



INCENDIES

Développement Durable et reconstitution de la forêt

INCENDIES : Développement Durable et reconstitution de la forêt

- Posons-nous de bonnes questions :
- Quelques définitions:
- Les écosystèmes forestiers
- Le massif landais
- Les changements climatiques et leurs conséquences
- Agissons

Un territoire qui a des atouts :

- Sol : sableux quartzeux. Pas de CAH, très pauvre, acide, RU faible
- Une forêt qui est un acteur majeur dans la région
- 85% pin maritime et 15% feuillus (chênes pédonculé et tauzin, + divers)
- Forêt : 974.000 ha (Gironde, Landes et Lot et Garonne)
 - Forêt dunaires
 - Forêt du plateau landais
 - Landes sèches
 - Landes mésophiles
 - Landes humides
- Orientation de la gestion
 - Forêt dunaire : accueil du tourisme
 - Forêt du plateau landais : production de bois



POSONS-NOUS DES BONNES QUESTIONS

Catastrophes ayant impacté la forêt landaise:

- 1947-1949 : incendies 150.000 ha, en 1949 un incendie 52.000 ha et 82 morts
- 1986 : gels, 30.000 ha
- 1999 : chablis, 32 millions m³ pour le pin maritime
- 2009 : chablis, 37 millions m³ pour le pin maritime
- 2022 : incendies, 30.000 ha pour la Gironde
- Problèmes pathologiques récurrents

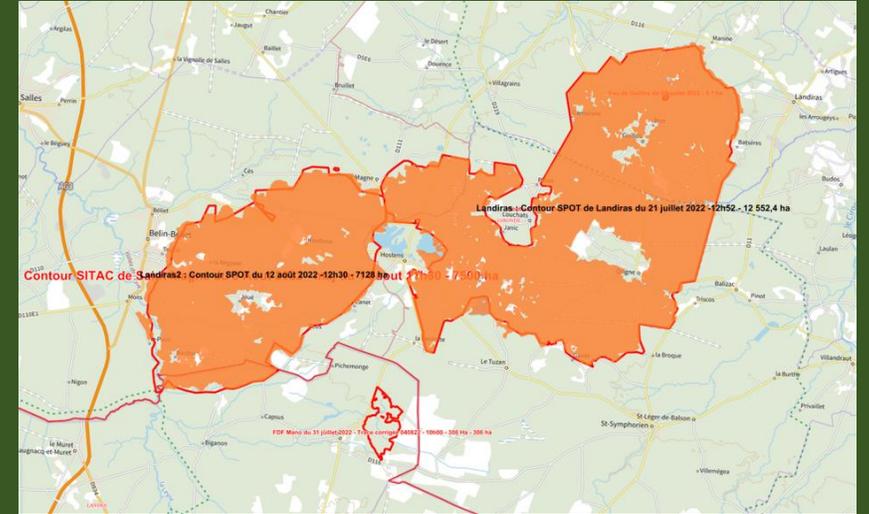


=> Des atouts mais de grosses fragilités

Le contexte des incendies de 2022 : nature des incendies

Incendies Landiras 1 et 2 du 12/07/2022 au 28/09/2022

Surface importante : + 20.000 ha
Intensité de feu importante
Vitesse de propagation rapide

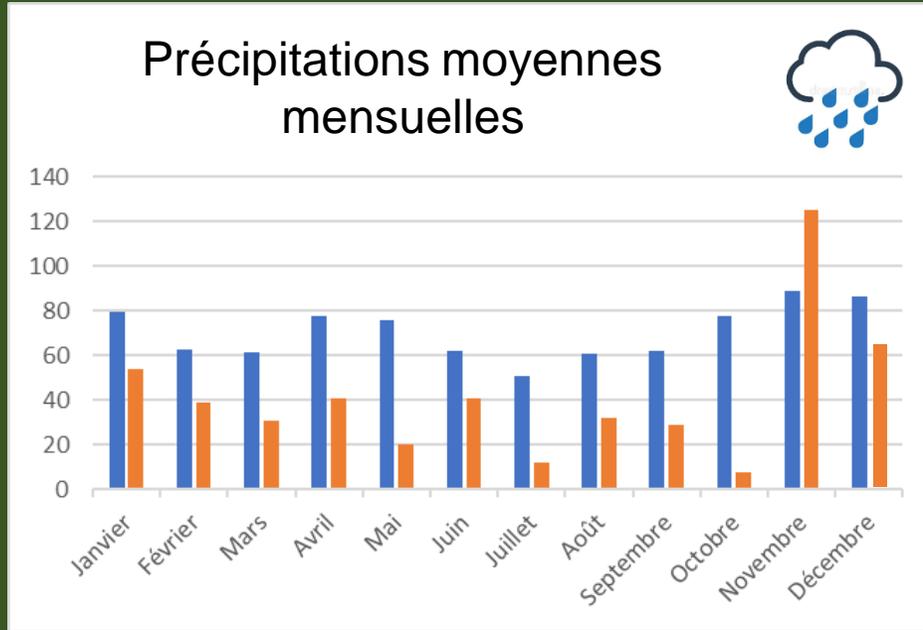


Contexte des incendies 2022 : un climat exceptionnel (normal dans 20 ans?)

Année la plus sèche et la plus chaude depuis 1980 !

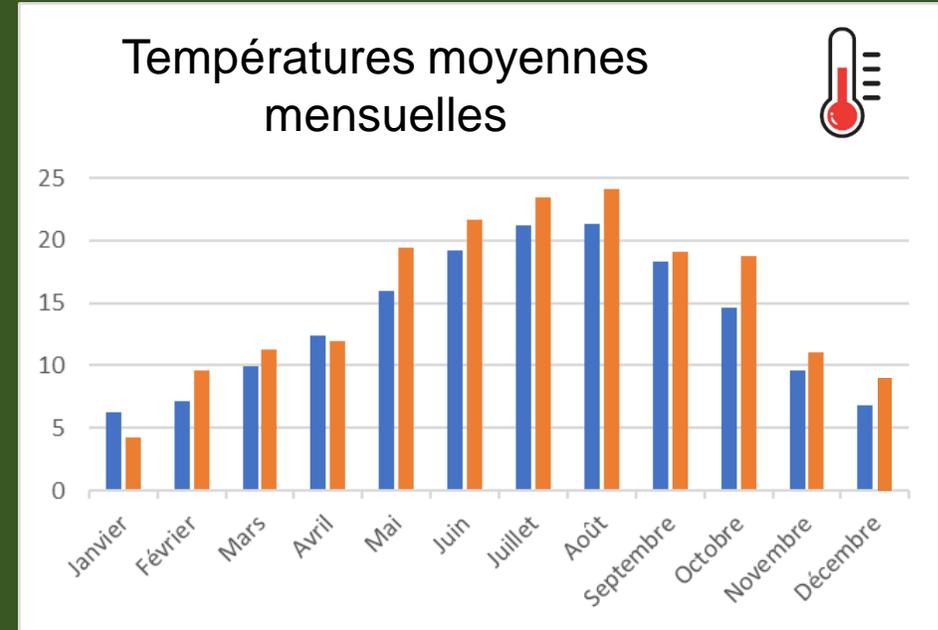
Conditions météorologiques 2022

■ 1980 à 2020 à Sauternes
■ 2022 à Aubiach



Moyenne cumuls 1980-2020 : 847 mm

Cumul 2022 : 496 mm (- 351 mm)

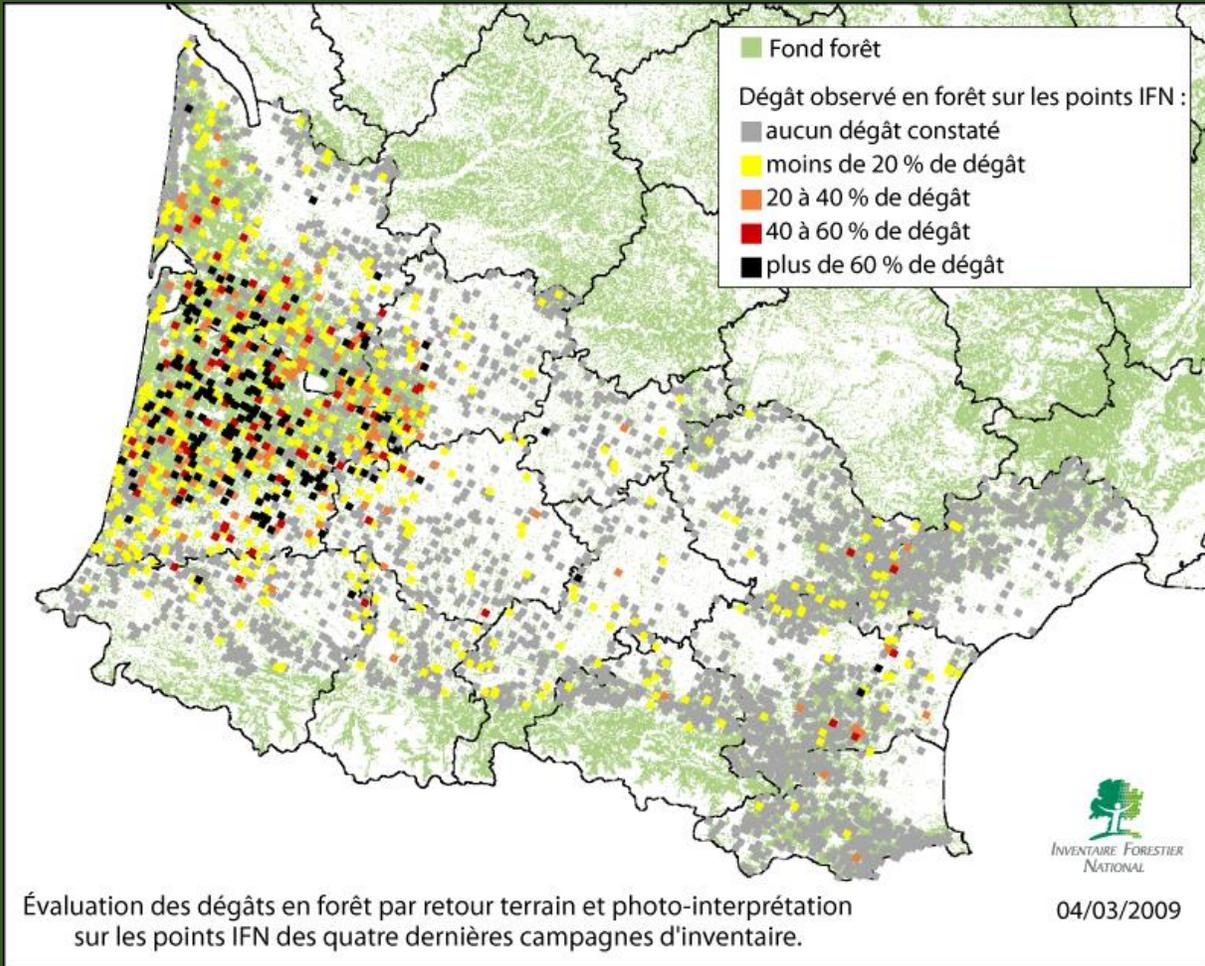


De Mai à Octobre :

T° moyenne 2022 > T° moyenne 1980-2020

**La règle des « trois 30 » : T > 30°C, Humidité < 30%, Vent > 30 km/h
Risque maximal pour les incendies**

Contexte des incendies 2022 : un territoire à risques



Beaucoup de peuplements : issues de la reconstitution de 1999 et surtout 2009 : 20-25 ans et 10-13 ans

Reconstitution en pin maritime + conversion de ripisylve et îlots de feuillus en pin maritime

Peuplements de 10-20 ans à risques très forts pour les incendies

=> **Concentration de peuplements à risques**

Contexte des incendies 2022 : territoire à risques X le climat

Un territoire à risque

- Le pin maritime domine
- Beaucoup de peuplements de 10-20 ans (reconstitution après l'ouragan de 2009)

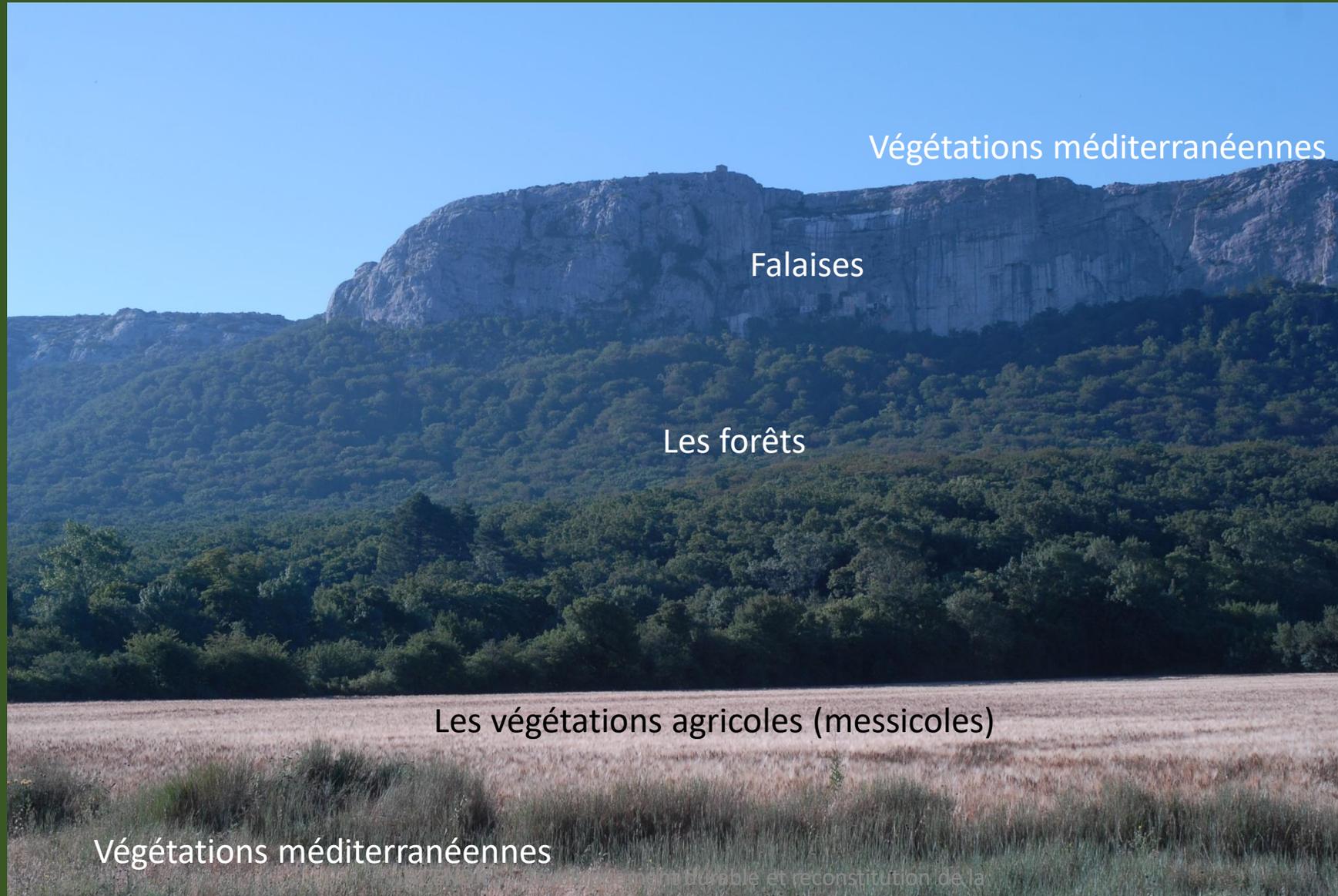
...et des conditions météorologiques particulières

- Températures très élevées
- Vents forts et changeants
- Hygrométrie très faible
- Pluviométrie quasi nulle

INCENDIES : Développement Durable et reconstitution de la forêt

- Posons-nous de bonnes questions :
- **Quelques définitions:**
 - Biodiversité
 - Aléas, risque, vulnérabilité
- Le massif landais
- Les écosystèmes forestiers
- Les changements climatiques et leurs conséquences
- Agissons

Définitions : biodiversité trois niveaux => écosystème



Végétations méditerranéennes

Falaises

Les forêts

Les végétations agricoles (messicoles)

Végétations méditerranéennes

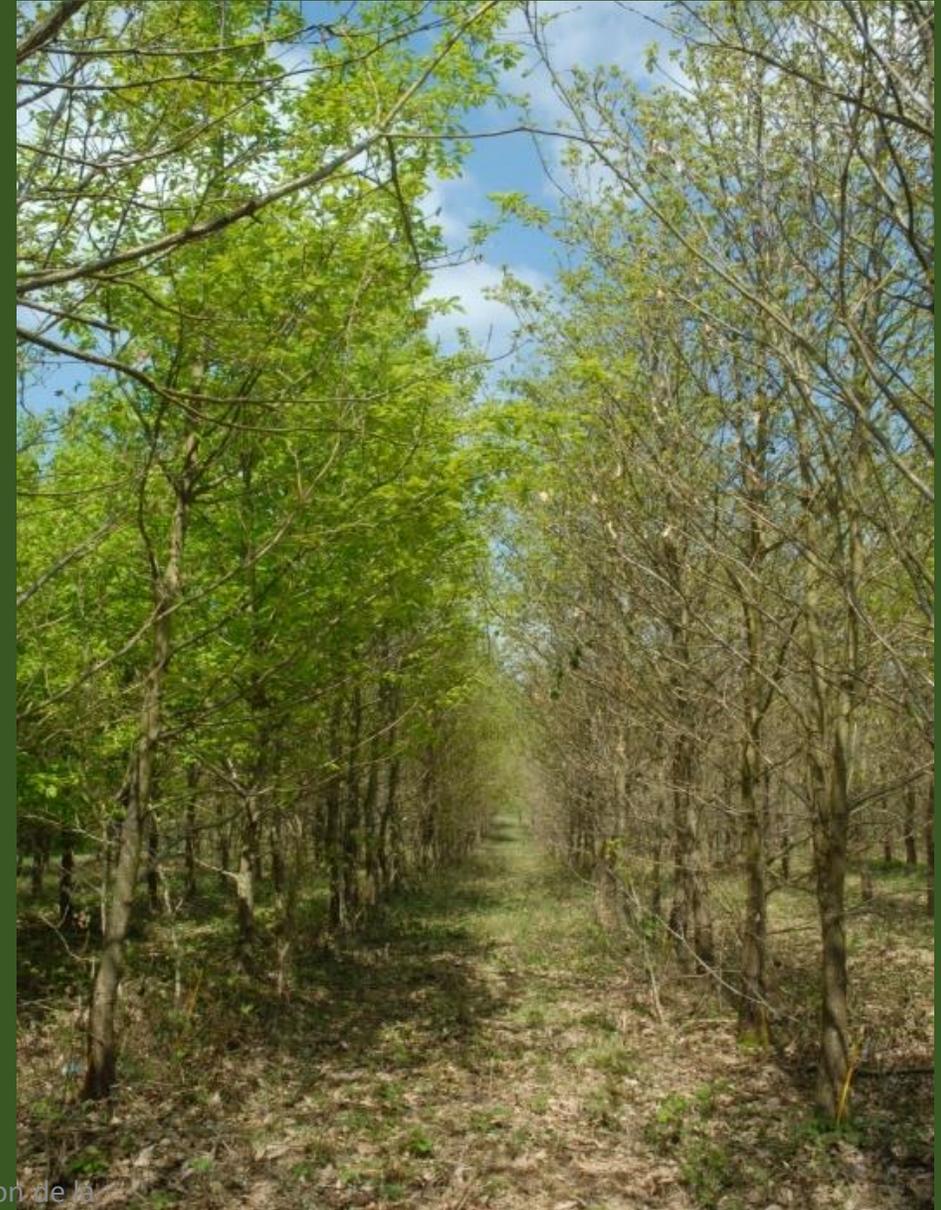
Le développement durable et reconstitution de la forêt. Pujols sur Ciron, 18 mars 2023

Définitions : biodiversité trois niveaux => espèces



INCENDIES : développement durable et reconstitution de la forêt. Pujols sur Ciron, 18 mars 2023

Définitions : biodiversité trois niveaux => diversité génétique



INCENDIES : développement durable et reconstitution de la forêt. Pujols sur Ciron, 18 mars 2023

Aléas, risques et vulnérabilité

Aléa :

phénomène résultant de facteurs ou de processus qui échappent, au moins en partie, au contrôle humain (incendie, inondation, cyclone, glissement de terrain, séisme,...). L'aléa ne devient un risque qu'en présence d'enjeux humains, économiques et environnementaux, possédant une certaine vulnérabilité (fragilité).

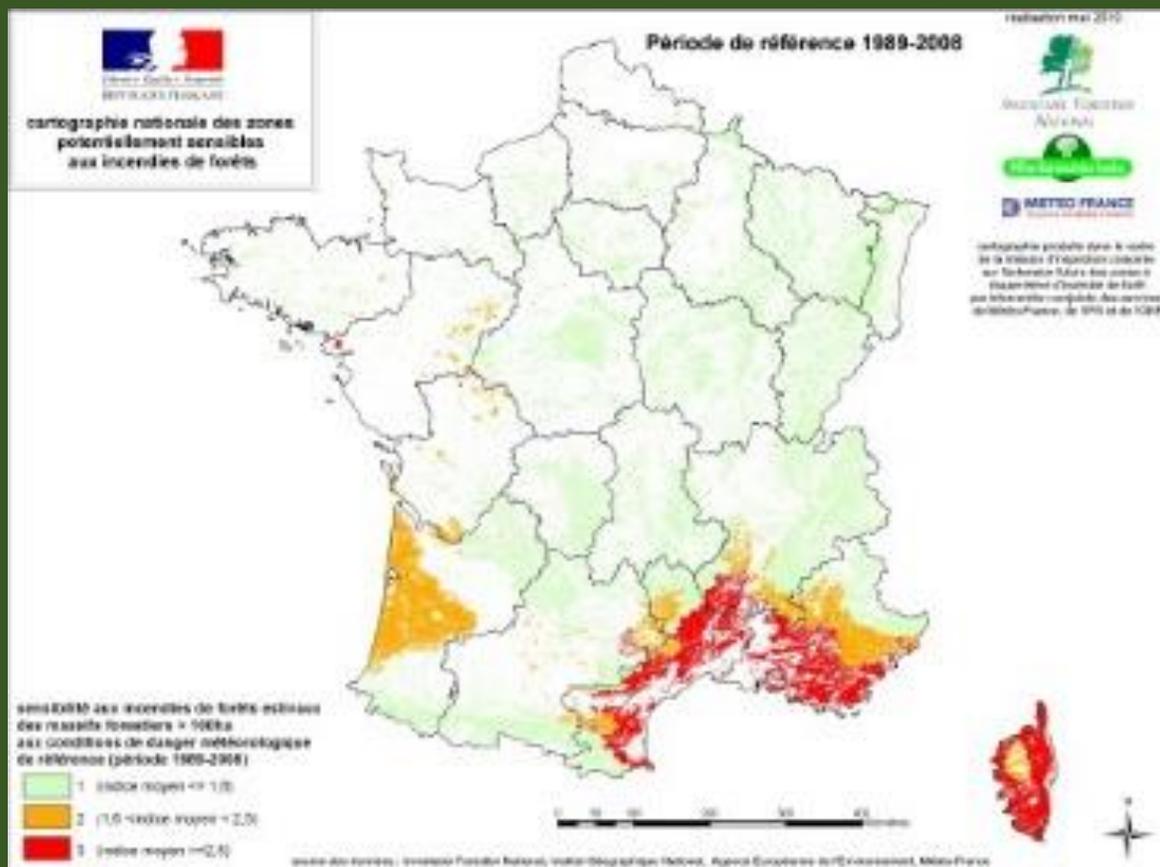
Risque :

possibilité qu'un aléa se produise et touche une population vulnérable à cet aléa.

