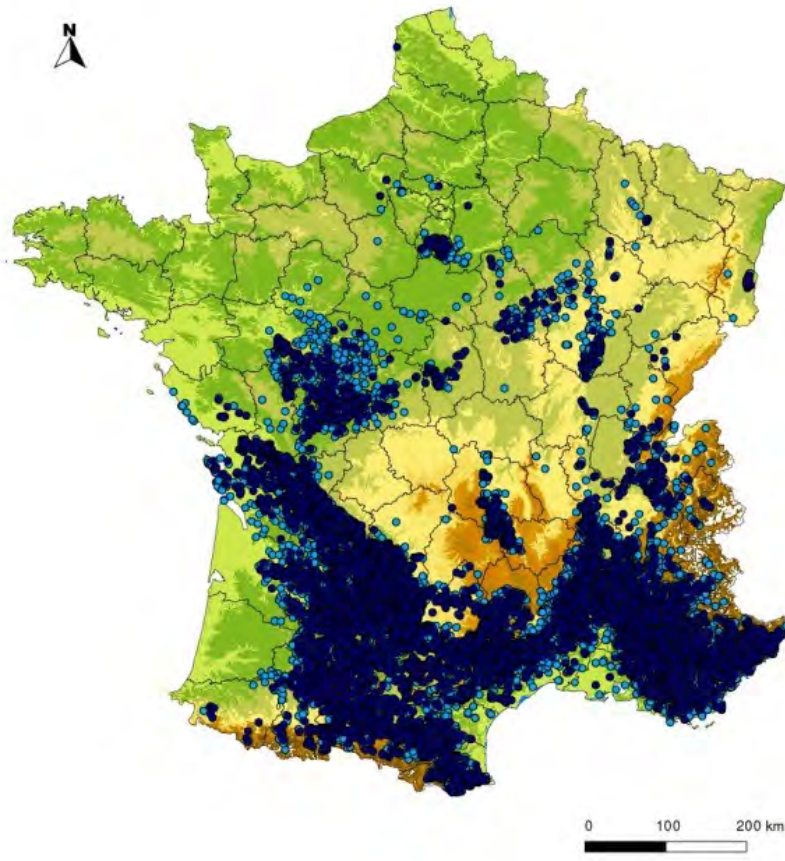
2100 / scénario B2



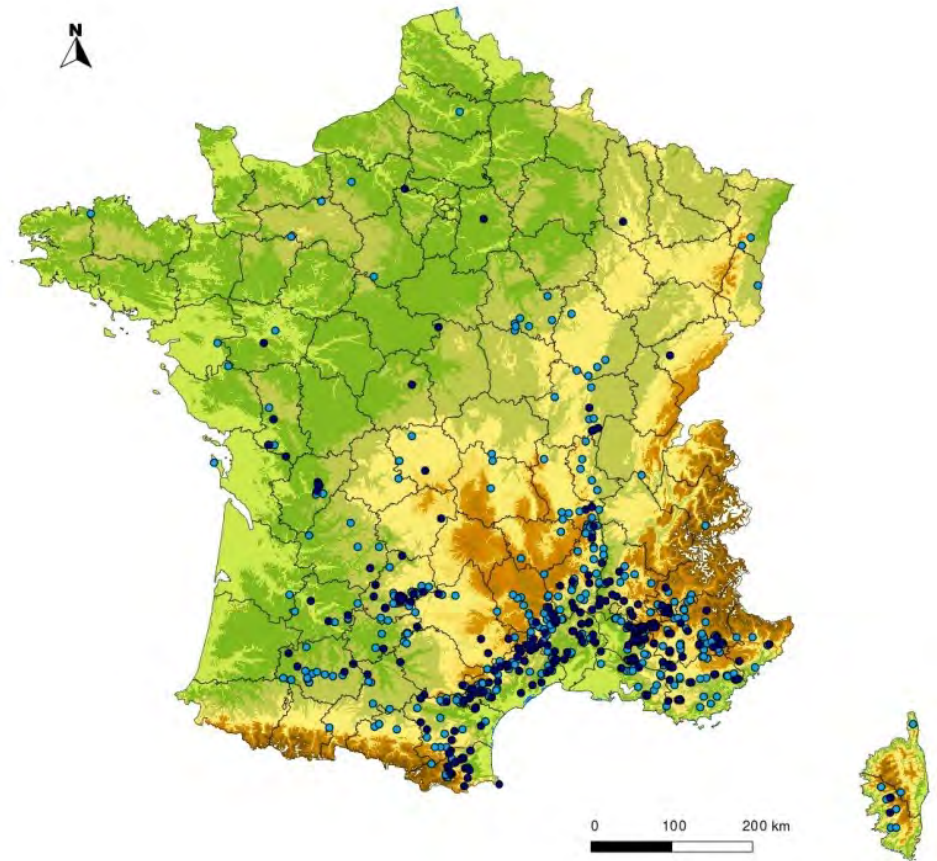
2100 / scénario A2



Relevés IGN

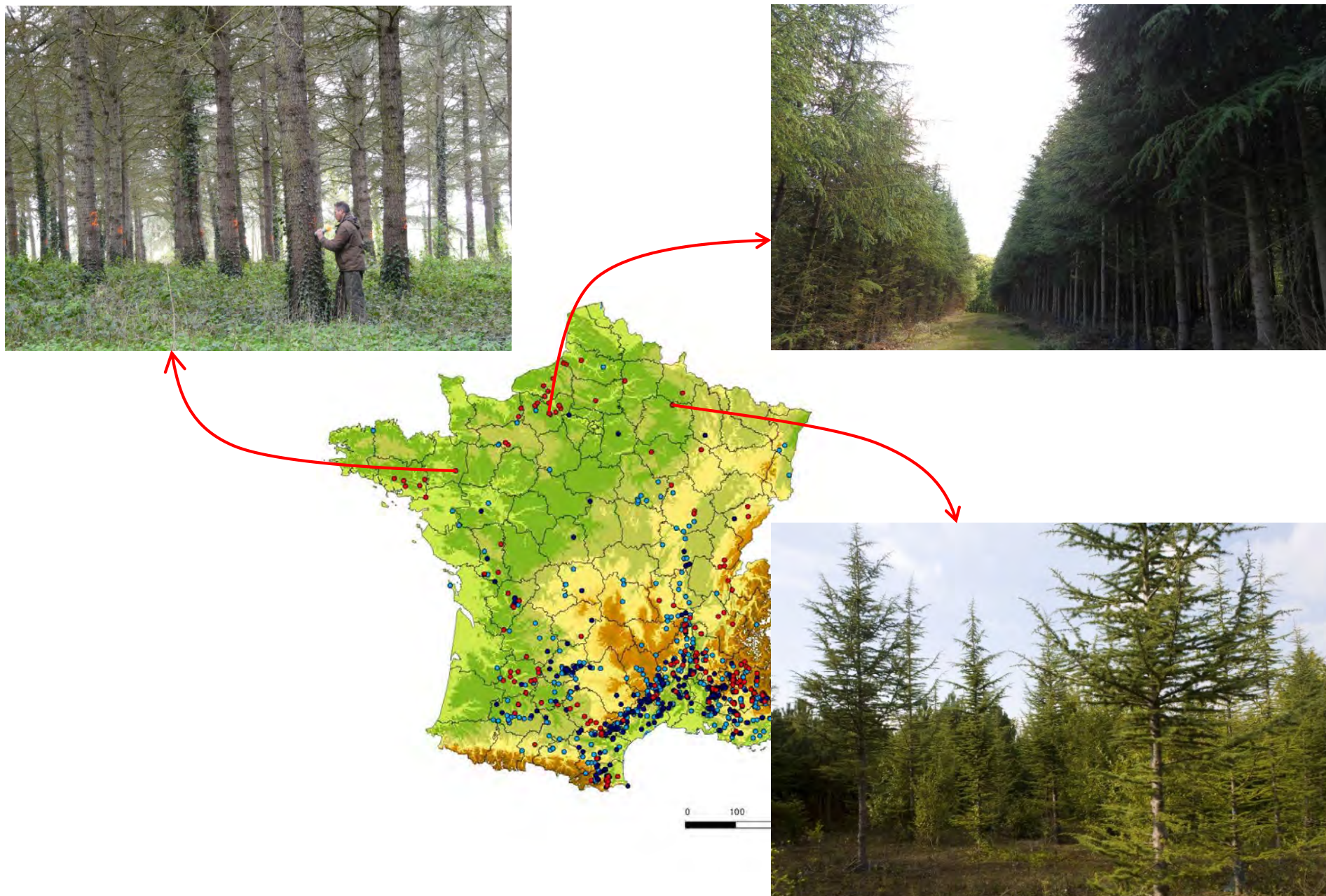


Présence majoritaire du chêne pubescent



