

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

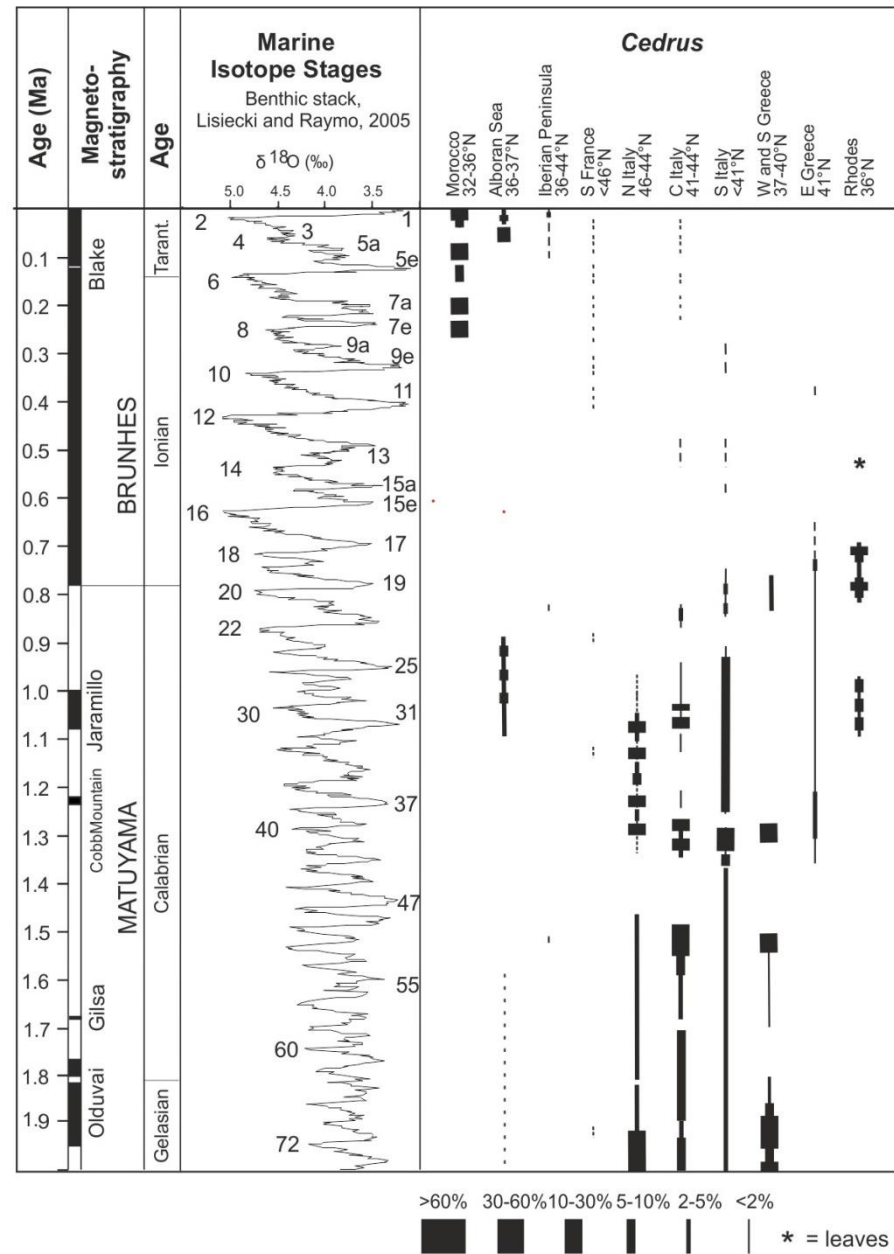
François Courbet
INRAE
Unité de Recherches
Écologie des forêts
méditerranéennes

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

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

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

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

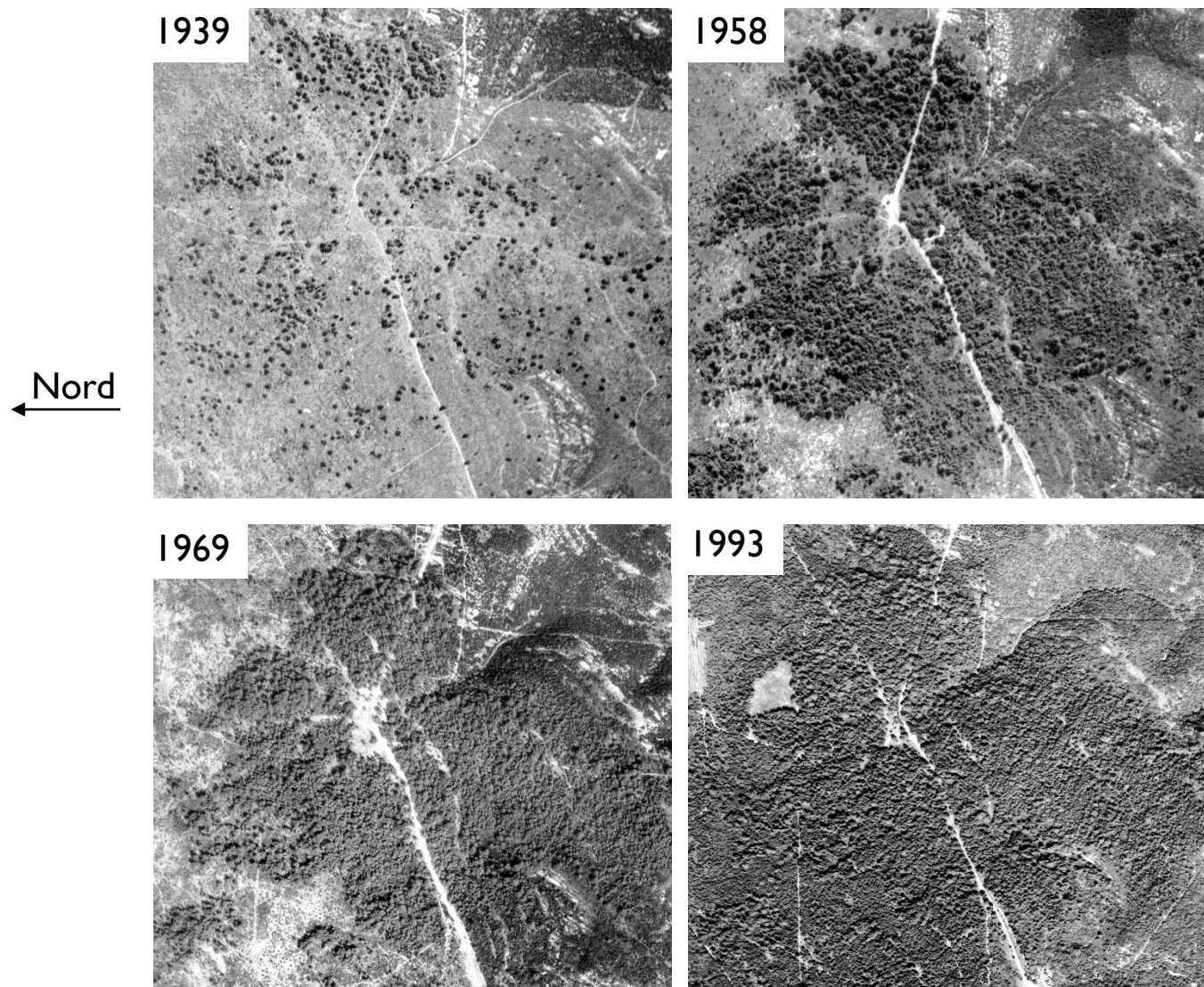


Ventoux 2010, cèdre fondateur



Rialsesse 2020, semis de 1895

Extension naturelle

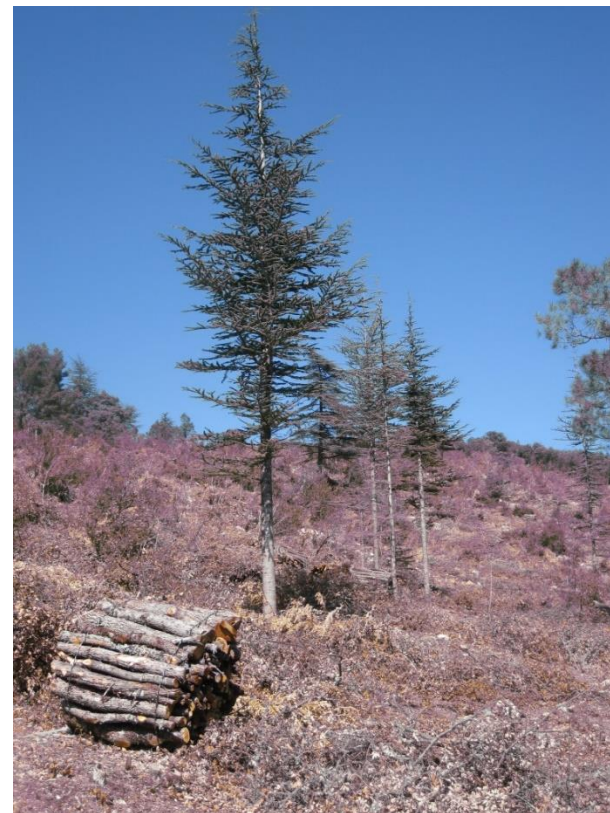


Cédraie du Luberon (FC Lacoste)