Vulnérabilité :

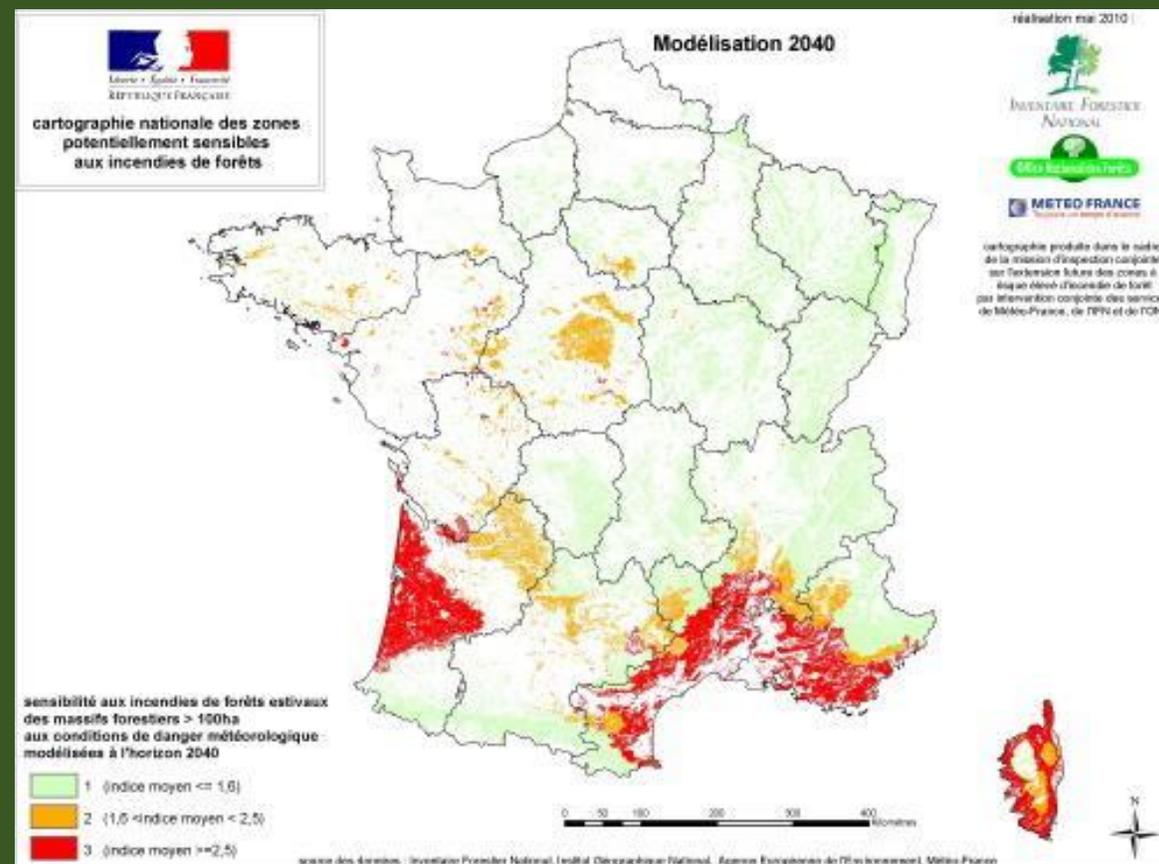
niveau d'effet prévisible d'un phénomène naturel (un aléa) sur des enjeux (les sociétés humaines et leurs activités). La notion de vulnérabilité évalue dans quelle mesure un système socio-spatial risque d'être affecté par les effets d'un aléa et cherche à quantifier ce qui est perdu.

Evolution du risque incendie



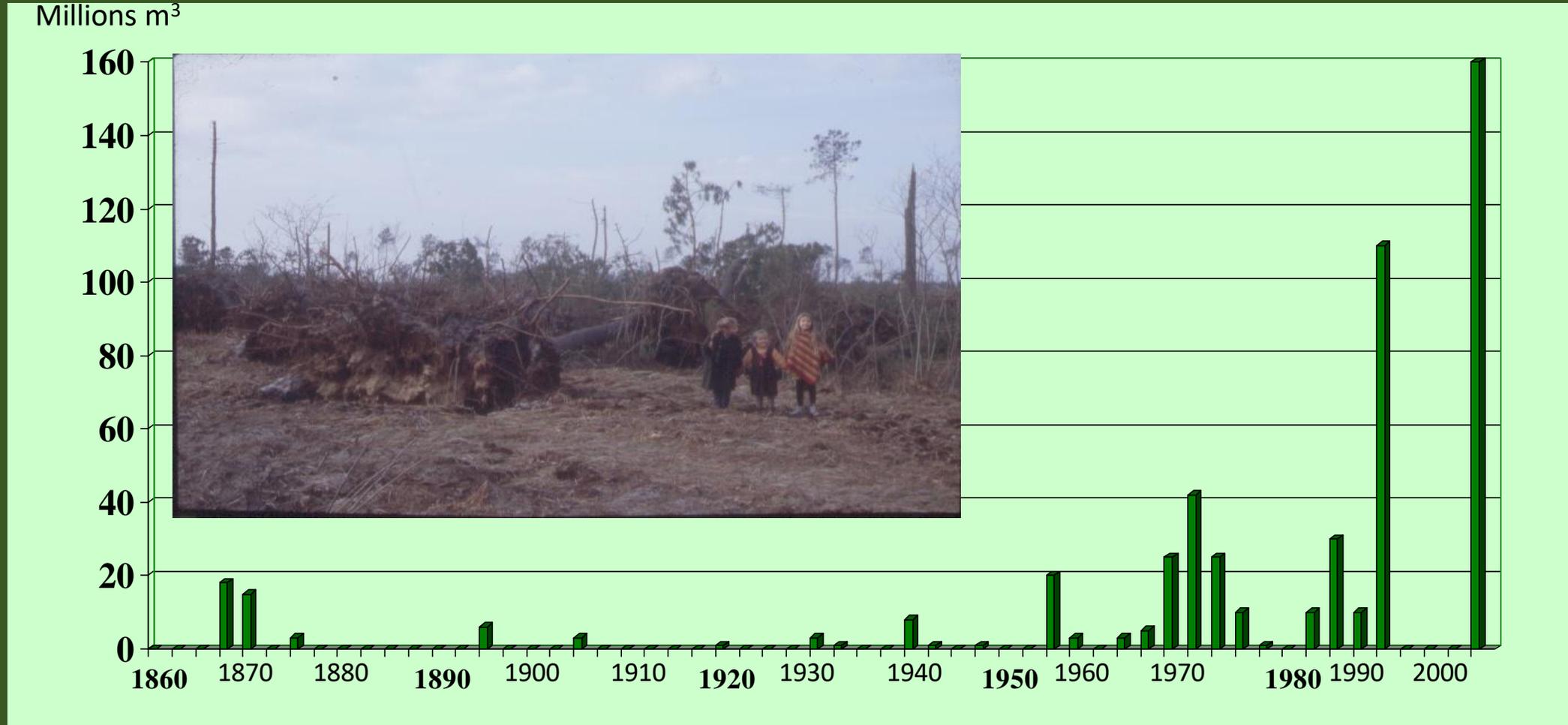
Cartographie : sensibilité aux incendies de forêts, période de référence 1989-2008

Modélisation en 2040 des zones sensibles aux incendies de forêts.



<https://meteofrance.com/le-changement-climatique/observer-le-changement-climatique/changement-climatique-et-feux-de-forets>

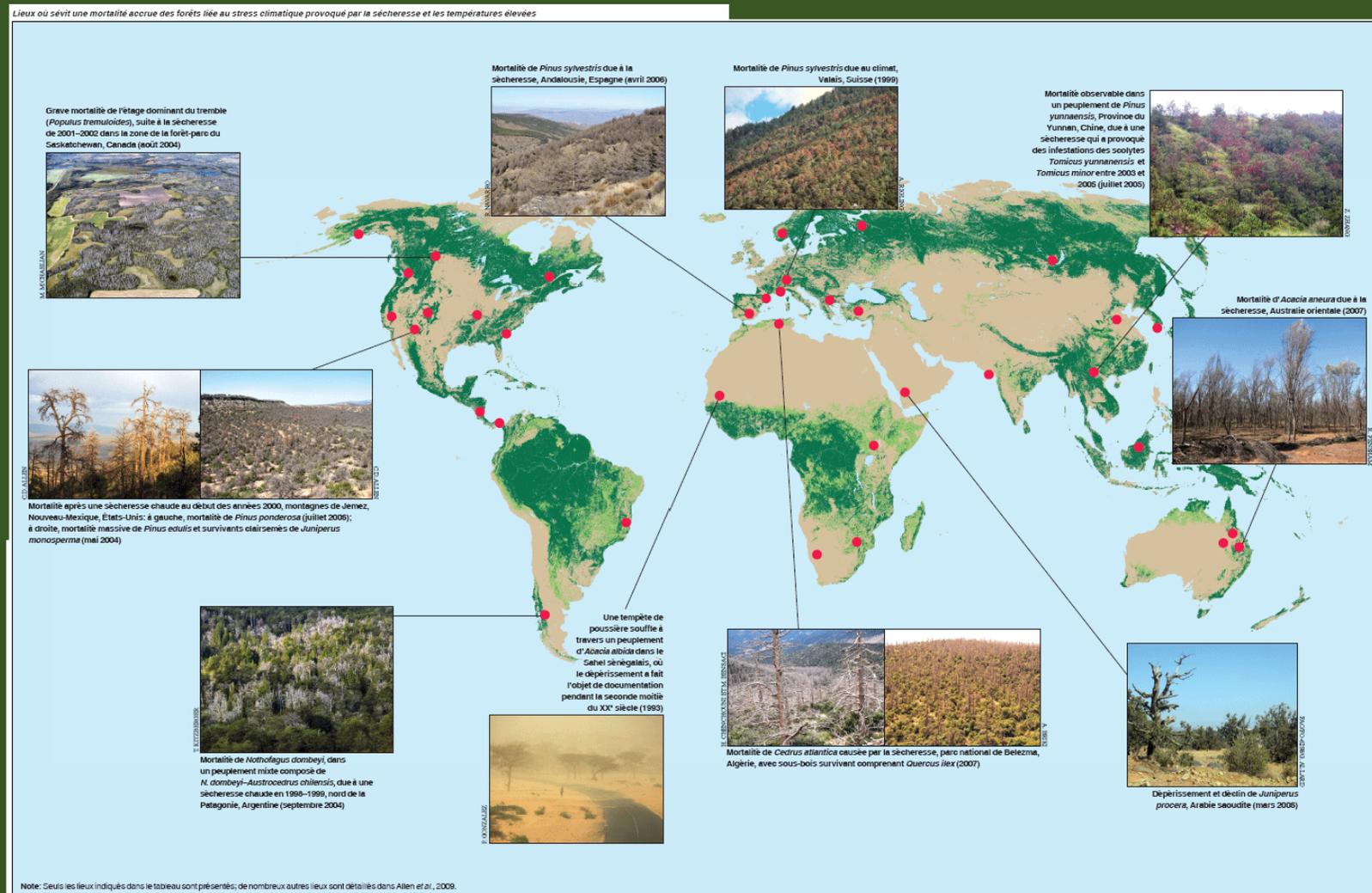
Evolution du risque chablis en Europe



INCENDIES : développement durable et reconstitution de la forêt. Pujols sur Ciron, 18 mars 2023

Le risque dépérissement du aux changements climatique (Allen, 2009)

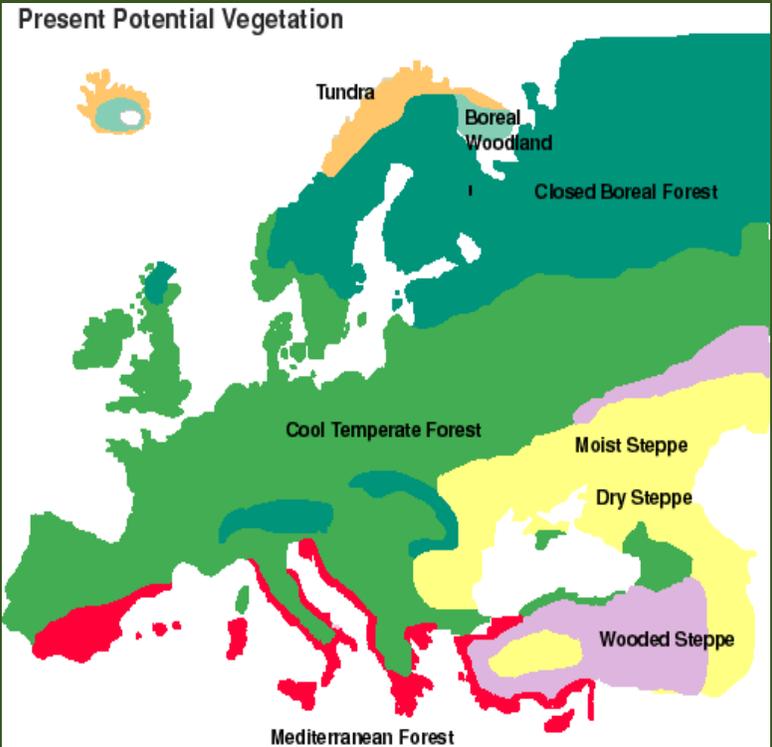
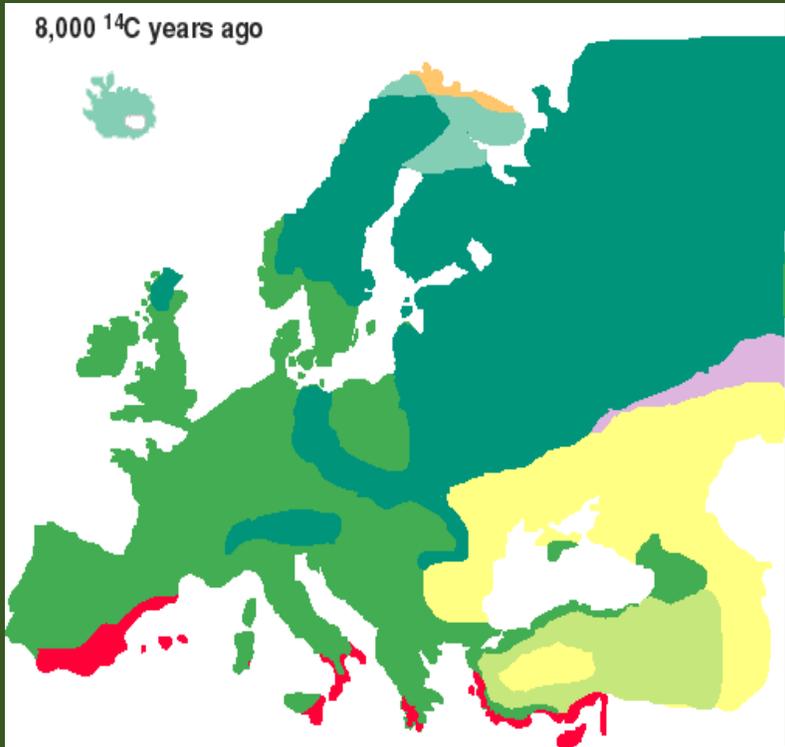
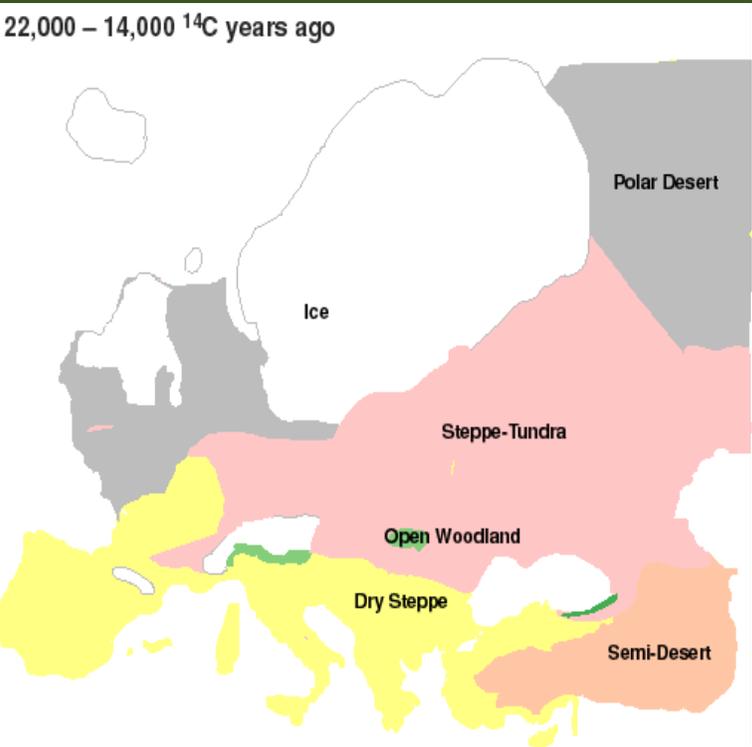
Exemple de dépérissements forestiers



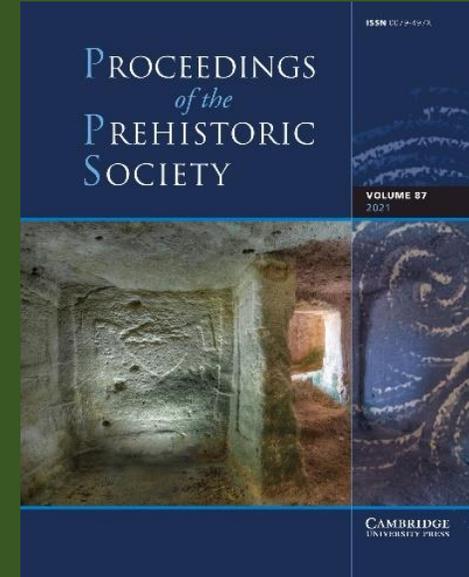
INCENDIES : Développement Durable et reconstitution de la forêt

- Posons-nous de bonnes questions :
- Quelques définitions:
- **Le massif landais**
 - **Histoire**
 - **La forêt actuelle**
- Les écosystèmes forestiers
- Les incendies de forêts
- Agissons

Histoire de la végétation européenne

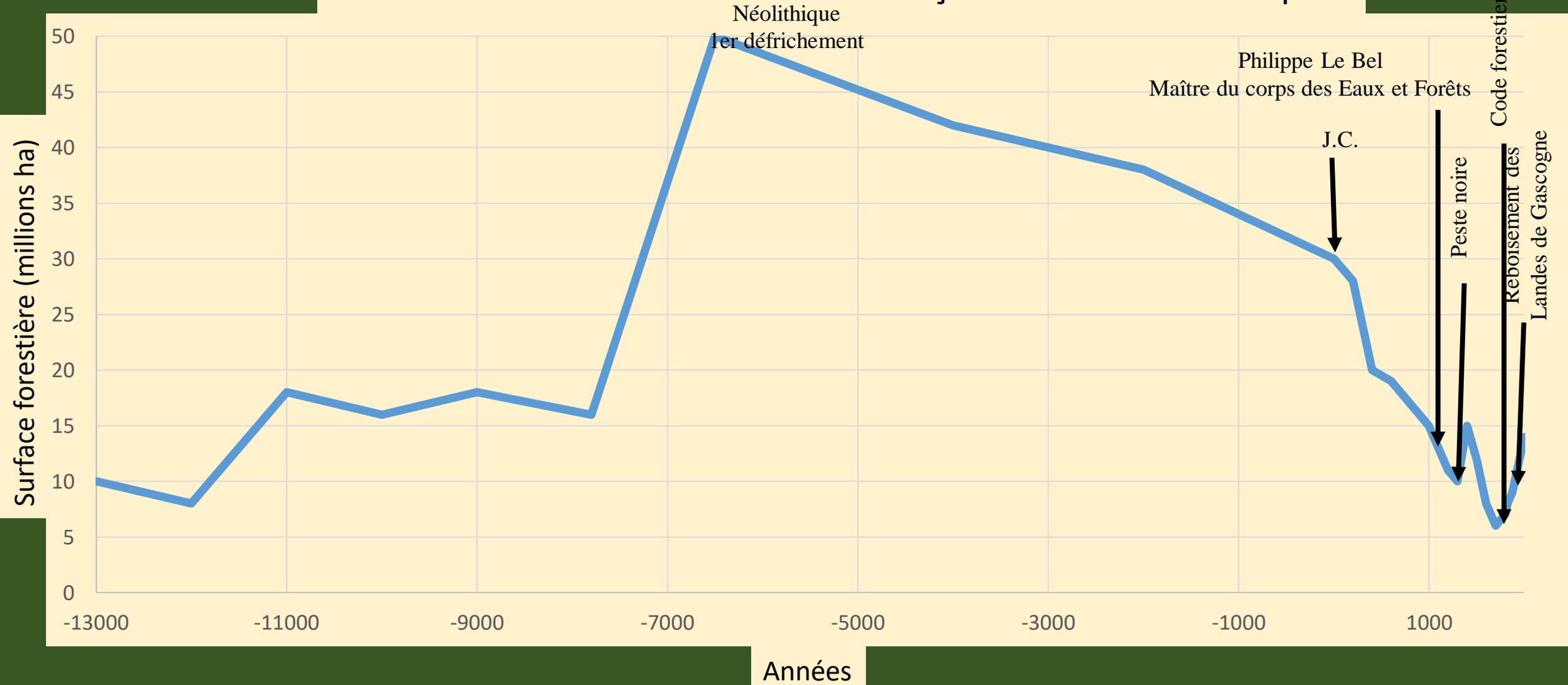


Histoire des chênes



An atlas of past and present pollen maps for Europe: 0–13000 years ago. By B. Huntley and H. J. B. Birks. Cambridge University Press, 1983

Evolution de la surface forestière française au cours du temps



Histoire de la végétation du plateau landais

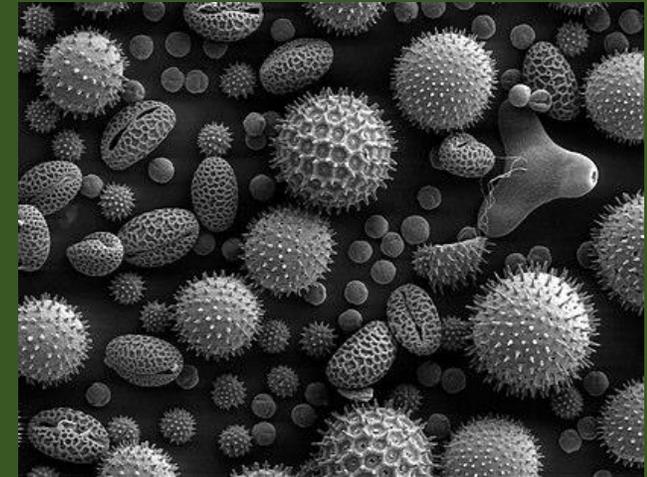
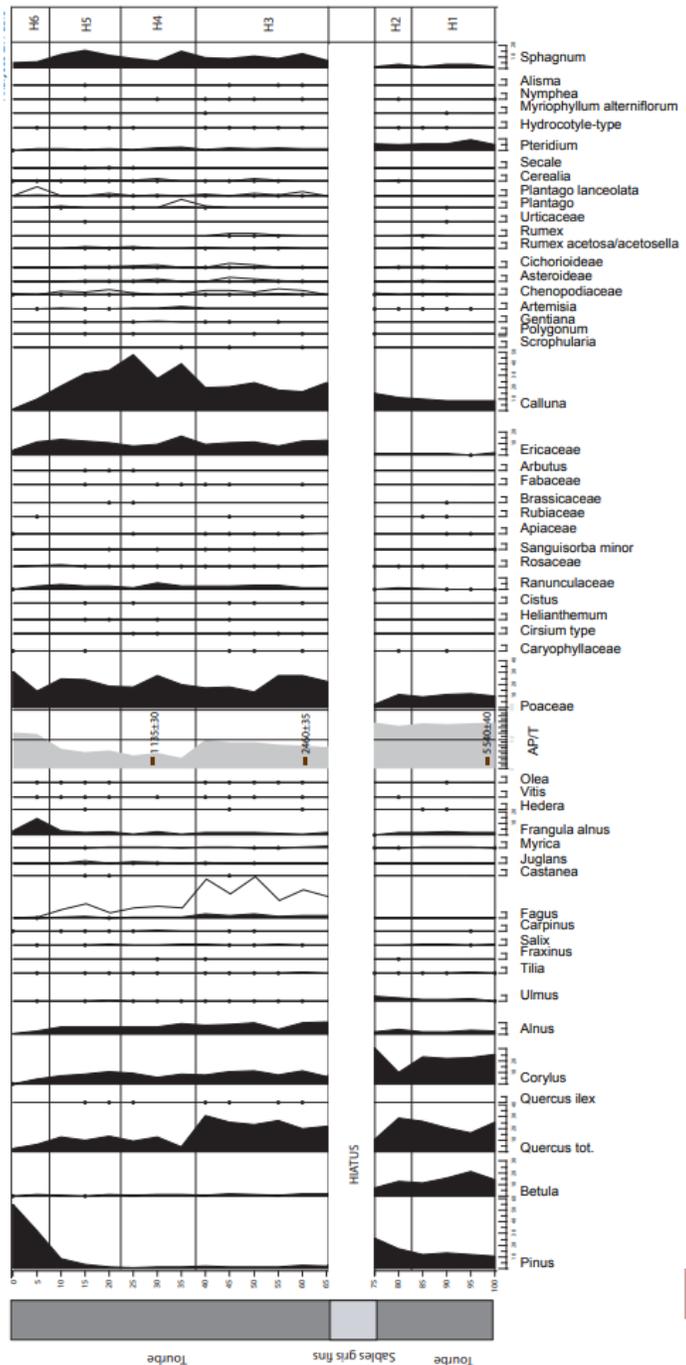


Diagramme pollinique de la lagune de la Hounteyre, Le Tuzan 33

Élodie Faure, Didier Galop. La fin du paradigme du désert landais : histoire de la végétation et de l'anthropisation à partir de l'étude palynologique de quelques lagunes de la Grande-Lande. Aquitania, Pessac : Fédération Aquitania, 2011, pp.43-59. hal-01207927

Histoire de la végétation du plateau landais palynologie

11.000 ans : arrivée des premiers arbres

de 9 700 à 3 900 ans av. J.-C : chêne, orme, tilleul, frêne, hêtre, pin sylvestre, etc...