Présence majoritaire du cèdre de l'Atlas

Autécologie et extension potentielle



Facteurs limitants



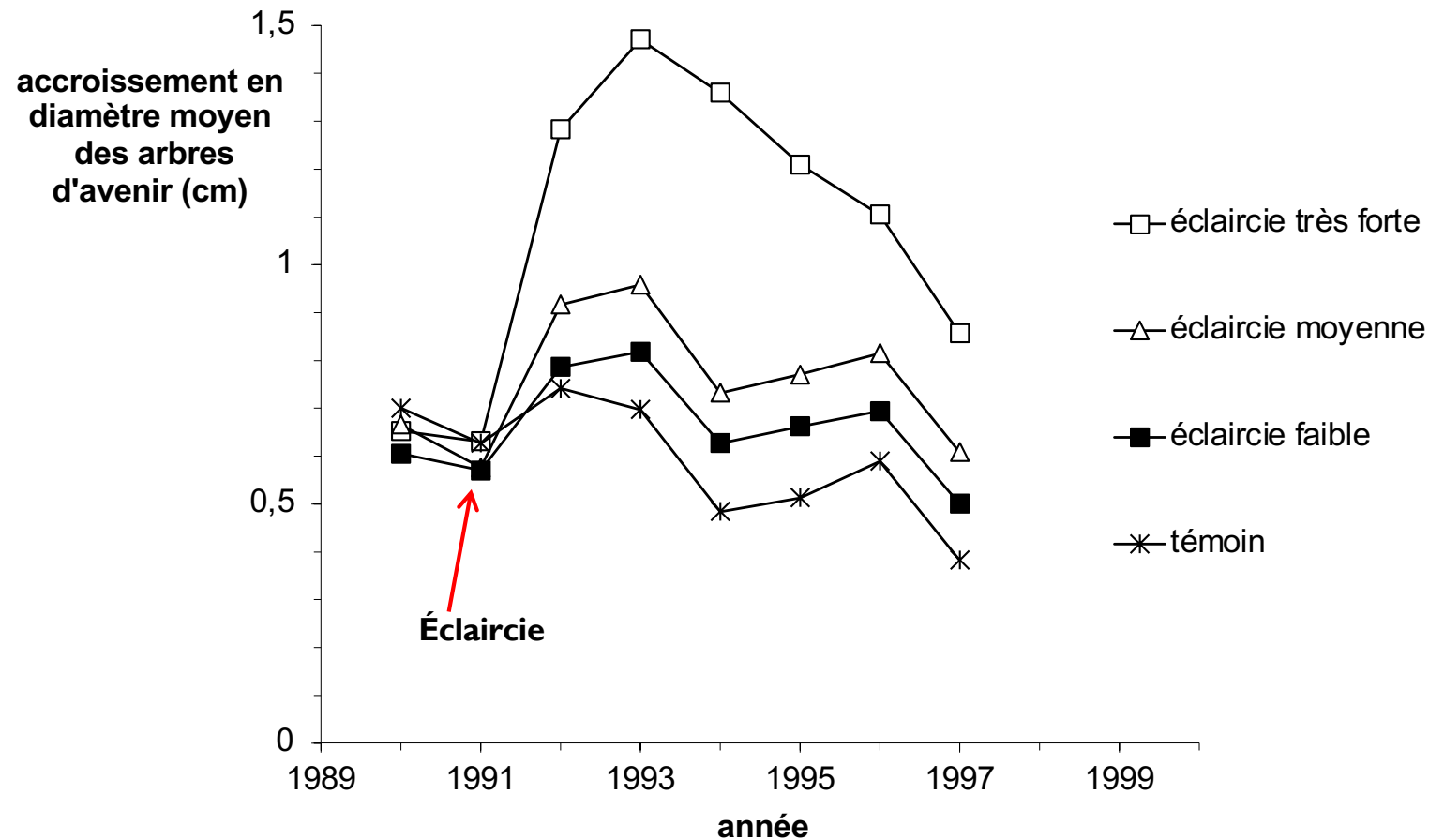
Dépérissement suite à la sécheresse de 2003 -
Arboretum des Barres (Loiret)