Extension naturelle



Luberon



Ventoux

Plantations plus récentes (1950 -1990)



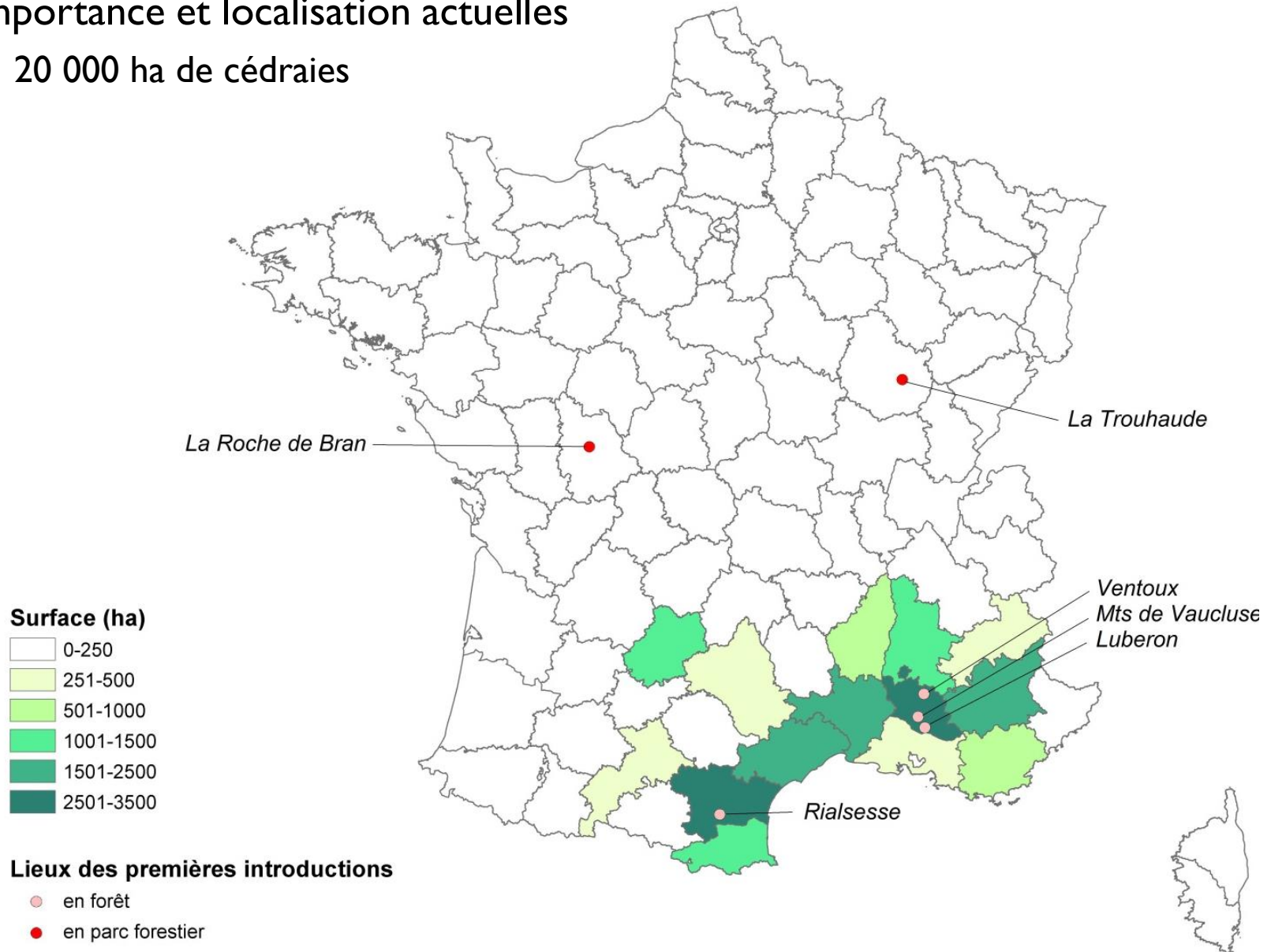
Belvézet (Gard)



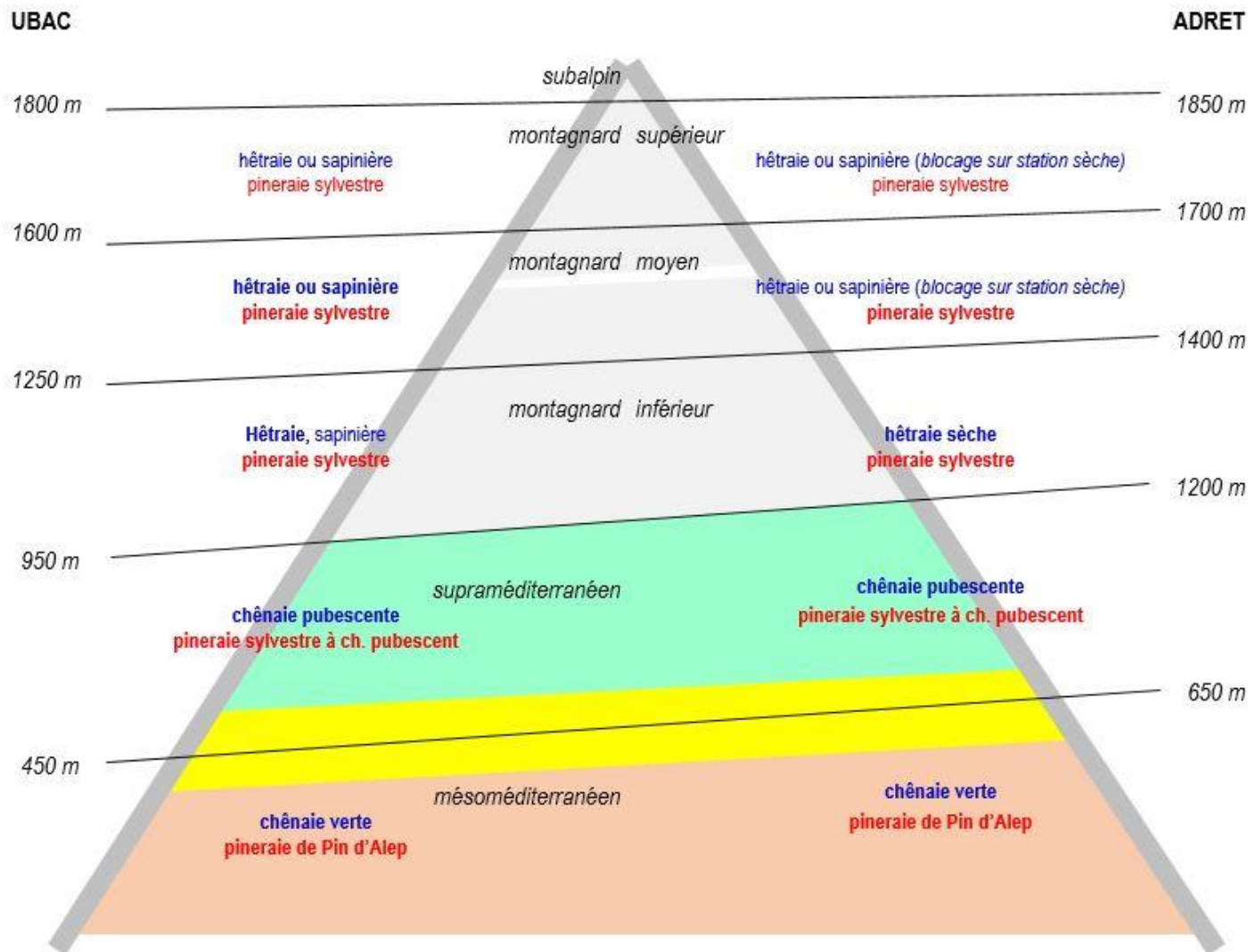
Bédoin (Vaucluse)

