

QU'EST-CE QU'UNE FORÊT ?

QUELS SONT LES ENJEUX ?

Propositions de réflexions





NATURE
EN OCCITANIE

➤ Une association loi
1901 créée en **1969**.

➤ APNE, Intérêt général

➤ 1 000 adhérents

➤ Membre de :

4 axes
d'actions :

CONNAÎTRE

SENSIBILISER

GÉRER

ALERTER



➤ Une association loi
1901 créée en **1996**.

➤ APNE, Intérêt général

➤ 108 adhérents

➤ Membre de :



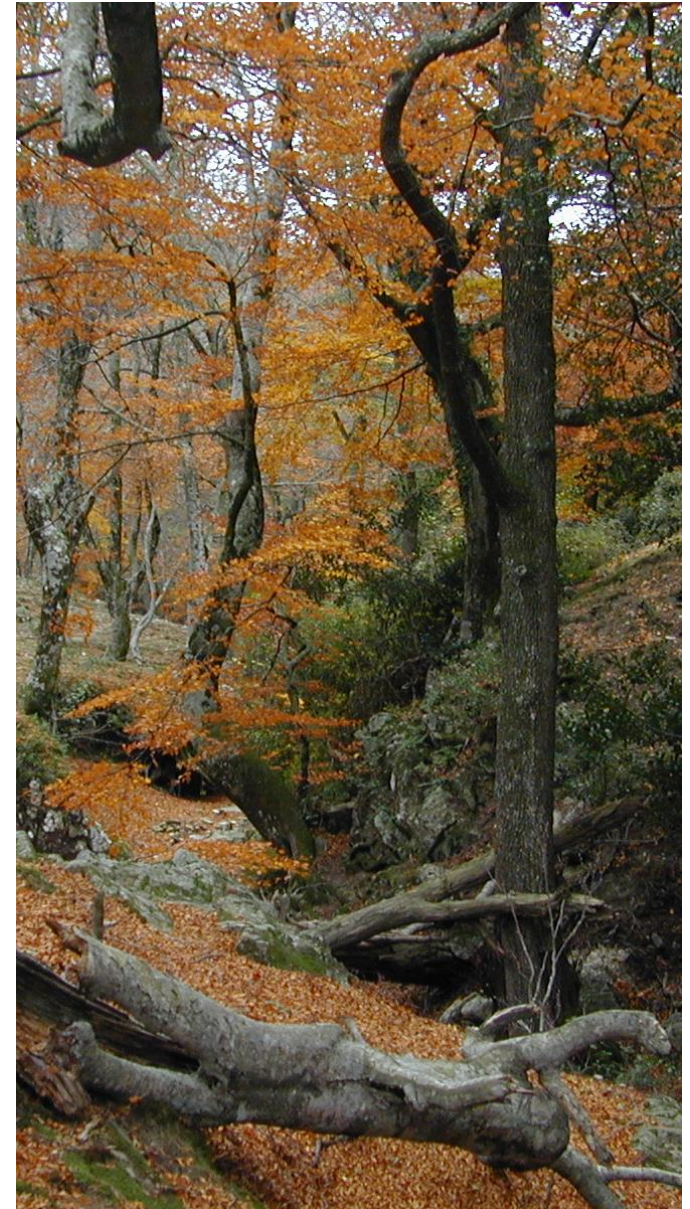
GRAINE
OCCITANIE



DÉFINITIONS DU MOT FORÊT

Origine du mot forêt

silva forestis : forêt en dehors de l'enclos; désigne une grande région où domine une végétation arborescente (Larousse).



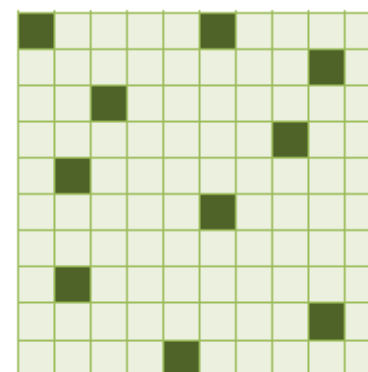
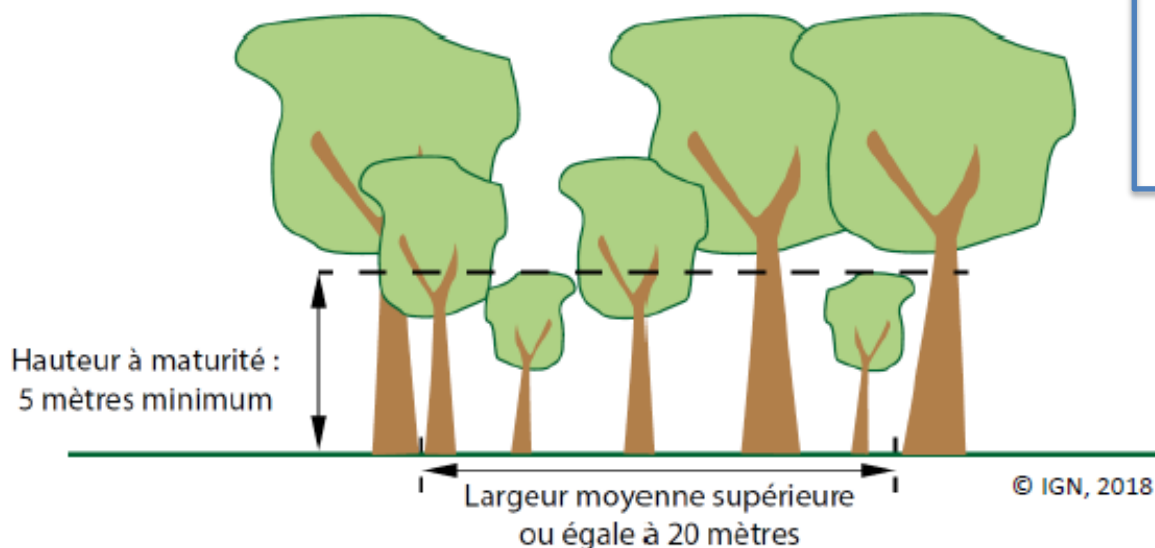
NATURE
EN OCCITANIE |

Définition officielle

D'après la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture) :



Superficie supérieure ou égale à 50 ares
Couvert boisé de plus de 10 %
Usage ni agricole, ni urbain