Productivité (pour le quart sud-est de la France)

Classe de fertilité guide ONF	Hauteur dominante à 100 ans	Accroissement moyen à l'âge d'exploitabilité	Milieu type	Exemple de situation
I	35 m	16 m ³ /ha/an	Substrat siliceux profond ou alluvions fertiles. Alimentation en eau non limitante	Rialsesse
2	30 m	12 m ³ /ha/an	Substrat siliceux. Arrosé avec mois secs	Montagne Noire
3	25 m	8 m ³ /ha/an	Calcaire. Arrosé. Pas de mois secs	Mont Ventoux
4	20 m	4 m ³ /ha/an	Calcaire. Mois secs	Luberon

Réaction à l'éclaircie

Dispositif expérimental INRAE (Sault)



Forte branchaison



Cèdre isolé au Luberon



Peuplement serré de 90 ans dans l'Aude

Qualité du bois : importance du duramen



Cèdres du Luberon de 75 ans



Cèdres multiséculaires du Maroc

Hétérogénéité des peuplements



Plantation de 25 ans dans le Gard

Cèdre et incendie

	Châtaigner	Cèdre	Cyprès sempervirens	Pin d'Alep	Pin maritime	Chêne vert	Chêne pubescent	Chêne liège
Note inflammabilité	5	1-2	2-3	3-4	1-3	3-5	5	3-5

Inflammabilité de différentes espèces d'arbres méditerranéens (pousse de l'année n)

- 0: peu inflammable
- 1: faiblement inflammable
- 2: modérément inflammable
- 3: inflammable
- 4: hautement inflammable
- 5: extrêmement inflammable

Cèdre et incendie



Peuplement de cèdres (gauche) et pins noirs (droite). Forêt communale de Belvezet (2013 Gard)

Cèdre et incendie



Vue aérienne d'une plantation de cèdres et pins après le passage du feu (2007 Gard)

Régénération naturelle



Régénération abondante de cédres après brûlage des rémanents de coupe (Luberon)

Tolérance à l'ombre



Juxtaposition d'arbres d'âges différents (Luberon)

Futaie régulière

- Densité initiale assez forte: 1600 t/ha (plantation ou régénération naturelle après dépressage)



Futaie régulière

(document de travail ONF)

- ▶ Densité initiale assez forte: 1600 t/ha
- ▶ Éclaircies sélectives
 - ▶ 1^e ecl => 850 t/ha
 - ▶ 2^e éclaircie => 600 t/ha
 - ▶ ...
- Rotations de 6 ans (fertilité 1)
à 20 ans (fertilité 4)



Éclaircie sélective (Luberon)