Importance et localisation actuelles

20 000 ha de cédraies



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



Sol – prospection racinaire

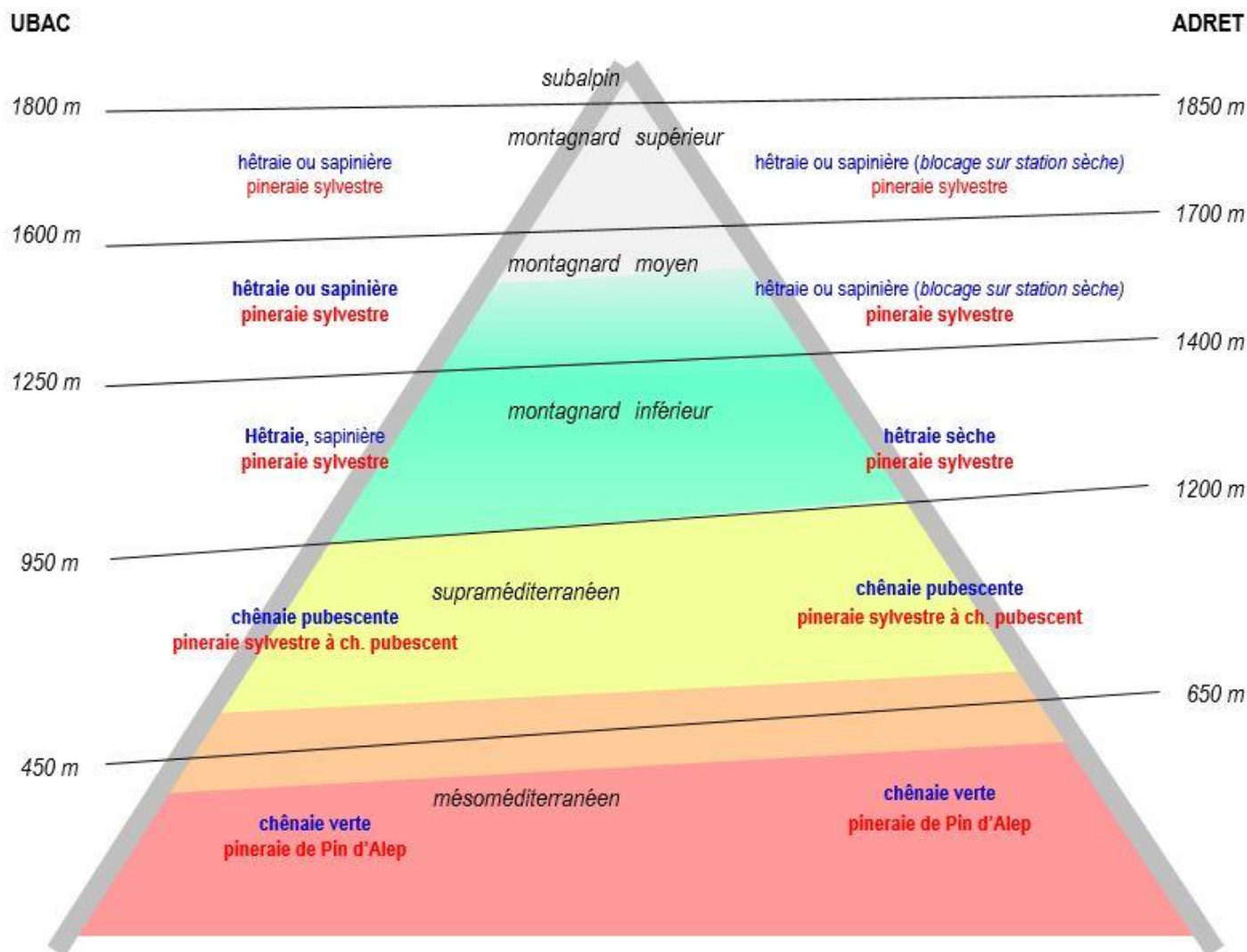


Sur sol calcaire à forte charge en cailloux
(Ventoux)



Sur sol superficiel marno-calcaire
(Grand Luberon)

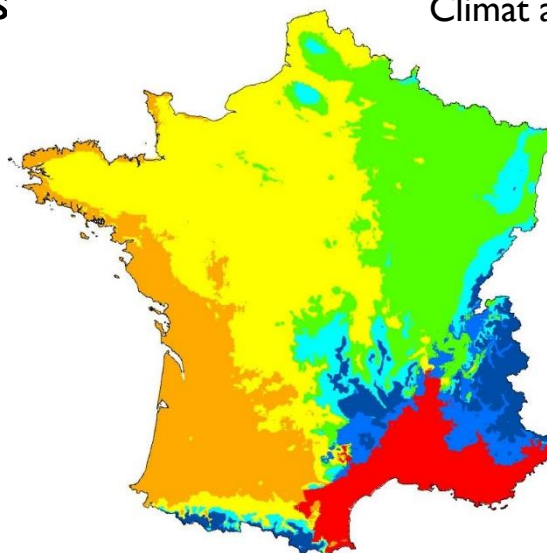
Préconisations pour la Provence et les Préalpes du Sud



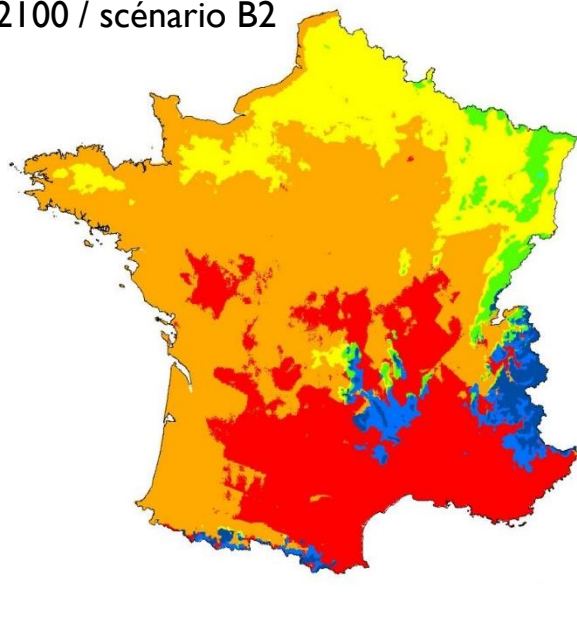
Groupes chorologiques (Badeau et al 2010)