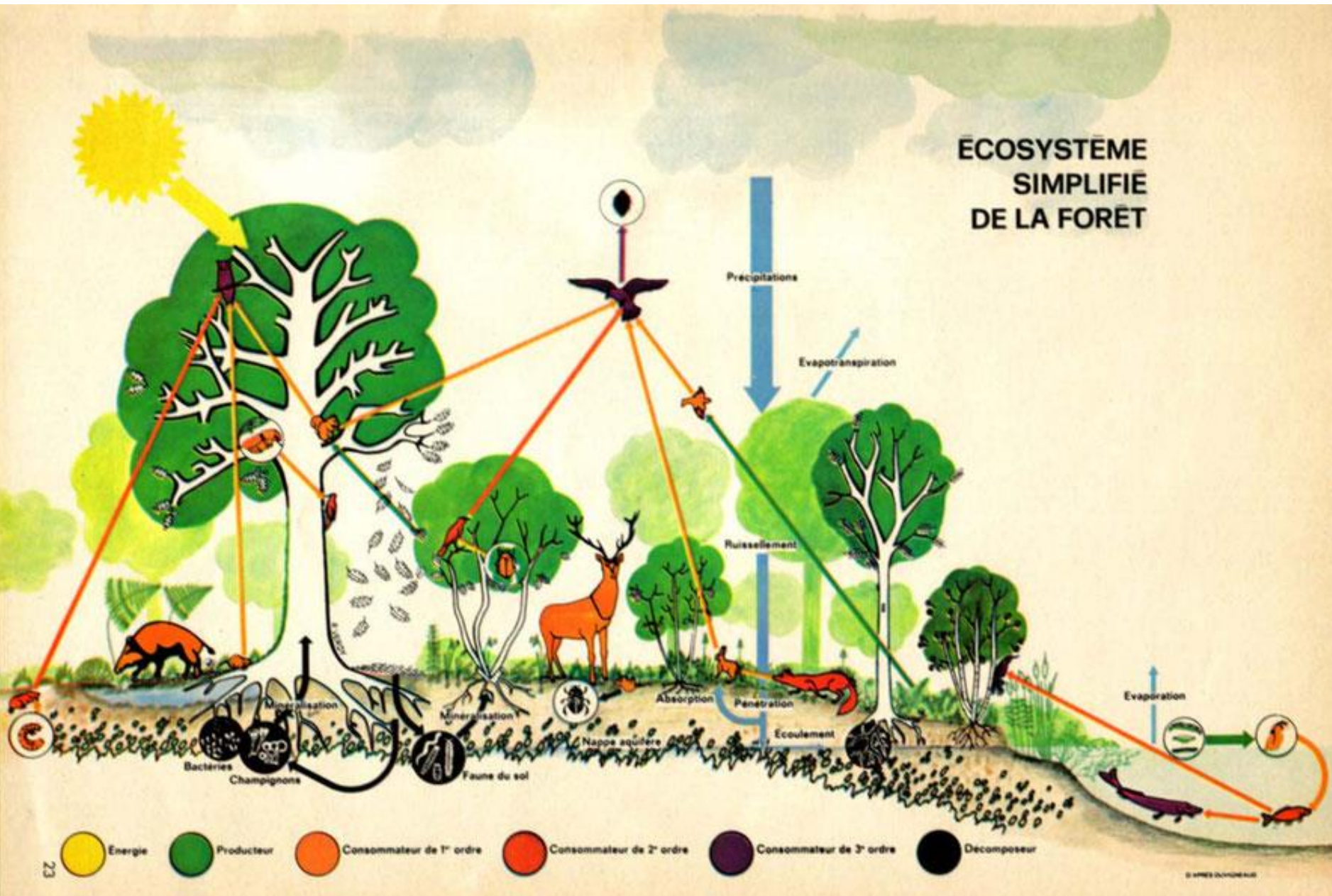


© IGN, 2018

Définition biologique

ECOSYSTEME

ÉCOSYSTÈME SIMPLIFIÉ DE LA FORÊT





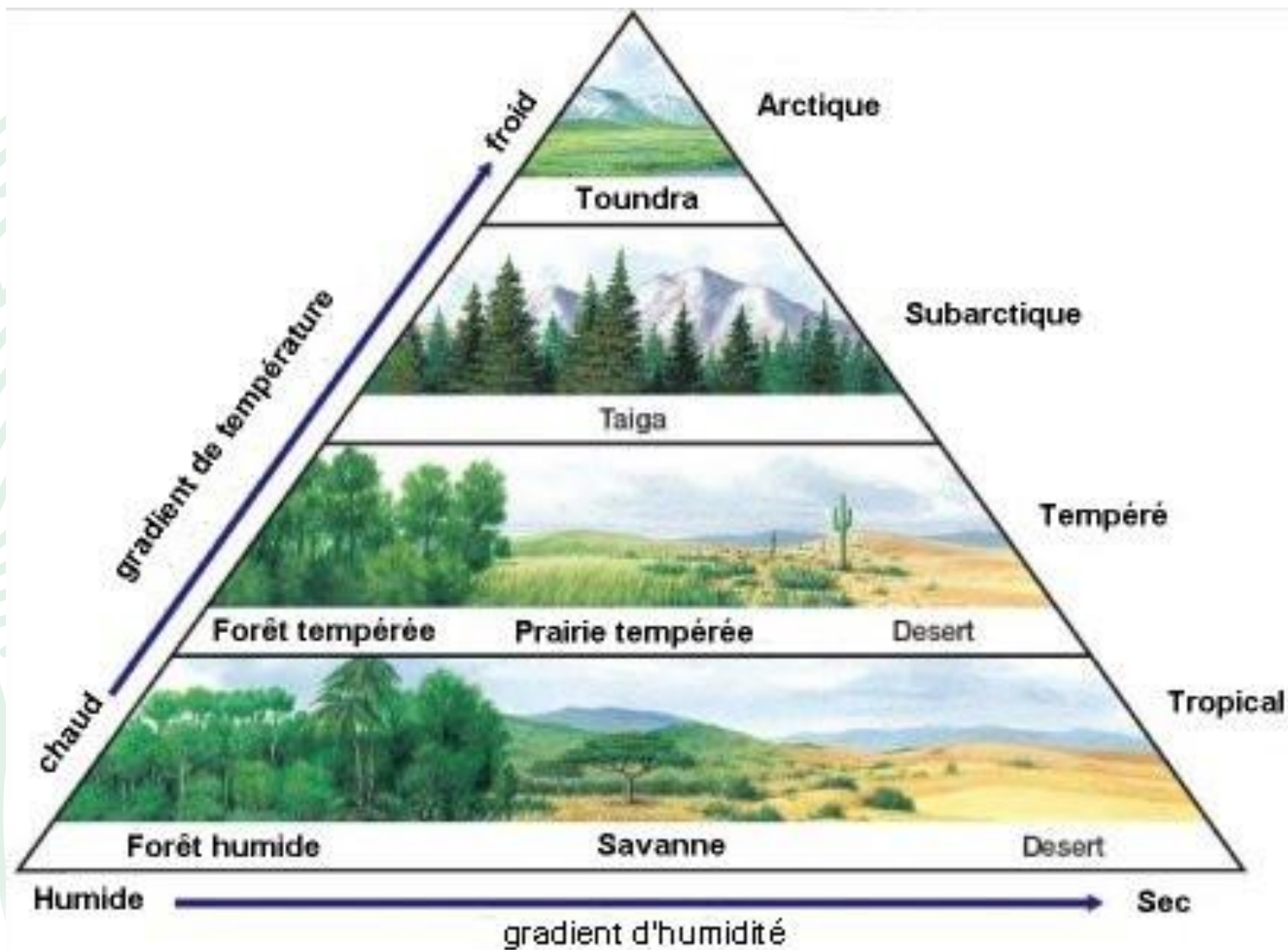
©C.E. in Larrieu L., et al., 2016



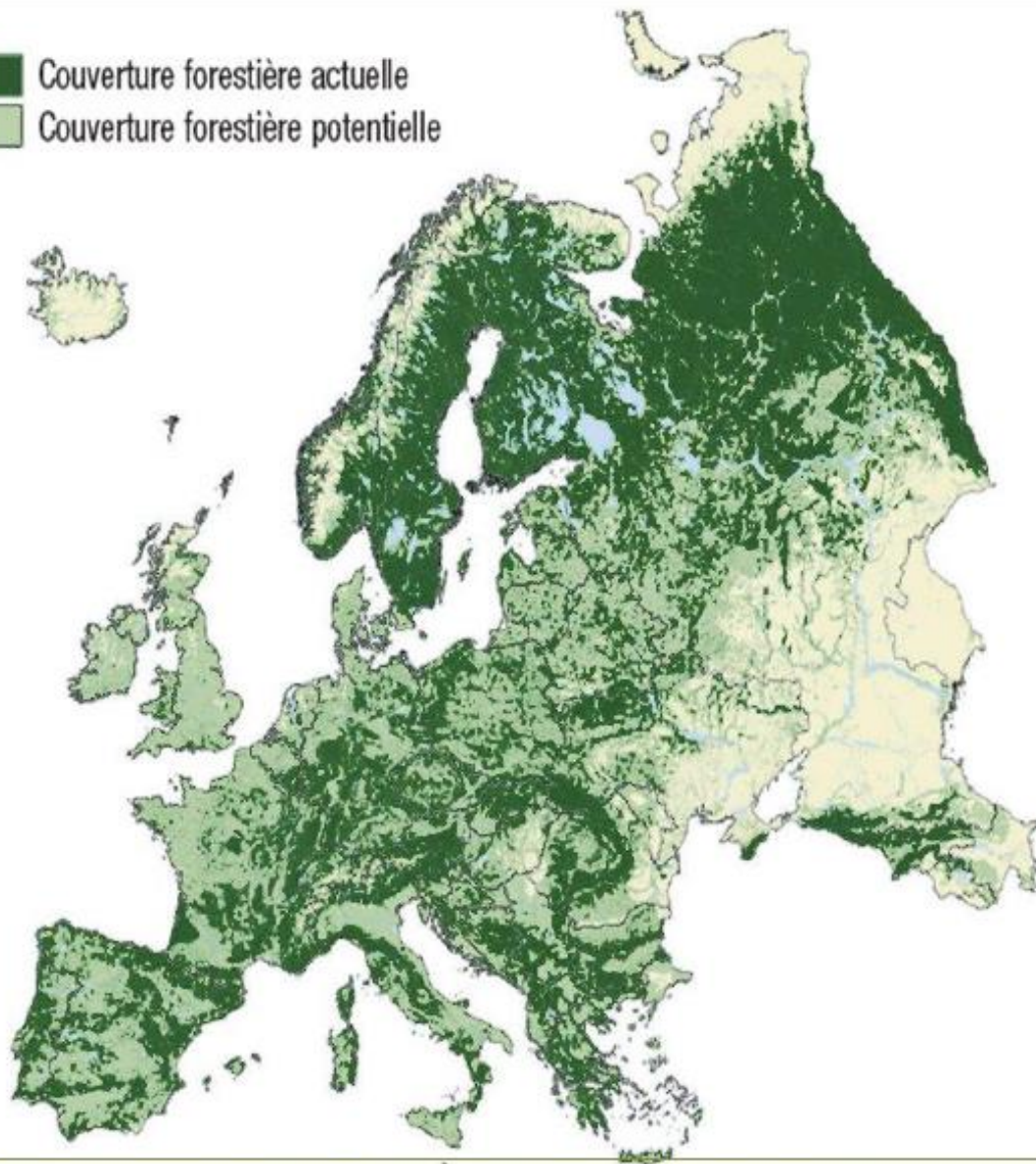


Définition biologique

ECOSYSTEME

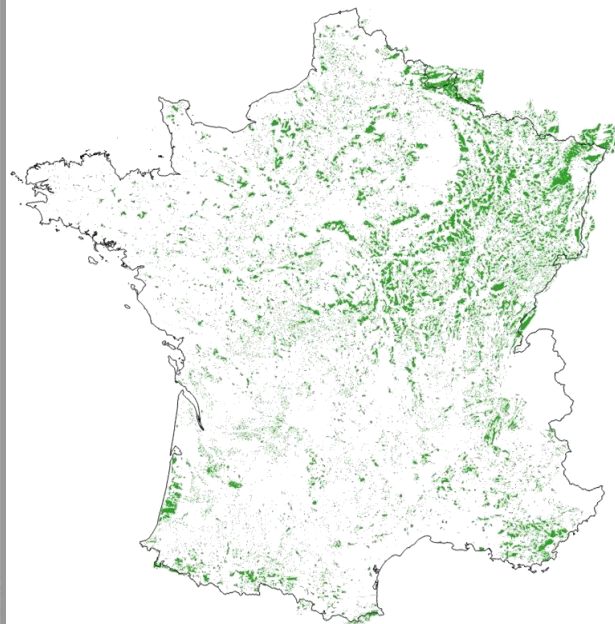


■ Couverture forestière actuelle
■ Couverture forestière potentielle



Halkka et al. 2001. La protection des forêts en Europe. Rapport WWF, Paris, 36 pages.

1850 : 12 % du territoire national



*Couverture forestière issus de la
Carte des Cassini (XVIII è siècle)*



NATURE
EN OCCITANIE |

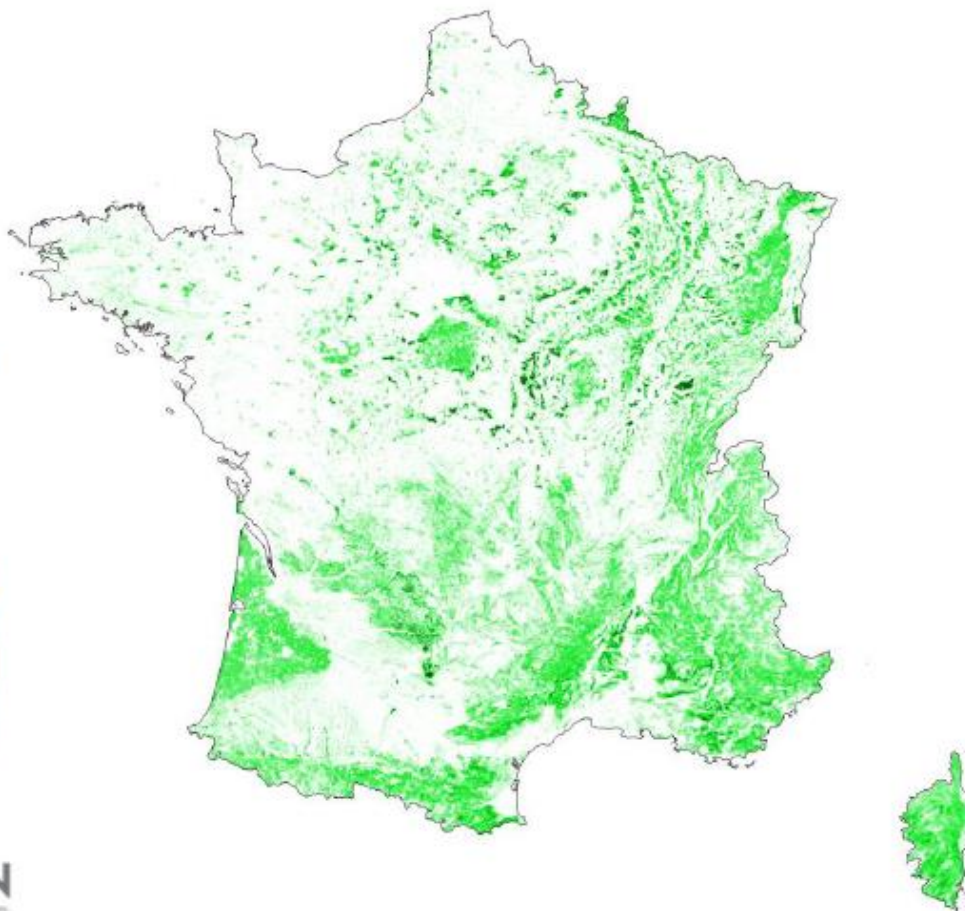
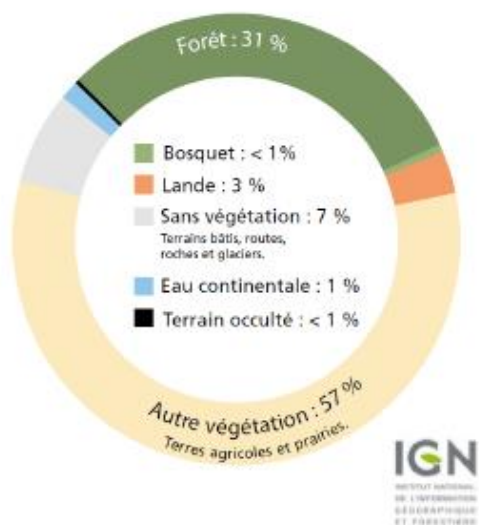
|



• En 2018

Taux de boisement national =
31 %

79 % des peuplements ont
moins de 100 ans (IGN, 2012)