Futaie régulière

- ▶ Élagage en bonne fertilité



Élagage sélectif de cèdres en
plantation



1996 à 29 ans



2010 à 43 ans

Futaie régulière

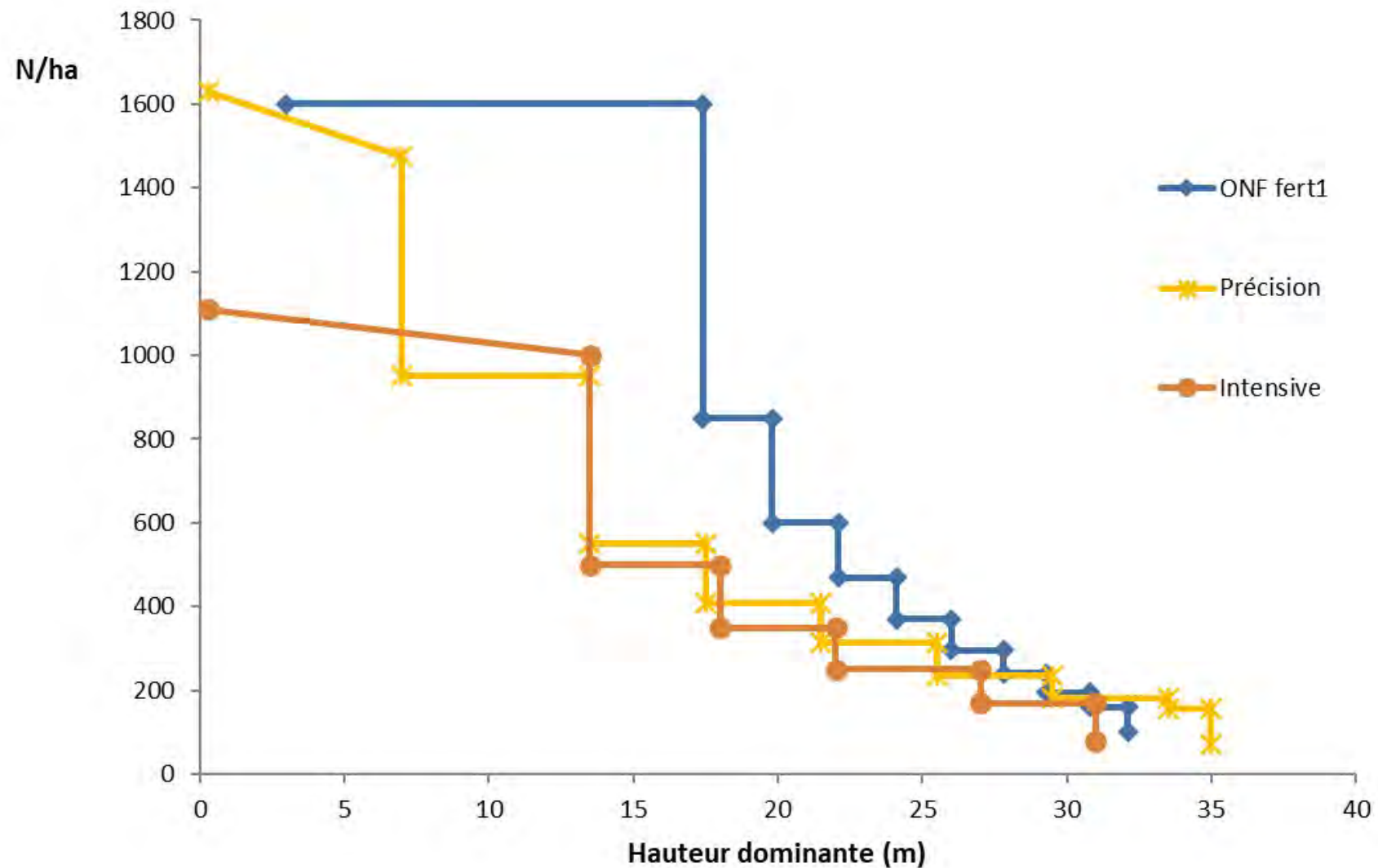
(document de travail ONF)

- ▶ Densité initiale assez forte: 1600 t/ha
- ▶ Éclaircies sélectives
- ▶ Élagage en bonne fertilité
- ▶ Critères d'exploitabilité :
(qualité courante)
 - ▶ Fertilité 1 : 55-60 cm (~ 85 ans)
 - ▶ Fertilité 2 : 50-55 cm (~ 95 ans)
 - ▶ Fertilité 3 : 45-50 cm (~ 110 ans)
 - ▶ Fertilité 4 : 45 cm (~ 150 ans)



Futaie régulière

(document de travail ONF et plaquette cèdre)



Extension naturelle : cèdre préservé lors des coupes de taillis



Ventoux forêt privée



Ventoux forêt communale

Futaie irrégulière

- ▶ Futaie irrégulière par bouquets
Principes ~ futaie régulière
 - ▶ Petites unités de peuplement < 0,5 ha



Futaie irrégulière

- ▶ Futaie irrégulière par bouquets
Principes ~ futaie régulière
 - ▶ Petites unités de peuplement < 0,5 ha
- ▶ Futaie irrégulière par pieds d'arbres
(document de travail ONF)
 - ▶ Amélioration et renouvellement simultanés
 - ▶ Récolte des arbres mûrs en fonction de la qualité

Fertilité	qualité except. (A/B)	bonne qualité courante (B/C)	faible qualité (D)
1	65 cm	55-60 cm	35 cm
2	60 cm	50-55 cm	35 cm
3	55 cm	45-50 cm	30 cm
4	50 cm	45 cm	30 cm



Futaie irrégulière

- ▶ Futaie irrégulière par bouquets
Principes ~ futaie régulière
 - ▶ Petites unités de peuplement < 0,5 ha
- ▶ Futaie irrégulière par pieds d'arbres
(document de travail ONF)
 - ▶ Amélioration et renouvellement simultanés
 - ▶ Récolte des arbres mûrs en fonction de la qualité
 - ▶ Valeurs cibles (capital sur pied à l'équilibre)

Surface terrière	% Petits Bois	% Bois Moyens	% Gros Bois
27-28 m ² /ha	12,5 à 22,5	45 à 60	20 à 35



Biodiversité



	Cédraie (Ventoux)	Cédraie ¹ (Maroc)	Pin sylvestre (Vosges)	Pin laricio (Corse)	Pin noir (Ventoux)	Pin à crochet (Ventoux)	Pin d'Alep (Alpilles)
Nombre d'espèces	33	34	30	20	19	20	20
Densité (couples/10ha)	81	38	64	50	58	61	28

Nombre d'espèces et densité des peuplements d'oiseaux de sept forêts de conifères (Blondel, 2000).

	France	Algérie	espèces communes
Saprophyte	16	20	7
Mycorhizien	9	10	5
Parasite	0	4	0

Nombre d'espèces de champignons associés au cèdre. Liste non exhaustive. (Lanier, 1993).

	France (3 ppt)	Maroc (4 ppt)	espèces communes
Nombre d'espèces par peuplement	10-28	15-51	64 sur 114 seulement en France mais la plupart des espèces marocaines existent en France

Nombre d'espèces de champignons associés au cèdre. (Boukcim et al 2007).

	France (5 ppt)	Maroc (3 ppt)	espèces communes
Nombre d'espèces	63	107	7 surtout Coccinellidae

Nombre d'espèces de coléoptères relevés dans cédraies. (Mouna et al 1985).