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

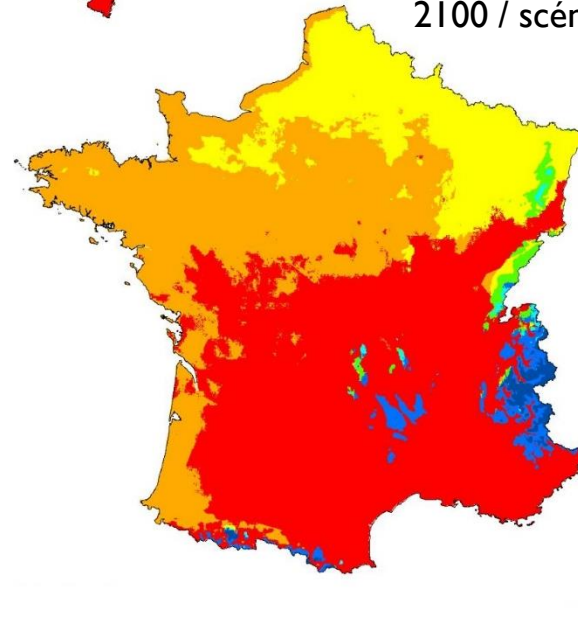
Climat actuel



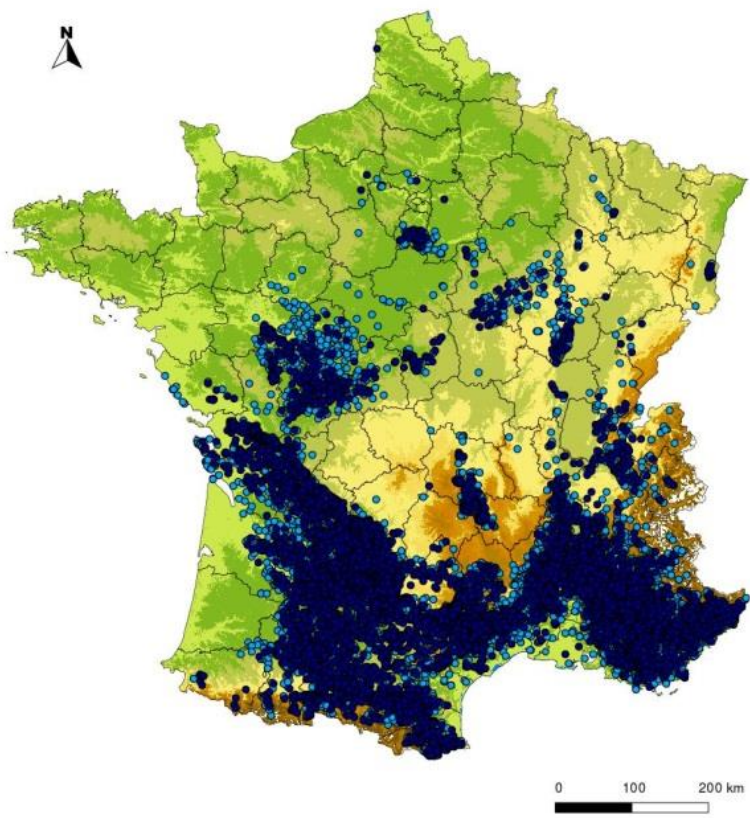
2100 / scénario B2



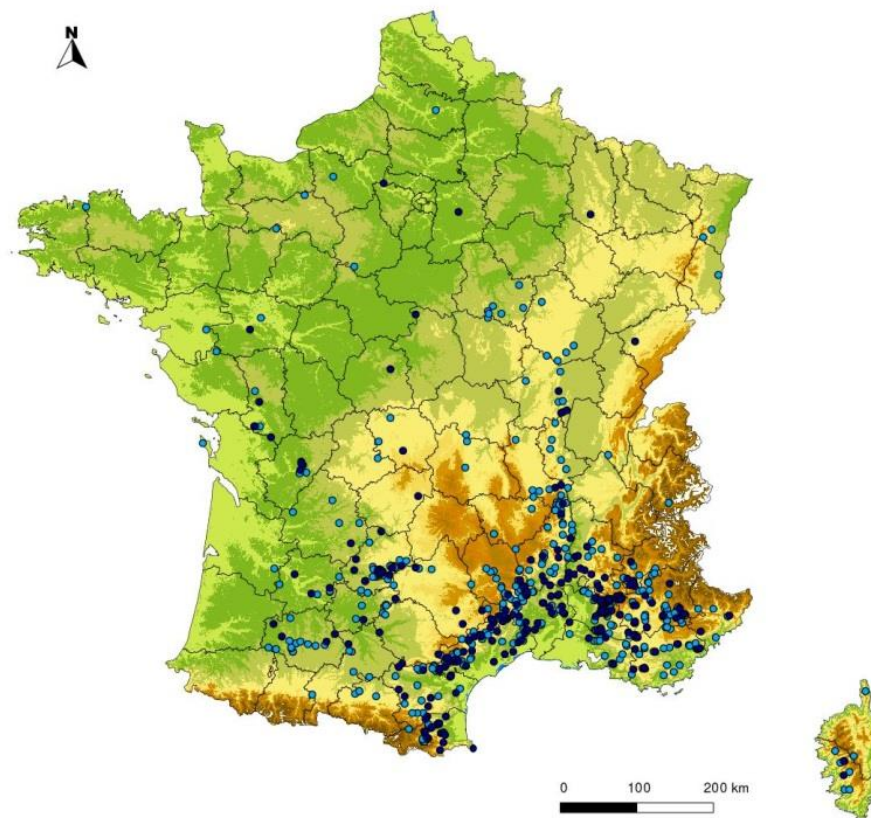
2100 / scénario A2



Relevés IGN

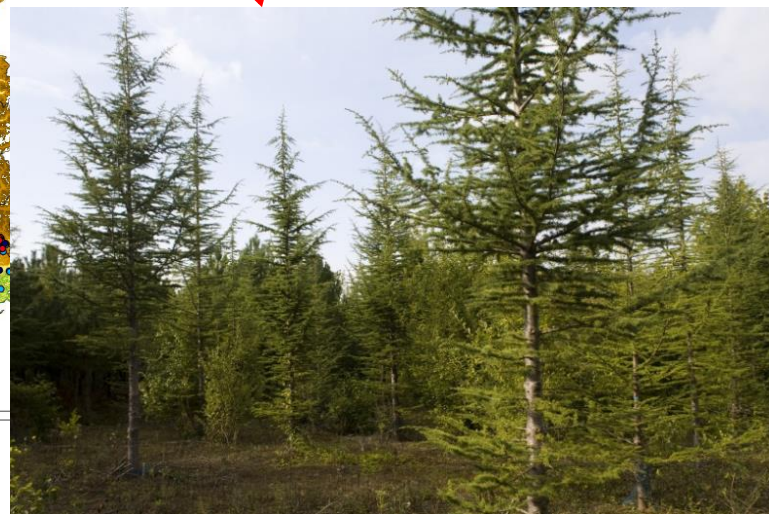
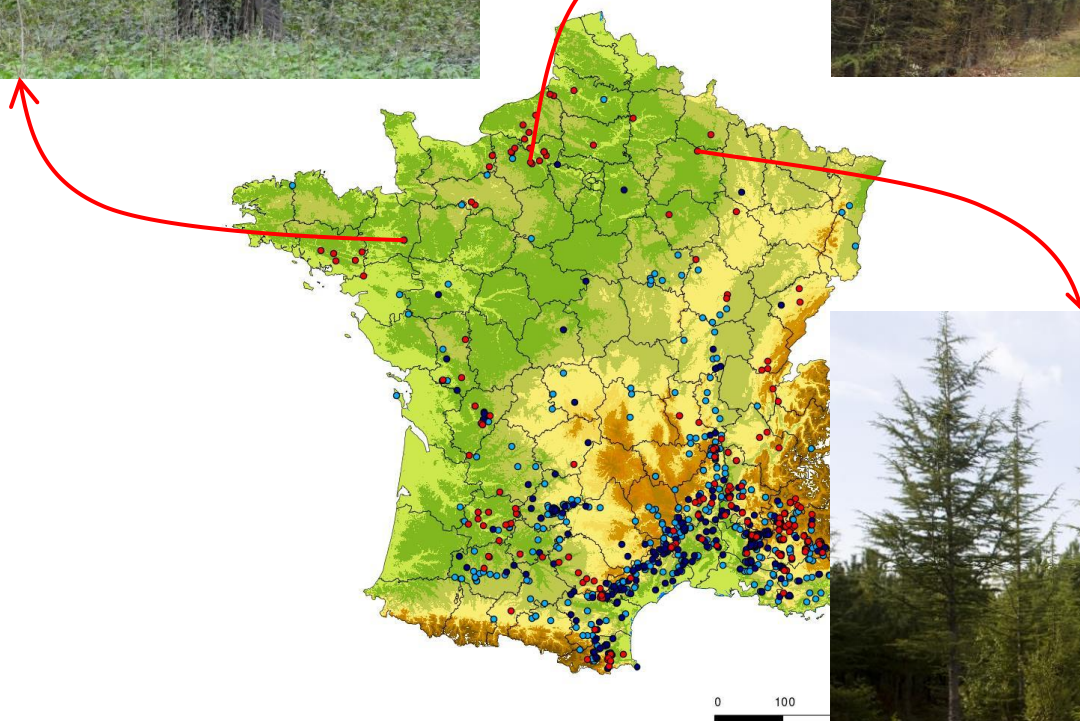


Présence majoritaire du chêne pubescent



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
1	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

Qualité du bois



Qualité du bois



Cèdres du Luberon de 75 ans



Cèdres multiséculaires du Maroc

Forte branchaison



Cèdre isolé au Luberon



Peuplement serré de 90 ans dans l'Aude

Hétérogénéité des peuplements



Plantation de 25 ans dans le Gard

Régénération naturelle



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

Tolérance à l'ombre



Juxtaposition d'arbres d'âges différents (Luberon)

Biodiversité



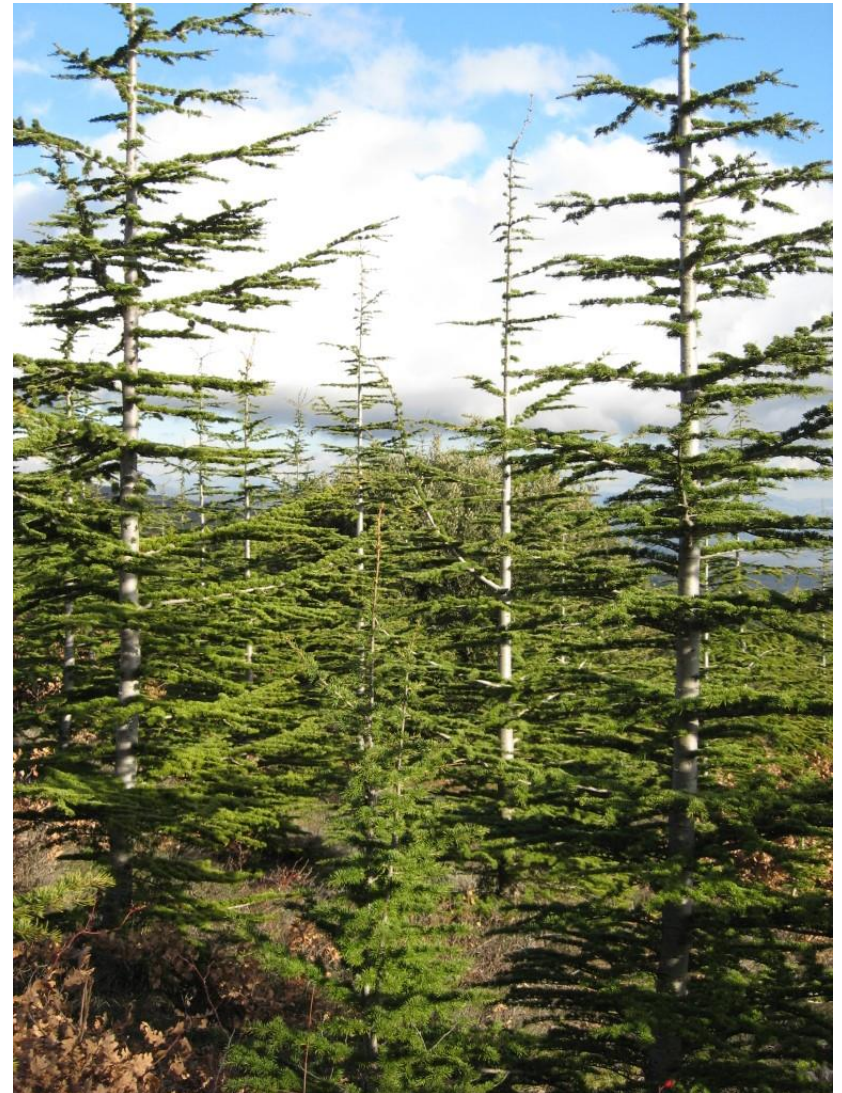
	Cédraie (Ventoux)	Cédraie ¹ (Maroc)	Pin sylvestre (Vosges)	Pin laricio (Corse)	Pin noir (Ventoux)	Pin à crochet (Ventoux)	Pin d'Alep (Alpilles)
Nombre d'espèces	33	34	30	20	19	20	20
Densité (couples/10ha)	81	38	64	50	58	61	28

