

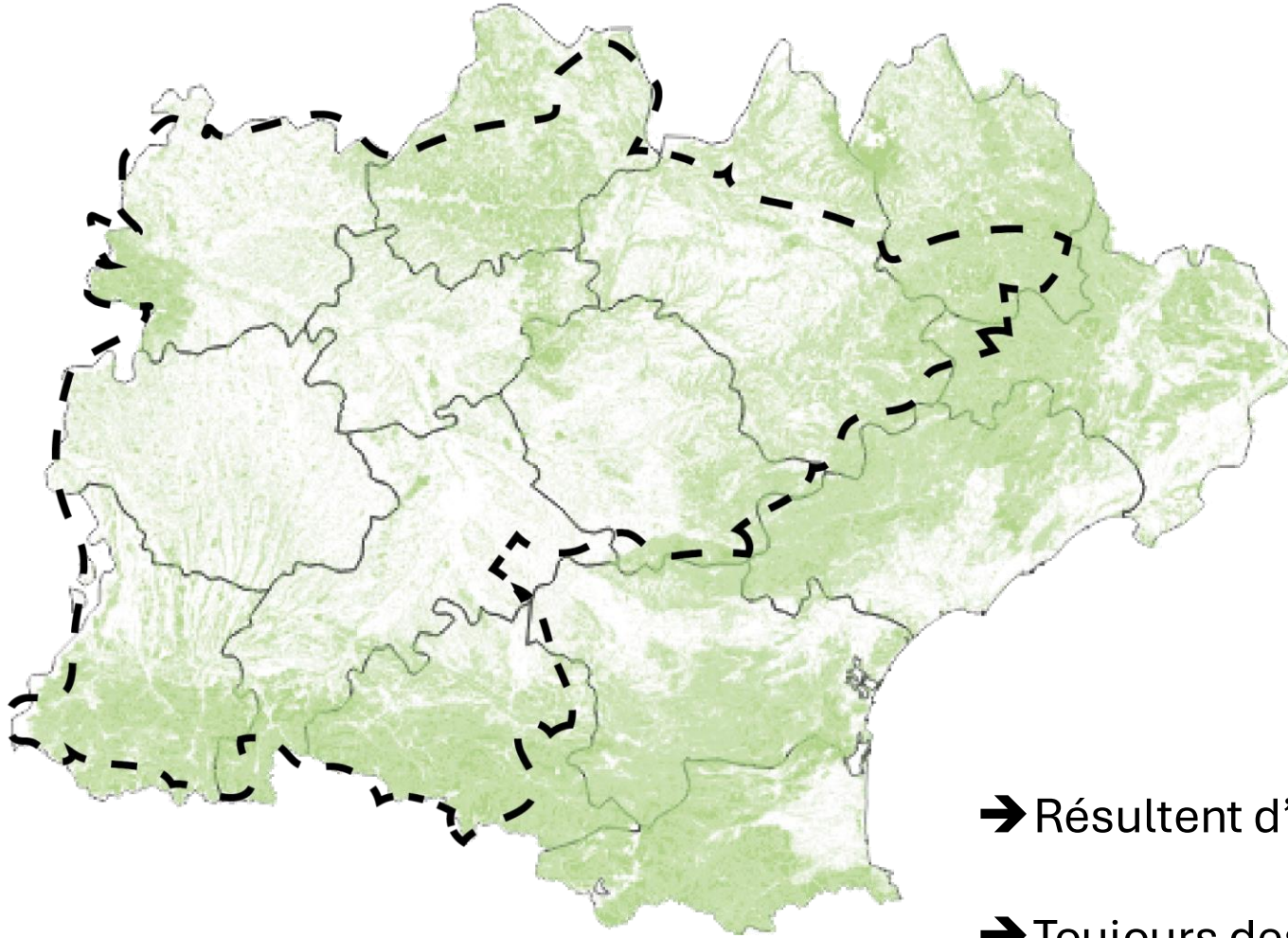
Les pratiques séculaires ont laissé de profonds héritages dans les écosystèmes forestiers de la région Occitanie

**Mélanie Saulnier, Roberta D'Andrea, Lison Chassaing, Vanessa
Py-Saragaglia et Nicolas Poirier**

Projet : PASTFORPRESENT (2023) et ARBORÉ (2024)