Qualités esthétiques

- ▶ Paysage
- ▶ Accueil



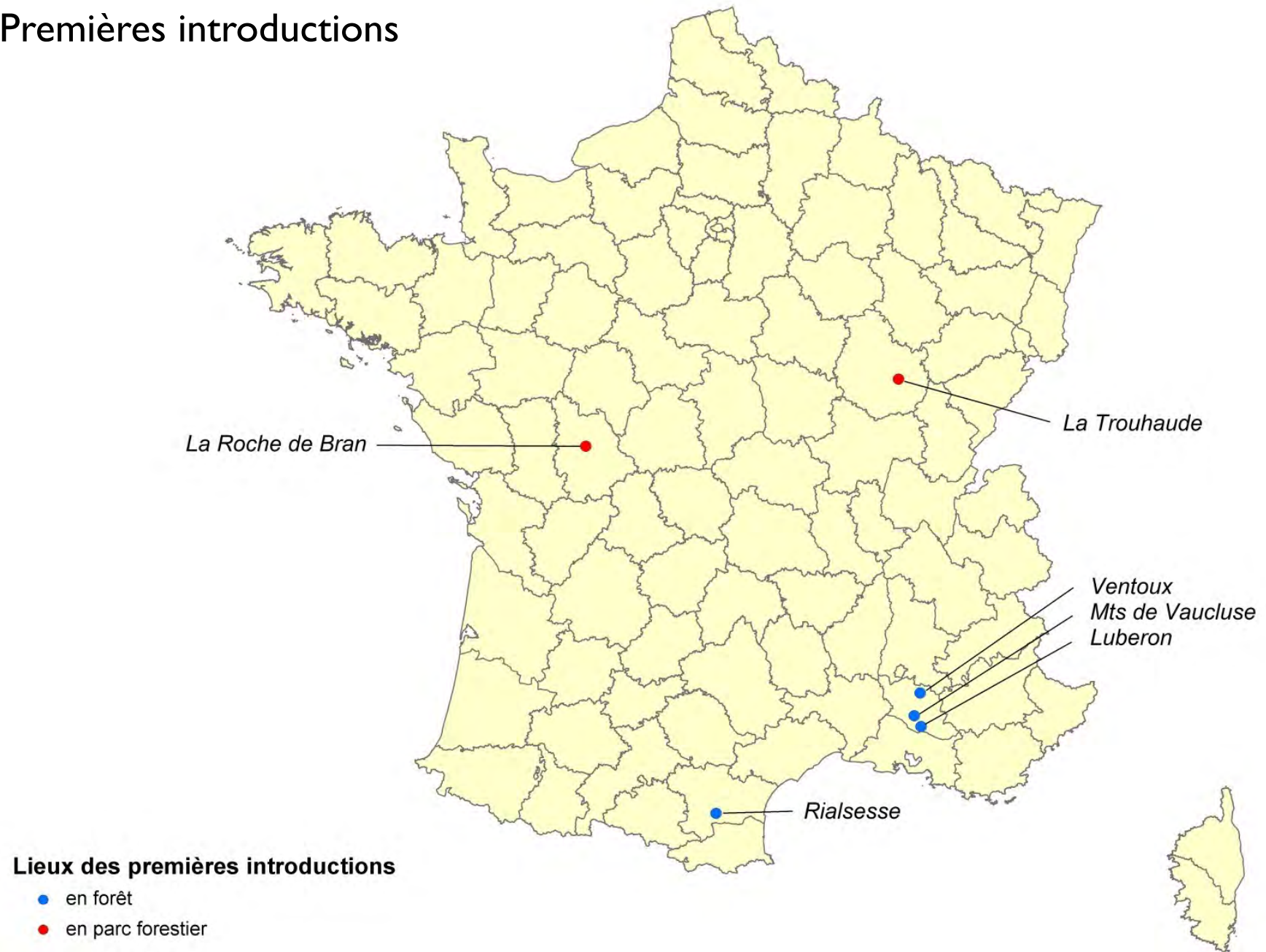
PNR Luberon



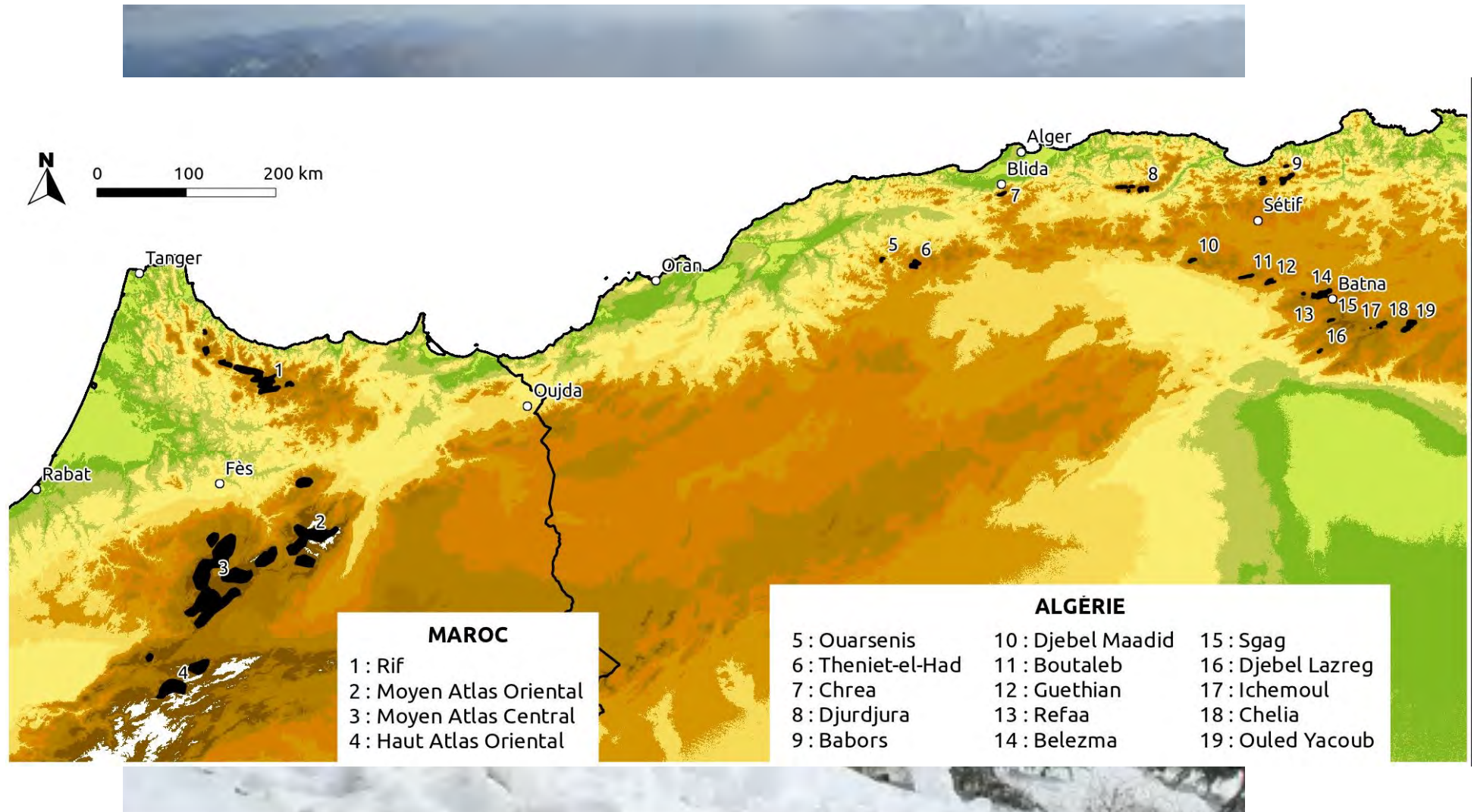
A photograph of a forest with large trees and a person walking in the distance. The text "Merci pour votre attention" is overlaid in the center.