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

Futaie régulière

(document de travail ONF)

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



Futaie régulière

(document de travail ONF)

- ▶ Densité initiale assez forte: 1 600 t/ha
- ▶ Éclaircies sélectives
 - ▶ 1^e ecl => 850 t/ha
 - ▶ 2^e éclaircie => 620 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 (75-85 ans)
 - ▶ Fertilité 2 : 50-55 cm (85-95 ans)
 - ▶ Fertilité 3 : 45-50 cm (95-110 ans)
 - ▶ Fertilité 4 : 45 cm (140-160 ans)



Qualités esthétiques

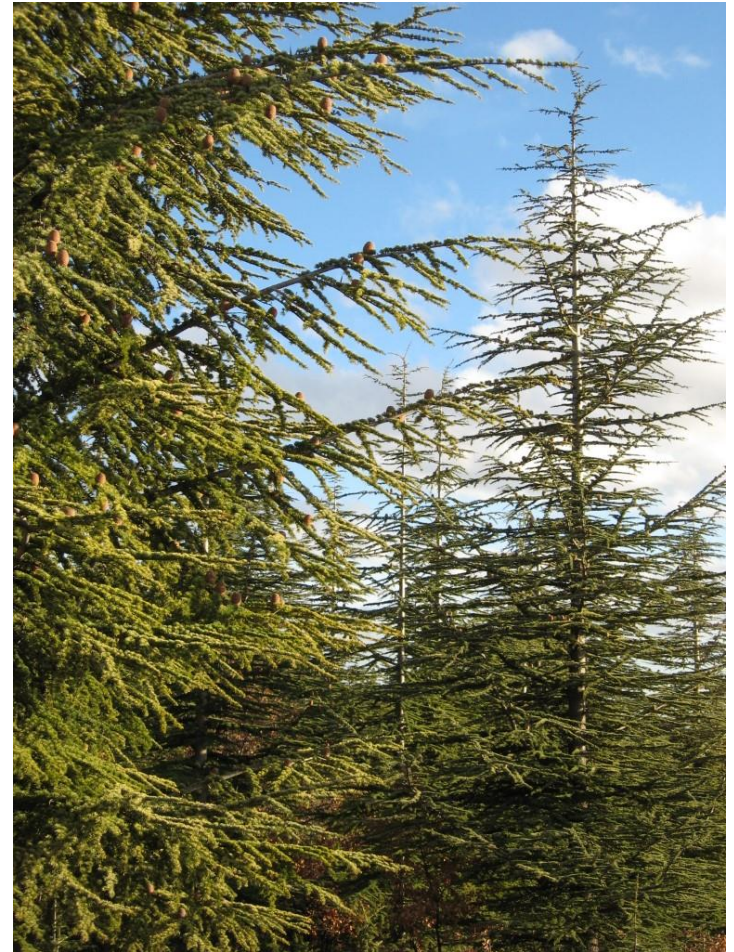
- ▶ Paysage
- ▶ Accueil



PNR Luberon

Futaie irrégulière

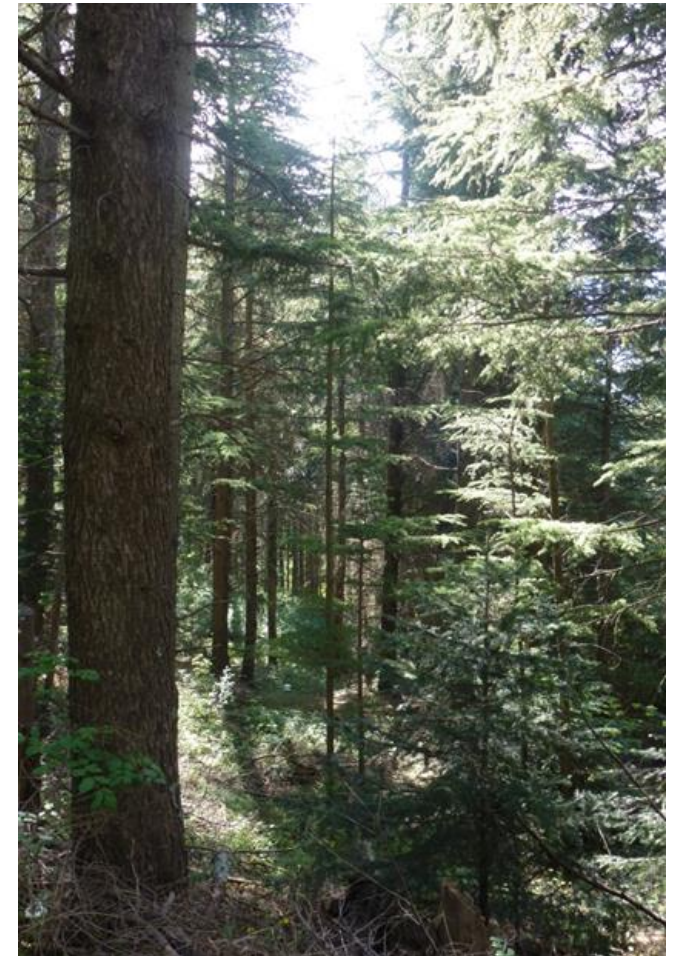
- ▶ Futaie irrégulière par bouquets
Principes ~ futaie régulière
 - ▶ Petites unités de peuplement < 0,5 ha



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
 - ▶ Capital sur pied à l'équilibre $G \sim 27\text{-}28 \text{ m}^2/\text{ha}$
 - ▶ Récolte des arbres mûrs en fonction de la qualité

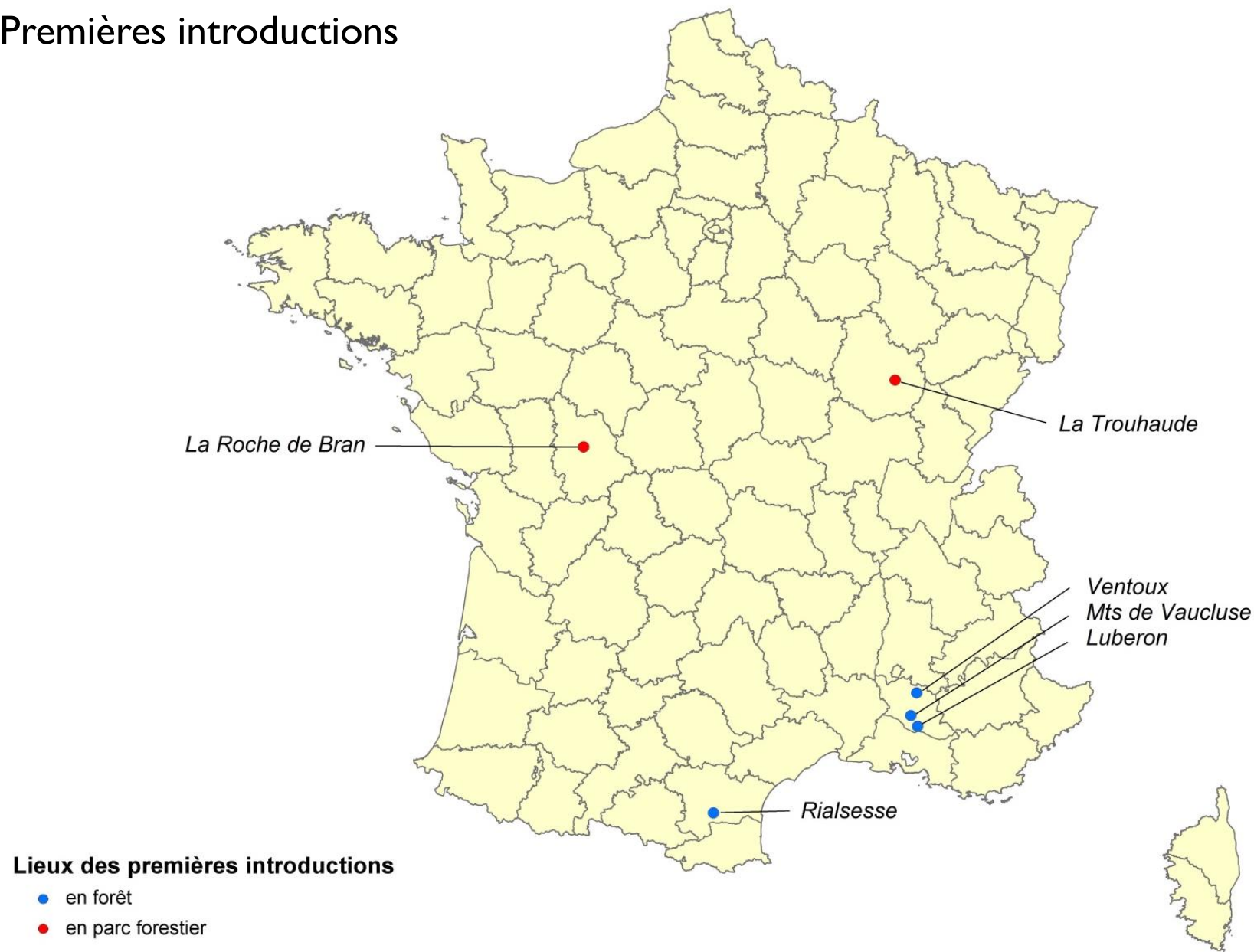
Fertilité	qualité except. (A/B)	bonne qualité courante (B/C)	faible qualité (D)
1	65 cm	55-60 cm	35 cm
2	60 cm	50-55 cm	35 cm
3	55 cm	45-50 cm	30 cm
4	50 cm	45 cm	30 cm