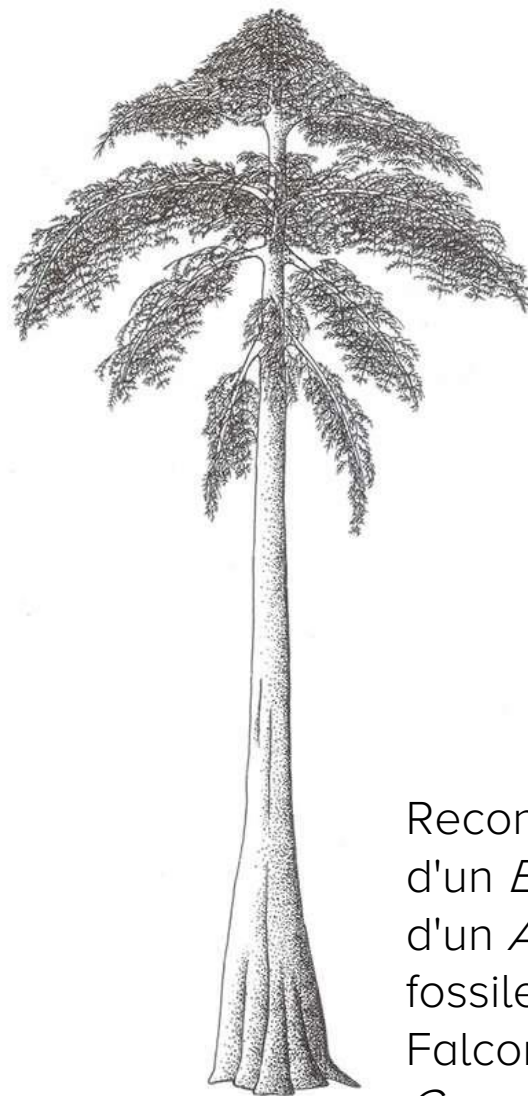
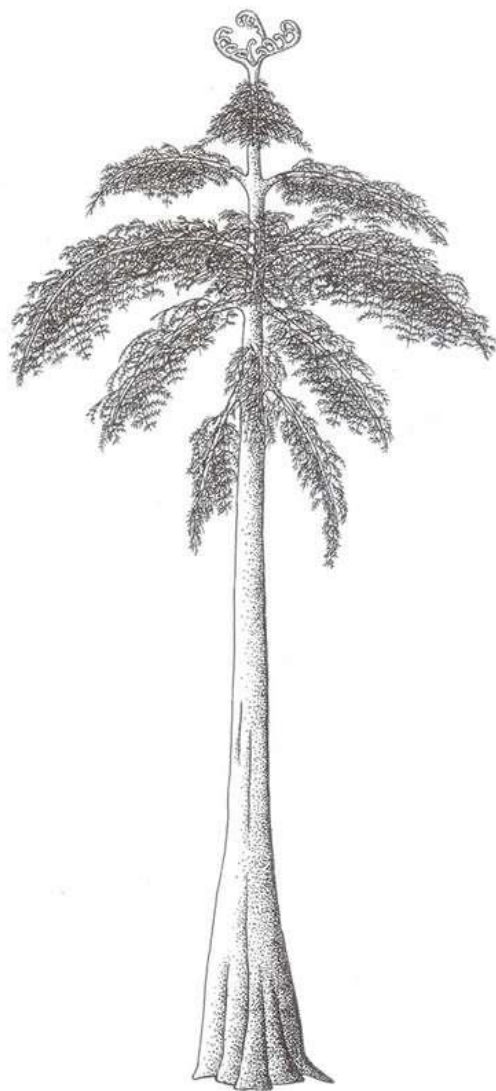
GN, 2018: Le memento : Inventaire forestier national

- 50% monospécifique (IGN, 2019)
- 1,7 % de surfaces forestières protégées en France métropolitaine (ONB, 2018)
- 0,15 % des forêts ont une libre évolution assurée sur le long terme par une réglementation particulière (RNF, 2017)

DÉFINITIONS DE LA NATURALITÉ DES FORÊTS

OU

QU'EST-CE QU'UNE FORÊT NATURELLE
AUJOURD'HUI ?



Reconstitutions
d'un *Eospermatopteris* et
d'un *Archaeopteris*, plantes
fossiles. ©
Falconaumann, *Wikimedia
Commons*, CC by-sa 3.0,
Futura

Third Expert Meeting on Harmonizing Forest-related Definitions, Rome, 11-19 January 2005

A hierarchical terminology for more or less natural forests in relation to sustainable management and biodiversity conservation

Erik Buchwald
Danish Forest and Nature Agency

Les caractéristiques forestières fondamentales (description hiérarchique) :

1. *Origine / genèse*
2. *Flore, faune et pools génétiques*
3. *Processus et structures*
4. Période de *continuité* des caractéristiques
5. Type et intensité des *opérations de gestion et utilisation*

(Buchwald., 2005)

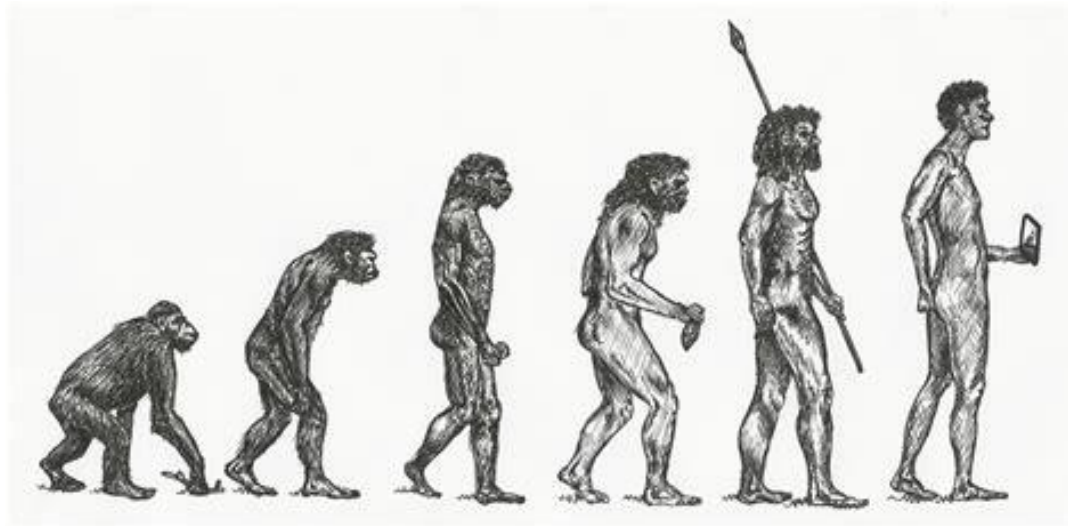
Notion de naturalité

Les humains font-ils partie de la nature?

Un ensemble de problèmes se pose autour du concept de naturalité parce que les humains faisaient partie intégrante de la nature jusqu'à un certain temps dans le passé.

Cependant, la plupart des gens n'acceptent pas les impacts majeurs des humains modernes comme naturels - c'est-à-dire comme partie intégrante de la nature.

(Buchwald., 2005)



La forêt: une reconquête depuis 12000 ans !

Protohistoire

Holocène

Age du fer
-800

Age du bronze
-2200

Néolithique
-6000

Préhistoire

Pléistocène

Mésolithique
-10000

Paléolithique
-800000



Chasseur-cueilleur antique:
type pyrénéen © Larrieu L.

Zanon M. et al. (2018). European forest cover during the past 12,000 years: a palynological reconstruction based on modern analogs and remote sensing. *Frontiers in plant science*, 9, 253.

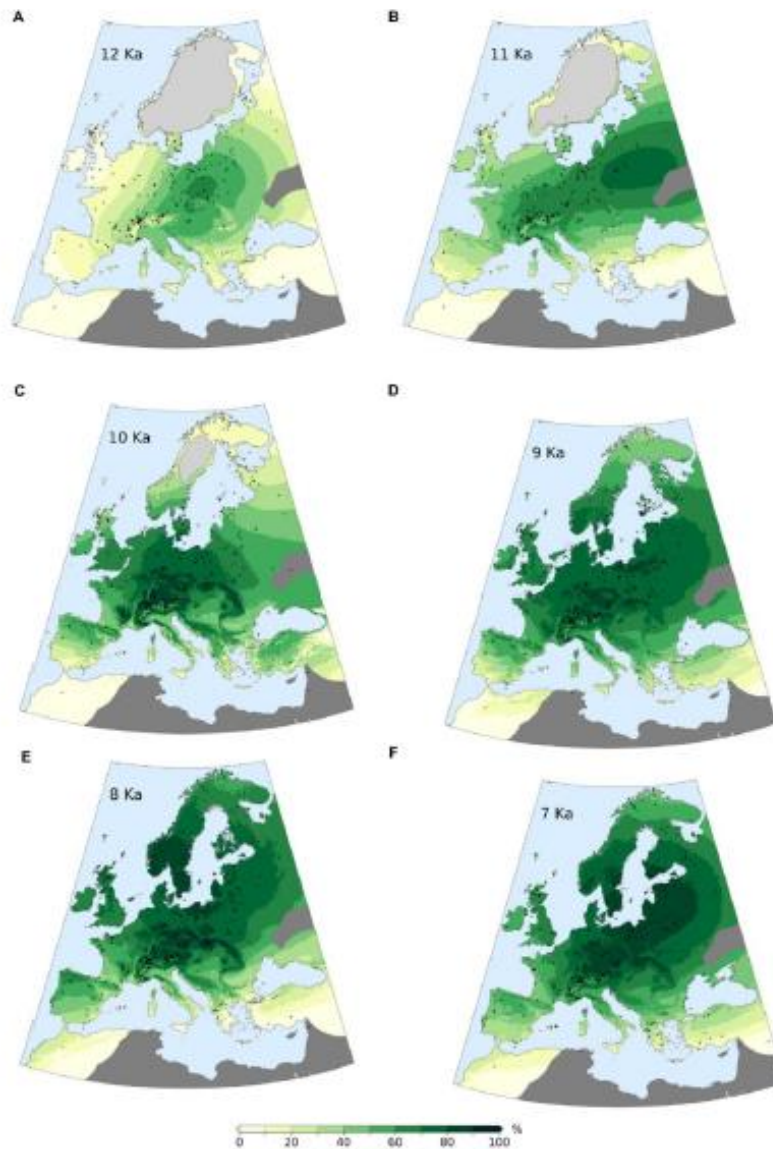
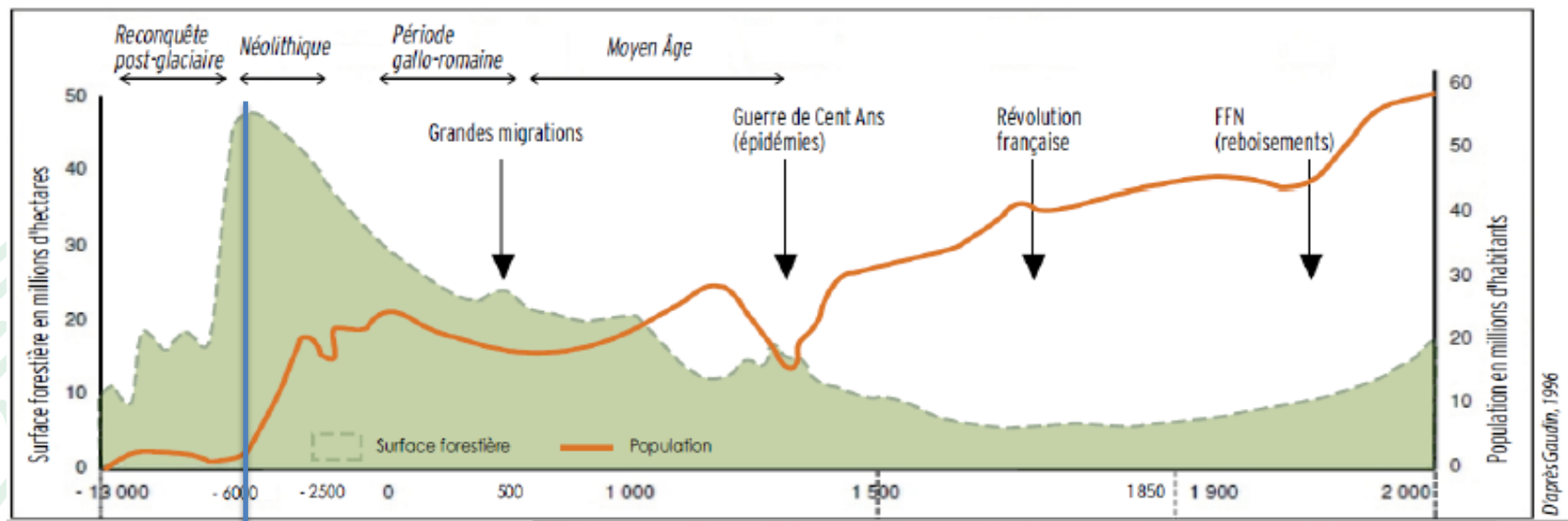


FIGURE 12 | Continued



NATURE
EN OCCITANIE |





Extinction de la mégafaune il y a environ 10 000 à 20 000 ans.