Merci pour votre attention

Premières introductions



Premières introductions - Origine probable des cèdres de l'Atlas : Chréa



Sol – richesse chimique



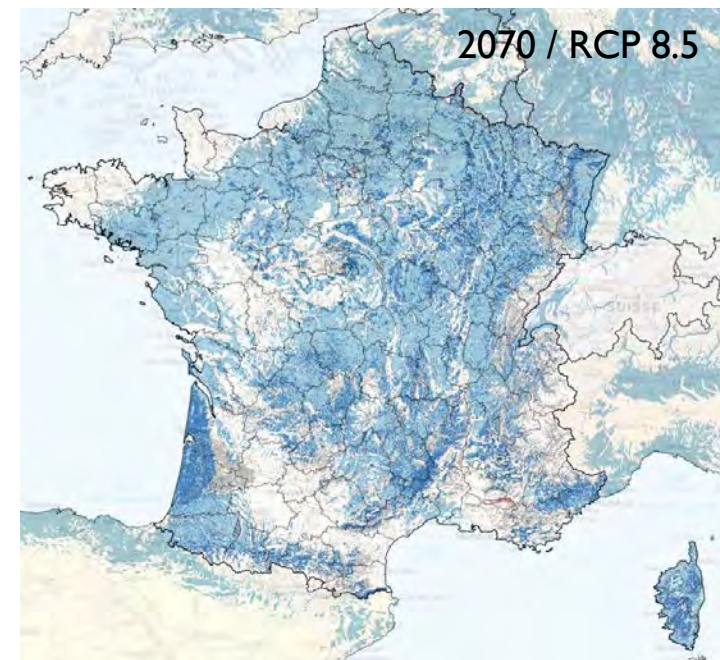
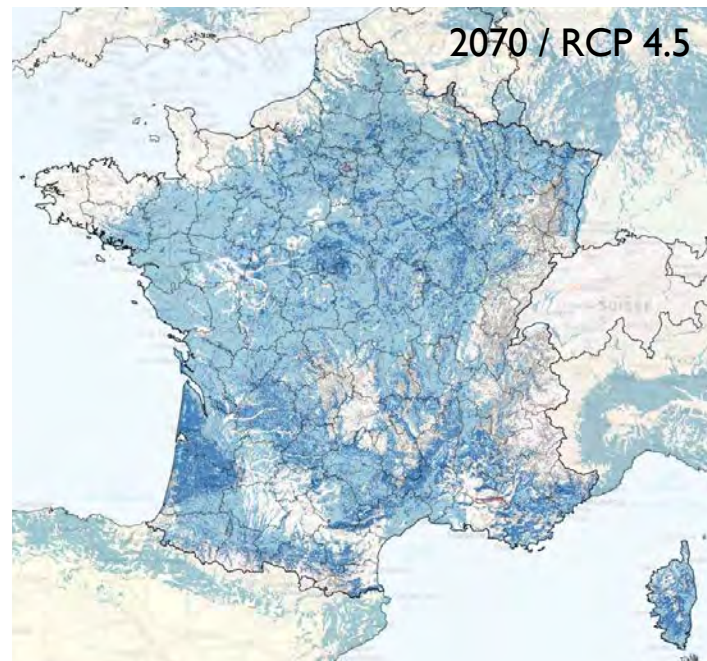
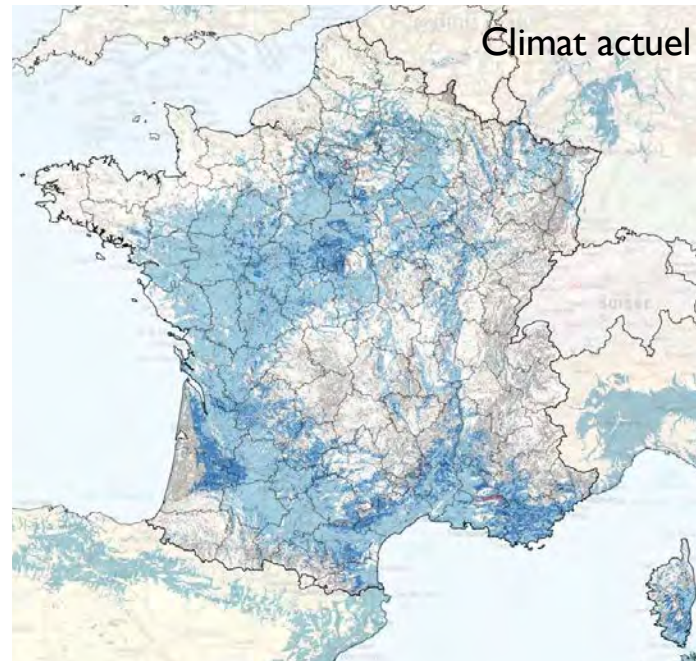
Carence en Bore