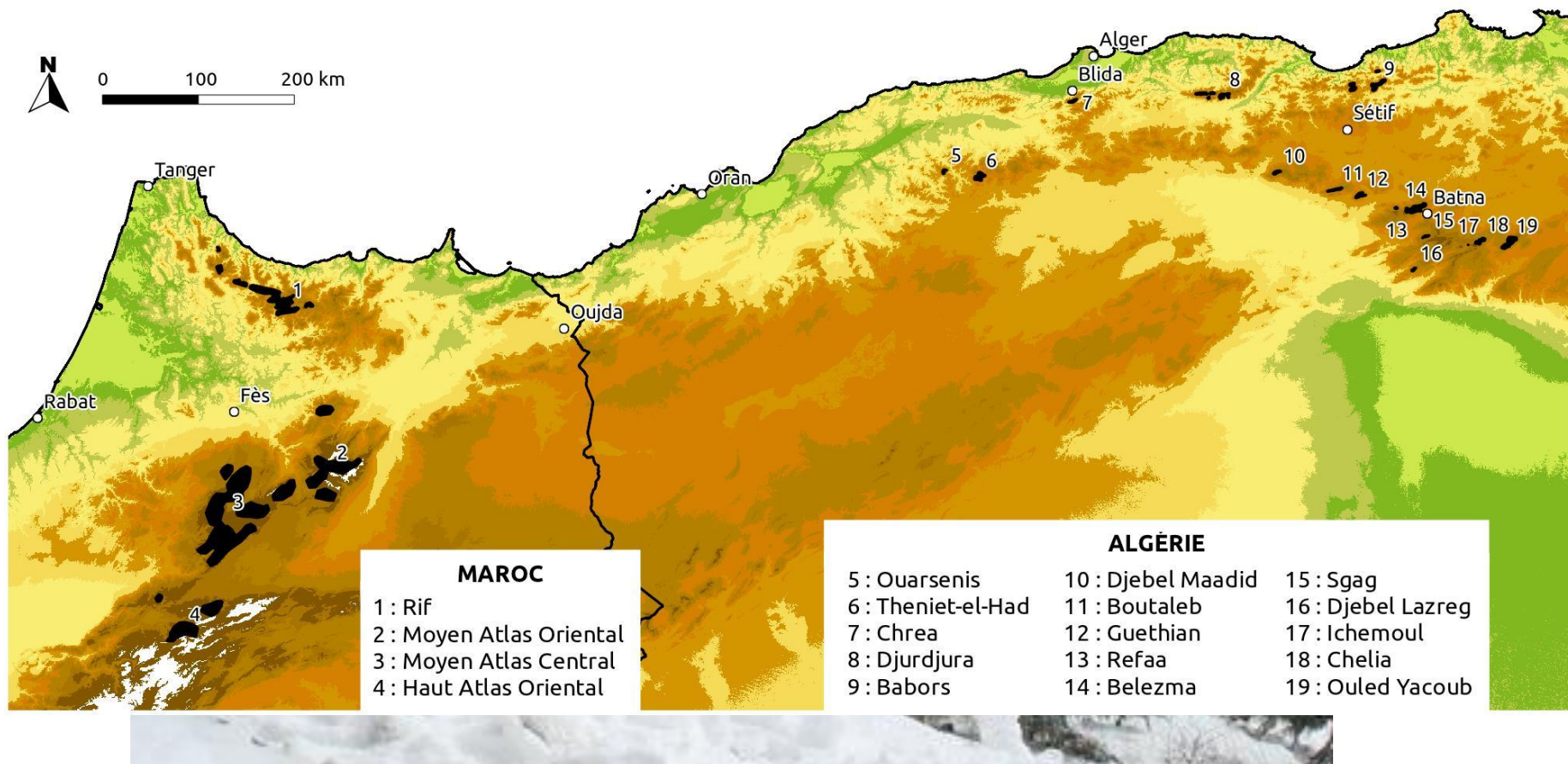
A photograph of a dense forest with tall, mature trees. The ground is covered in green grass and fallen leaves. A person is walking away from the camera in the distance. The text "Merci pour votre attention" is overlaid in the center.