5 500–6 000 ans av. J.-C. : début de l'anthropisation de la flore forestière

vers 3500 av. J.-C. : occupation pérenne du plateau landais par l'homme, début des déboisement) cette forêt persiste jusqu'au début du Moyen-Age

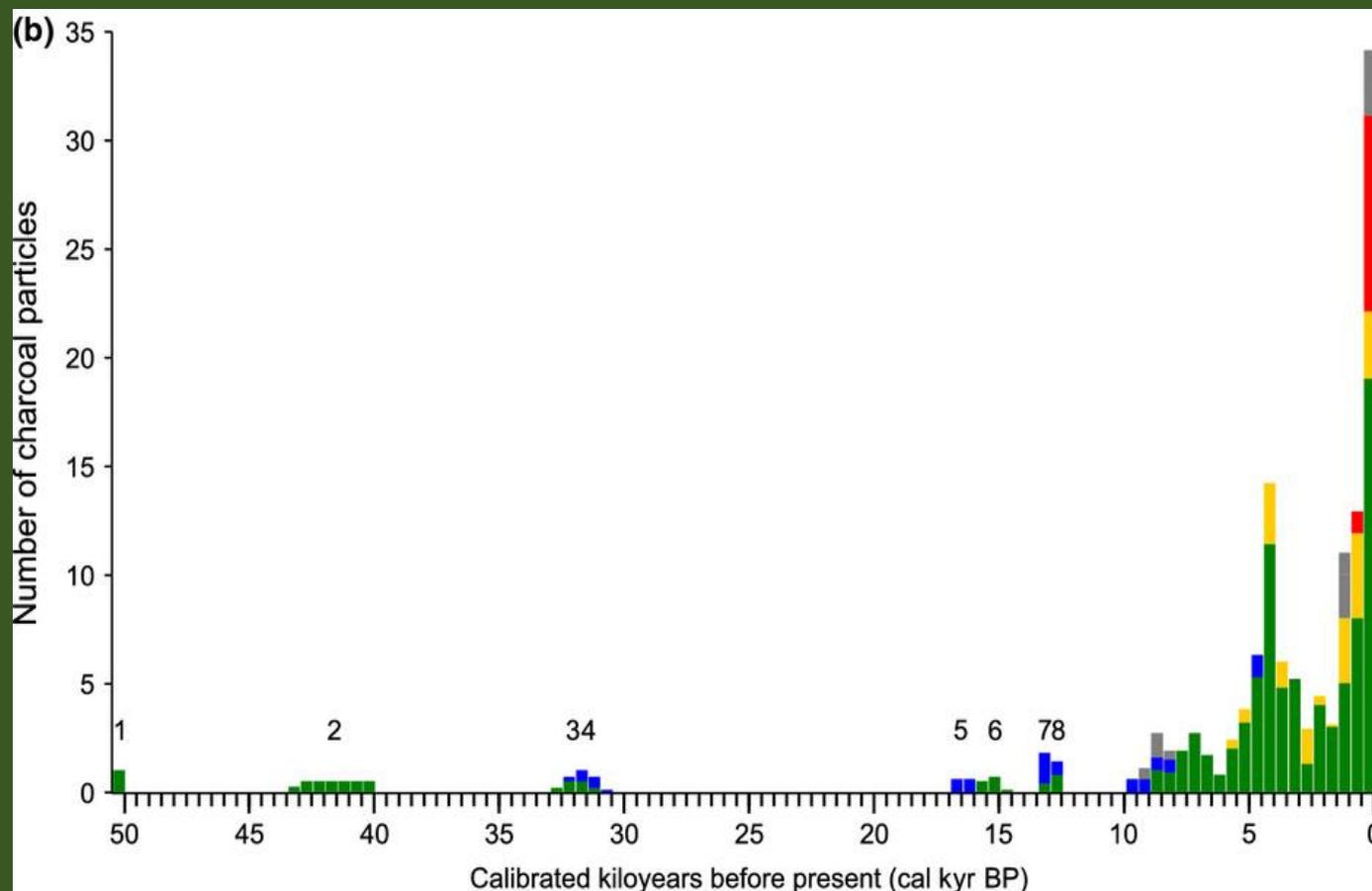
vers 600 av. J.-C.), intensification des activités humaines, disparition de la forêt dans certains secteurs et apparition des landes.

Moyen-âge : déforestation et pression maximale de l'homme

XIX^{ème} siècle : plantation massive du pin maritime

Élodie Faure, Didier Galop. La fin du paradigme du désert landais: histoire de la végétation et de l'anthropisation à partir de l'étude palynologique de quelques lagunes de la Grande-Lande. Aquitania Pessac : Fédération Aquitania, 2011, pp.43-59. hal-01207927

Histoire de la végétation du plateau landais anthracologie



Code couleur :

Vert : hêtre *Fagus sylvatica* (green),

Jaune : chêne (*Quercus* sp.)

Rouge : pin maritime (*Pinus pinaster*)

Bleu : complexe pin sylvestre (*Pinus type sylvestris*)

Gris: autres espèces (*Ilex aquifolium*, *Betula* sp.,
Castanea sativa and *Alnus* sp.)

=> Pin maritime : arrivée 1000 ans, fortement
présent 500 ans



Research

Cryptic no more: soil macrofossils uncover Pleistocene forest
microrefugia within a periglacial desert

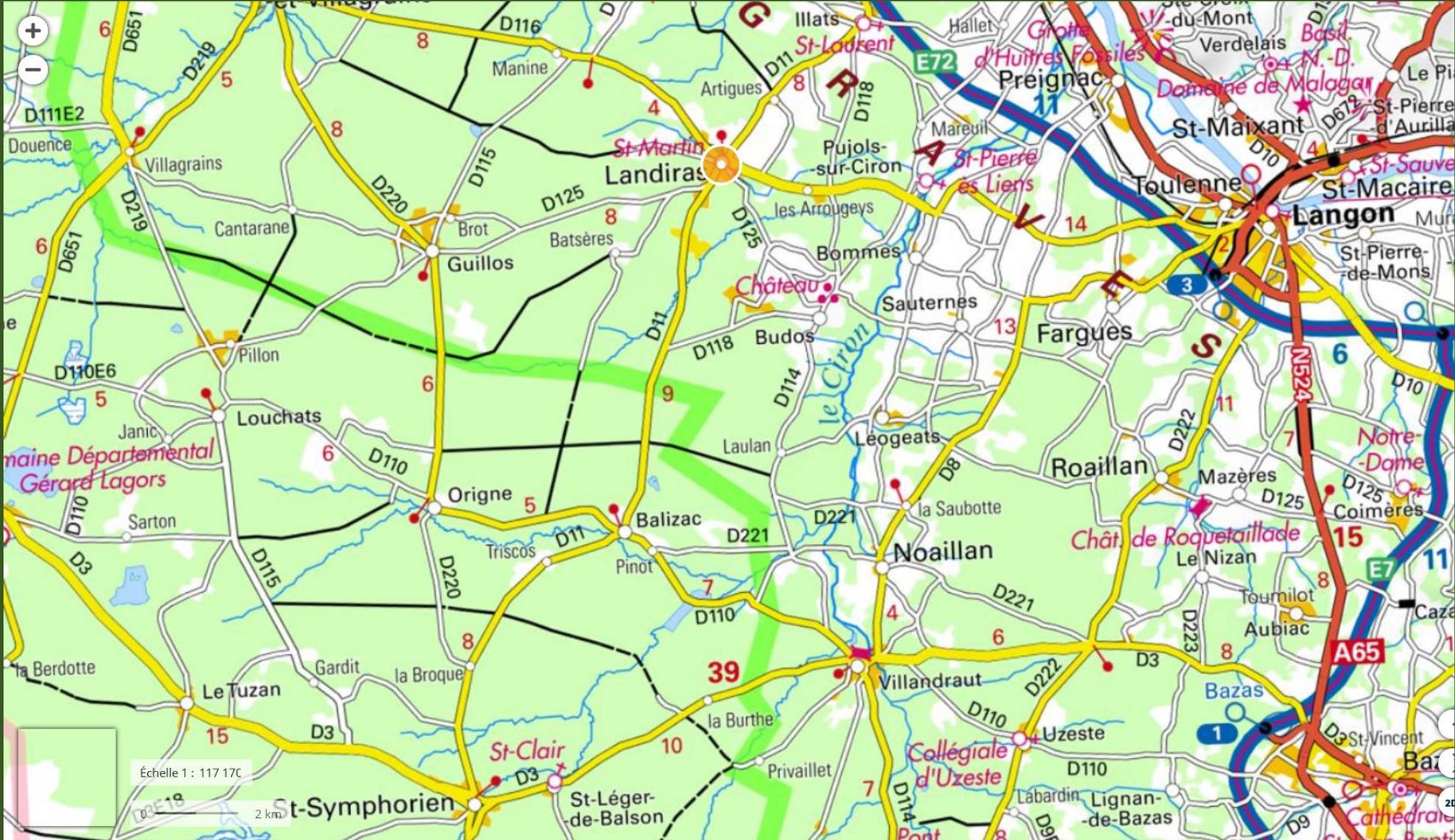
Guillaume de Lafontaine^{1,2,3}, Carlos Alberto Amasifuen Guerra^{1,2}, Alexis Ducouso^{1,2} and Rémy J. Petit^{1,2}

Carte de Pierre Belleyne (1747 – 1819), réalisée entre 1783 et 1793



INCENDIES : développement durable et reconstitution de la forêt. Pujols sur Ciron, 18 mars 2023

Carte IGN de 2022



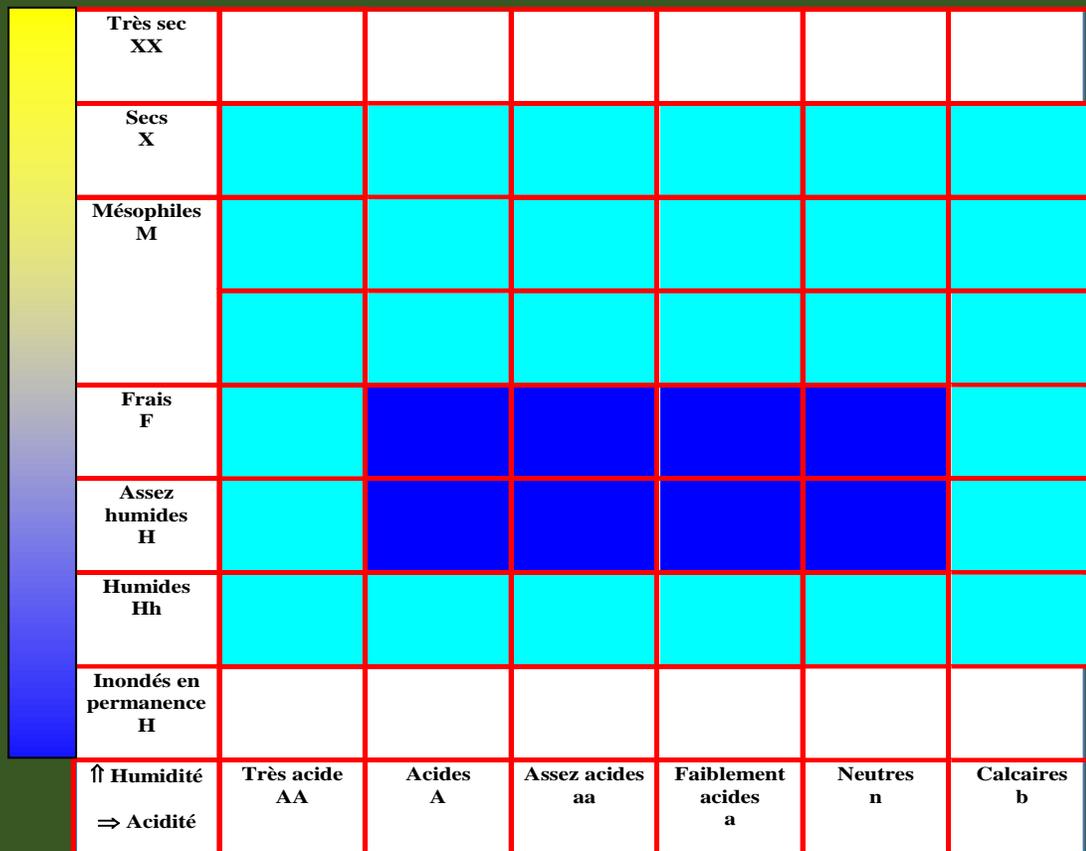
INCENDIES : développement durable et reconstitution de la forêt. Pujols sur Ciron, 18 mars 2023

INCENDIES : Développement Durable et reconstitution de la forêt

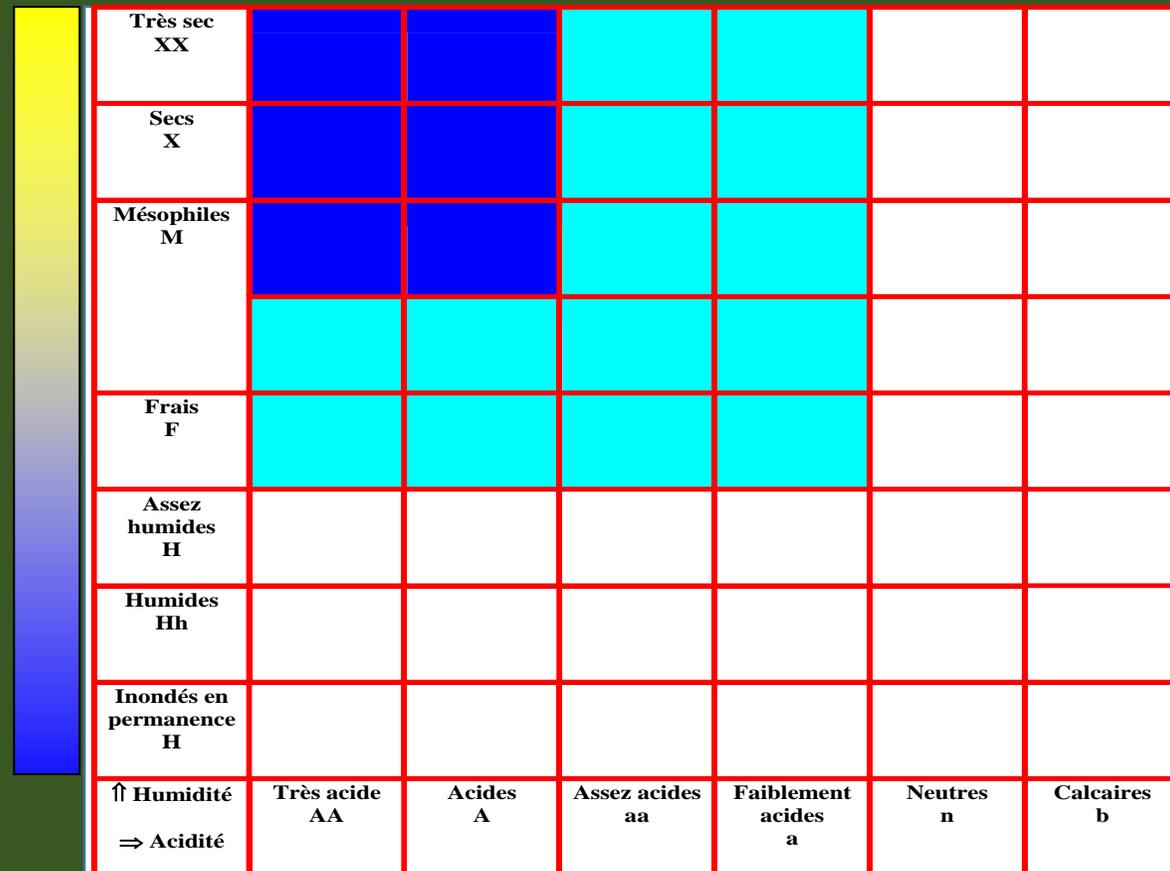
- Posons-nous de bonnes questions :
- Quelques définitions:
- Le massif landais
- **Les écosystèmes forestiers**
 - **Autoécologie**
 - **Synécologie**
 - **Biodiversité associée**
- Les changements climatiques et leurs conséquences
- Agissons

Autoécologie : écogramme des chênes blancs

CHENE PEDONCULE (*Quercus robur*)



CHENE TAUZIN (*Quercus pyrenaica*)



Dynamique forestière : végétation potentielle et sylvofaciès

Végétation potentielle	Sylvofaciès observables
Hêtraie-chênaies de plaine	<p><u>Forêts semi-naturelles</u> : hêtraie ou chênaie en futaie, mélange hêtre-chêne en futaie, chênaie-charmaie en TSF, charmaie en taillis</p> <p><u>Phases pionnières</u> : bouleaux, taillis chêne pédonculé, chêne pubescent, frêne, ...</p> <p><u>Plantations</u> : chêne rouge, douglas, pin sylvestre, pin laricio,...</p>
Chênaies landaises	<p><u>Forêts semi-naturelles</u> : chênaie en futaie</p> <p><u>Phases pionnières</u> : bouleaux, taillis chêne pédonculé, chêne tauzin, ...</p> <p><u>Plantations</u> : pin maritime, pin à encens, chêne rouge, eucalyptus.</p>

Comportement des arbres forestiers

Essences pionnières :

Ce sont des espèces colonisatrices des espaces ouverts et nus.

Caractéristiques : héliophiles, frugales, à croissance rapide, à graines dispersées par le vent (anémochore) et de faible longévité.

Stades initiaux d'une évolution progressive
bouleaux, saules, peupliers et aulnes

Essences post-pionnières :

Ce sont des essences qui interviennent après les pionnières dans une dynamique progressive.

Caractéristiques : héliophiles ou de demi-ombre, de grande taille, longévives, à bois plus durs et à croissance plus lente.

chênes, sorbiers, merisier, charme, érables, frênes, tilleuls et pins

Essences dryades :

Ce sont les espèces qui se développent dans les formations climaciques.

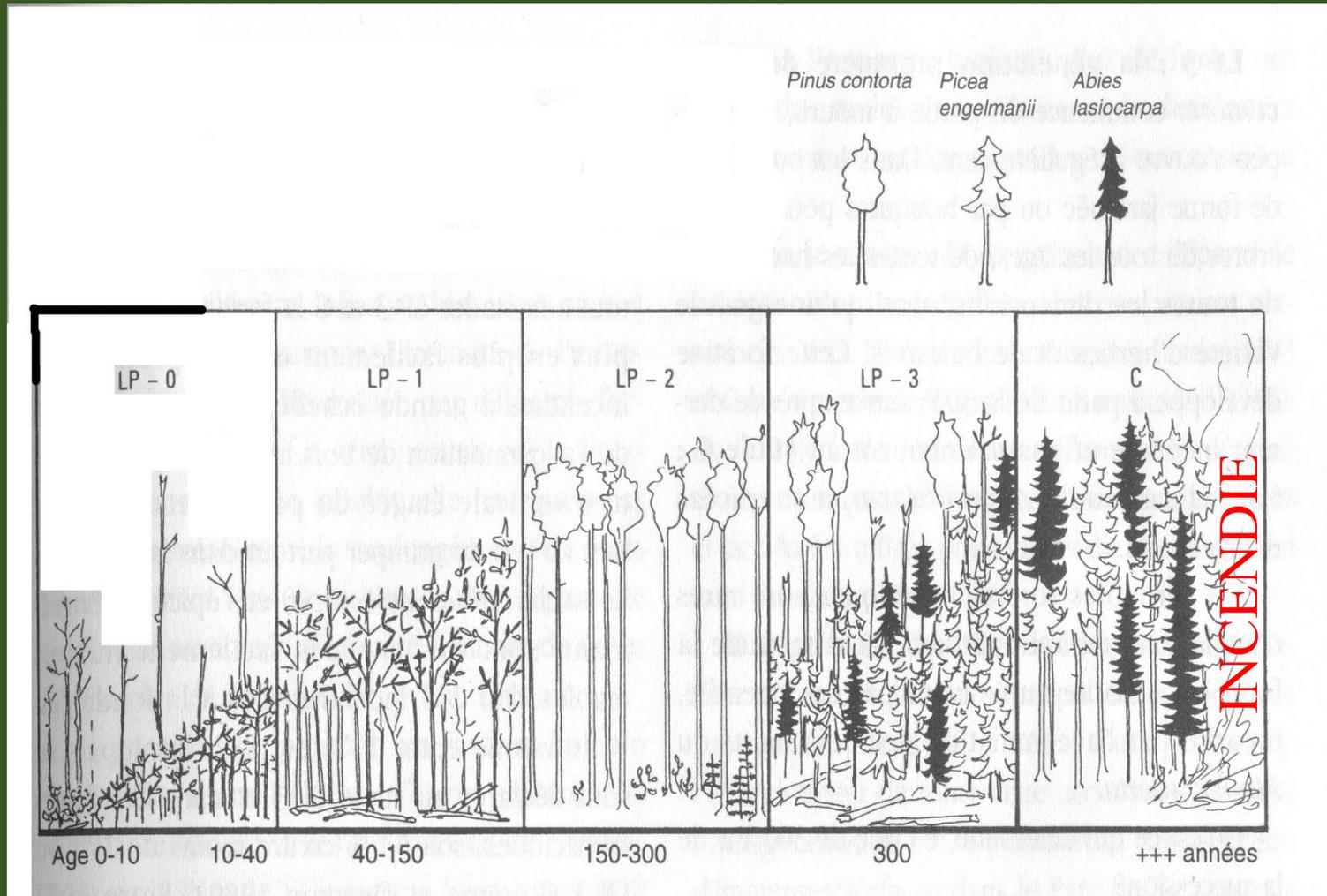
Caractéristiques : grande longévité, grande taille et une forte tolérance à l'ombre.
hêtre, le sapin pectiné, épicéa commun, if

Essences nomades :

Certaines espèces sont plus opportunistes et dans certaines conditions elles peuvent être de bonnes pionnières, ce sont les nomades.

chêne pédonculé, pins, frênes, érables, épicéa commun

Cycle sylvogénésique avec une catastrophe : Parc du Yellowstone (Wyoming, USA)