(Legrand, 2006)

Analogie climatique (ClimEssences)

Indicateurs caractérisant
le climat du Luberon



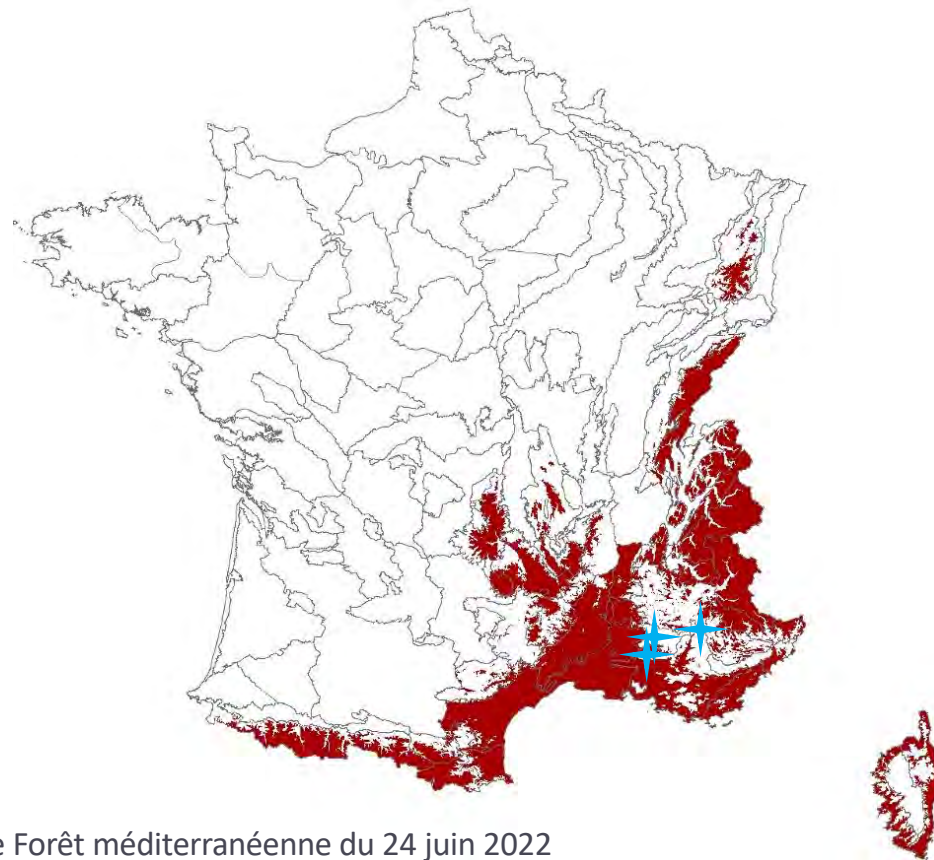
Réglementation

Peuplements
sélectionnés :

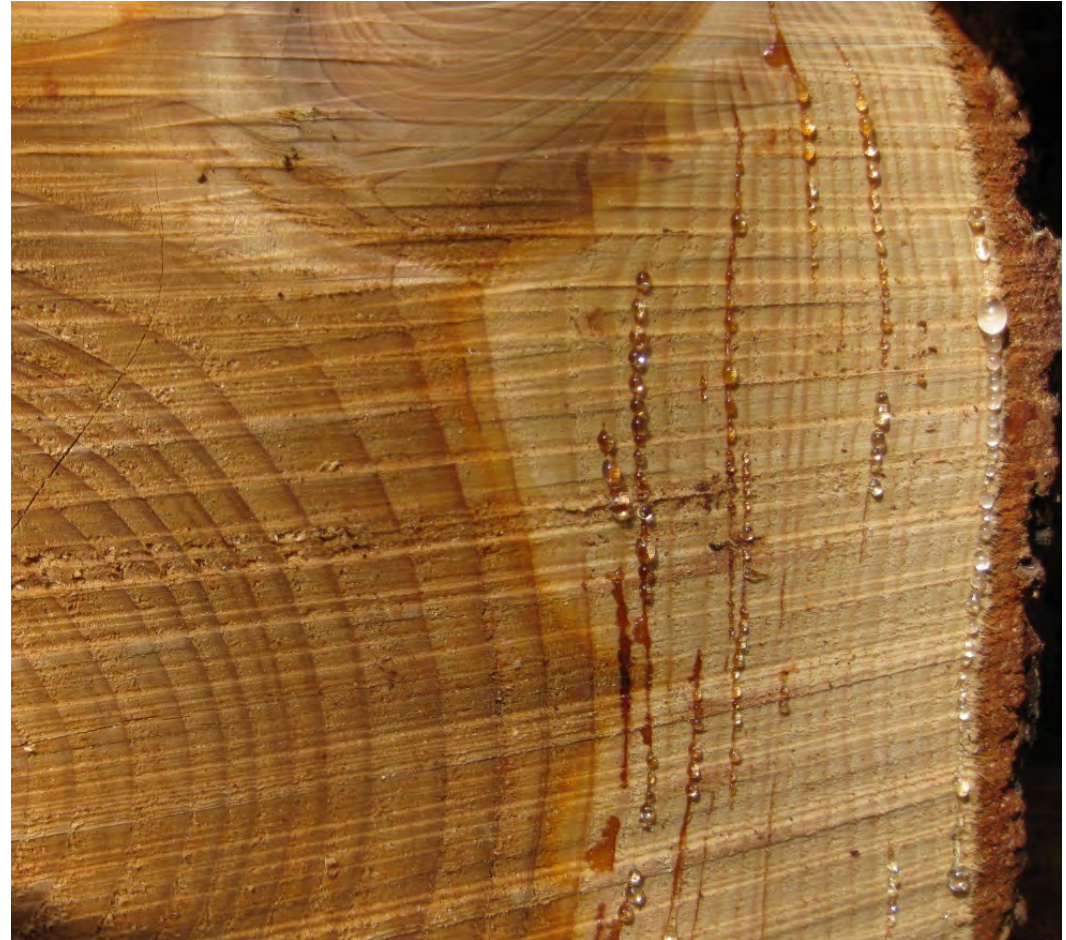
Code RP/MFR	Nom de la région de provenance	Nombre de peuplements ¹	Surface totale des peuplements ¹ (ha)
CAT900	France	32	612,36