Merci pour votre attention

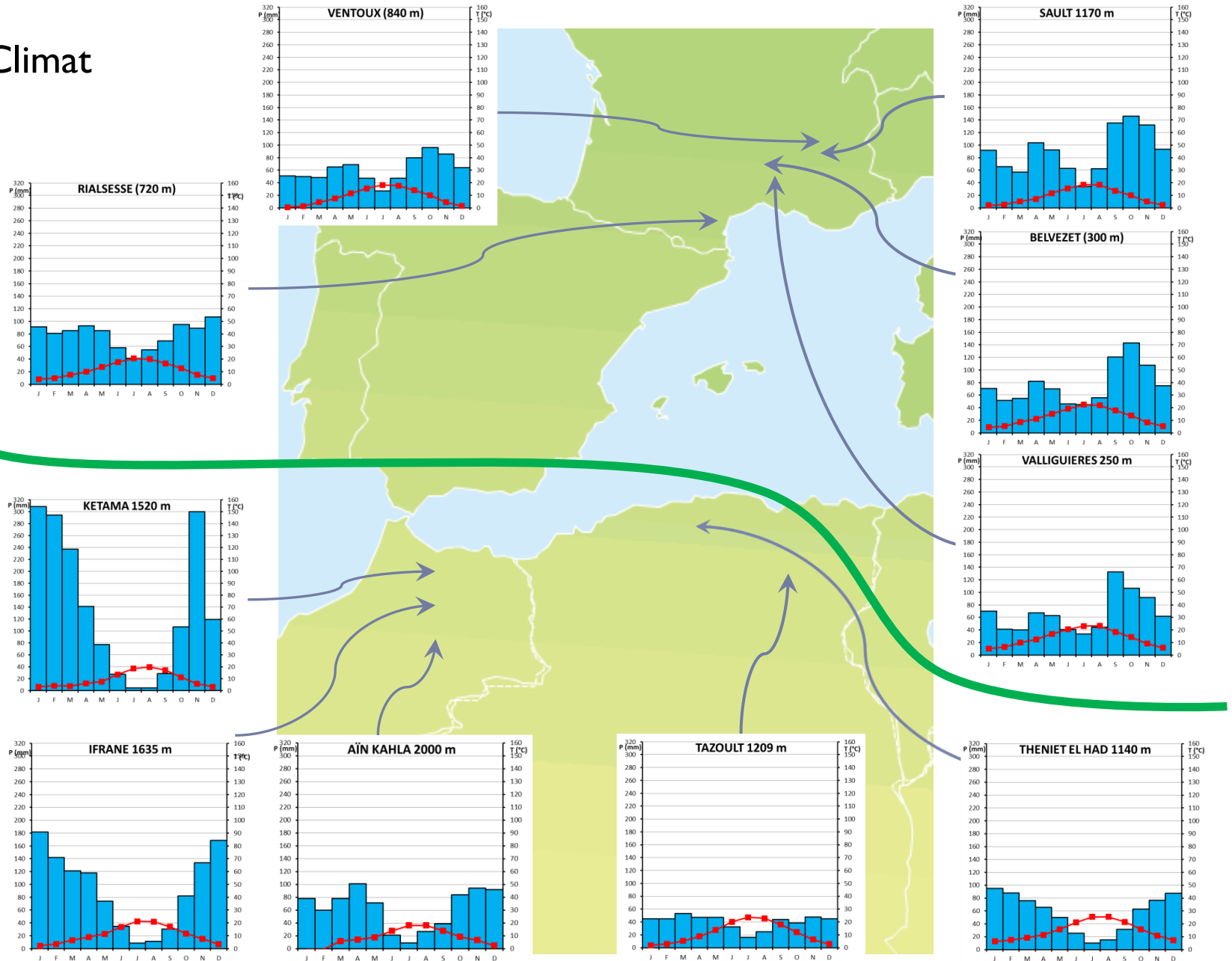
Premières introductions



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



Climat



Sol – richesse chimique

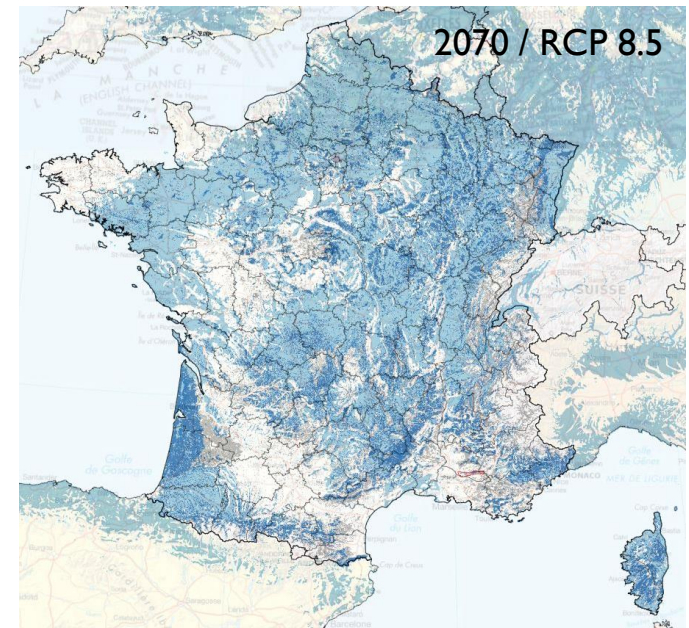
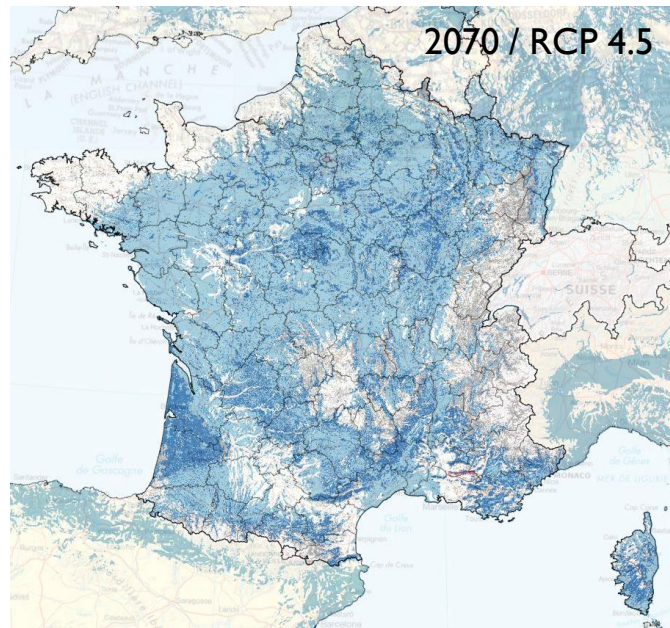
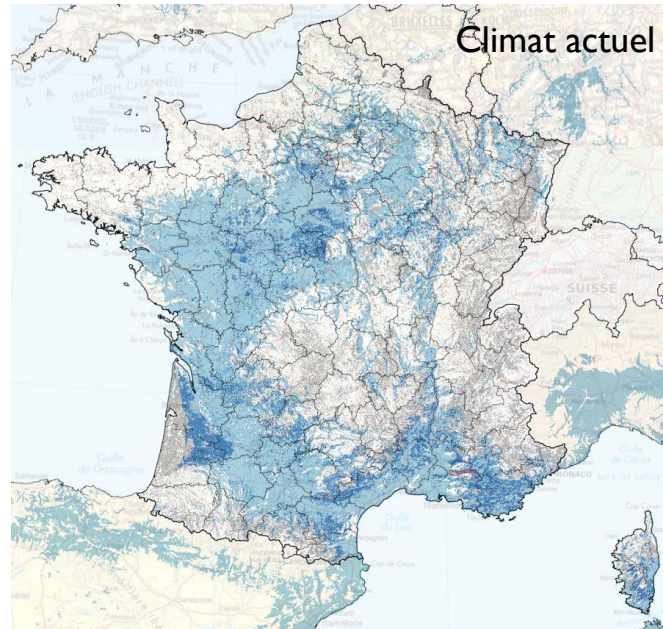


Carence en Bore



(Legrand, 2006)

Analogie climatique
(ClimEssences)
Indicateurs caractérisant
le climat du Luberon



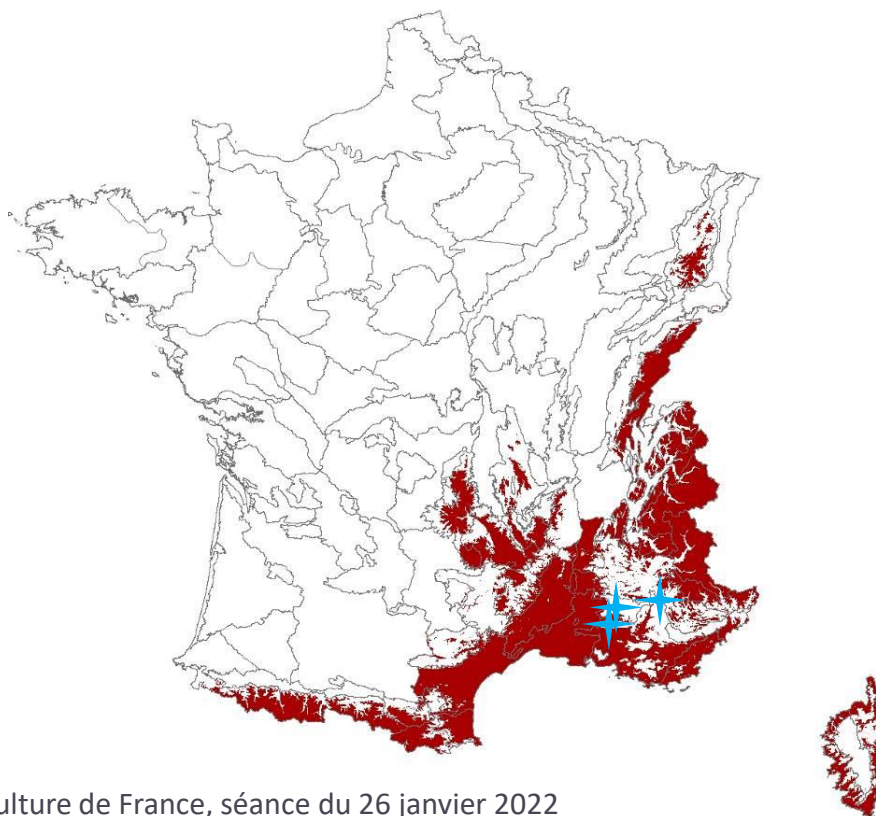
Réglementation

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 :

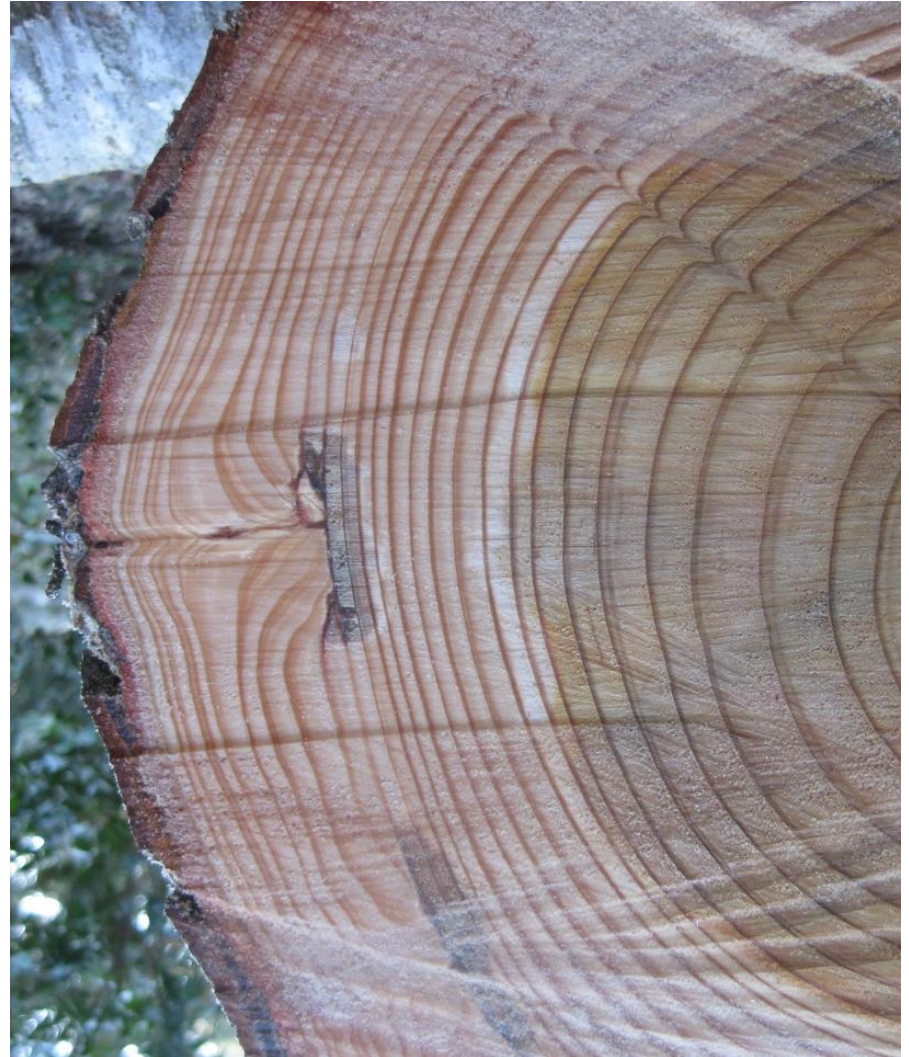
Code MFR	Nom du peuplement	Surface (ha)	Âge du peuplement (ans)	Gains de croissance
CAT-PP-001	Ménerbes	90	70-150	11%
CAT-PP-002	Mont-Ventoux	44	100-160	9%
CAT-PP-003	Saumon	12	75	16%