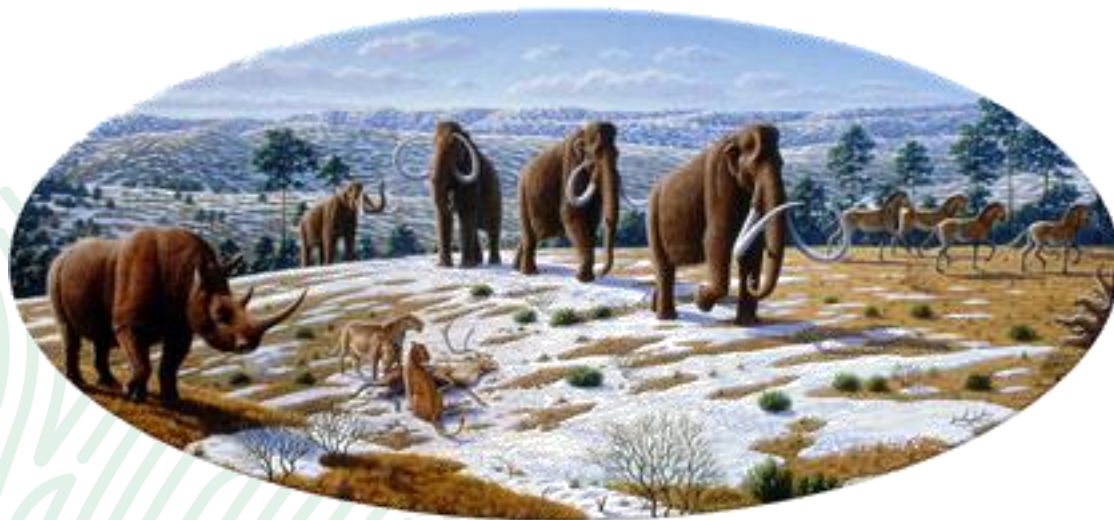


image credit: Northern Spain during the ice age, by Mauricio Antón (Oxford megafauna conference).



VS



Domestication du feu il y a plus de 200.000 ans (Andersson & Appelquist 1990)



Article | Published: 11 May 2020

Initial Upper Palaeolithic *Homo sapiens* from Bacho Kiro Cave, Bulgaria

Jean-Jacques Hublin , Nikolay Sirakov, [...]Tsenka Tsanova

Nature **581**, 299–302 (2020) | [Cite this article](#)

13k Accesses | **31** Citations | **2017** Altmetric | [Metrics](#)

Plus anciens vestiges d' *Homo sapiens* en Europe, connu à ce jour : – 45 000 ans (Genre Homo : 2,5 million d'années, Homo sapien 250 000 à 300 000 ans)

Les méga-herbivores et leurs prédateurs ont (eu) un rôle majeur dans la composition des forêts

©WWF



Bakker, E. S., Gill, J. L., Johnson, C. N., Vera, F. W., Sandom, C. J., Asner, G. P., & Svenning, J. C. (2016). Combining paleo-data and modern enclosure experiments to assess the impact of megafauna extinctions on woody vegetation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(4), 847-855.



NATURE
EN OCCITANIE |

|



Considérer des points de ruptures de la fonctionnalité de l'écosystème d'origine

Les caractéristiques forestières fondamentales suivantes (description hiérarchique:

1. *Origine / genèse* plus ou moins naturelle > <Créée / régénérée plus ou moins artificiellement
2. *Flore, faune et le pool génétique* plus ou moins naturels > <Plus ou moins modifiés par les activités humaines
3. *Processus et structures* plus ou moins naturels > <Plus ou moins modifiés par les activités humaines
4. Période de *continuité* des caractéristiques> <Historique du changement, y compris l'influence humaine
5. Type et intensité des *opérations de gestion et utilisation*

(Buchwald., 2005)





Figure 1

Levels of naturalness

Size/ scale	Landscape					Forest					Landscape					Forest					Stand scale				
Tree species	Native species dominate										Exotics dominate														
Dominating stand origin	Self-sown										Planted or artificially sown					Self-sown									
Level of naturalness	n10	n9	n8	n7	n6	n5	n4	n3	n2	n1	p4	p3	p2	p1											
Proposed names for levels	Primeval forest	Virgin forest	Frontier forest	Near-virgin forest	Old-growth forest	Long untouched forest	Newly untouched forest	Specially managed forest	Exploited natural forest	Plantation-like natural forest	Partly-natural planted f.	Native plantation	Exotic plantation	Self-sown exotic forest											
Stand origin	Natural forest										Man-made forest														
Genesis	Self-sown forest										Planted forest					Self-sown f.									
Tree species origin	Native forest										Exotic forest														
Processes and structures	Primary forest					Secondary forest					Forest plantation														
Management	Forest managed mainly for conservation										Forest managed for various objectives														
Forestry activities	Minimum-intervention forest										Mainly production forest														

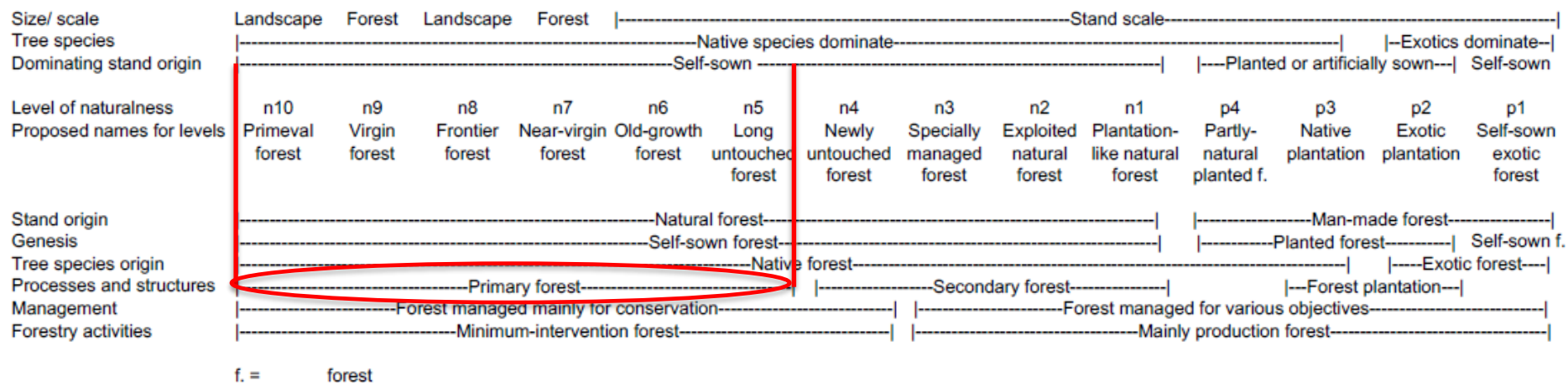
f. = forest

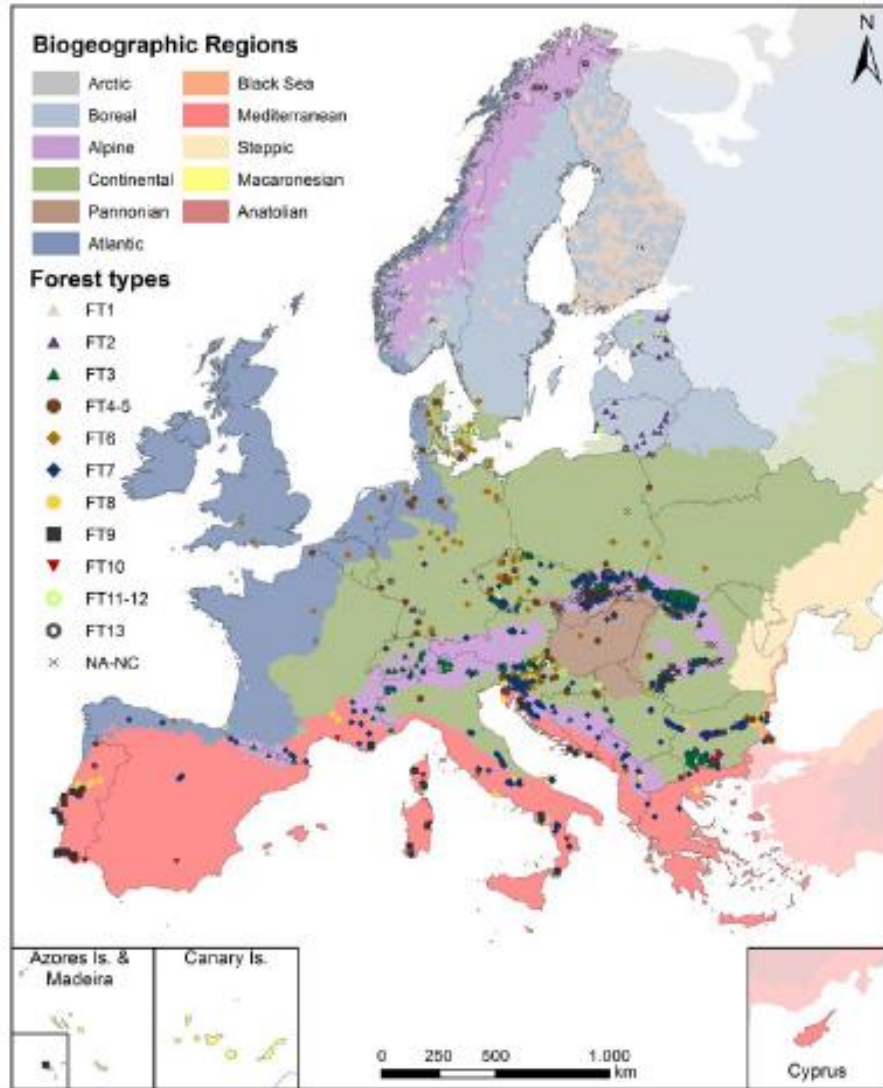
f. = forest

Le niveau **minimum** de naturalité dans ces définitions est principalement dans une forêt indigène naturellement régénérée - quelle que soit l'intensité de l'utilisation humaine.

Figure 1

Levels of naturalness





Les forêts primaires* correspondent aux forêts issues de régénération naturelle d'essences natives au sein desquelles il n'y a pas de traces visibles d'activités humaines et dont les processus écologiques ne sont pas significativement affectés (FAO, 2015).

Elles correspondent à la typologie Buchwald (2005) : n10 à n5

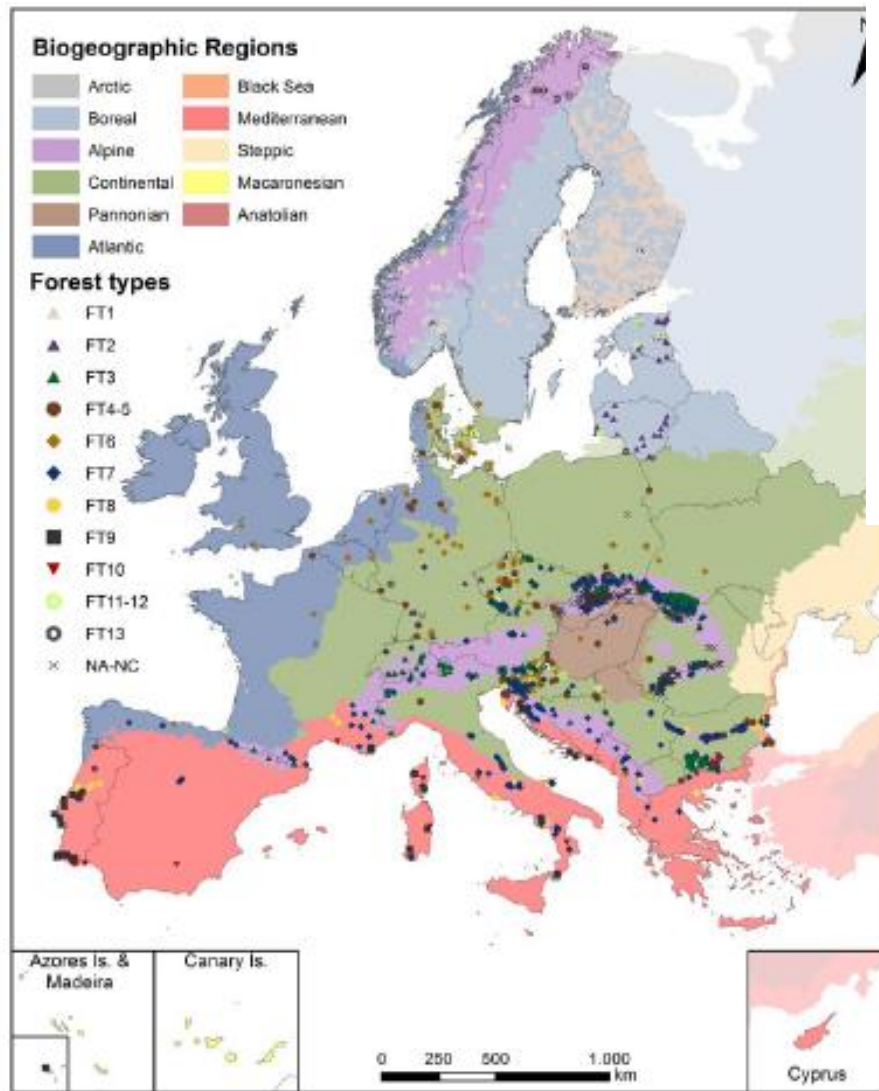
- Forêt primitive
- Forêt vierge
- Forêt presque vierge
- Forêt ancienne et mature
- Forêt depuis longtemps non impactées (long untouched forest)

Received: 20 September 2017 | Accepted: 19 April 2018
DOI: 10.1111/ddi.12778

BIODIVERSITY REVIEW

WILEY Diversity and Distributions

Where are Europe's last primary forests?