Régénération de Pin de Murray

Pin de Murray après incendie



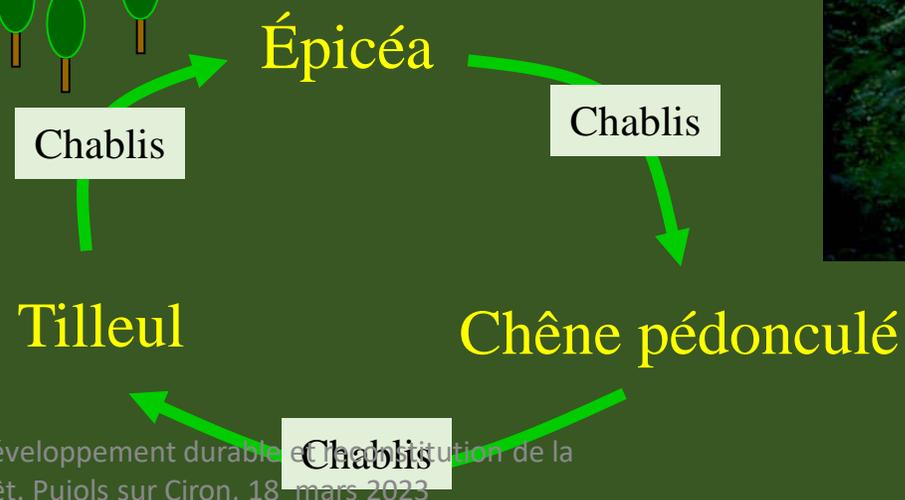
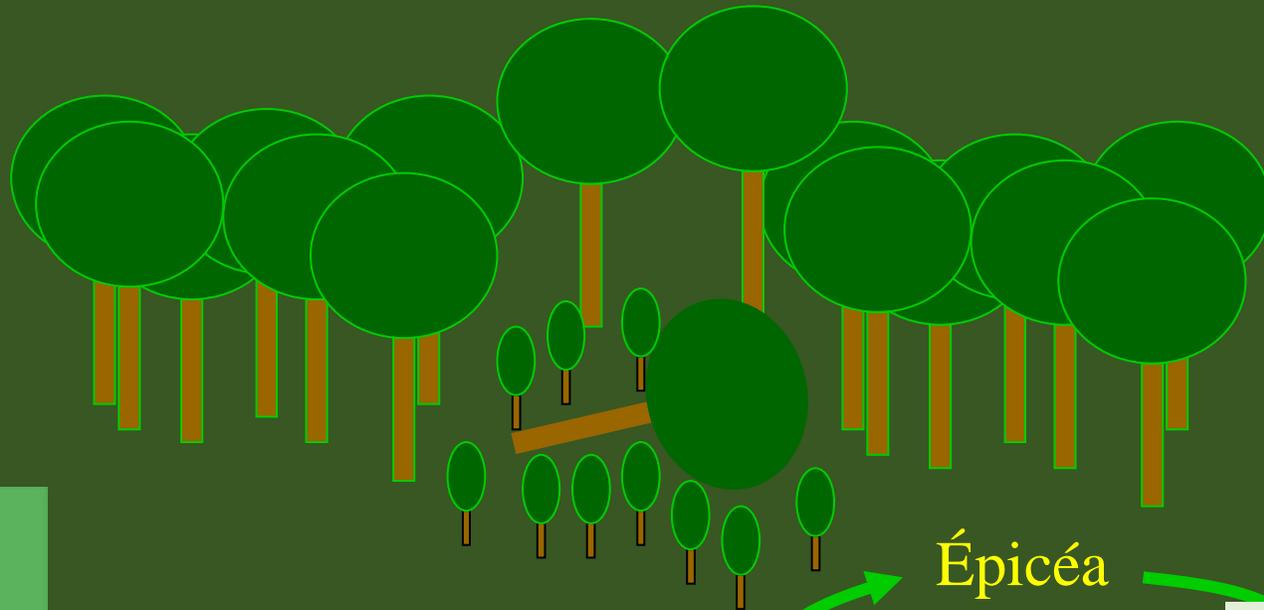
Arrivée d'épicéa d'Engelmann,
de sapin lasiocarpe,



Peuplement mature d'épicéa
d'Engelmann, de sapin
lasiocarpe,



Cycle sylvogénésique avec trouées : Forêt de Bialowieza (Pologne)



Falinski, 2012

INCENDIES : développement durable et constitution de la forêt. Pujols sur Ciron, 18 mars 2023



Peuplement mélangé de chêne pédonculé, épicéa commun et tilleul à petites feuilles

Peuplement mature de chêne pédonculé



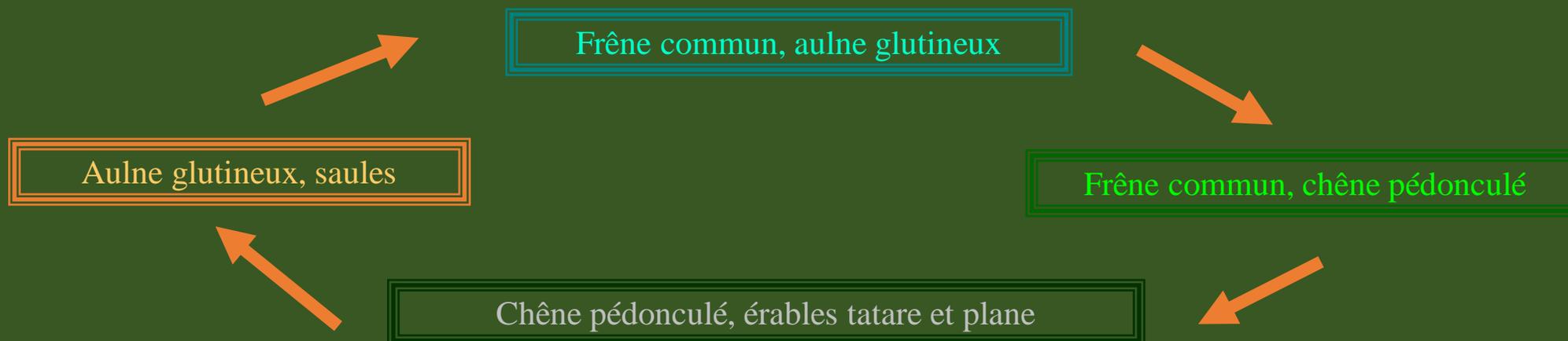
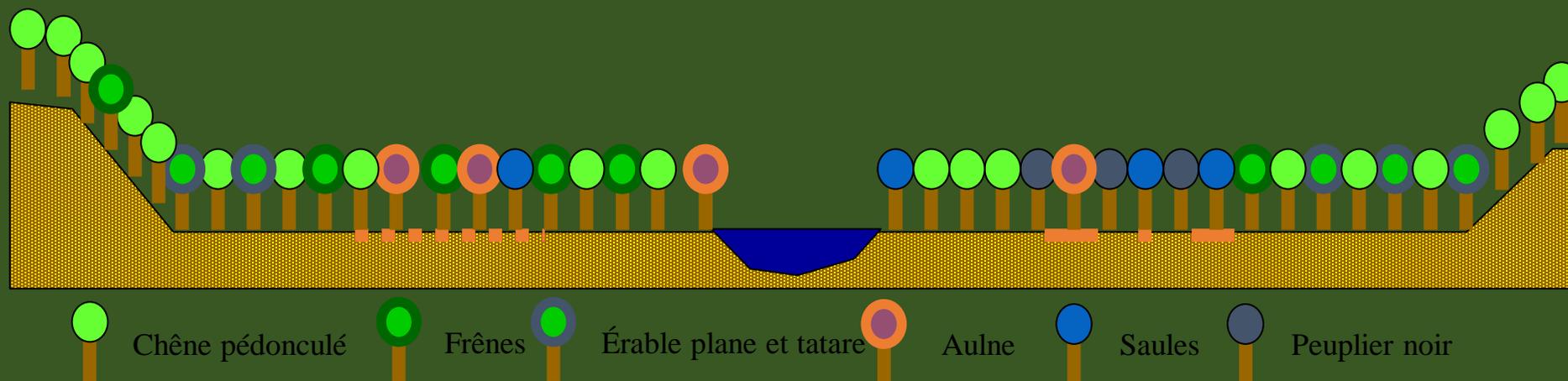
Chablis et début de régénération

Forêt de Khoperski



INCENDIES : développement durable et reconstitution de la forêt. Pujols sur Ciron, 18 mars 2023

Cycle sylvogénésique avec inondations : Forêt de Khoperski (Russie)

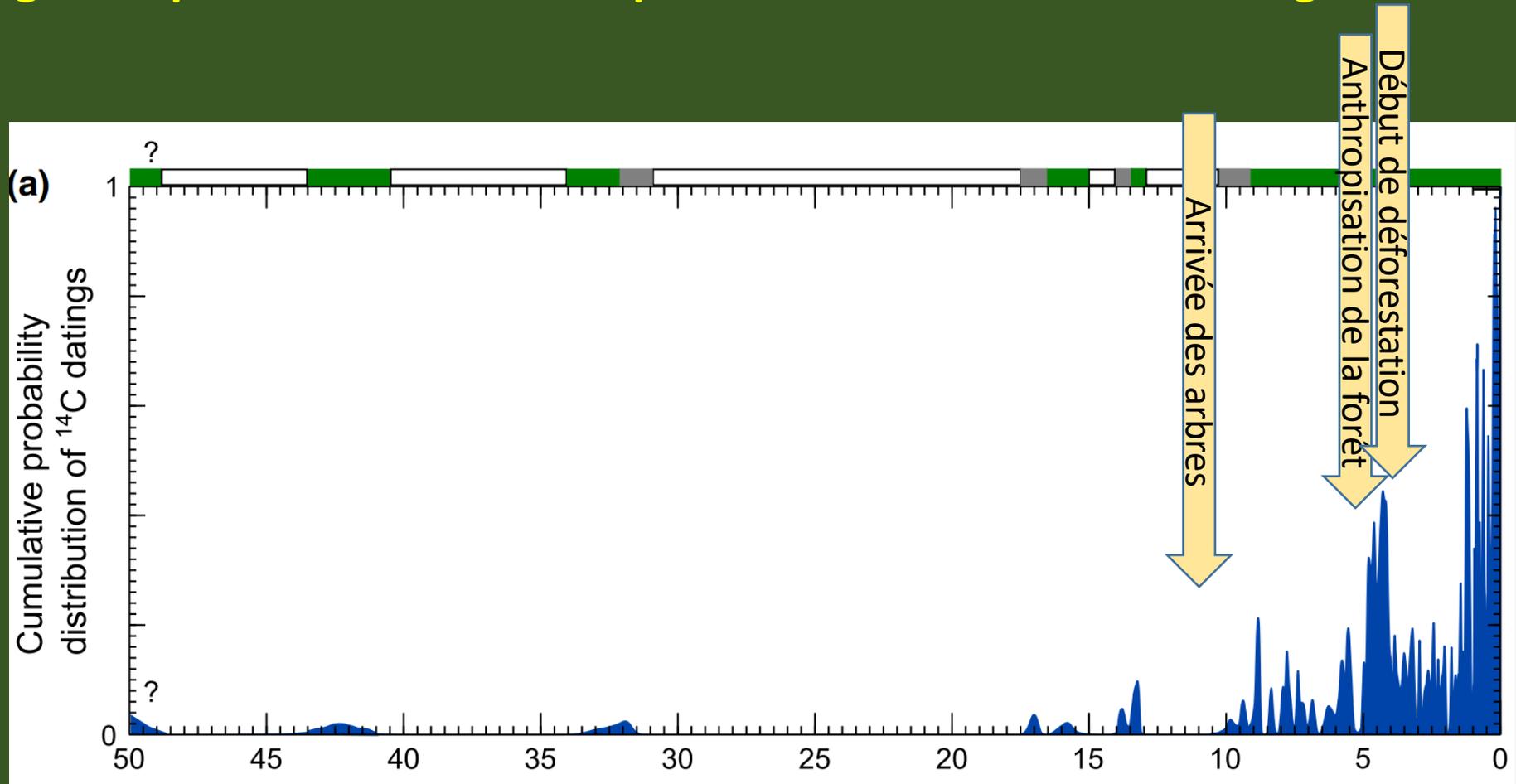


Cycle sylvogénésique avec inondations : Forêt de Khoperski (Russie)



INCENDIES : développement durable et reconstitution de la forêt. Pujols sur Ciron, 18 mars 2023

Quel cycle sylvogénésique concerne la forêt primitive des Landes de Gascogne?



Histoire des incendies dans les peuplements de hêtres des Landes de Gascogne (Delafontaine *et al.*, 2014)

=> Probablement un cycle en troué



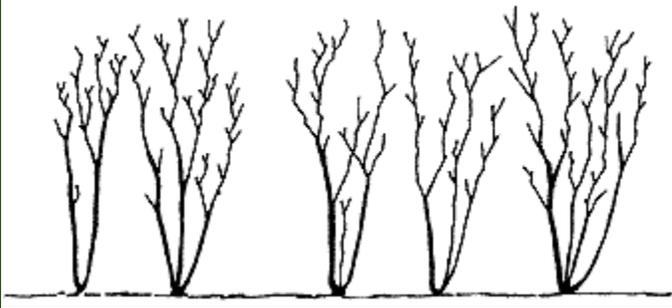
Research

Cryptic no more: soil macrofossils uncover Pleistocene forest microrefugia within a periglacial desert

Guillaume de Lafontaine^{1,2,3}, Carlos Alberto Amasifuen Guerra^{1,2}, Alexis Ducouso^{1,2} and Rémy J. Petit^{1,2}

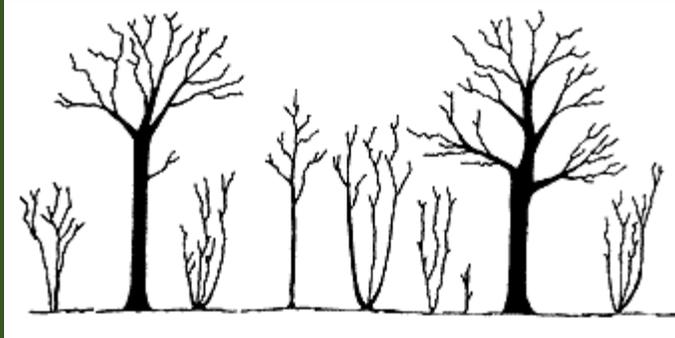
INCENDIES : développement durable et reconstitution de la forêt. Pujols sur Ciron, 18 mars 2023

CYCLES SYLVICULTURAUX : les traitements



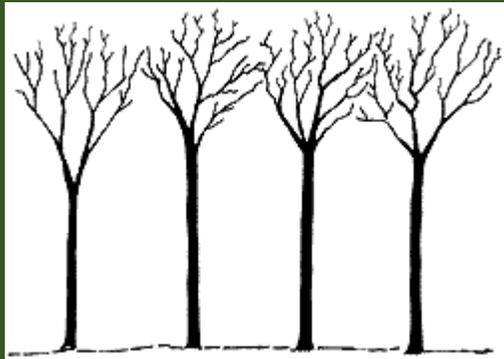
Taillis :

Forêt issue de rejets de souche ou de drageons et exploitée à courte rotation (10-30 ans).



Taillis-sous-futaie :

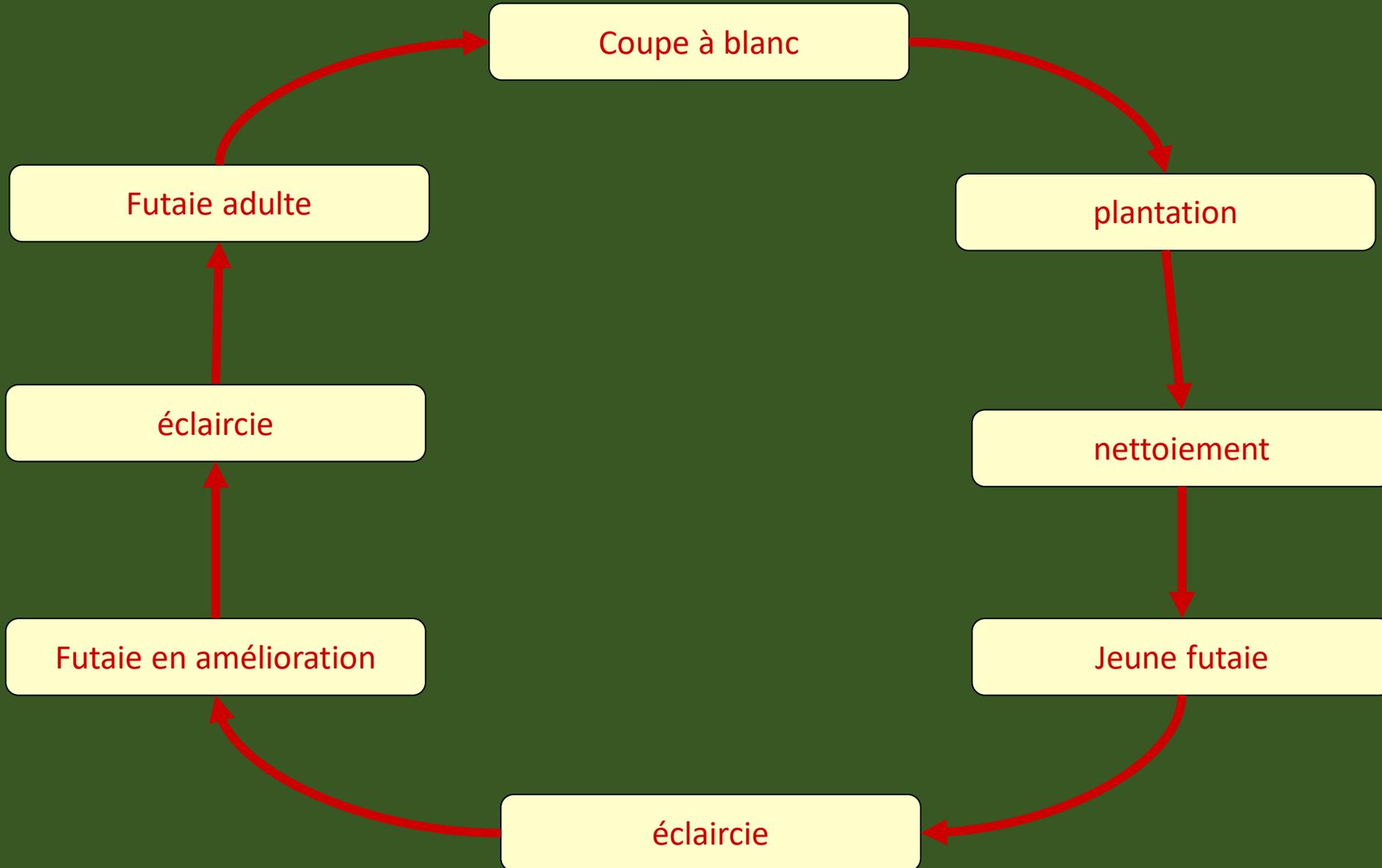
Forme de la forêt présentant des éléments du taillis et de la futaie, composé d'une strate inférieure (sous-étage) de rejets de souche et d'une strate dominante de francs-pieds et en partie de rejets de souche réservés.



Futaie :

Forme de forêt dans laquelle les arbres sont principalement issus de francs-pieds, c'est-à-dire par multiplication générative (de graines)

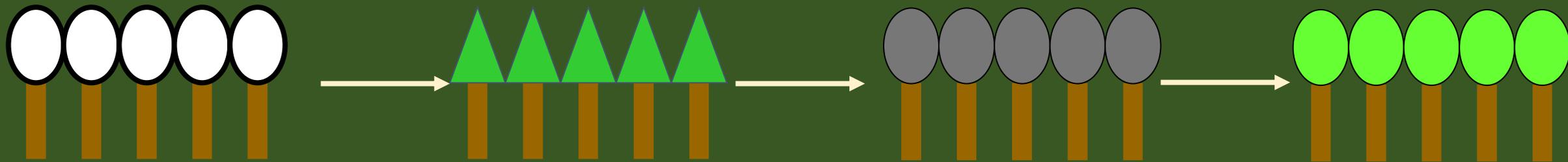
CYCLES SYLVICULTURAUX : pinède



Dynamique forestière linéaire :

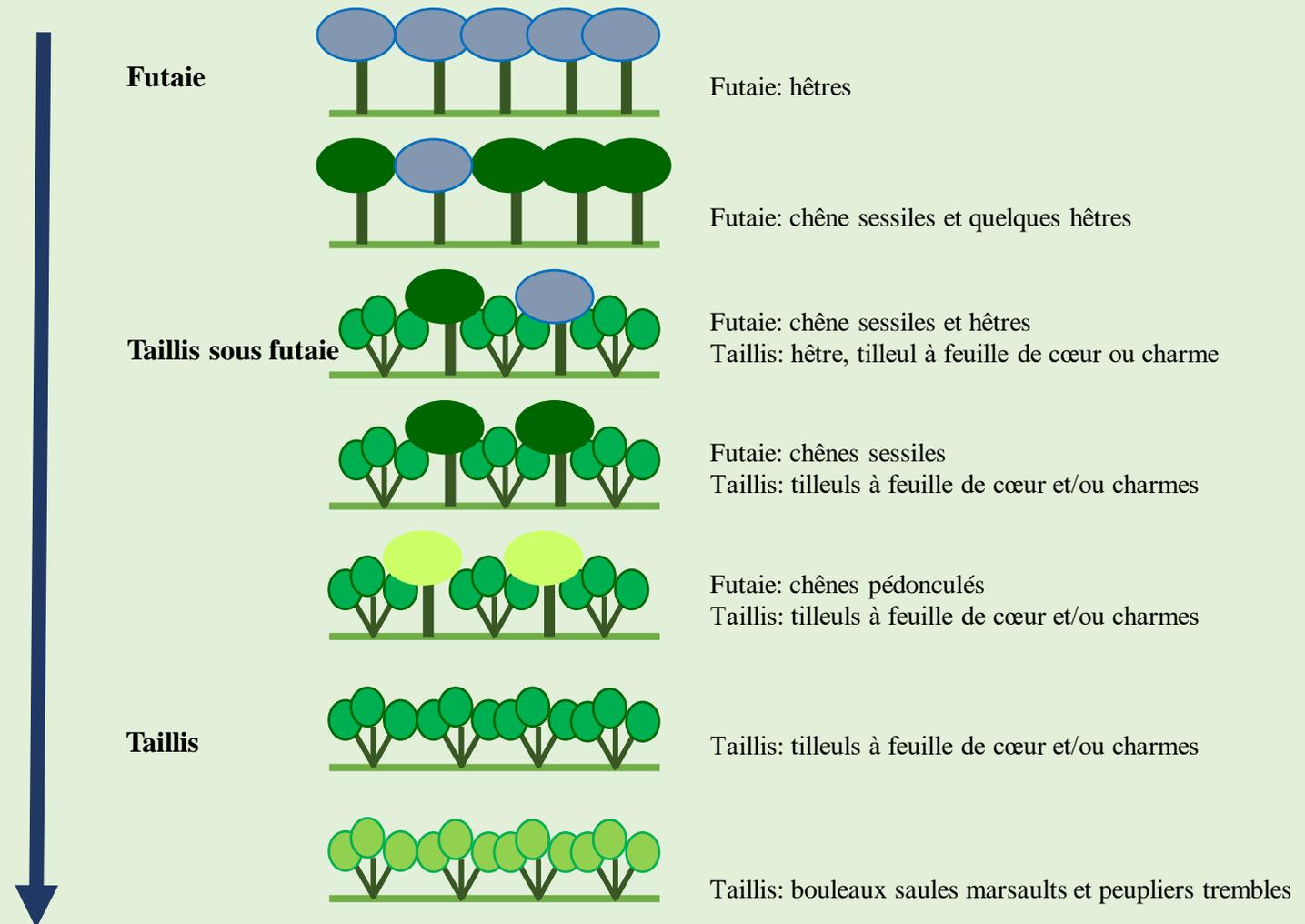
Succession progressive du plateau landais (Rameau, 1989)

Climat : thermo-atlantique - Sol : podzol



- Chêne pédonculé (*Quercus robur*)
- Chêne tauzin (*Quercus pyrenaica*)
- ▲ Pin maritime (*Pinus pinaster*)
- Bouleau verruqueux (*Betula pendula*)

Dynamique forestière linéaire : Succession régressive en plaine (Ducouso, 2016 adapté de Rameau, 1992)



Biodiversité associée

Capacité d'accueil de la biodiversité pour différentes espèces d'arbres

Nombre d'espèces d'insectes associées à une essence (Southwood, 1961).