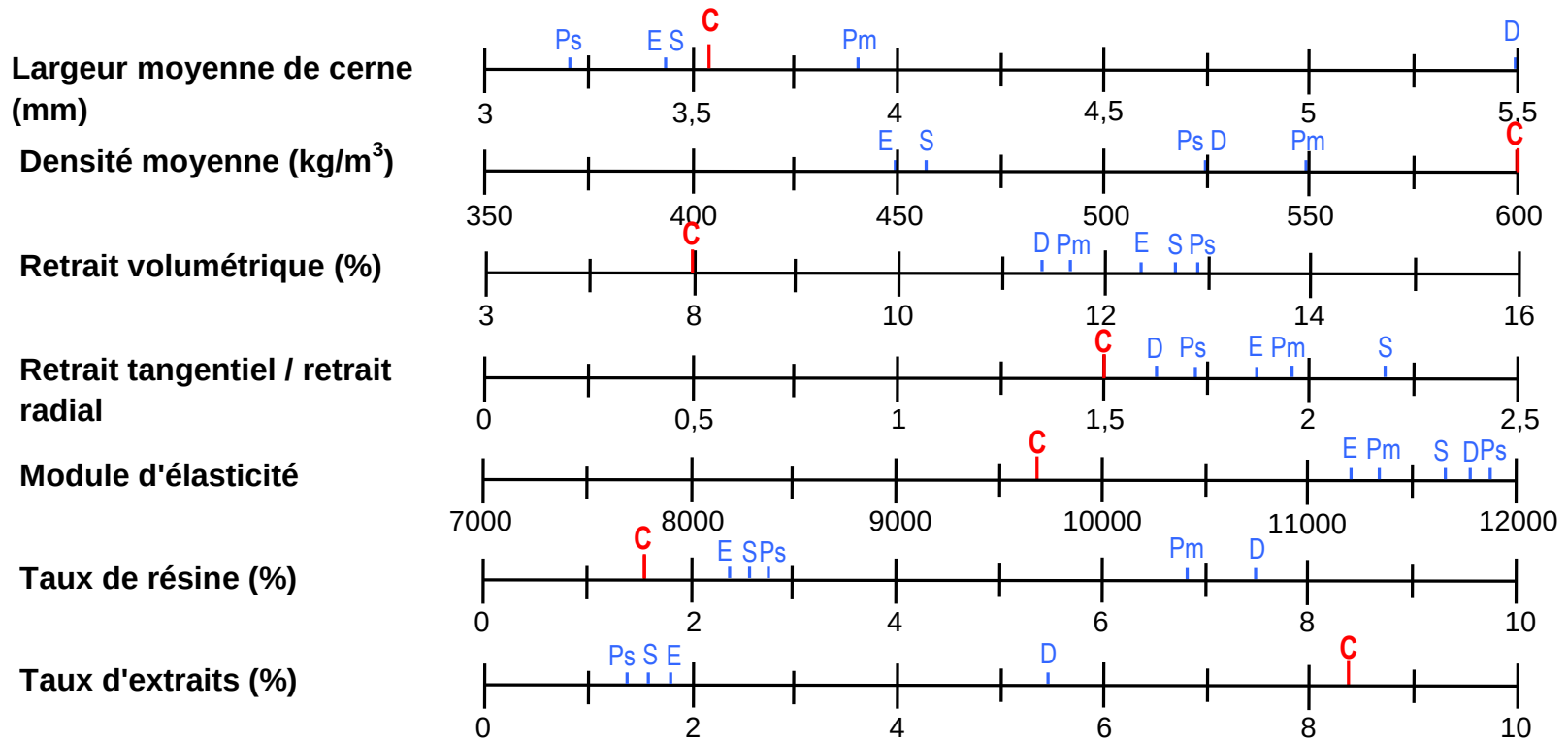
Écoulements de résine et nécroses cambiales



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

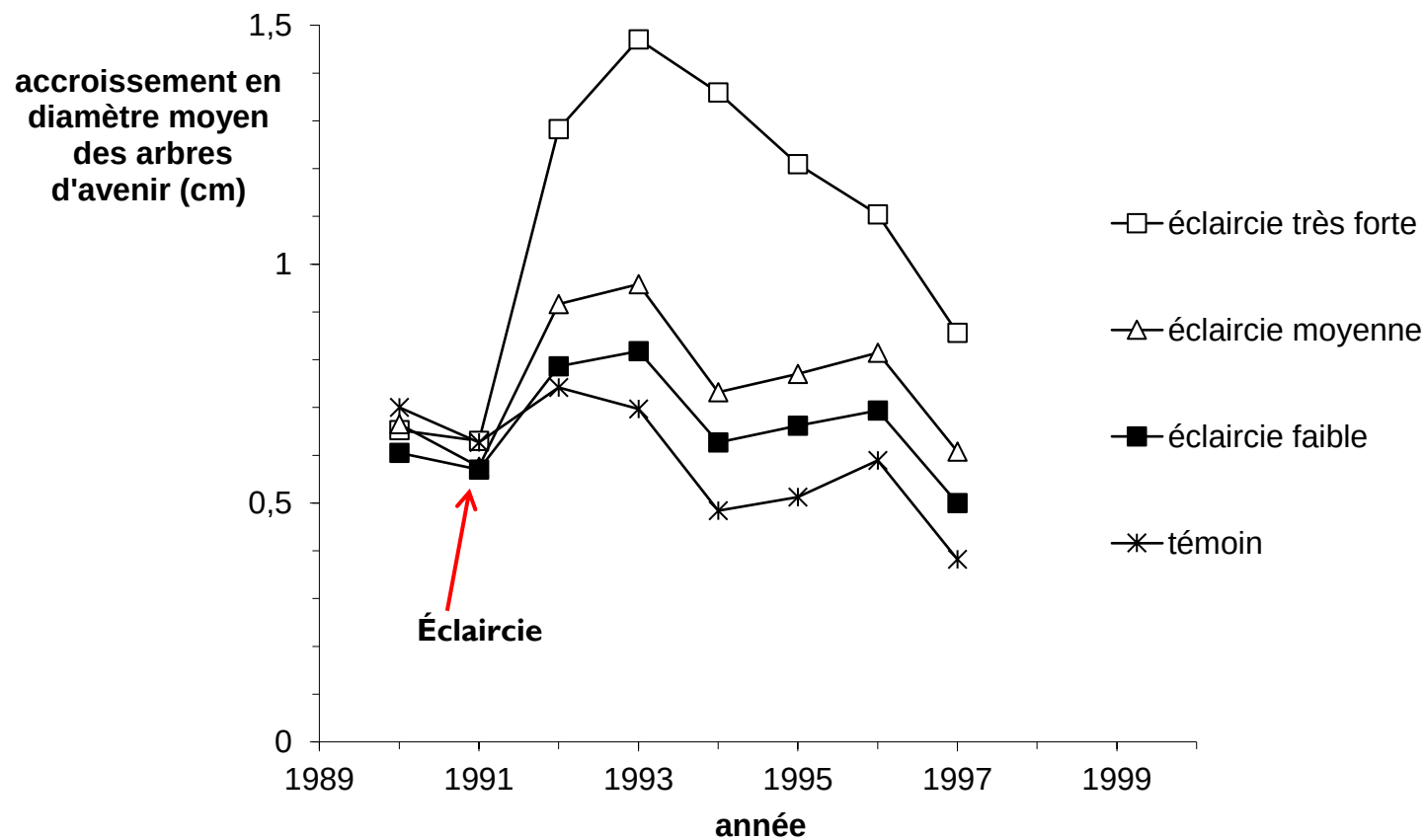
(d'après El Azzouzi et Keller 1998)

Usages du bois



Réaction à l'éclaircie

Dispositif expérimental INRAE (Sault)



Cèdre et incendie



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