Received: 20 September 2017 | Accepted: 19 April 2018

DOI: 10.1111/ddi.12778

BIODIVERSITY REVIEW

WILEY Diversity and Distributions

Where are Europe's last primary forests?

Francesco Maria Sabatini¹ | Sabina Burrascano² | William S. Keeton³ | Christian Levers¹ | Marcus Lindner⁴ | Florian Pötzschner¹ | Pieter Johannes Verkerk⁵ | Jürgen Bauhus⁶ | Erik Buchwald⁷ | Oleh Chaskovsky⁸ | Nicolas Debaive⁹ | Ferenc Horváth¹⁰ | Matteo Garbarino¹¹ | Nikolaos Grigoriadis¹² | Fabio Lombardi¹³ | Inês Marques Duarte¹⁴ | Peter Meyer¹⁵ | Rein Midteng¹⁶ | Stjepan Mikac¹⁷ | Martin Mikoláš¹⁸ | Renzo Motta¹¹ | Gintautas Mozgeris¹⁹ | Leônia Nunes^{14,20} | Momchil Panayotov²¹ | Peter Ódor¹⁰ | Alejandro Ruete²² | Bojan Simovski²³ | Jonas Stillhard²⁴ | Miroslav Svoboda¹⁸ | Jerzy Szwagrzyk²⁵ | Olli-Pekka Tikkanen²⁶ | Roman Volosyanchuk²⁷ | Tomas Vrska²⁸ | Tzvetan Zlatanov²⁹ | Tobias Kuemmerle¹

1,4 million d'hectares répartis en 32 pays
(0,7% de la couverture forestière).



Réserve forestière intégrale d'Izvoarele Nerei -Parc national de Semenic-Cheile Carasului –Roumanie © GEVFP



NATURE
EN OCCITANIE |

|



Figure 1

Levels of naturalness

Figure 1

Size/ scale	Landscape		Forest		Landscape		Forest		Stand scale						
Tree species	Native species dominate										Exotics dominate				
Dominating stand origin	Self-sown										Planted or artificially sown			Self-sown	
Level of naturalness	n10	n9	n8	n7	n6	n5	n4	n3	n2	n1	p4	p3	p2	p1	
Proposed names for levels	Primeval forest	Virgin forest	Frontier forest	Near-virgin forest	Old-growth forest	Long untouched forest	Newly untouched forest	Specially managed forest	Exploited natural forest	Plantation-like natural forest	Partly-natural planted f.	Native plantation	Exotic plantation	Self-sown exotic forest	
Stand origin	Natural forest										Man-made forest				
Genesis	Self-sown forest										Planted forest			Self-sown f.	
Tree species origin	Native forest										Exotic forest				
Processes and structures	Primary forest										Secondary forest			Forest plantation	
Management	Forest managed mainly for conservation										Forest managed for various objectives				
Forestry activities	Minimum-intervention forest										Mainly production forest				
f. = forest															



NATURE
EN OCCITANIE |

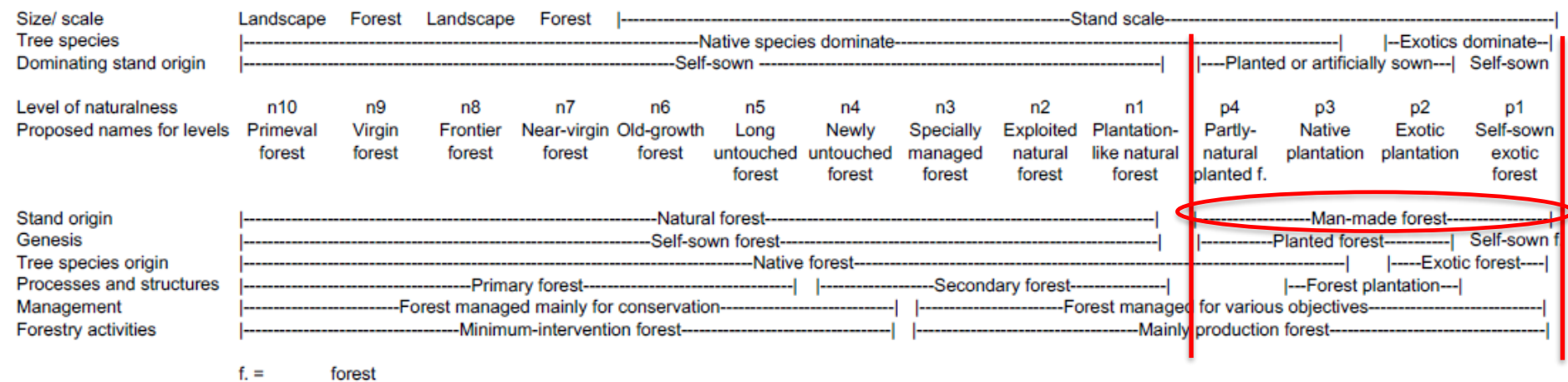
|





Figure 1

Levels of naturalness



PLANTATIONS



@Dunlop

=



Source: geoportail.fr



LES ENJEUX DE CONSERVATION

*Dans les grandes lignes...dans les Pyrénées
d'Occitanie et son piémont*

« Peuplements *perturbés par les activités humaines* au cours de leur histoire, mais qui *ne font plus l'objet d'intervention* depuis plusieurs dizaines d'années et ont donc retrouvé un *fonctionnement et un aspect naturels, comparables* à ceux de forêts exemptes de toute influence humaine »

Vieilles forêts = forêts anciennes et matures

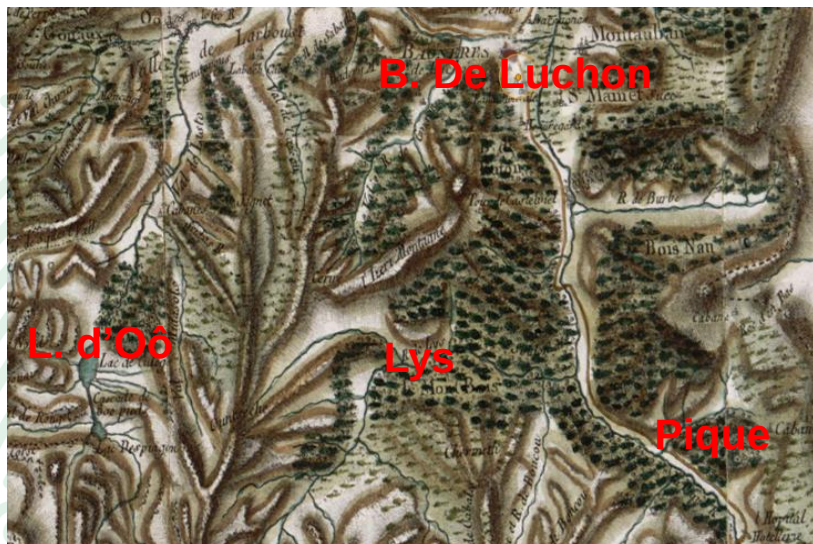
En France, les vieilles forêts sont dites « subnaturelles ».

Selon les anglosaxons, les vieilles forêts correspondent à la typologie de Buchwald (2005) aux « Old growth-forest » et « Long untonched forest ».