Peuplements
admis en
catégorie testée :

Code MFR	Nom du peuplement	Surface (ha)	Âge du peuplement (ans)	Gains de croissance
CAT-PP-001	Ménerbes	90	70-150	11%
CAT-PP-002	Mont-Ventoux	44	100-160	9%
CAT-PP-003	Saumon	12	75	16%



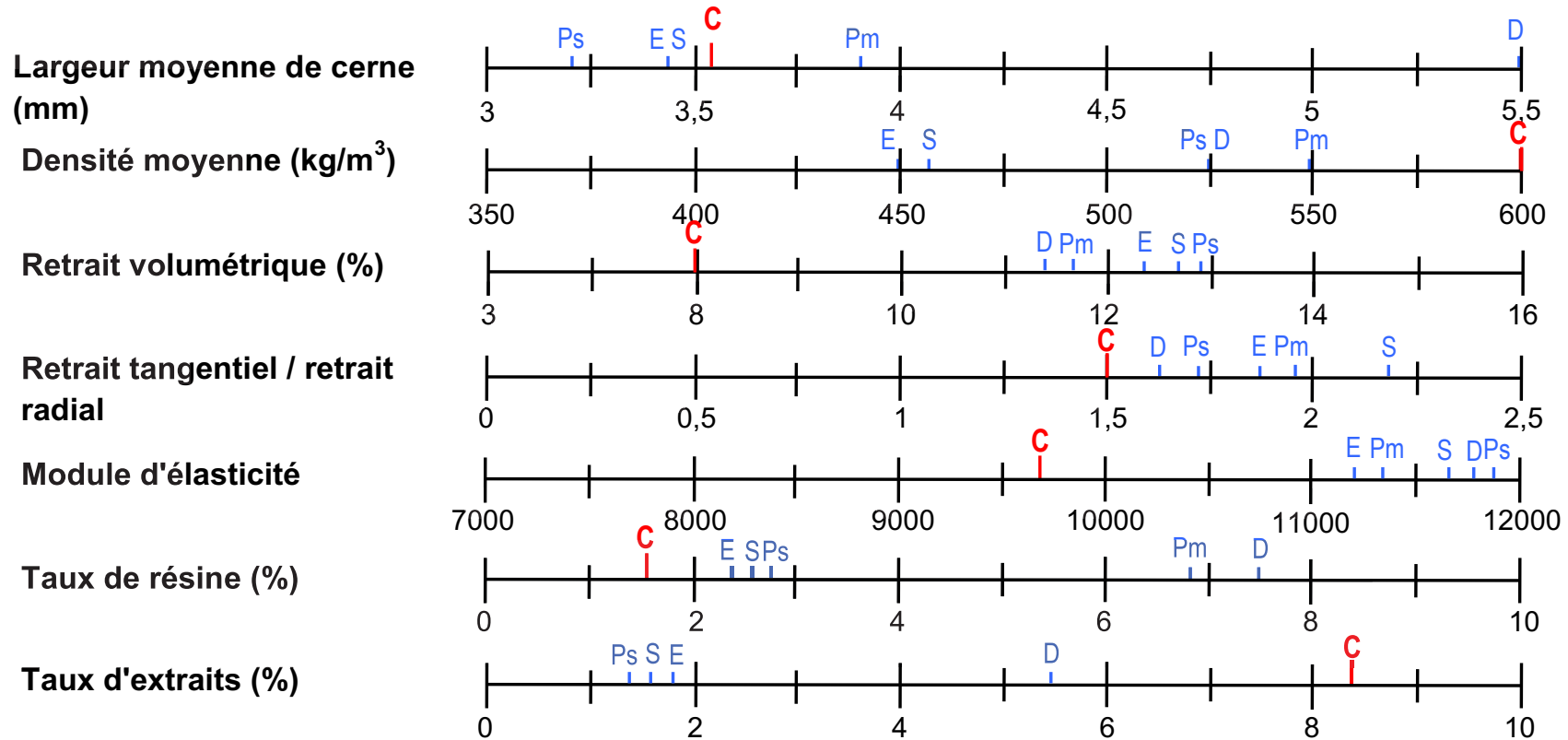
Écoulements de résine et nécroses cambiales



Écoulements de résine et nécroses cambiales



Propriétés technologiques du bois



E : Epicéa commun; S : Sapin pectiné; C : Cèdre de l'Atlas; Pm : Pin maritime; Ps : Pin sylvestre; D : Douglas

(d'après El Azzouzi et Keller 1998)

Qualité du bois



Usages du bois