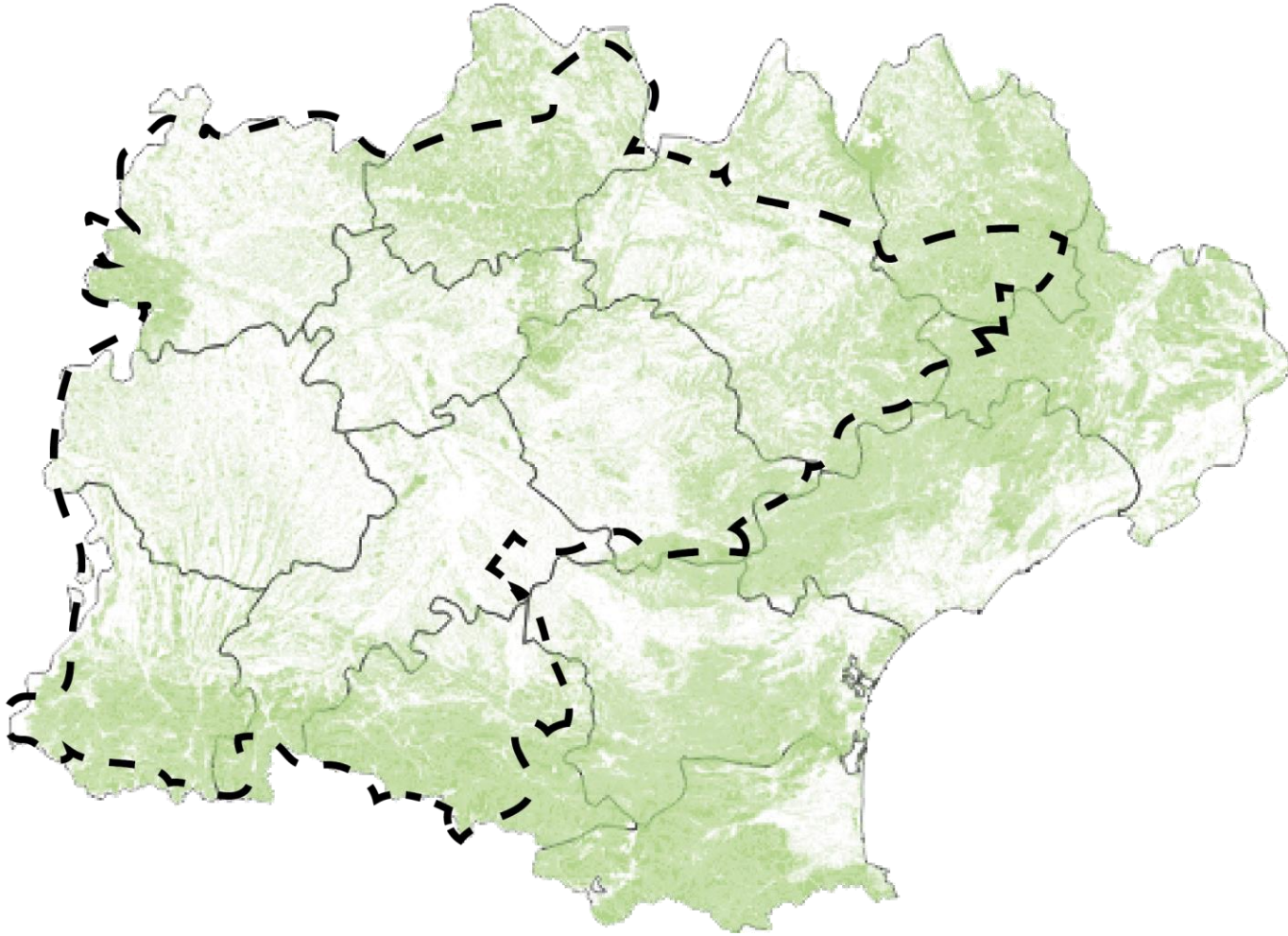
Journée restitution ZA PYGAR 8 novembre 2024, Toulouse