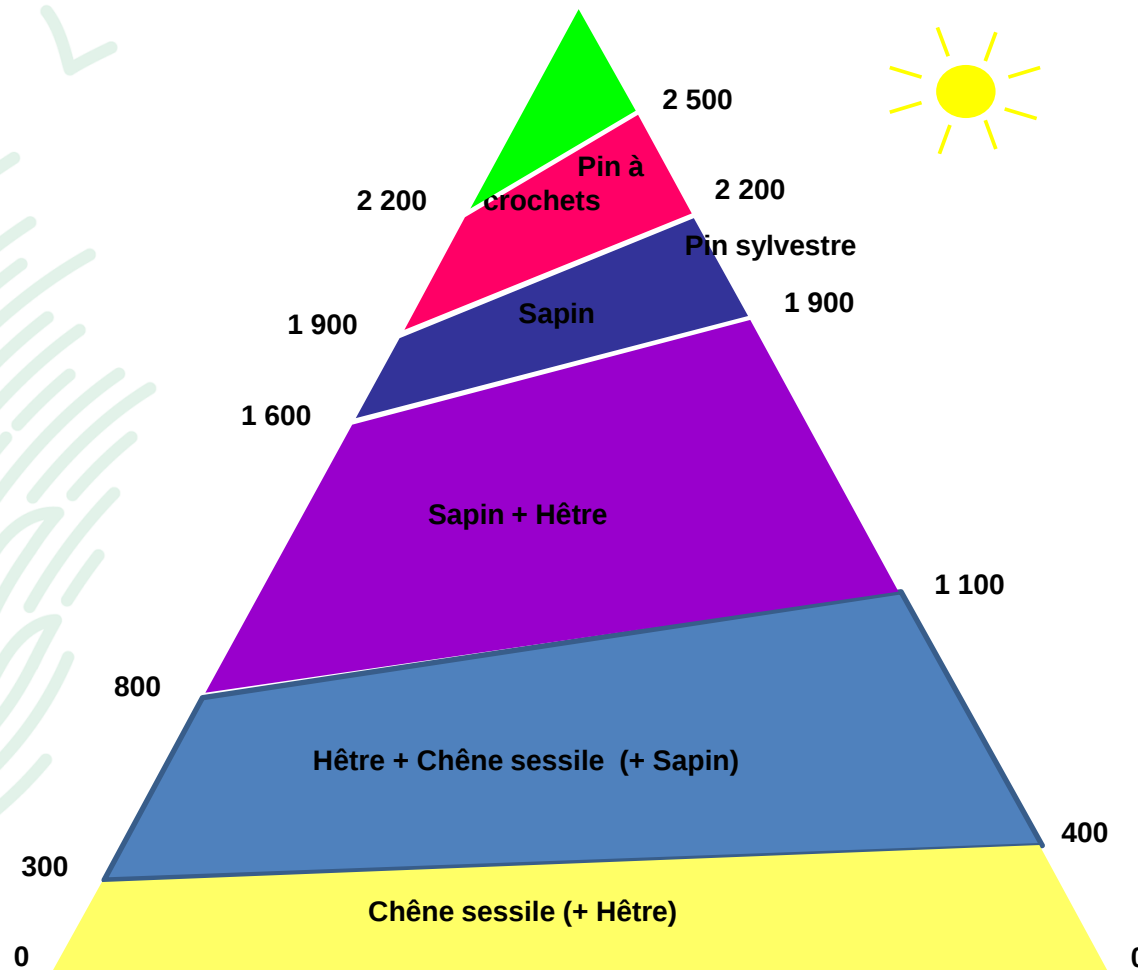




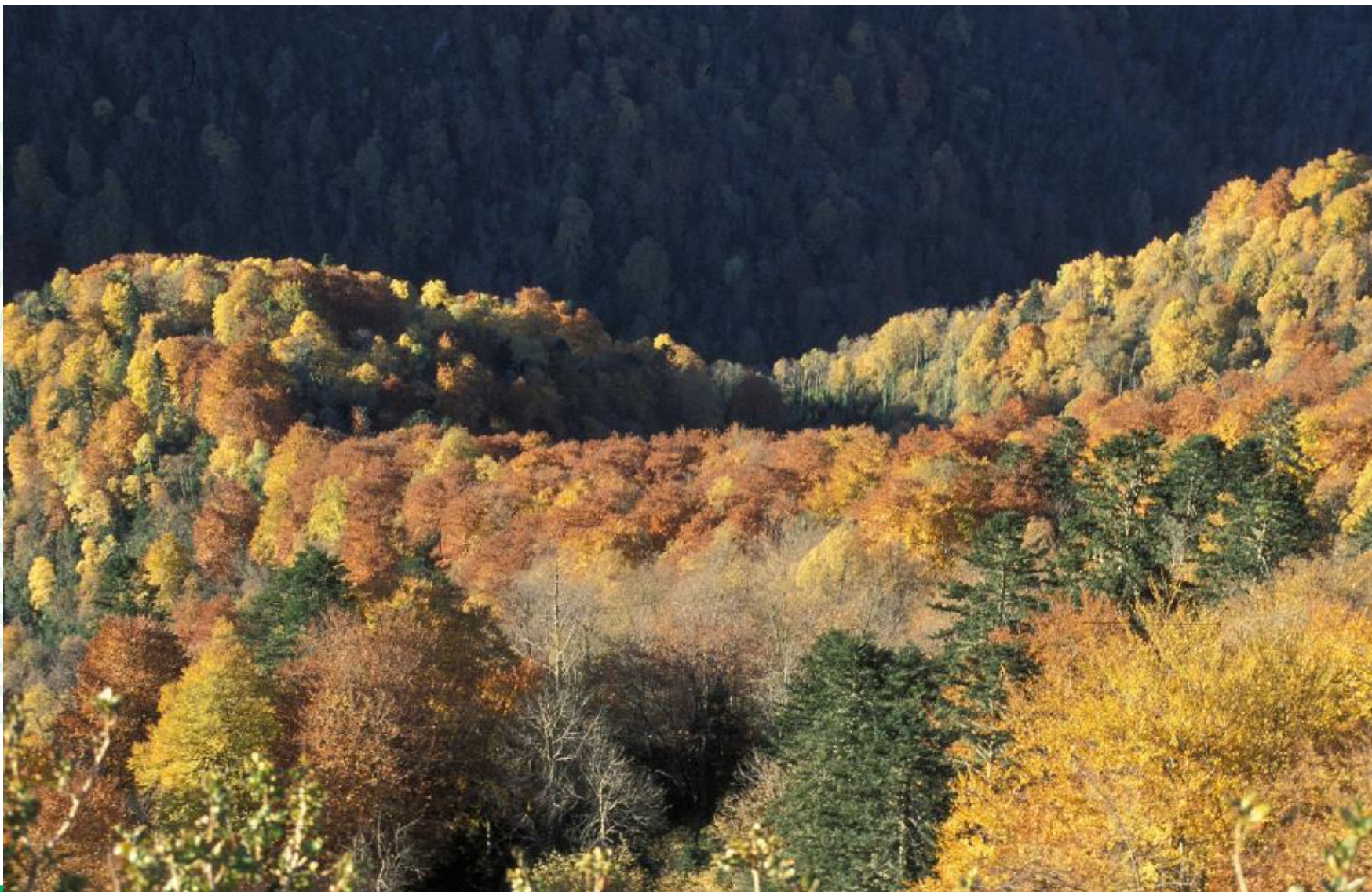




Une vieille forêt est dominée par les dryades naturelles



Une vieille forêt comporte toutes les espèces d'arbres adaptées aux conditions locales



© TL

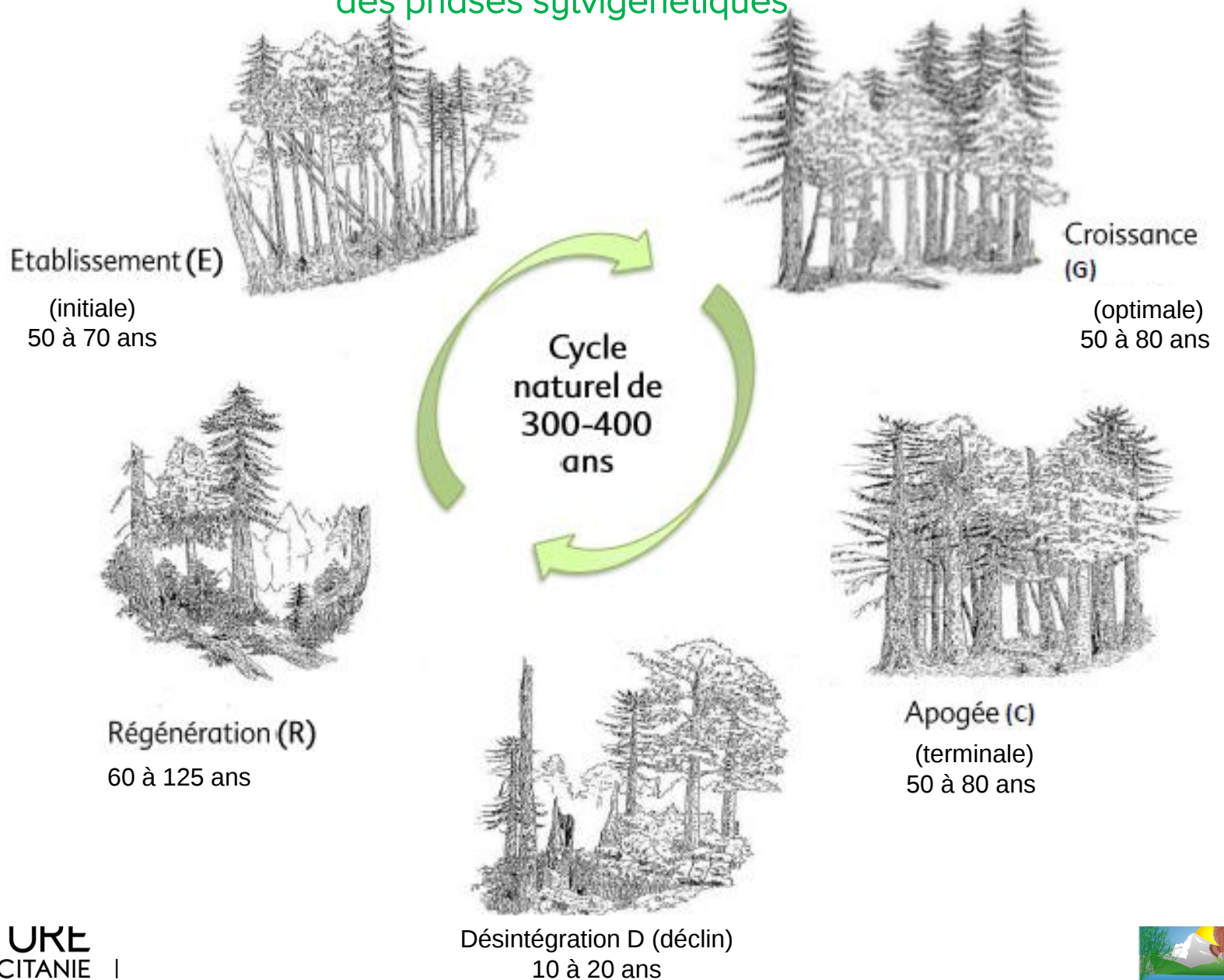


NATURE
EN OCCITANIE |

|



Une vieille forêt a une structure spatiale complexe liée à la présence de l'ensemble des phases sylvigénétiques



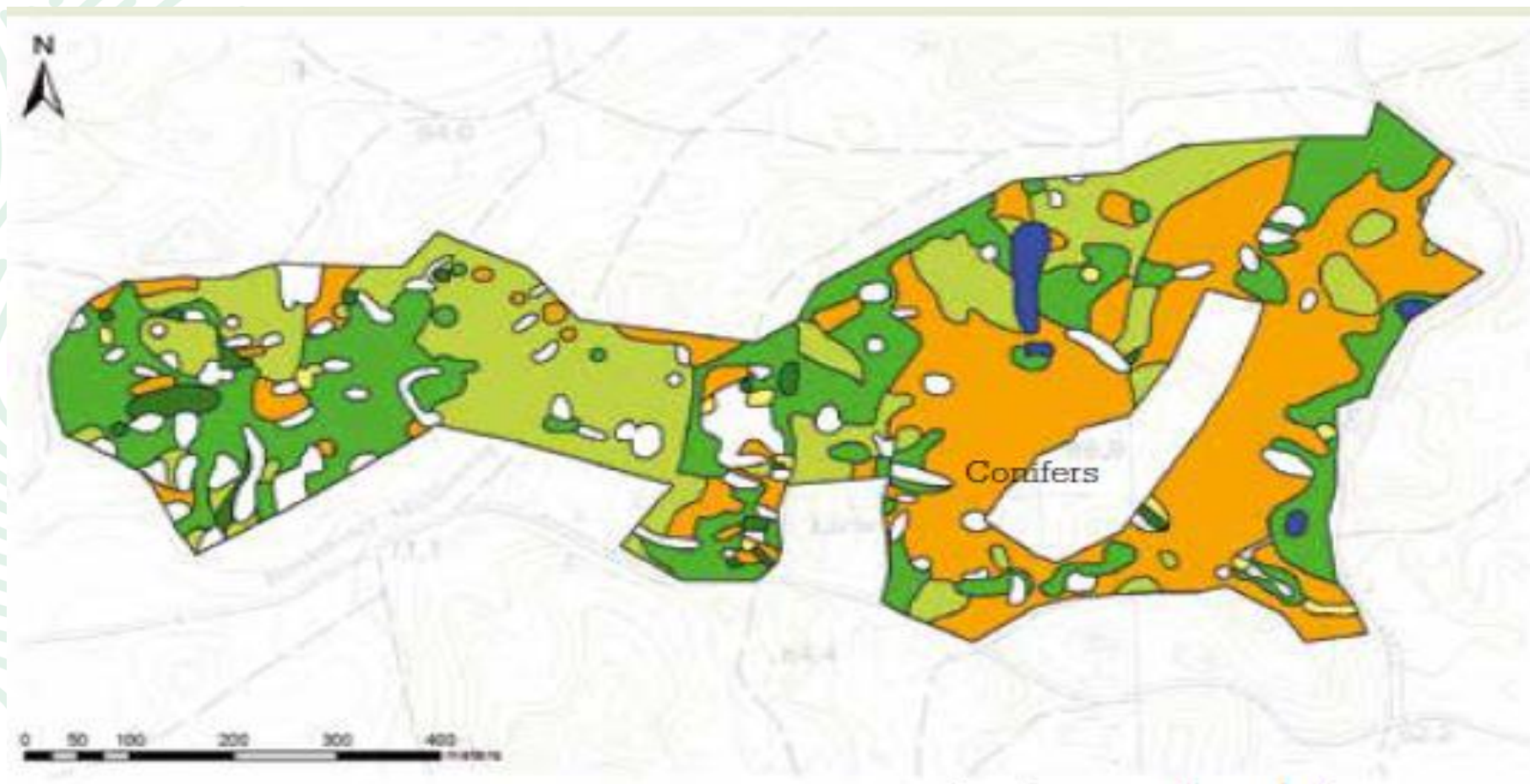
(Larrieu et al., 2012 ; Gonin, 1988 ; Bastien et Gauberville, 2011, modifié)



NATURE
EN OCCITANIE |



Une vieille forêt est composée des 5 phases du cycle naturel de la forêt qui composent une mosaïque dynamique dans le temps et dans l'espace



Winter (2005)



NATURE
EN OCCITANIE |



Nature Comminges

Connaître, Aimer et Préserver
la Nature



Désintégration (D)

10 à 20 ans



©LL Une éco-unité de la phase de désintégration

Etablissement (E)

(initiale)
50 à 70 ans

Cycle sylvicole

80 à 150 ans

Croissance
(G)

(optimale)
50 à 80 ans

Cycle
naturel de
300-400
ans

Régénération (R)

60 à 70 ans

Apogée (C)

50 à 60 ans

Désintégration (D)