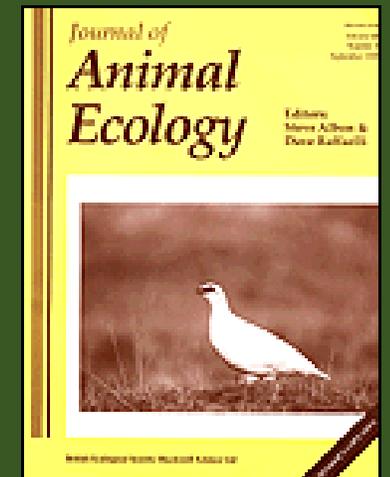
The Number of Species of Insect Associated with Various Trees

T. R. E. Southwood

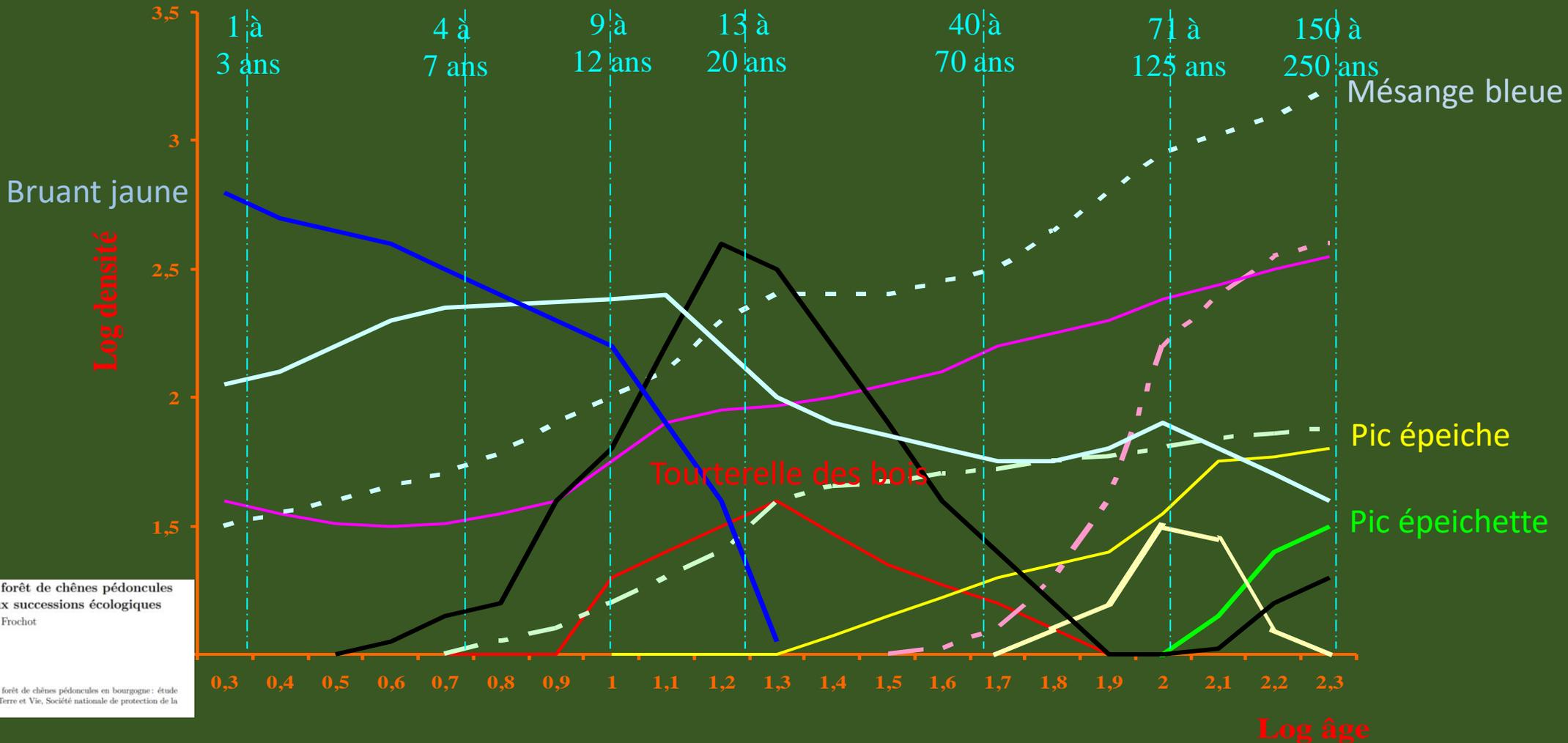
Journal of Animal Ecology

Vol. 30, No. 1 (May, 1961), pp. 1-8 (8 pages)

Published By: British Ecological Society



Dynamique de la biodiversité : populations d'oiseaux dans une futaie de chêne pédonculé (Ferry et Frochot, 1970)



L'Avifaune nidificatrice d'une forêt de chênes pédoncules en bourgogne : étude de deux successions écologiques
 C. Ferry, B. Frochot
 To cite this version:
 C. Ferry, B. Frochot. L'Avifaune nidificatrice d'une forêt de chênes pédoncules en bourgogne : étude de deux successions écologiques. Revue d'Ecologie, Terre et Vie, Société nationale de protection de la nature, 1970, pp.153-250. hal-03531381

INCENDIES : développement durable et reconstitution de la forêt. Pujols sur Clon, 18 mai 2023

— Tourterelle	— Pic épeiche	— Pic épeichette
— Pic mar	— Mésange charbonnière	- - - Geai
— Mésange charbonnière	- - - Mésange bleue	— Mésange boréale

La biodiversité, c'est bon

Productivité des forêts

La résistance et la résilience des forêts

Les productions non-bois : miel, fruits,...

Les usages de la forêt : chasse, cueillette de champignons,...

Les paysages

LE BONHEUR

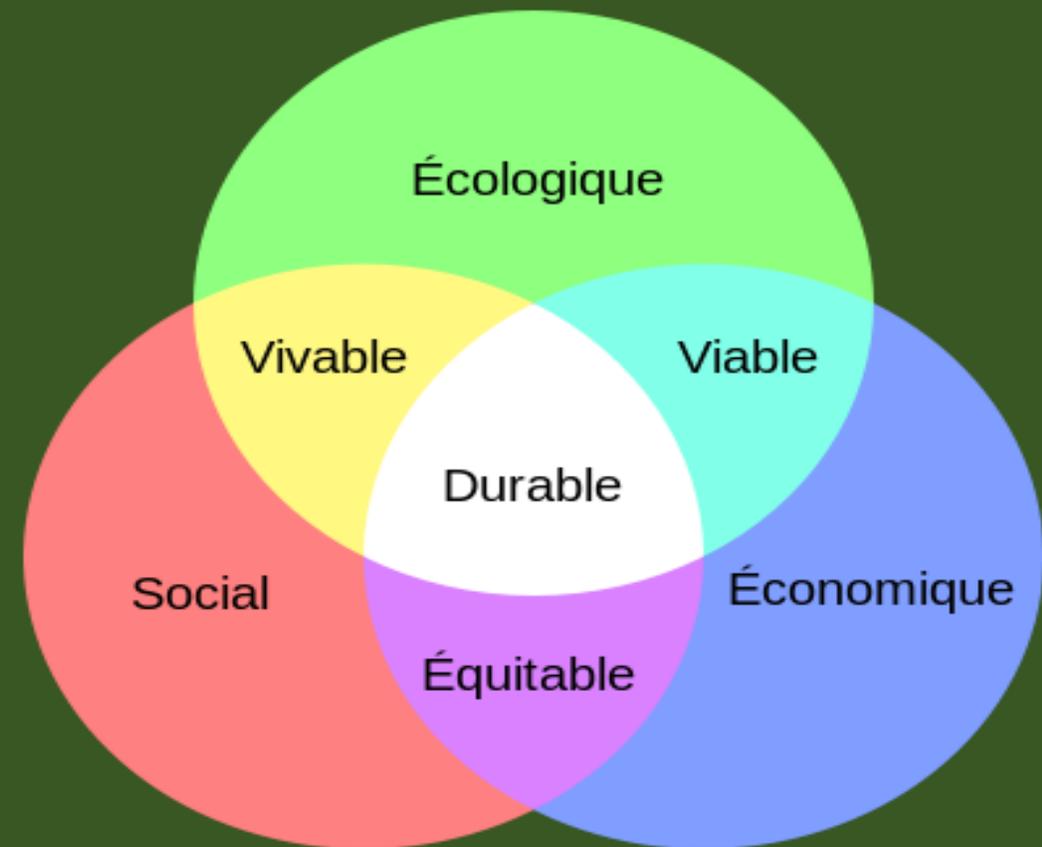
AGISSONS



IES :
fo de la

Développement Durable

Une réflexion dans le cadre du développement durable



Brundtland, 1987

Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs.

Deux concepts sont inhérents à cette notion :

- **le concept de « besoins », et plus particulièrement des besoins essentiels des plus démunis, à qui il convient d'accorder la plus grande priorité, et**
- **l'idée des limitations que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale imposent sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir. »**



Gro Harlem - Brundtland

Agissons

- Un massif fragile
- Une situation inédite due aux cumuls de crises écologiques

⇒ Une approche nouvelle

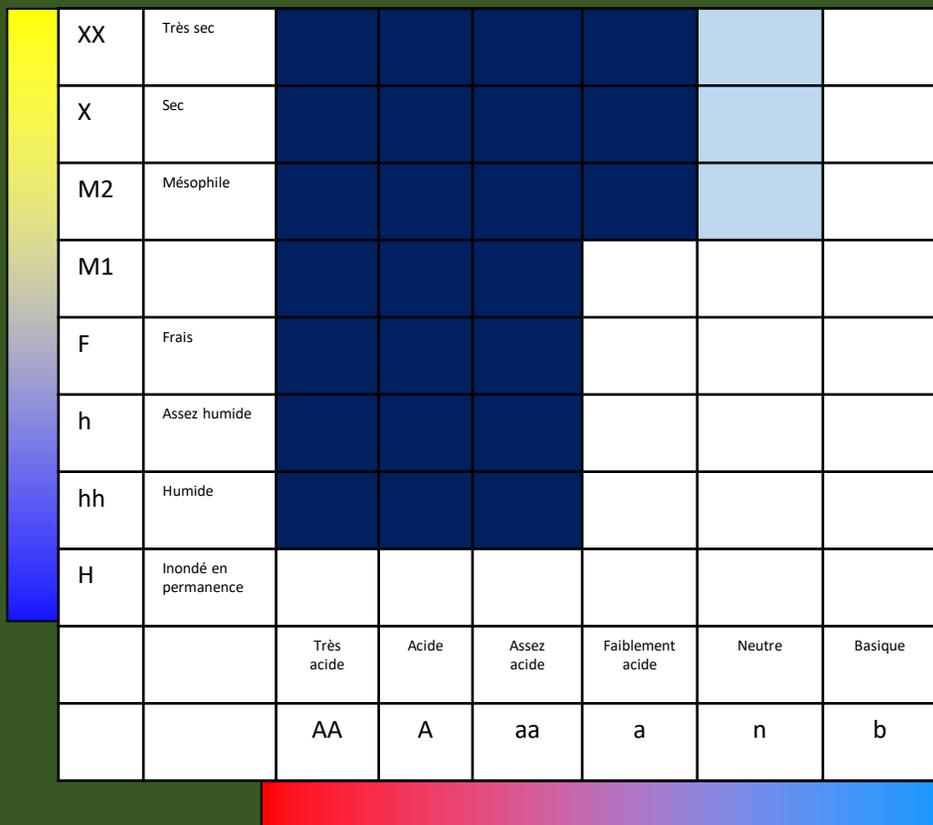
⇒ Une réflexion de fond à engager

⇒ Aujourd'hui ébauche de quelques pistes de réflexion

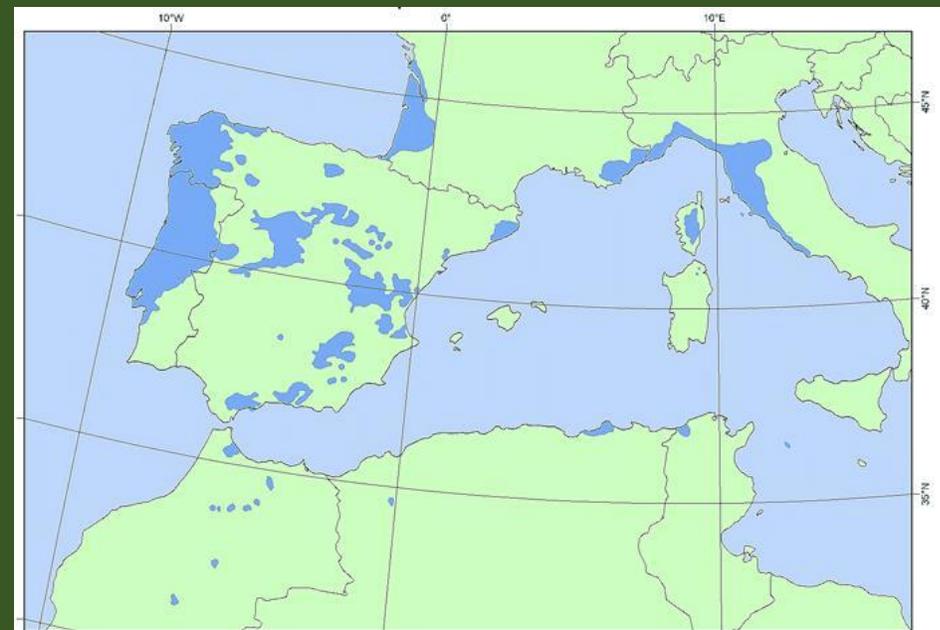
AGISSONS

- Le pin maritime : la seule espèce?
- Aménagement du territoire
- Gestion forestière

Le pin maritime : la seule espèce?



Ecogramme du pin maritime (Dumé et al., 2018)



Carte répartition du pin maritime (Euforgen, 2012)

Un arbre extraordinaire, mais seul il est fragile

Mais est-il le seul?

	Espèces	Espèces (nom français)	Plateau Landais	Durée de vie		
	Nom scientifique	Nom français			Hauteur max (m)	
ARBUSTES	17	Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	PC		5
	18	Corylus avellana	Noisetier	C	30	5
	19	Crataegus germanica	Néflier	R	150	4
	20	Crataegus laevigata	Aubépine à deux styles	R	500	6
	22	Cytisus scoparius	Genêt à balai	C	15	3
	28	Euonymus europaeus	Fusain d'Europe	PC		6
	31	Frangula alnus	Bourdaïne	C		5
	56	Prunus spinosa	Prunellier	C	50	4
	58	Pyrus cordata	Poirier à feuille de cœur	AR	50	8
	67	Rhamnus cathartica	Nerprun purgatif	R		5
68	Ribes rubrum	Groseillier rouge	R	40	1,5	
70	Rosa canina	Eglantier	C	30	5	
71	Rosa cf. arvensis	Rosier des champs	AR		2	
72	Rosa sempervirens	Rosier toujours vert	PC		6	
74	Rubus fruticosus	Ronce des bois	TC		3	
75	Rubus ulmifolius	Ronce à feuille d'orme	C		3	
78	Salix atrocinerea	Saule roux	AC		6	
79	Salix aurita	Saule à oreillettes	AC	faible	3	
81	Salix cinerea	Saule cendrée	TC	faible	6	
94	Ulex europaeus	Ajonc d'Europe	TC	10	2,5	
99	Viburnum opulus	Viorne obier	AC		4	
100	Viburnum tinus	Viorne tin	R		3	
PETITS ARBRES	1	Acer campestre	Erable champêtre	AR	150	15
	6	Arbutus unedo	Arbousier	C	400	10
	21	Crataegus monogyna	Aubépine à un style	C	500	10
	41	Malus sylvestris	Pommier sauvage	AC	100	10
	52	Prunus cerasifera	Prunier myrobolan	R		15
	54	Prunus padus var. padus	Cerisier à grappes	R	50	15
	66	Quercus suber	Chêne liège	AR	300	15
	80	Salix caprea	Saule marsault	PC	60	12
83	Salix triandra	Saule à trois étamines	R	faible	10	
ARBRES	10	Betula pubescens	Bouleau pubescent	PC	100	20
	57	Pyrus communis	Poirier sauvage	C	200	20
	59	Quercus ilex	Chêne vert	PC	500	20
	63	Quercus pyrenaica	Chêne tauzin	PC	500	20
	87	Sorbus domestica	Cormier	PC	600	20
GRANDS ARBRES	2	Acer platanoides	Erable plane	RR	200	30
	3	Acer pseudoplatanus	Erable sycomore	RR	500	30
	4	Alnus glutinosa	Aulne glutineux	TC	150	30
	9	Betula pendula	Bouleau verruqueux	C	100	30
	11	Carpinus betulus	Charme	PC	200	25
	12	Castanea sativa	Châtaignier	C	500	35
	32	Fraxinus angustifolia	Frêne à feuilles étroites	C	200	25
	33	Fraxinus excelsior	Frêne commun	R	200	30
	37	Hedera helix	Lierre	TC		30
	44	Pinus pinaster	Pin maritime	TC	500	30
	47	Populus alba	Peuplier blanc	PC	400	30
	48	Populus nigra subsp. Betulifolia	Peuplier noir	AR	100	30
	49	Populus tremula	Tremble	PC	80	25
	50	Populus X canescens	Peuplier grisard	RR	100	30
	51	Prunus avium	merisier	C	100	25
	61	Quercus petraea	Chêne sessile	R	1000	40
	64	Quercus robur	Chêne pédonculé	C	1000	35
	77	Salix alba	Saule blanc	R	100	25
	88	Sorbus torminalis	Alisier	PC	100	25
	90	Taxus baccata	If commun	RR	1000	25
92	Tilia cordata	Tilleul à petites feuilles	AR	500	30	
93	Tilia platyphyllos	Tilleul à grandes feuilles	R	1000	35	
96	Ulmus laevis	Orme lisse	TR		30	
97	Ulmus minor	Orme champêtre	PC	500	35	

Le pin maritime : Est-il seul?

⇒ 60 espèces de ligneux autochtones sur la plateau landais

⇒ 60 espèces de ligneux
⇒ 38 espèces d'arbres

Le pin maritime : Est-il seul?

Quelles espèces dans différents types de milieux des Landes de Gascogne?

Nombre d'espèces d'arbres dans les différents milieux

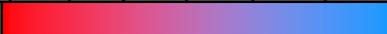
- Dunes : 20
- Landes humides : 7
- Landes mésophiles : 23
- Landes sèches : 13
- Zones humides : 12
- Ripisylves : 28

⇒ 60 espèces de ligneux
⇒ 38 espèces d'arbres
⇒ des espèces pour tous les milieux

Le pin maritime : Est-il seul ? Le chêne pédonculé

- Révolution : 70-**140**-200 ans
- Productivité : 3 – 10 m³/ha/an
- Prix du bois : 15 – 450 €/m³

	X X	Très sec							
	X	Sec							
	M 2	Mésophile							
	M 1								
	F	Frais							
	h	Assez humide							
	h h	Humide							
	H	Inondé en permanence							
			Très acide	Acide	Assez acide	Faiblement acide	Neutre	Basique	
			AA	A	aa	a	n	b	




INCENDIES : développement durable et reconstitution de la forêt. Pujols sur Ciron, 18 mars 2023

Le pin maritime : Est-il seul ? Les chênes



Chêne vert
Quercus ilex

Chêne pédonculé
Quercus robur



Chêne sessile
Quercus petraea



Chêne tauzin
Quercus pyrenaica



Chêne liège
Quercus suber



Chêne pubescent
Quercus pubescens

Le pin maritime : Est-il seul ? Le bouleau verruqueux

	X X	Très sec							
	X	Sec							
	M 2	Mésophile							
	M 1								
	F	Frais							
	h	Assez humide							
	h h	Humide							
	H	Inondé en permanence							
			Très acide	Acide	Assez acide	Faiblement acide	Neutre	Basique	
			AA	A	aa	a	n	b	



- Révolution : 25 -60 ans
- Productivité : 3 – 12 m3/ha/an
- Biodiversité élevée
- Qualité de l'humus

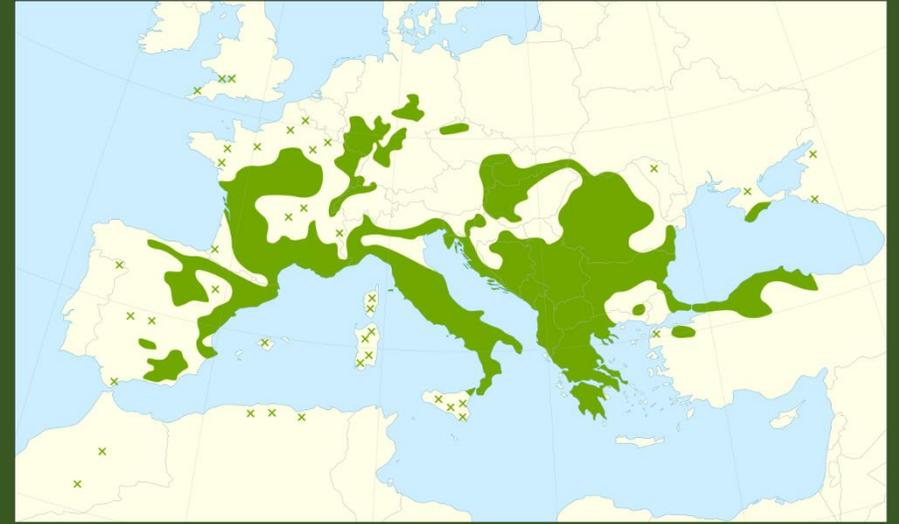
Le pin maritime : Est-il seul? Le peuplier tremble

	X X	Très sec						
	X	Sec						
	M 2	Mésophile						
	M 1							
	F	Frais						
	h h	Assez humide						
	h h	Humide						
	H	Inondé en permanence						
		Très acide	Acide	Assez acide	Faiblement acide	Neutre	Basique	
		AA	A	aa	a	n	b	

- Révolution : 25-30-60 ans
- Productivité : 5-15 m³/ha/an
- Contre plaqué, caisserie, fond de meuble
- Humus de grande qualité

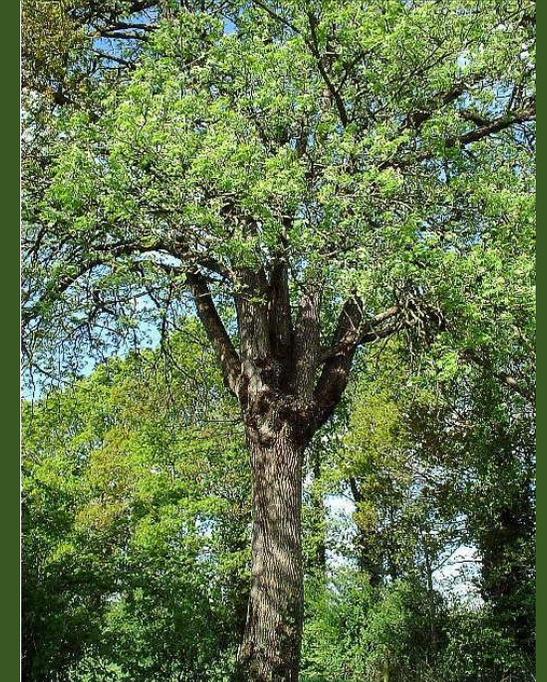


Le pin maritime : Et-il seul? Le cormier



	X X	Très sec						
	X	Sec						
	M 2	Mésophile						
	M 1							
	F	Frais						
	h	Assez humide						
	h h	Humide						
	H	Inondé en permanence						
		Très acide	Acide	Assez acide	Faiblement acide	Neutre	Basique	
		AA	A	aa	a	n	b	

- Bois de très haute valeur
- Fruit comestible
- Forte biodiversité
- Espèce disséminée
- Très résistant à la sécheresse



Le pin maritime : Est-il seul? L'alisier



	X X	Très sec						
	X	Sec						
	M 2	Mésophile						
	M 1							
	F	Frais						
	h	Assez humide						
	h h	Humide						
	H	Inondé en permanence						
		Très acide	Acide	Assez acide	Faiblement acide	Neutre	Basique	
		AA	A	aa	a	n	b	



- Bois de très haute valeur
- Forte biodiversité
- Espèce disséminée
- Très résistant à la sécheresse