Les forêts dans la ZA PYGAR



- Grande partie du territoire
- Fournissent de précieux services écosystémiques (épuration, biodiversité, lutte contre l'érosion)
- 4% des forêts pyrénéennes = vieilles forêts (PNA)
- Résultent d'une longue interaction forêt/sociétés
- Toujours des héritages dans les écosystèmes actuels

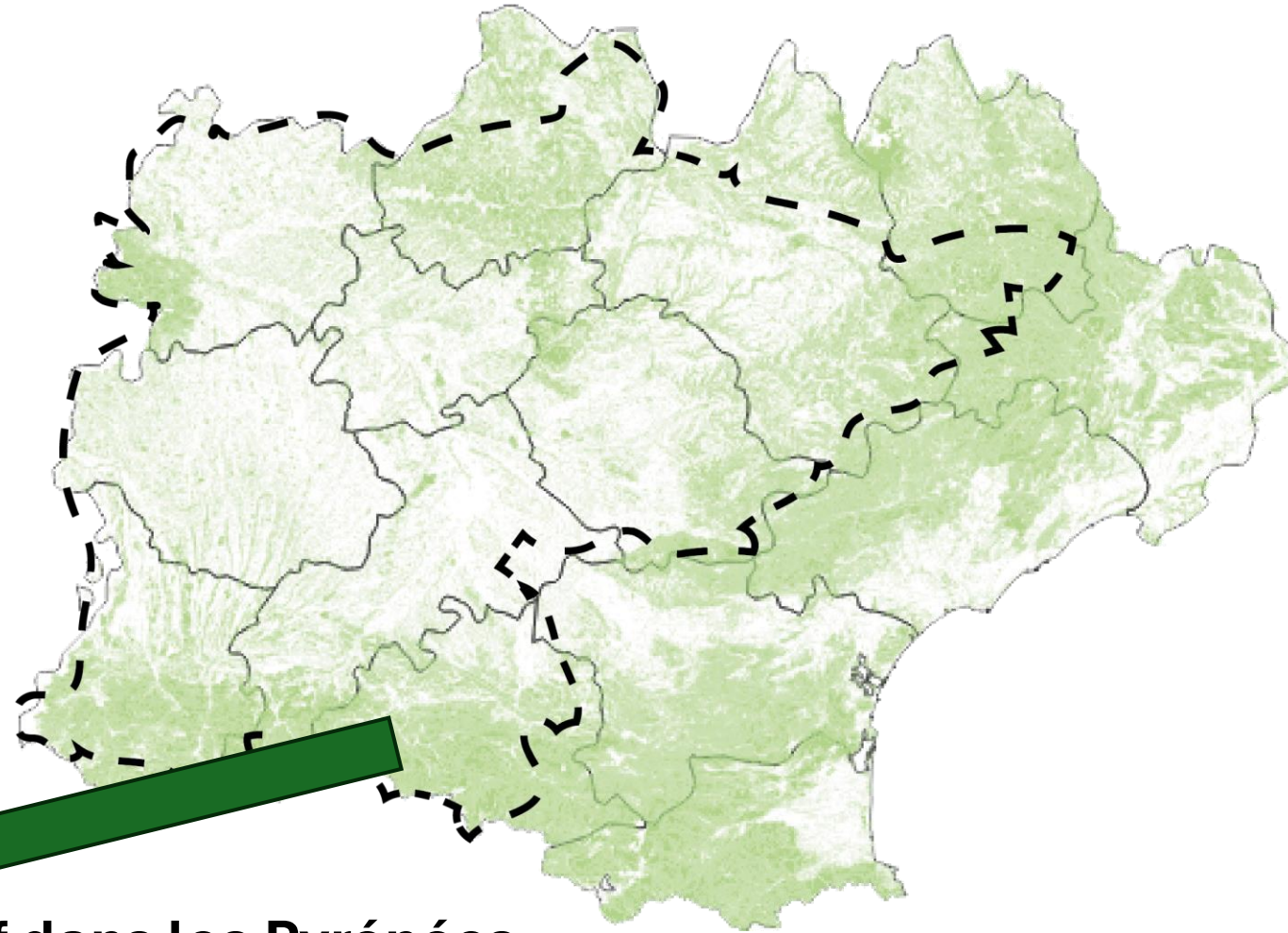
Des forêts modelées par et pour les sociétés