10 à 20 ans

D'après Gonin, 1988



NATURE
EN OCCITANIE

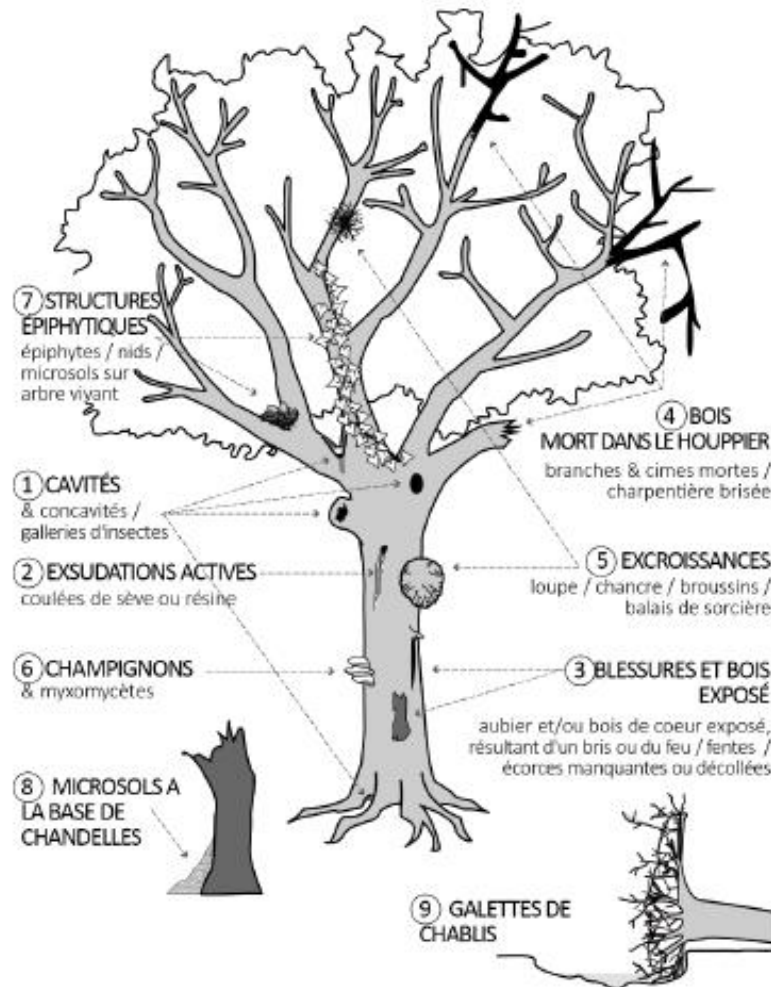


Une vieille forêt comporte plusieurs très très gros arbres vivants par hectare



très gros ($\varnothing > 70$ cm)

très très gros ($\varnothing > 100$ cm)



A l'échelle du peuplement et de l'arbre, la présence et la diversité des dendromicrohabitats sont des éléments clés pour la diversité des espèces forestières
(Larrieu et Bouget, 2017)

Catalogue des dendromicrohabitats

Liste de référence pour les inventaires de terrain



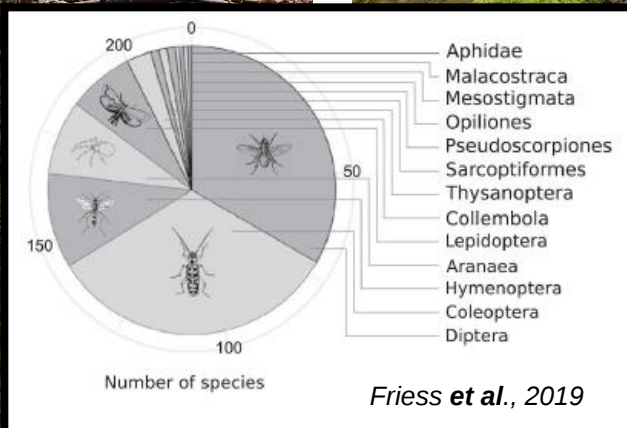
Larrieu et Bouget, 2017. Could Tree-related Microhabitats (TreMs) be relevant conservation forestry targets and/or biodiversity indicators ?(2017)
In: European Workshop Monitoring of saproxylic beetles and other insects protected in the European Union, 24 May 2017 -26 May 2017 (Mantova, Italy)



NATURE
EN OCCITANIE |



50 Le gîte et le couvert d'un grand nombre d'espèces clés pour l'écosystème forestier



©NdP



NATURE
EN OCCITANIE

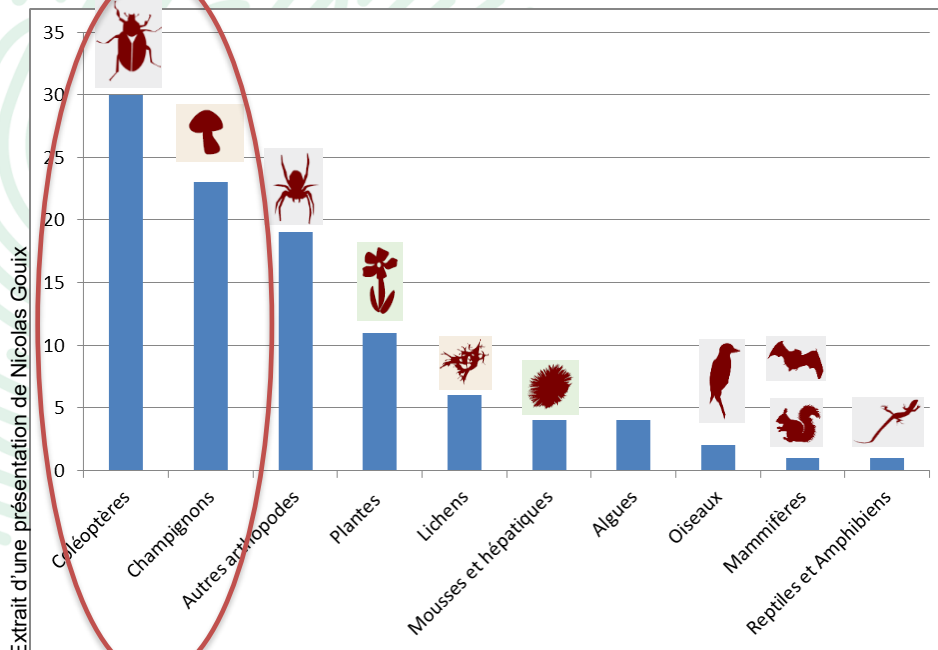


Enjeux de conservation de la biodiversité forestière

> 10 000 espèces (faune, flore, fonge) en forêt naturelle tempérée européenne (Vallauri, 2002).

25 % de la biodiversité forestière est constitué des cortèges d'espèces **saproxyliques**

40% de ces espèces sont menacés d'extinction au niveau national et européen (Speight, 1989 ; Larrieu et al., 2016)

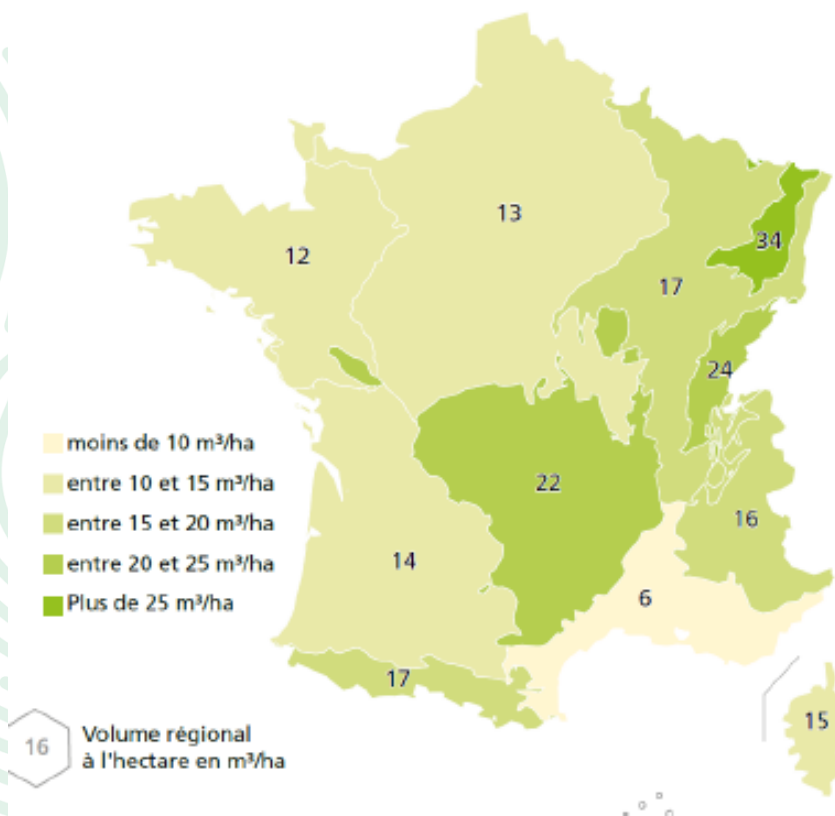


Exemple de la forêt de Fontainebleau - Vallauri (2003)



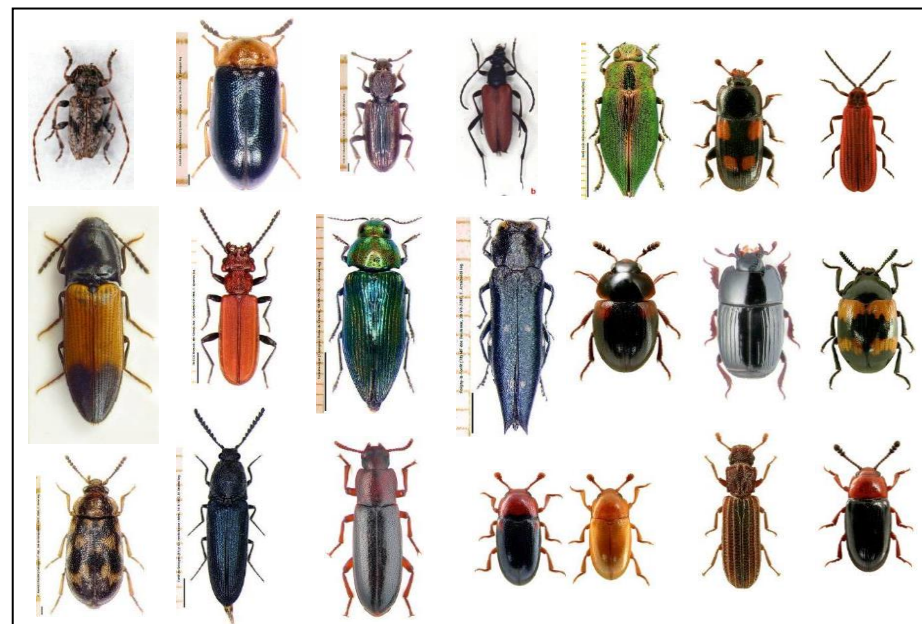
Un manque de gros bois mort en forêt
et de très gros arbres vivants

Le bois mort en France



Volume de bois mort par grande région écologique en France (IGN, 2018)

Bouget et al. 2013 montre un effet significatif autour de 50 m³ / ha pour les coléoptères saproxyliques



Assurer une connectivité fonctionnelle



(Larrieu et al., El in prep.)

- ☐ **Au moins 15 arbres de plus de 70 cm/ha** (→ richesse spécifique x 2)
- ☐ **Au moins 4 types de dmhs/ha** (→ richesse spécifique x 2)



(Bouget, Larrieu & Brin, El 2014)

- ☐ **Au moins 1 arbre à cavité /ha** (IC =]0–1]) en **pinède de plaine**
(→ richesse spécifique x 1,7)
- ☐ **Au moins 21 arbres à cavité** (IC = [16–28]). /ha en **hêtraie de montagne**
(→ richesse spécifique x 2,7)



etc.

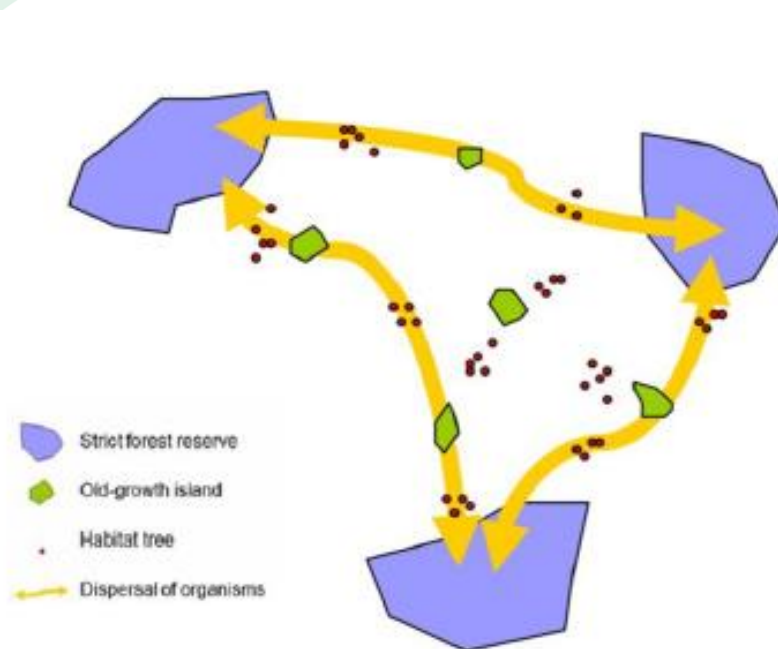
(Précaution, en attendant des données chiffrées...)