INCENDIES : Développement Durable et reconstitution de la forêt

AGISSONS

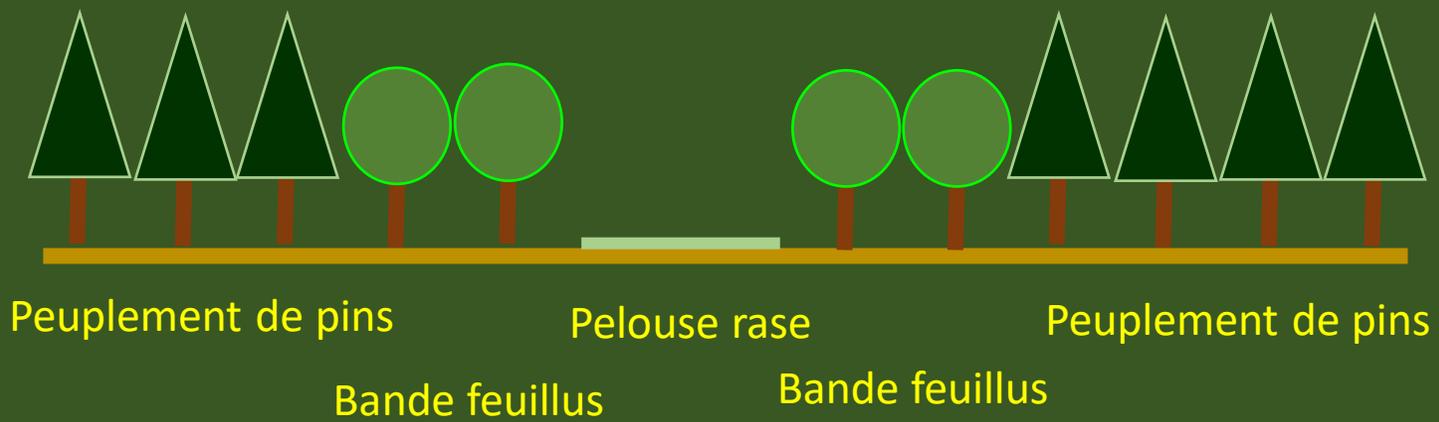
- Rappel sur les risques
- Le pin maritime : la seule espèce?
- Aménagement du territoire
 - Restaurer et créer des pare feux
 - Les espaces bâtis:
 - Le drainage
- Gestion forestière
 - Stratégie de reconstitution
 - Une nouvelle sylviculture
 - Les peuplements de pin maritime : bocage
 - Les peuplements de feuillus
 - Les ripisylves

Aménagement du territoire : pare-feu

Ancien pare-feu

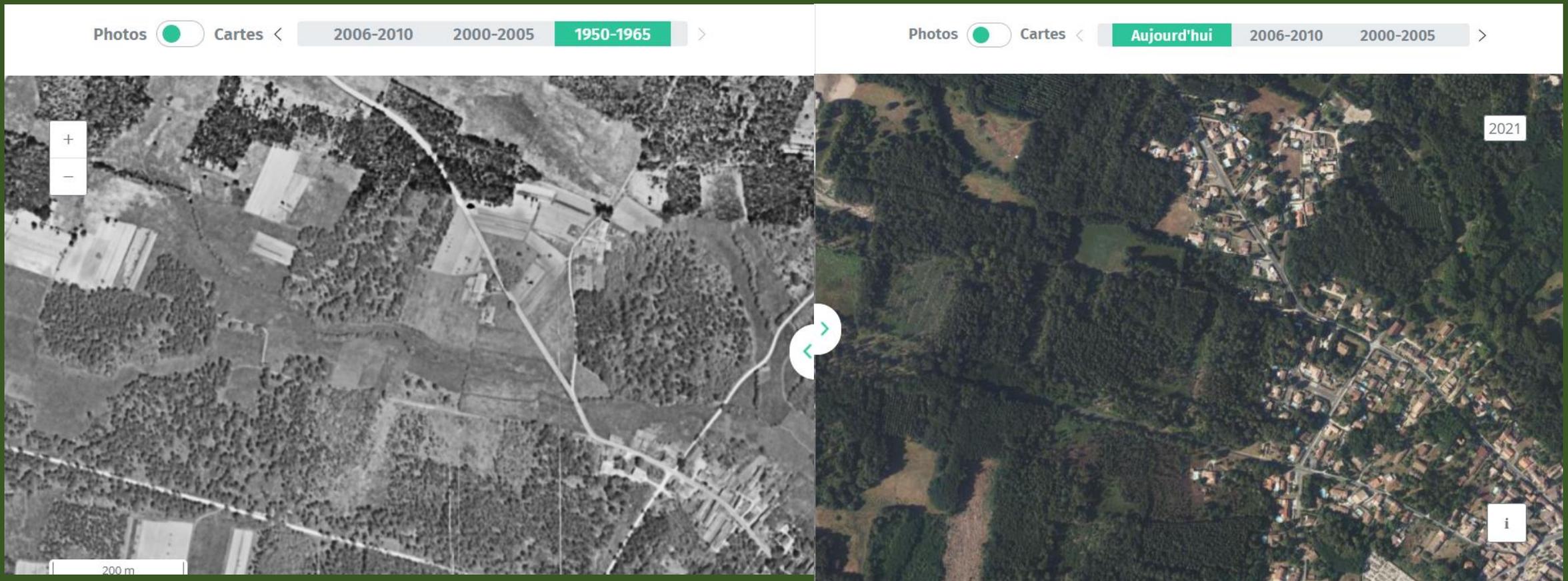


Nouveau pare-feu



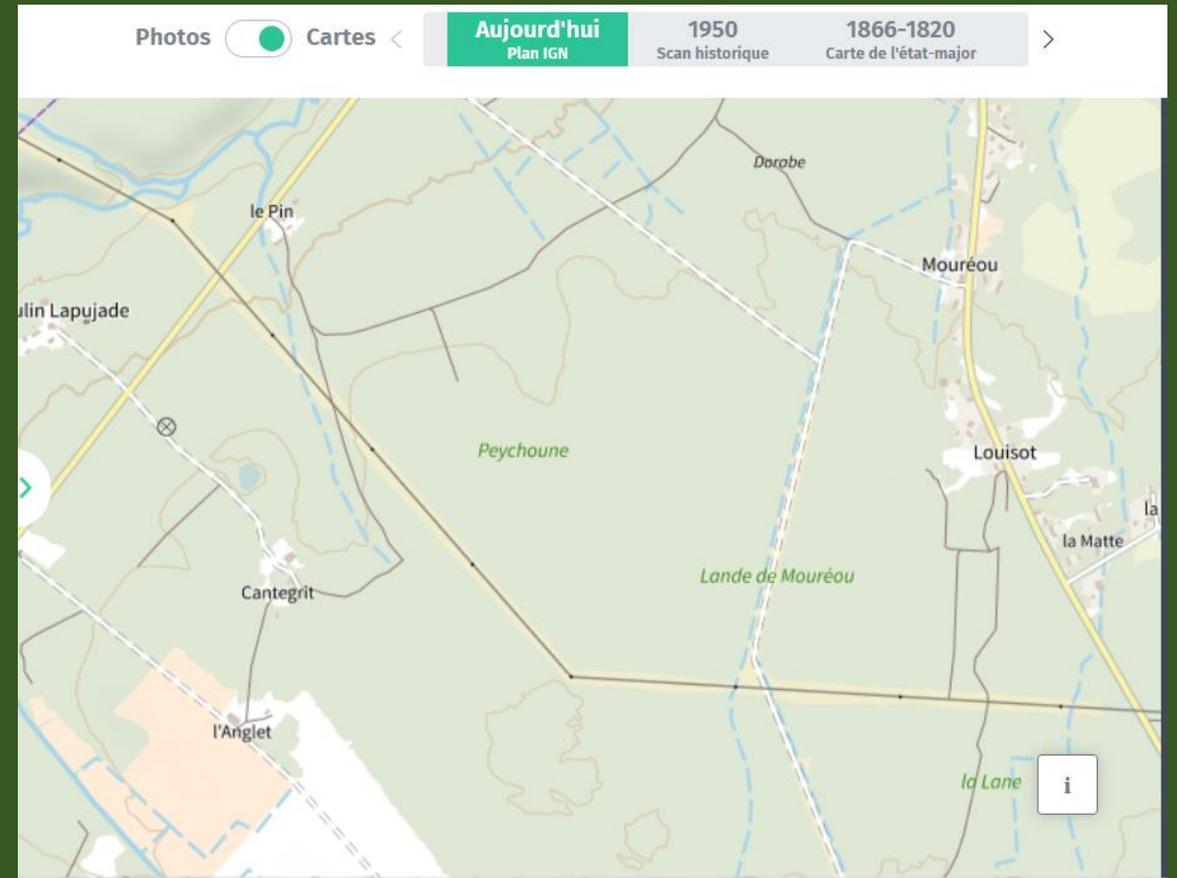
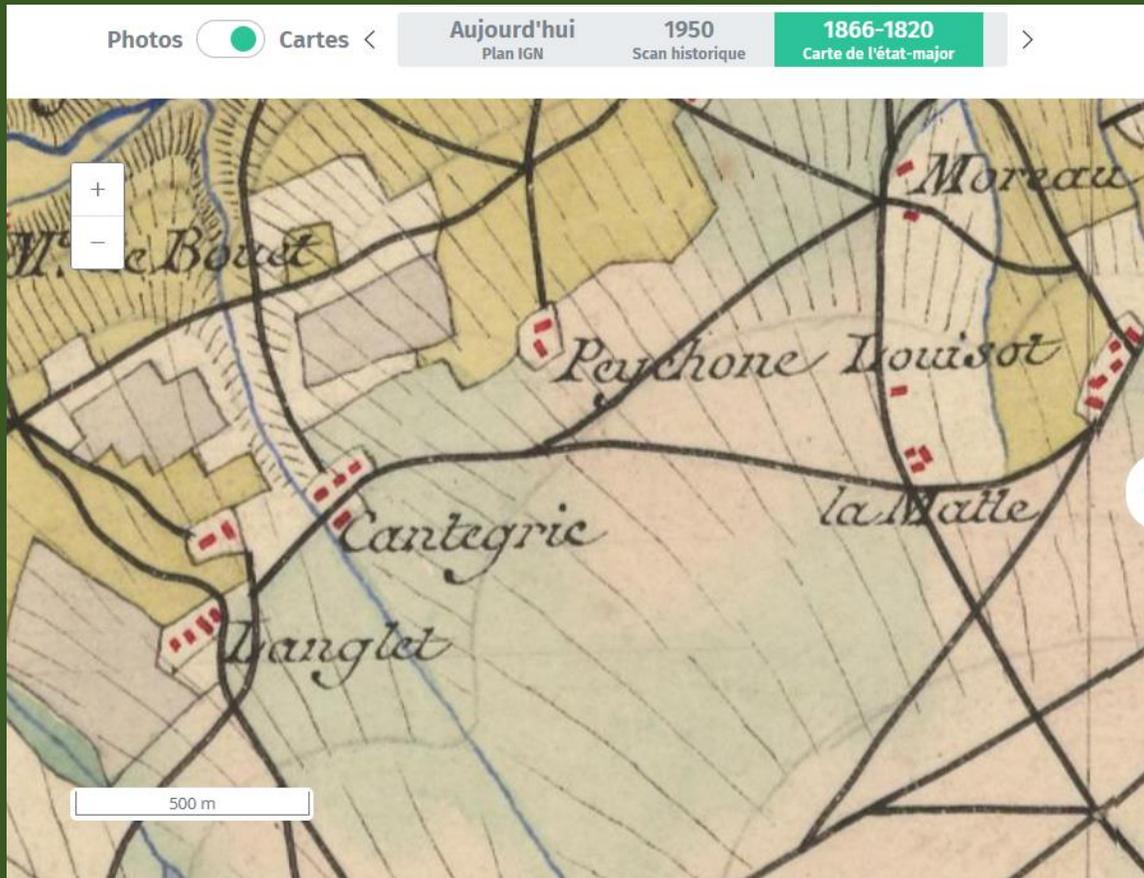
Aménagement du territoire : les maisons sont venues dans la forêt.

Landiras 1950-1965 – aujourd'hui



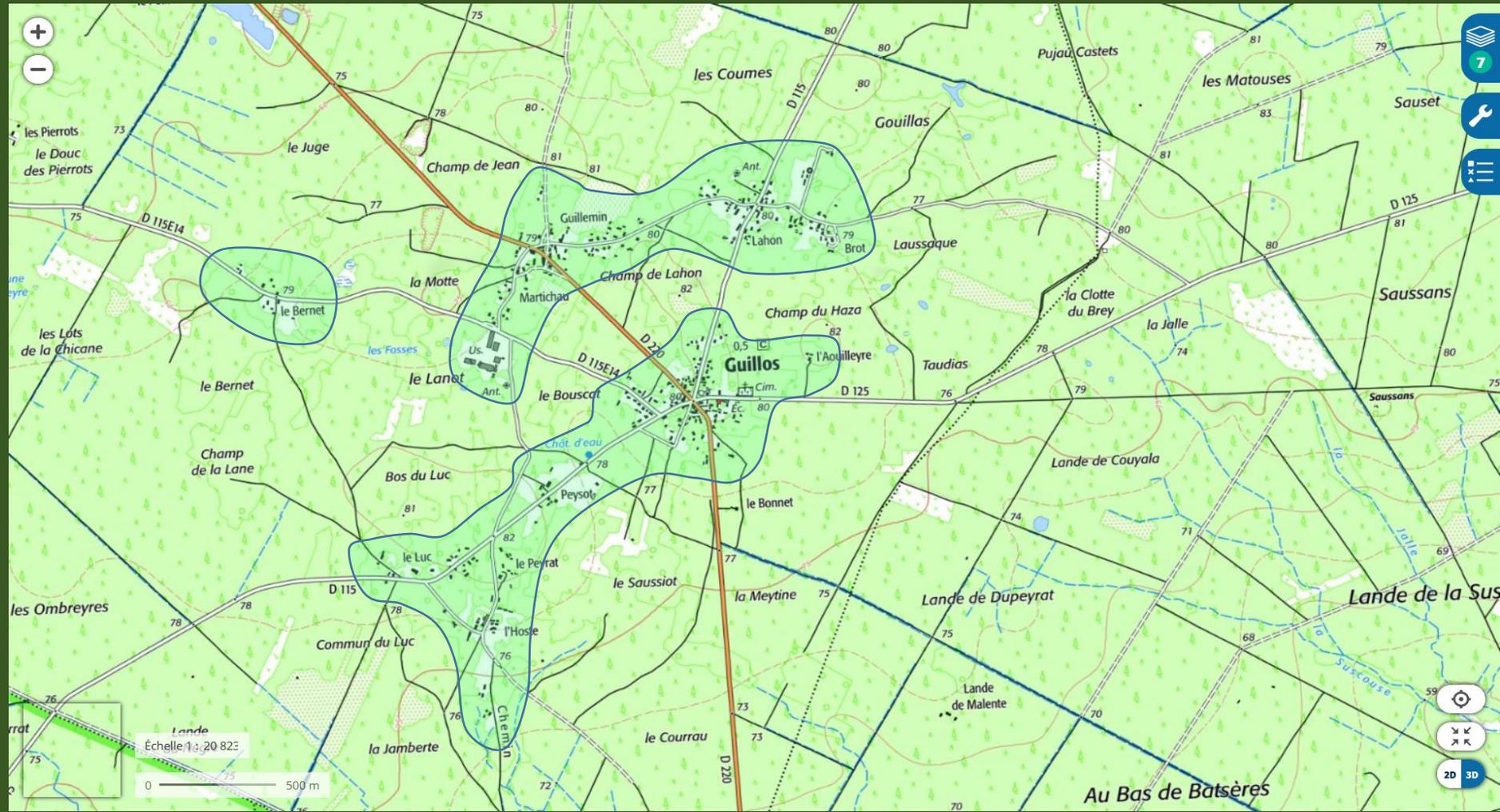
Aménagement du territoire : la forêt s'est rapprochée des maisons.

Villagrains : 1820 - 1866 – aujourd'hui



Aménagement du territoire : protégeons les maisons, mettons en place un bouclier

Zone de protection des habitations : protections des feuillus, pinède éclaircie, structure de type arial, ...



Aménagement du territoire : inspirons-nous des airiales

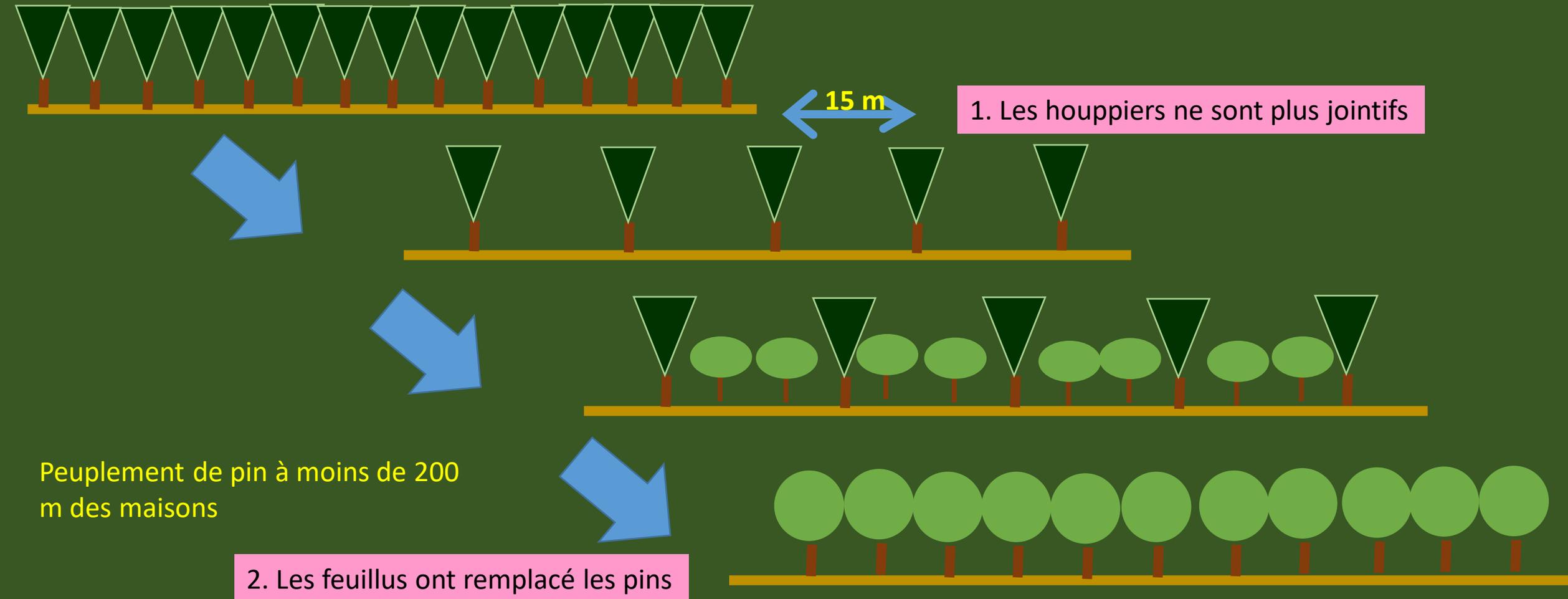
- Pelouse tondu par les animaux :
 - Nourrir les animaux
 - Biodiversité élevée
- Des chênes
 - Nourrir le bétails
 - Production de bois
 - Biodiversité élevée

A développer surtout vers l'est, sens d'arrivée des incendies graves



Aménagement du territoire : protégeons les maisons

=> Peuplement de pins martimes à moins de 200 m des maisons



Aménagement du territoire : les jardins



Quelques espèces à problèmes :

Pins surtout exotiques, chêne rouge, eucalyptus, thuyas, cyprès, bambous, mimosas, lauriers rose, cerise et sauce, chalef, olivier de Bohême,...



Aménagement du territoire : les jardins



**101 espèces
ligneuses
autochtones =>**

**+ beaucoup
d'espèces
méditerranéennes**

INCENDIES : développement durable et reconstitution de la forêt. Pujols sur Ciron, 18 mars 2023

1 Acer campestre	Erable champêtre
2 Acer platanoides	Erable plane
3 Acer pseudoplatanus	Erable sycomore
4 Alnus glutinosa	Aulne glutineux
5 Alnus incana	Aulne blanc
6 Arbutus unedo	Arbousier
8 Berberis aquifolium	Mahonia à feuille de houx
9 Betula pendula	Bouleau verruqueux
10 Betula pubescens	Bouleau pubescent
11 Calluna vulgaris	Callune
11 Carpinus betulus	Charme
12 Castanea sativa	Châtaignier
14 Cistus lasianthus	Hélianthème faux alysson
15 Cistus salvifolius	Ciste à feuilles de sauge
16 Clematis vitalba	Clématite vigne blanche
17 Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin
18 Corylus avellana	Noisetier
19 Crataegus germanica	Néflier
20 Crataegus laevigata	Aubépine à deux styles
21 Crataegus monogyna	Aubépine à un style
22 Cytisus scoparius	Genêt à balai
23 Erica ciliaris	Bruyère ciliée
24 Erica cinerea	Bruyère cendrée
25 Erica scoparia	Bruyère à balai
26 Erica tetralix	Bruyère à 4 angles
27 Erica vagans	Bruyère vagabonde
28 Euonymus europaeus	Fusain d'Europe
29 Euphorbia amygdaloides	Euphorbe des bois
30 Fagus sylvatica	Hêtre
31 Frangula alnus	Bourdaïne
32 Fraxinus angustifolia	Frêne à feuilles étroites
33 Fraxinus excelsior	Frêne commun
34 Genista anglica	Genêt d'Angleterre
35 Genista pilosa	Genêt poilu
36 Genista tinctoria	Genêt des teinturiers
37 Hedera helix	Lierre
38 Hypericum androsaemum	Androsème
39 Juglans regia	Noyer commun
40 Laurus nobilis	Laurier-sauce
41 Malus sylvestris	Pommier sauvage
47 Populus alba	Peuplier blanc
48 Populus nigra	Peuplier noir
49 Populus tremula	Tremble
50 Populus Xcanescens	Peuplier grisard
51 Prunus avium	merisier
52 Prunus cerasifera	Prunier myrobolan
54 Prunus padus	Cerisier à grappes
56 Prunus spinosa	Prunellier
57 Pyrus communis	Poirier sauvage
58 Pyrus cordata	Poirier à feuille de cœur
59 Quercus ilex	Chêne vert
61 Quercus petraea	Chêne sessile
62 Quercus pubescens	Chêne pubescent
63 Quercus pyrenaica	Chêne tauzin
64 Quercus robur	Chêne pédonculé
66 Quercus suber	Chêne liège
67 Rhamnus cathartica	Nerprun purgatif
68 Ribes rubrum	Grosellier rouge
70 Rosa canina	Eglantier
71 Rosa cf. arvensis	Rosier des champs
72 Rosa sempervirens	Rosier toujours vert
73 Rubus caesius	Ronce bleue
74 Rubus fruticosus	Ronce des bois
75 Rubus ulmifolius	Ronce à feuille d'orme
76 Rubus idaeus	Fragon
77 Salix alba	Saule blanc
78 Salix atrocinerea	Saule roux
79 Salix aurita	Saule à oreillettes
80 Salix caprea	Saule marsault
81 Salix cinerea	Saule cendrée
82 Salix repens subsp. repens var. repens	Saule rampant
83 Salix triandra	Saule à trois étamines
84 Sambucus nigra	Sureau noir
85 Sorbus aria	Alouchier
86 Sorbus aucuparia	Sorbier des oiseaux
87 Sorbus domestica	Cormier
88 Sorbus torminalis	Alisier
90 Taxus baccata	If commun
91 Thymus pulegioides	Serpolet commun
92 Tilia cordata	Tilleul à petites feuilles
93 Tilia platyphyllos	Tilleul à grandes feuilles
94 Ulex europaeus	Ajonc d'Europe
95 Ulex minor	Ajonc nain
96 Ulmus laevis	Orme lisse
97 Ulmus minor	Orme champêtre
98 Viburnum lantana	Viorne mancienne
99 Viburnum opulus	Viorne obier
100 Viburnum tinus	Viorne tin
101 Viscum album	Gui des feuillus

Aménagement du territoire : les jardins, des exemples de plantes

**Un arbuste :
Viorne obier**



**Un petit arbre :
Arbousier**



Aménagement du territoire : les jardins

**Un arbre moyen :
Le cormier**



**Un grand arbre :
Chêne pédonculé**



INCENDIES : développement durable et reconstitution de la forêt. Pujols sur Ciron, 18 mars 2023

Aménagement du territoire : le drainage et restauration des zones humides



Retenir l'eau dans les têtes de bassin pour alimenter le plus longtemps possible l'ensemble du massif.