- ☐ **Conservation de l'intégralité des TTGB** (D>90 cm pour les feuillus, D>100 cm pour les résineux

36

Assurer une connectivité fonctionnelle

- Des îlots en libre évolution permanente **> 2 ha** sont nécessaires pour garantir la diversité à long terme des types de **bois morts** en hêtraie (Jakoby et al., 2010)
- **20 ha** sont nécessaires en hêtraie-sapinière subnaturelle pour assurer la diversité des **micro-habitats** (Larrieu et al., 2014)



Pour une forêt vivante et diversifiée :

- Gros Bois mort au sol et sur pied
- Très gros vieux arbres à habitats
 - Ilots en libre évolution

Merci pour votre attention !

©PhF

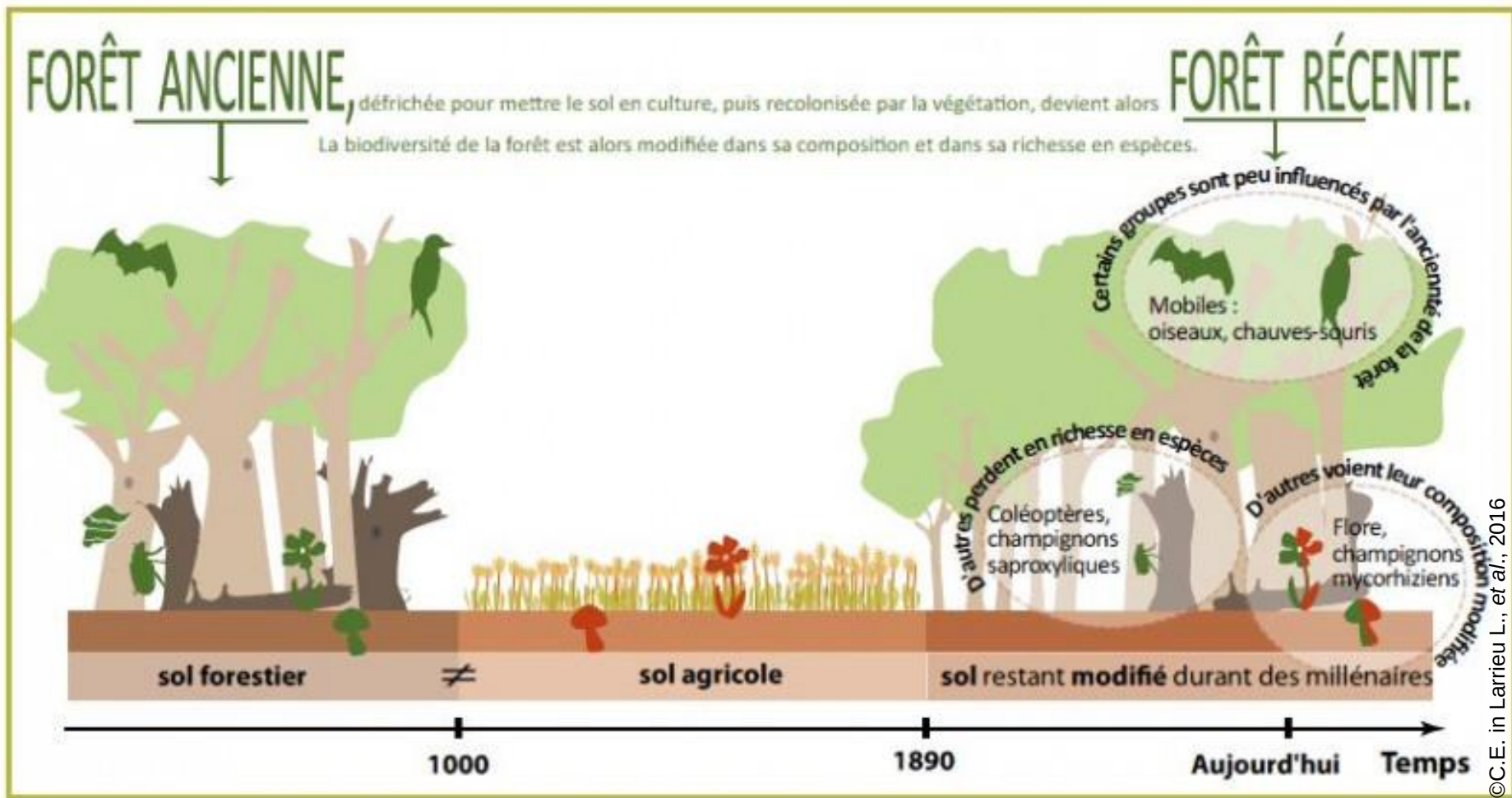


NATURE
EN OCCITANIE

s.maille@natureo.org

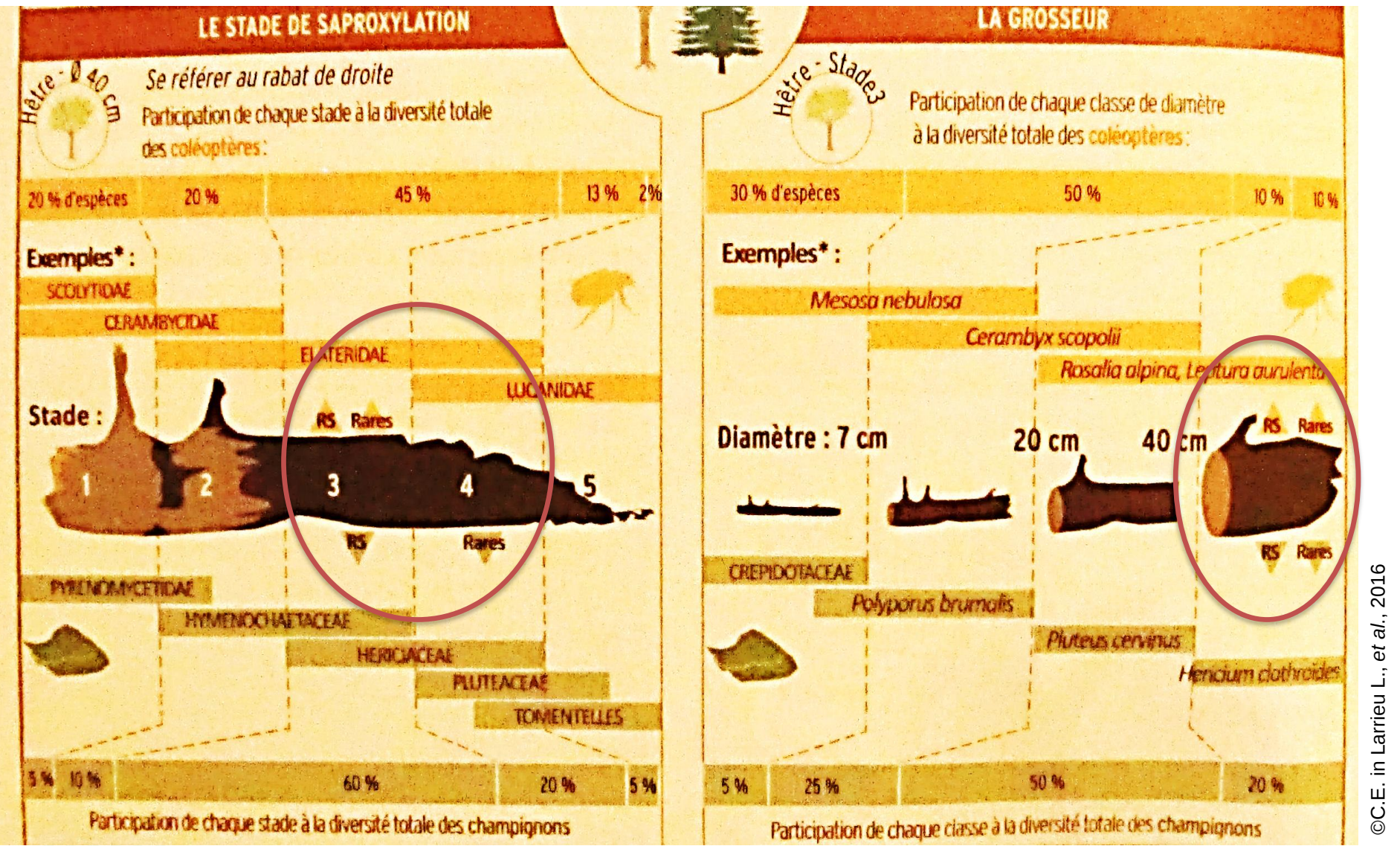
obsforet@nature-comminges.asso.fr





©C.E. in Larrieu L., et al., 2016

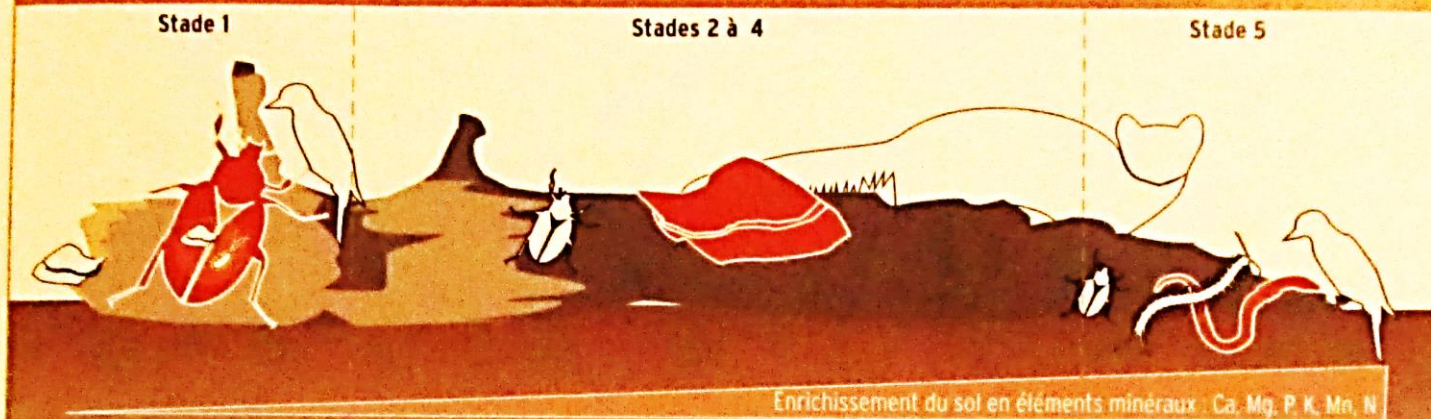
Les causes du déclin Un manque de gros bois mort en forêt



©C.E. in Larrieu L., et al., 2016

Les causes du déclin Un manque de gros bois mort en forêt

FIG. 4 - COMPLÉMENTARITÉ DES ACTEURS DU PROCESSUS DE SAPROXYLATION



Stade dominé par l'action des **coléoptères** Scolytidae, Cerambycidae et Buprestidae.

Attaque mécanique (creusement de galeries grâce à leurs mandibules) et chimique : association avec des champignons et bactéries (par ingestion) afin de dégrader la cellulose, les hemicelluloses et la lignine.

Stade dominé par l'action des **champignons**.

Attaque chimique : digestion enzymatique



Dégradation de tous les composants du bois aboutissant à une **pourriture blanche**.

Ex. : *Fomes fomentarius*, *Trametes versicolor*, *Trichaptum* spp.



Dégradation uniquement de la cellulose et des hemicelluloses aboutissant à une **pourriture cubique brune**.

Ex. : *Fomitopsis pinicola*, *Piptoporus betulinus*, *Laetiporus sulfureus*.

Stade accueillant des organismes de groupes très variés : coléoptères, diptères (Tipulidae ou « cousins »), collembolles, vers...

Aération mécanique du substrat, enfouissement des résidus de bois mort dans les couches superficielles du sol.

Les vertébrés tels que les pics et les mammifères contribuent à la fragmentation et la dispersion du bois mort à tous les stades. En augmentant le ratio surface/volume, ils facilitent l'attaque enzymatique des saproxylophages.

Se référer aux rabats pour la signification des pictogrammes.