=> Poser des vannes, combler les fossés et éliminer les systèmes de drainage



Restaurer notre château d'eau : les zones humides

Vers une nouvelle gestion de nos forêts

- Protégeons les ripisylves
- Régénération :
 - Régénération naturelle :
 - Régénération artificielle :
- Durée de la révolution
- Imaginez des nouvelles sylvicultures
- Aménagement du territoire

Imaginez de nouvelles sylvicultures : les peuplements sensibles

Sylviculture traditionnelle

Peuplement 10 – 20 ans



Durée de la révolution => réduire la présences des peuplements 10-20 ans

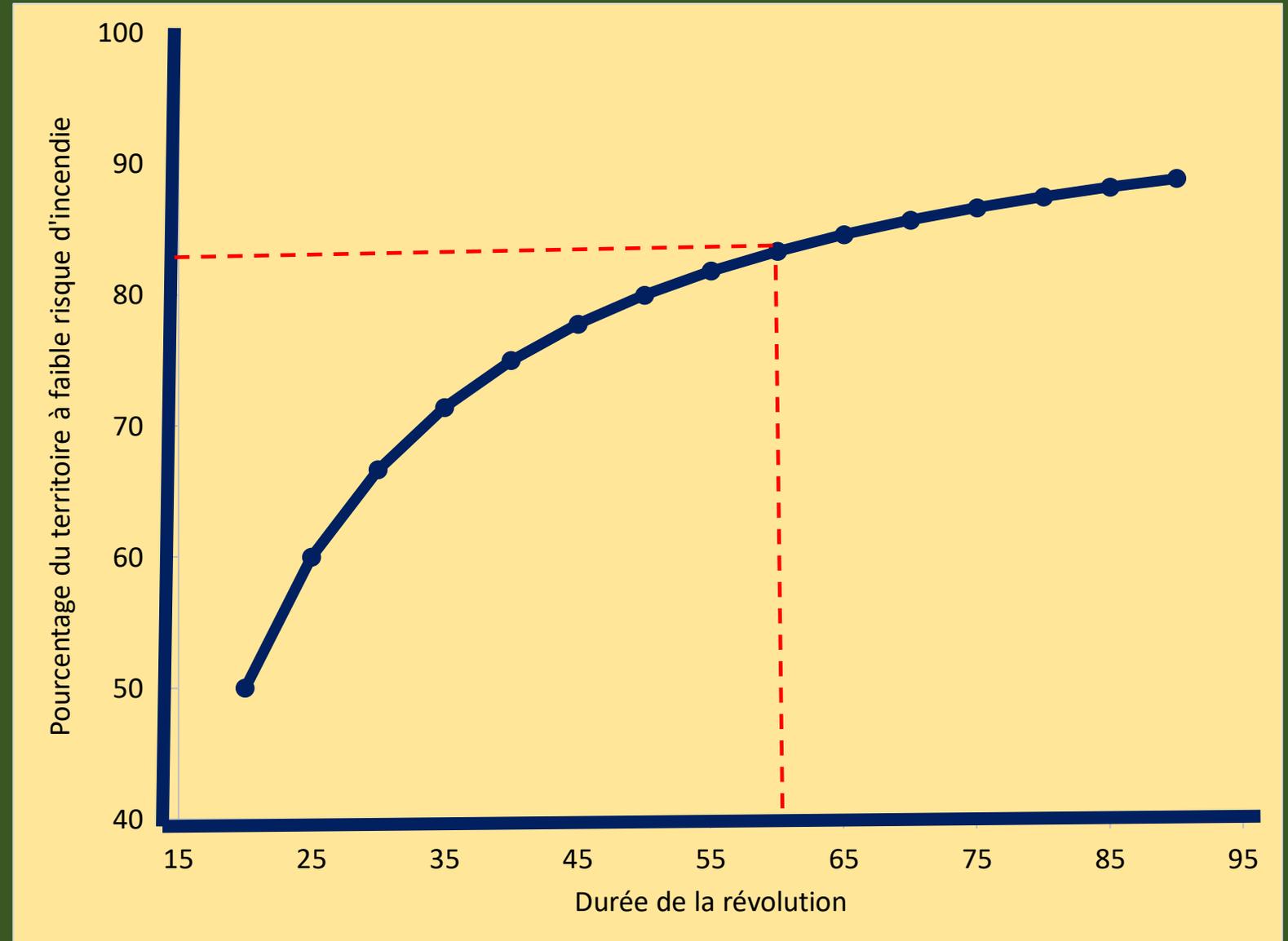
Conclusion :

Allonger la révolution pour limiter le risque incendie

Révolution de 60 ans mini

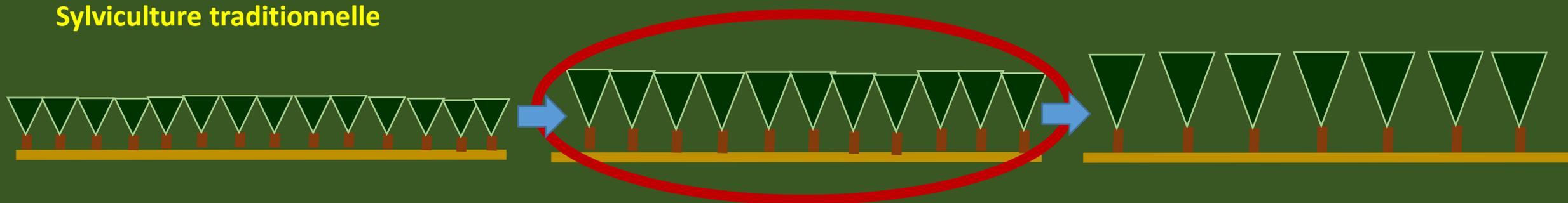
Production de Très Gros Bois :
refonte de la filière, produit plus noble (construction, meubles, ...)

Grande attention à la stabilité des peuplements : protection des sols, protection des racines, dynamique des éclaircies,....

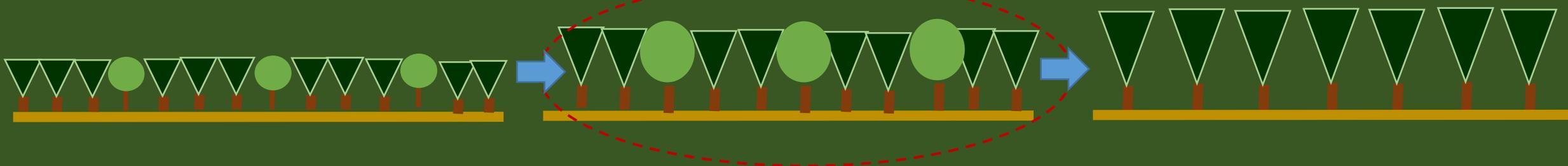


Imaginez de nouvelles sylvicultures : quelques pistes de réflexion

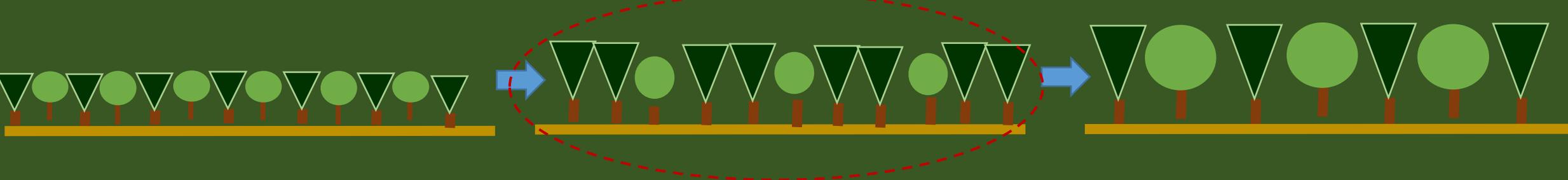
Sylviculture traditionnelle



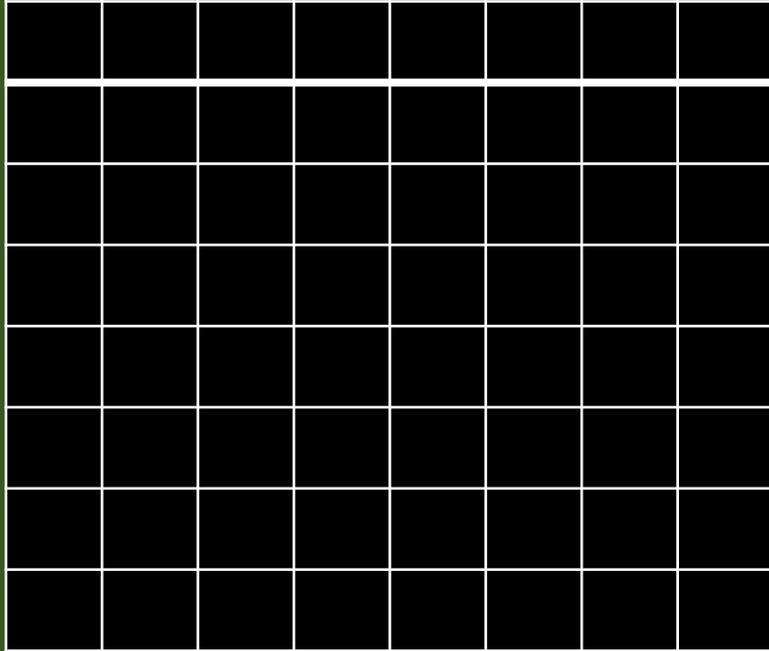
Sylviculture réduisant le risque pendant la phase 10-20 ans : espèces pionnières



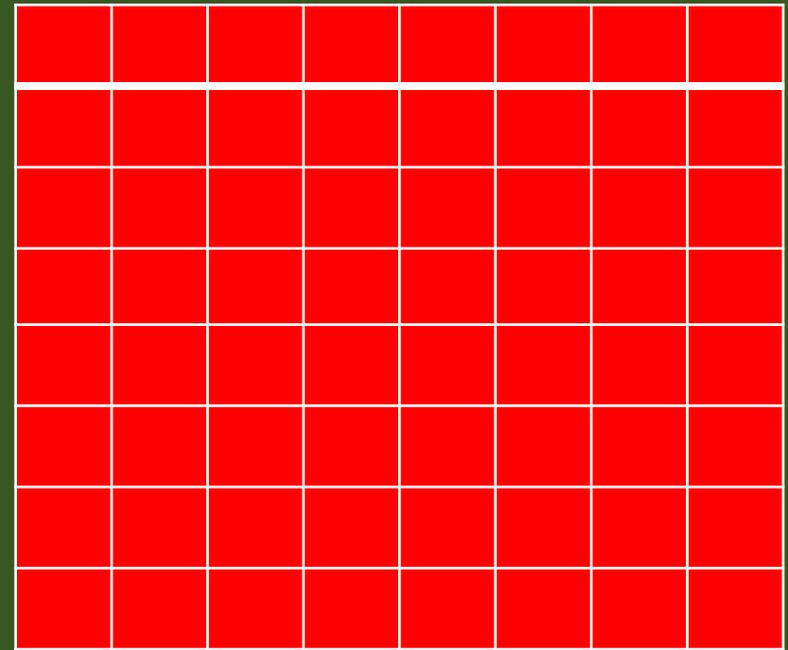
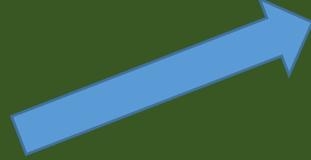
Sylviculture réduisant le risque pendant toute la révolution: espèces post-pionnières



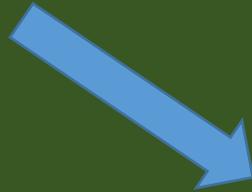
Aménagement du territoire :



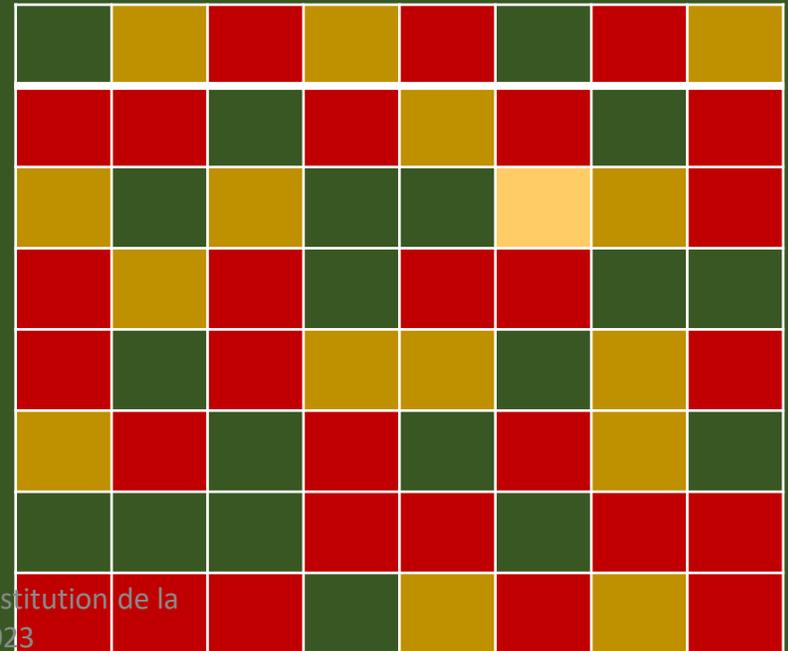
On ne change pas



10-20 ans plus tard



On change



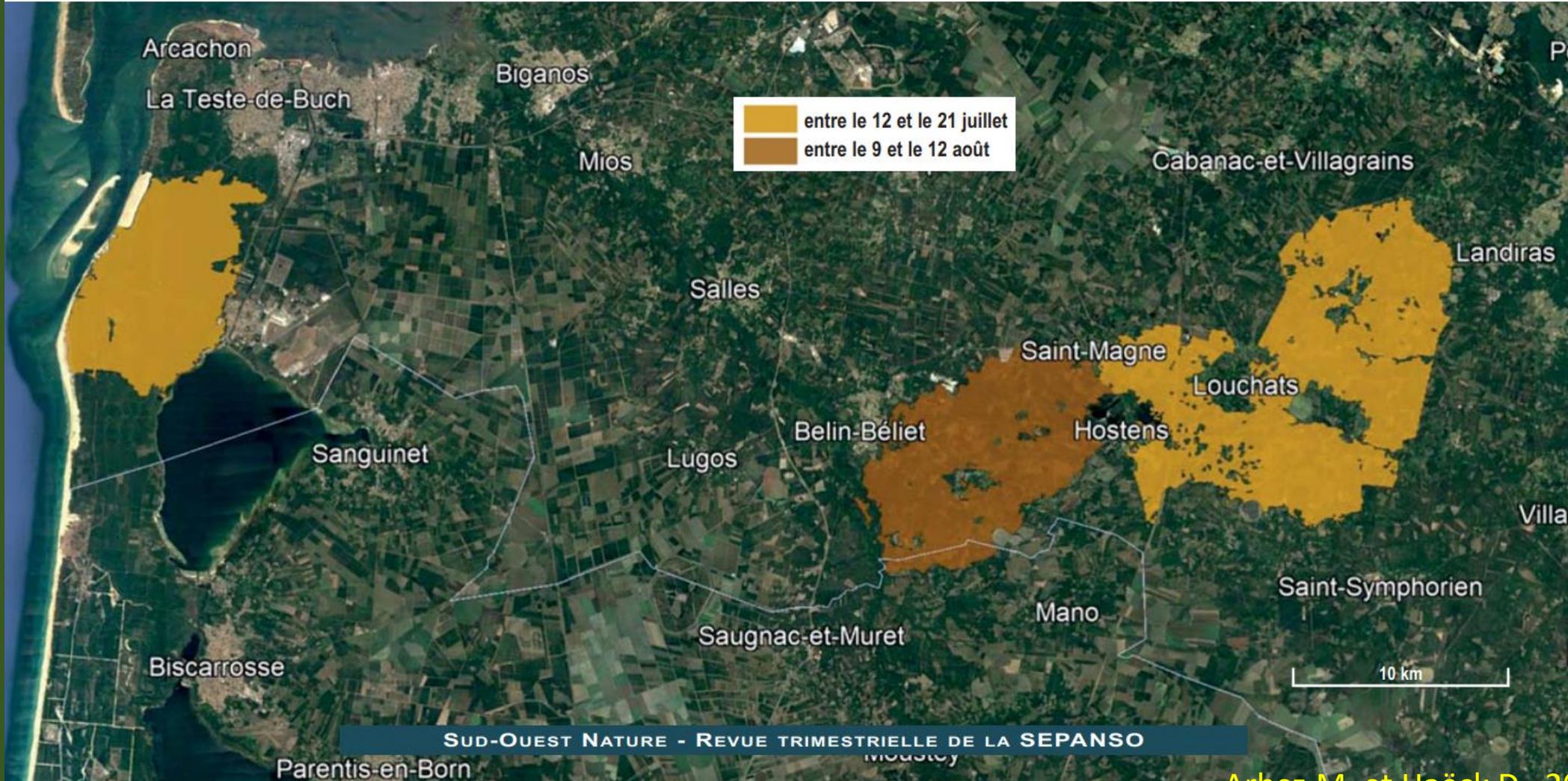
- Zone incendiée
- Zone à risque faible d'incendie
- Zone à risque moyen d'incendie
- Zone à risque fort d'incendie

Régénération

- **Régénération naturelle** => une option imposée ou trop souvent oubliée
 - Semencier de la bonne espèce
 - Nombre suffisant de semenciers
 - Qualité des semenciers
 - Populations de pollinisateurs et populations de disperseurs de graines, continuité écologique
- **Régénération artificielle** => un choix pas toujours justifié
 - Choix de l'espèce
 - Diversité génétique
 - Coût
 - Artificialisation de la forêt
- **Régénération assistée** => plantation dans une régénération naturelle

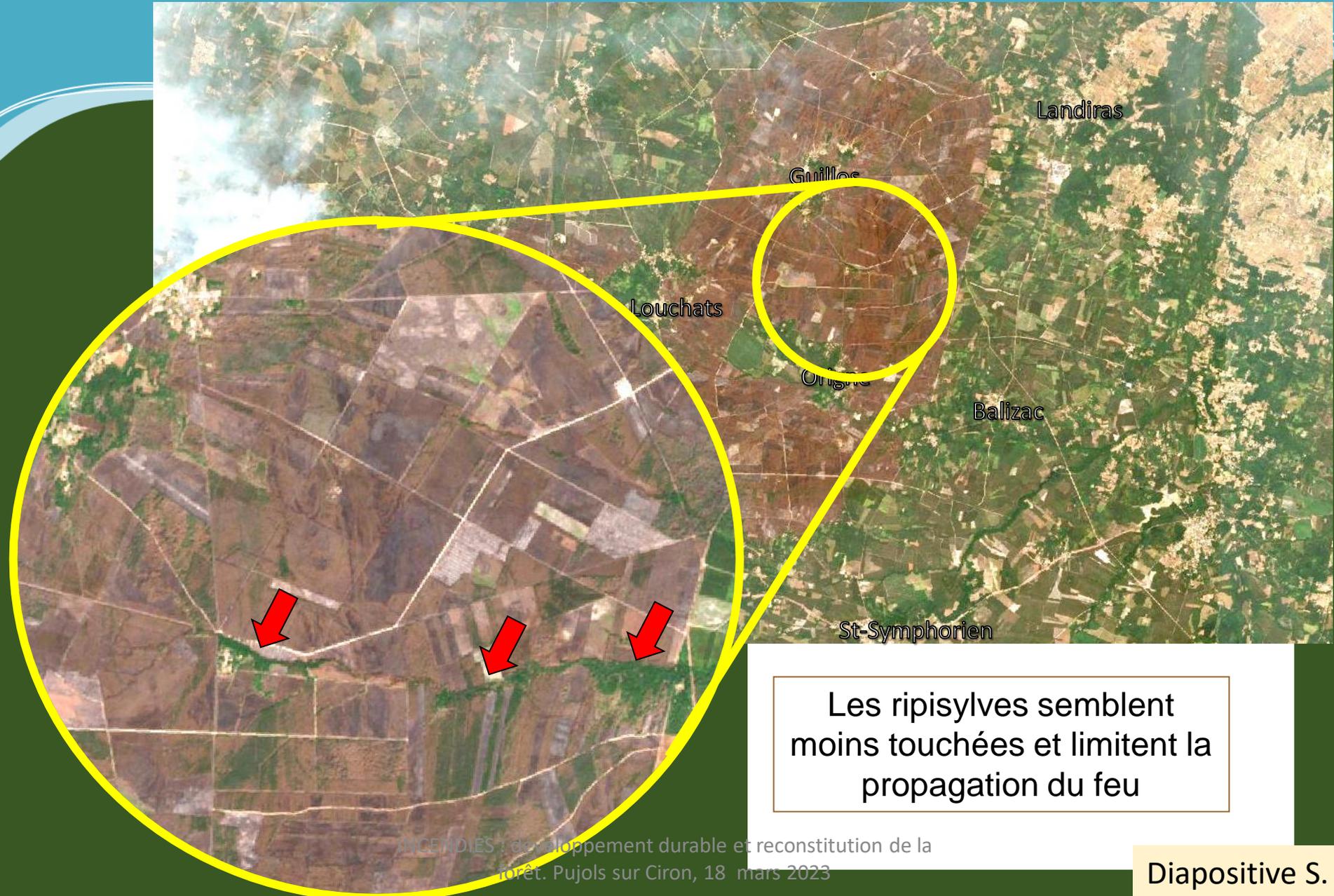
Surfaces parcourues par le feu en juillet et août 2022 dans les secteurs de La Teste et de Landiras.

A l'ouest du secteur de Landiras incendié en juillet, on peut remarquer les ripisylves épargnées.



Arbez M. et Haëck D., 2022

Incendies 2022



Les ripisylves semblent moins touchées et limitent la propagation du feu

Les ripisylves et le feu

Ripisylve et incendie
⇒ Stop incendies

Protection des ripisylves
Restauration des ripisylves



Incendies 2022

Impacts

Tursan : Ripisylves étroites



Incendies 2022

Impacts

Tursan : Ripisylves Larges

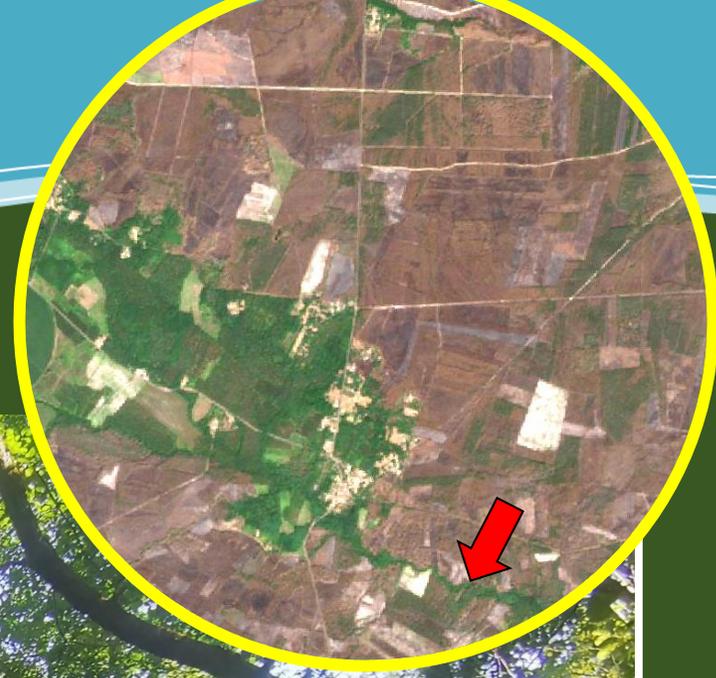


INCENDIES : développement durable et reconstitution de la forêt. Pujols sur Ciron, 18 mars 2022

Incendies 2022

Impacts

L'Origine : Ripisylves très larges



Photos du 30/08/2022

INCENDIES : développement du saule et reconstitution de la forêt - Pujols sur Ciron, 18 mars 2023

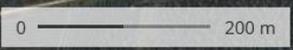
Diapositive S. Irola, SMABVC



Aménagement du territoire : prenons un exemple avec le quartier des Bernadet à Landiras



Échelle 1 : 8 528

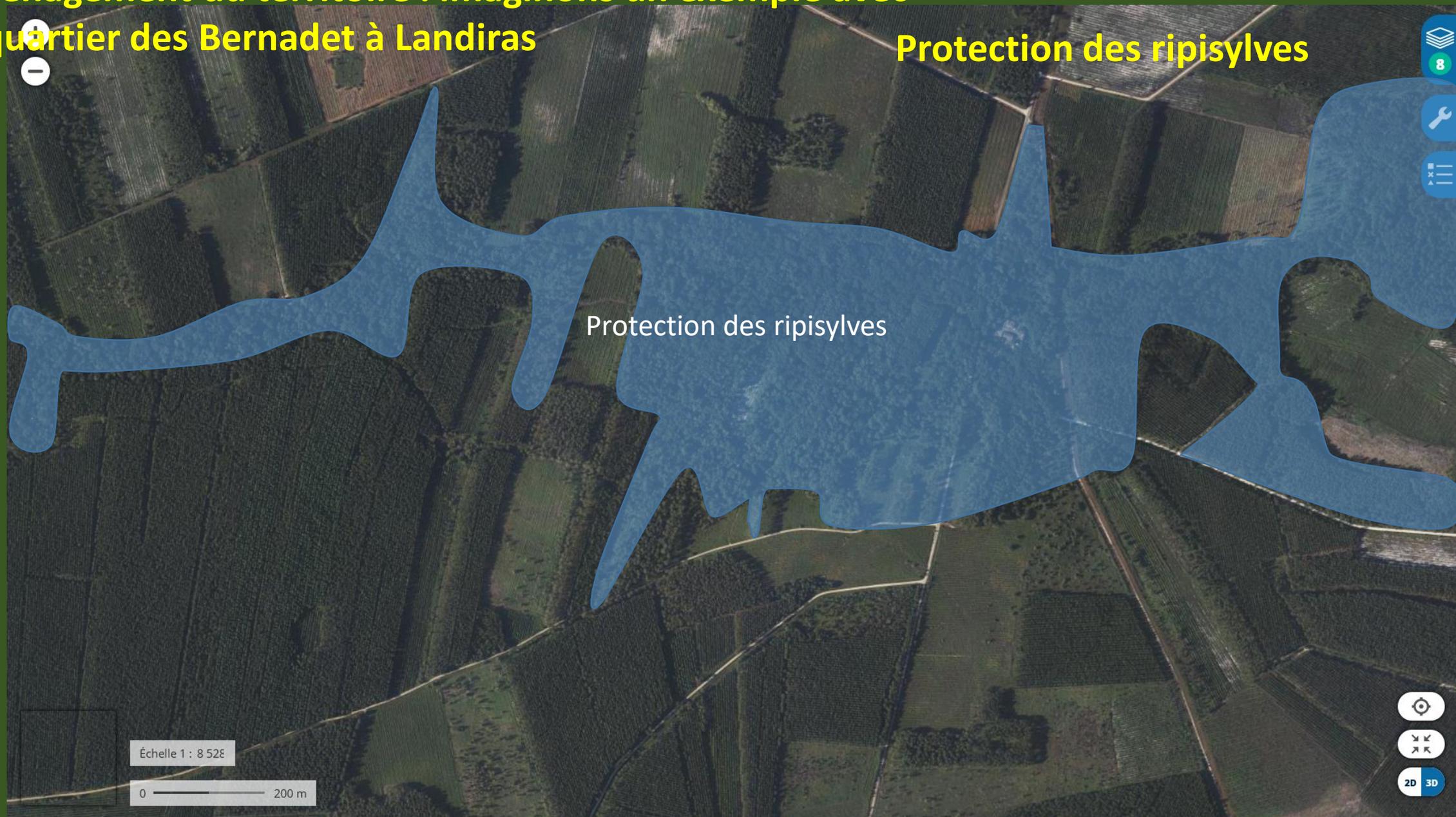


Attention, c'est juste un exemple de ce qui pourrait être fait



Aménagement du territoire : imaginons un exemple avec

le quartier des Bernadet à Landiras



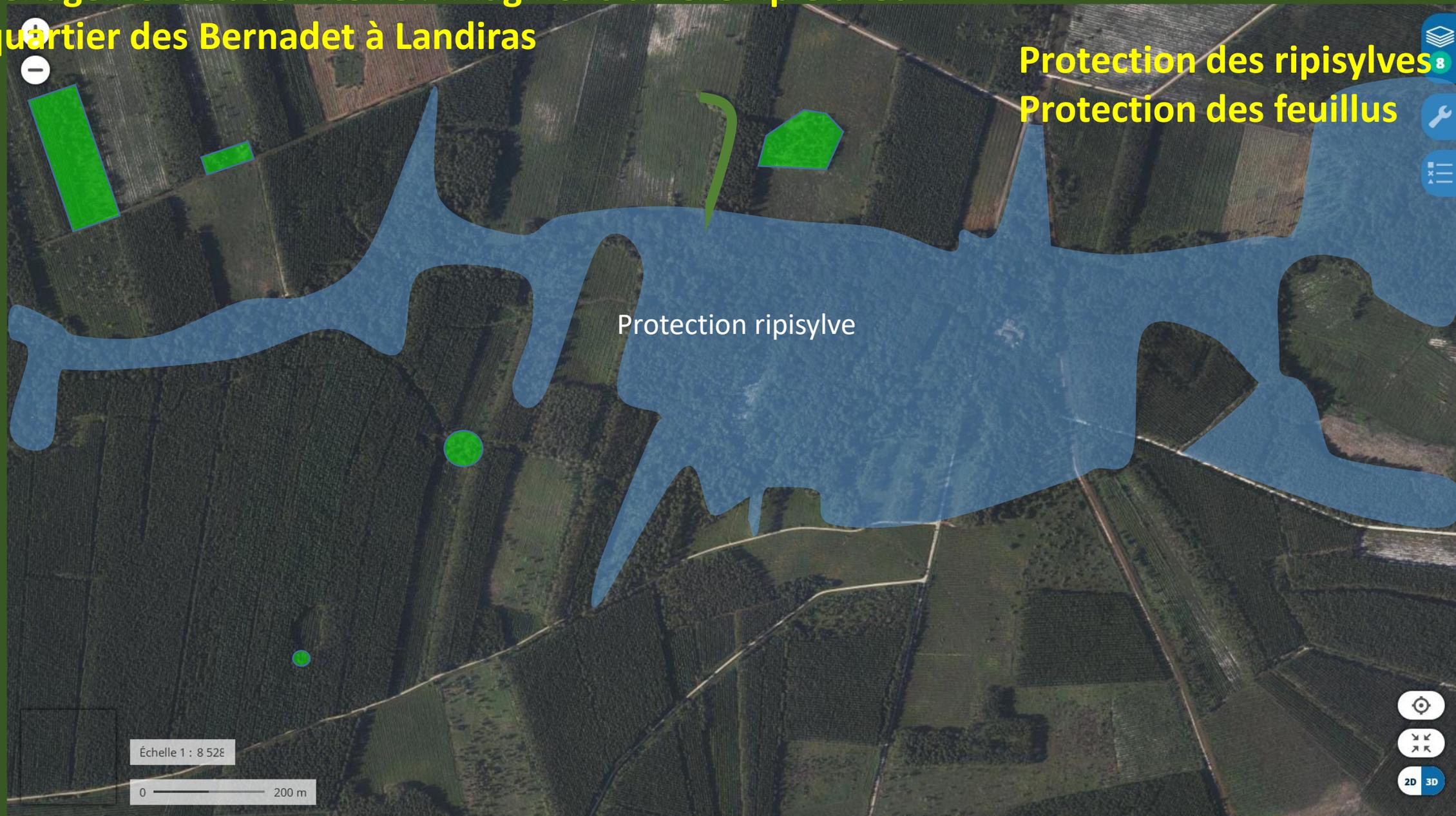
Protection des ripisylves

Protection des ripisylves

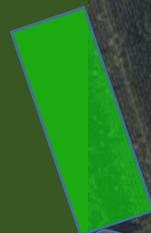
Échelle 1 : 8 528

0 — 200 m

Aménagement du territoire : imaginons un exemple avec le quartier des Bernadet à Landiras



Aménagement du territoire : prenons un exemple avec le quartier des Bernadet à Landiras

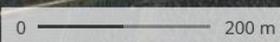


Protection des ripisylves
Protections des îlots de feuillus
Restauration des ripisylves

Zone de restauration de la ripisylve

Protection ripisylve

Échelle 1 : 8 528



Aménagement du territoire : imaginons un exemple avec le quartier des Bernadet à Landiras



- Protection des ripisylves
- Protection des îlots de feuillus
- Restauration des ripisylves
- Restauration et création d'un bocage forestier

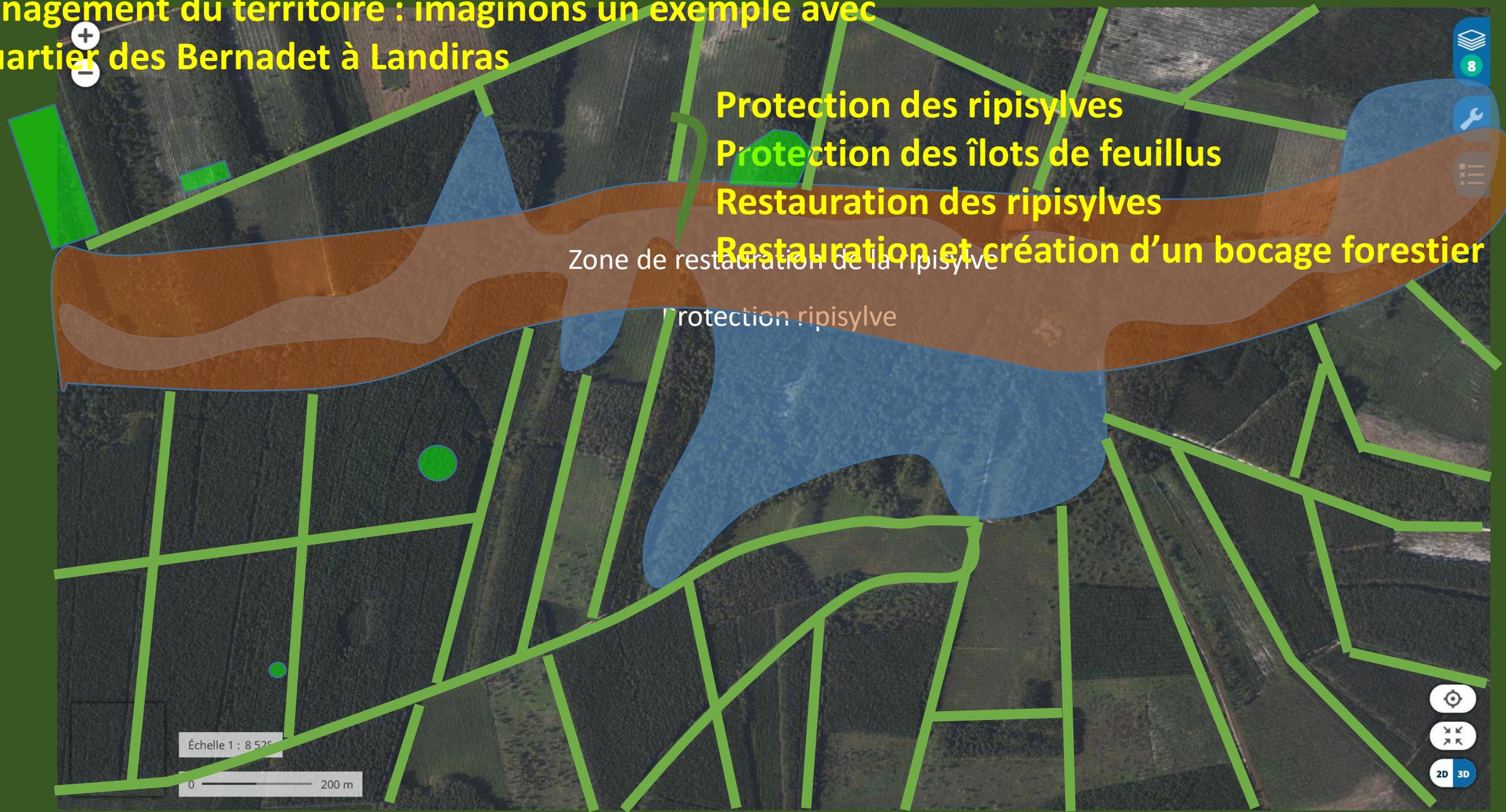
Zone de restauration de la ripisylve

Protection ripisylve

Échelle 1 : 8 528

200 m

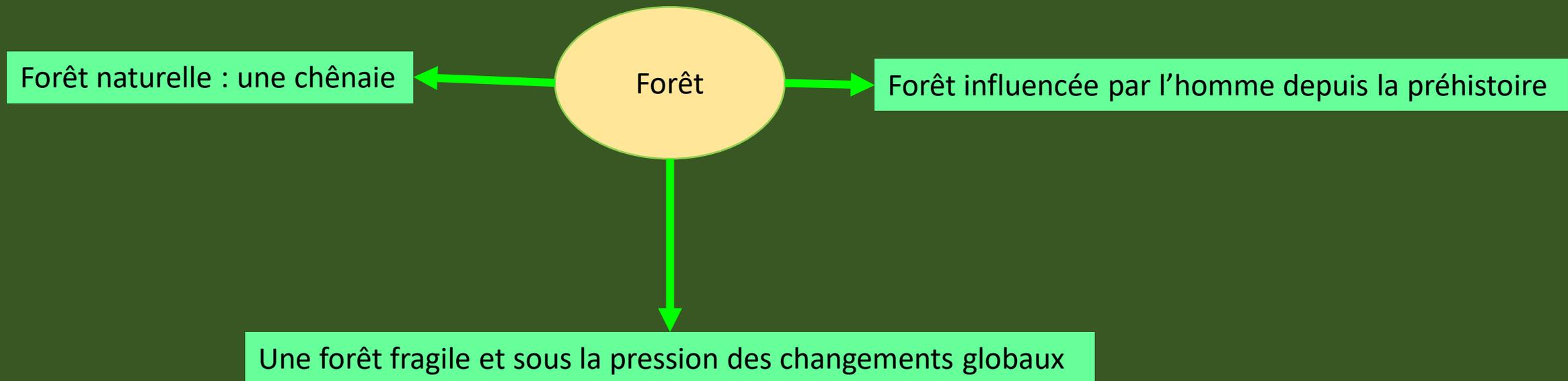
Aménagement du territoire : imaginons un exemple avec le quartier des Bernadet à Landiras



- Protection des ripisylves
- Protection des îlots de feuillus
- Restauration des ripisylves
- Restauration et création d'un bocage forestier

Échelle 1 : 8 520
0 200 m

Conclusion



Conclusion

Forêt

Le pin maritime sera un acteur majeur mais...

Ecologie de la forêt

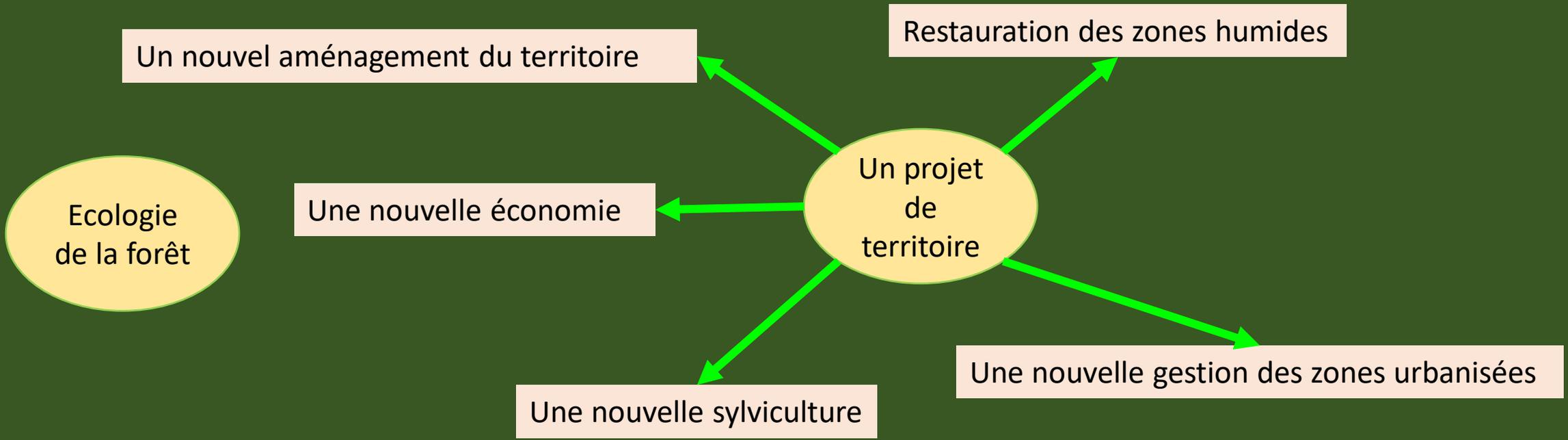
Des conditions très dures mais une forêt riche de beaucoup d'espèces ligneuses

Une dynamique complexe

Biodiversité associée

Forêt

Conclusion



Forêt naturelle : une chênaie

Forêt

Forêt influencée par l'homme depuis la préhistoire

Une forêt fragile et sous la pression des changements globaux

Conclusion

Un travail d'intelligence collective

mides

Des conditions très dures mais une forêt riche de beaucoup d'espèces ligneuses

Ecologie de la forêt

Une dynamique complexe

Biodiversité associée

Une nouvelle économie

Un projet de territoire

Une nouvelle sylviculture

Une nouvelle gestion des zones urbanisées

A photograph of a dense forest of tall, slender pine trees on a hillside. The trees are green and their trunks are dark. The sky is blue with some light clouds. The foreground is filled with lower, bushier vegetation.

Mercés per voste escoute

Genre de l'hôte	Nombre d'espèces de champignons	
	Suisse	Grande-Bretagne
Sapin	531	1
Erable	229	5
Aulne	664	47
Betula	319	245
Charme		8
Châtaignier	225	11
Cèdre		3
Noisetier	297	21
Aubépine		2
Eucalyptus		2
Hêtre	938	223
Frêne	416	2
Houx		7
Noyer	36	
Mélèze	194	46
Hêtre australe		2
Epicéa	971	151
Pin sylvestre	504	201
Peuplier	297	9
Sapin de Douglas		2
Chênes blancs	581	233
Robinier faux acacia	65	
Saules	429	146
Sorbier	146	
Sequoiadendron		1
If	22	5
Tilleul	205	33
Orme	88	1

Nombre total d'espèce de champignons associées à un genre d'arbre

- Suisse (Senn-Irlet *et al.*, 2012)
- Grande Bretagne champignon ectomyccoryzien (Newton et Haigh, 1998)

Quelques définitions : la forêt

Forêt :

nombreuses définitions : culture, latitude, usage,...

- **IGN** : un territoire occupant une superficie d'au moins 50 ares avec des arbres capables d'atteindre une hauteur supérieure à cinq mètres à maturité in situ, un couvert arboré de plus de 10 % et une largeur d'au moins 20 mètres

Quelques chiffres :

Surface : 45.383.296 km² => 35 % terres émergées

80% biodiversité terrestre

500 millions hommes vivent en forêt

50% surface forestière détruite au XX^{ème} siècle => Forêt les plus menacées : tropicales et boréales

Nom scientifique	Nom français	Abondance	Durée de vie	Hauteur
PETITS ARBRES				
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	AR	150	15
<i>Arbutus unedo</i>	Arbousier	C	400	10
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	C	500	10
<i>Malus sylvestris</i>	Pommier sauvage	AC	100	10
<i>Prunus cerasifera</i>	Prunier myrobolan	R		15
<i>Prunus padus</i>	Cerisier à grappes	R	50	15
<i>Quercus suber</i>	Chêne liège	AR	300	15
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault	PC	60	12
<i>Salix triandra</i>	Saule à trois étamines	R	faible	10
ARBRES				
<i>Betula pubescens</i>	Bouleau pubescent	PC	100	20
<i>Pyrus communis</i>	Poirier sauvage	C	200	20
<i>Quercus ilex</i>	Chêne vert	PC	500	20
<i>Quercus pyrenaica</i>	Chêne tauzin	PC	500	20
<i>Sorbus domestica</i>	Cormier	PC	600	20
GRANDS ARBRES				
<i>Acer platanoides</i>	Erable plane	RR	200	30
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore	RR	500	30
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	TC	150	30
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	C	100	30
<i>Carpinus betulus</i>	Charme	PC	200	25
<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier	C	500	35
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Frêne à feuilles étroites	C	200	25
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun	R	200	30
<i>Hedera helix</i>	Lierre	TC		30
<i>Pinus pinaster</i>	Pin maritime	TC	500	30
<i>Populus alba</i>	Peuplier blanc	PC	400	30
<i>Populus nigra</i>	Peuplier noir	AR	100	30
<i>Populus tremula</i>	Tremble	PC	80	25
<i>Populus X canescens</i>	Peuplier grisard	RR	100	30
<i>Prunus avium</i>	merisier	C	100	25
<i>Quercus petraea</i>	Chêne sessile	R	1000	40
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	C	1000	35
<i>Salix alba</i>	Saule blanc	R	100	25
<i>Sorbus torminalis</i>	Alisier	PC	100	25
<i>Taxus baccata</i>	If commun	RR	1000	25
<i>Tilia cordata</i>	Tilleul à petites feuilles	AR	500	30
<i>Tilia platyphyllos</i>	Tilleul à grandes feuilles	R	1000	35
<i>Ulmus laevis</i>	Orme lisse	TR		30
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre	PC	500	35

Le pin maritime : Est-il seul?

⇒ 60 espèces de ligneux
⇒ 38 espèces d'arbres

INCENDIES : développement durable et reconstitution de la forêt. Pujols sur Ciron, 18 mars 2023

Le pin maritime : Est-il seul?

Quels espèces dans les différents types de milieux des Landes

Nom scientifique	Nom français	Dune	Lande humide	Lande mésophile	Lande sèche	Ripisylve	Zones humides	Stations les meilleures
PETIT ARBRE								
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre							1
<i>Arbutus unedo</i>	Arbousier	1		1	1			
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	1		1	1	1		
<i>Malus sylvestris</i>	Pommier sauvage	1		1		1		
<i>Prunus cerasifera</i>	Prunier myrobolan			1				1
<i>Prunus padus var. padus</i>	Cerisier à grappes					1	1	1
<i>Quercus suber</i>	Chêne liège	1		1	1			
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault	1	1	1		1	1	1
<i>Salix triandra</i>	Saule à trois étamines	1				1	1	1
ARBRES								
<i>Betula pubescens</i>	Bouleau pubescent		1			1	1	
<i>Pyrus communis</i>	Poirier sauvage	1		1	1	1		
<i>Quercus ilex</i>	Chêne vert	1		1	1			
<i>Quercus pyrenaica</i>	Chêne tauzin	1		1	1			
<i>Sorbus domestica</i>	Cormier	1		1	1			1
GRANDS ARBRES								
<i>Acer platanoides</i>	Erable plane					1		1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore					1		1
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux					1	1	
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	1	1	1	1	1	1	
<i>Carpinus betulus</i>	Charme			1		1		1
<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier	1		1				1
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Frêne à feuilles étroites					1	1	1
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun					1	1	1
<i>Pinus pinaster</i>	Pin maritime	1	1	1	1	1	1	
<i>Populus alba</i>	Peuplier blanc							1
<i>Populus nigra subsp. Betulifolia</i>	Peuplier noir					1		1
<i>Populus tremula</i>	Tremble	1	1	1	1	1	1	
<i>Populus X canescens</i>	Peuplier grisard			1		1		1
<i>Prunus avium</i>	merisier	1		1		1		1
<i>Quercus petraea</i>	Chêne sessile	1		1				
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	1	1	1	1	1	1	1
<i>Salix alba</i>	Saule blanc	1	1			1	1	1
<i>Sorbus torminalis</i>	Alisier	1		1	1			1
<i>Taxus baccata</i>	If commun			1	1	1		1
<i>Tilia cordata</i>	Tilleul à petites feuilles			1		1		1
<i>Tilia platyphyllos</i>	Tilleul à grandes feuilles					1		1
<i>Ulmus laevis</i>	Orme lisse					1		1
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre					1		1