- ➔ Facilitation et éradication de certaines espèces : usages
- ➔ Simplification des structures forestières : optimiser la production
- ➔ Limites forestières : pastoralisme
- ➔ Invasion d'espèces : espèces plus productives ou ornementales
- ➔ Paysages bioculturels

Mieux comprendre les trajectoires forestières pour mieux prédire l'avenir

Les espèces étudiées



L'if dans les Pyrénées

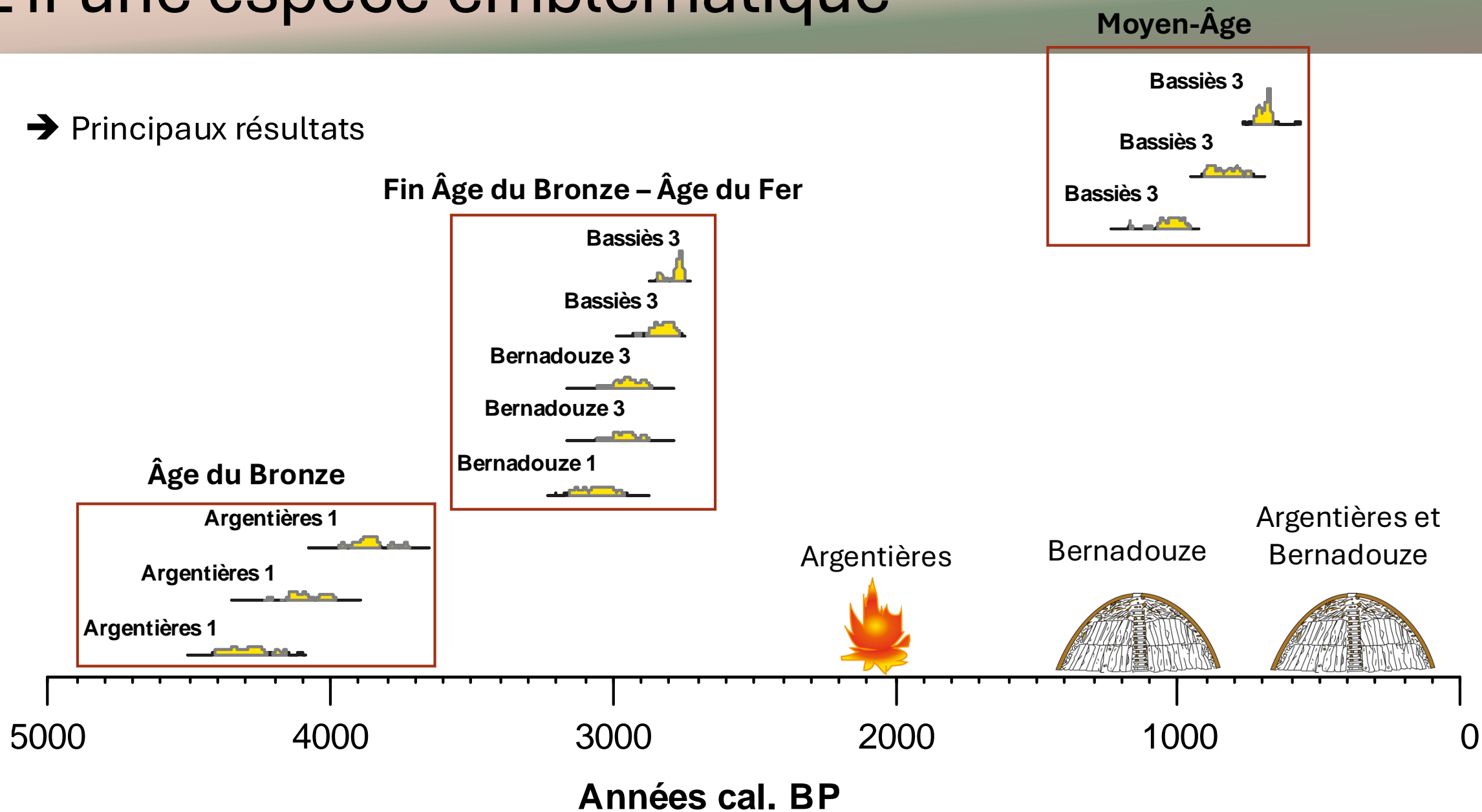
L'if une espèce emblématique

→ Raréfaction de l'if



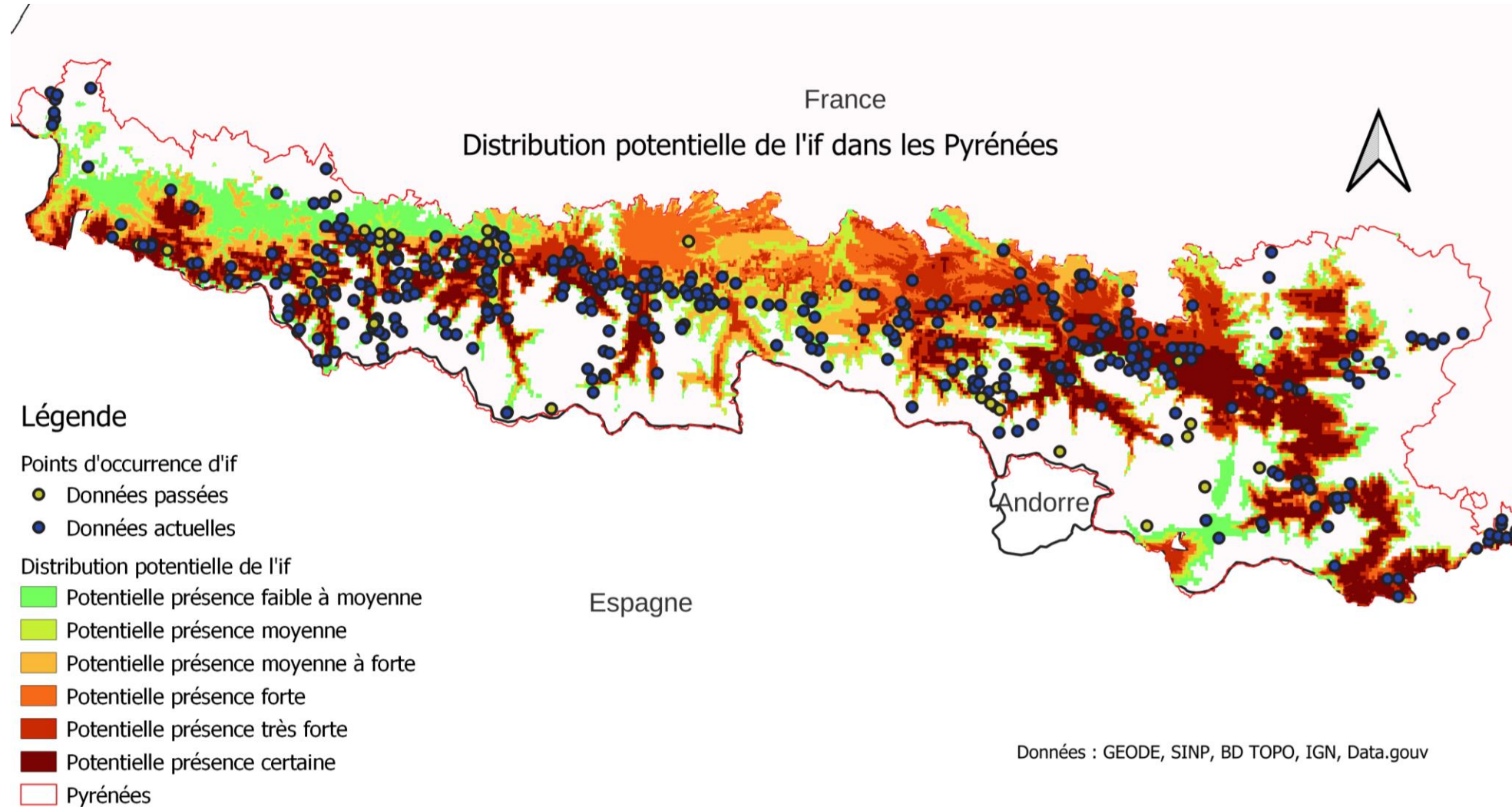
L'if une espèce emblématique

→ Principaux résultats



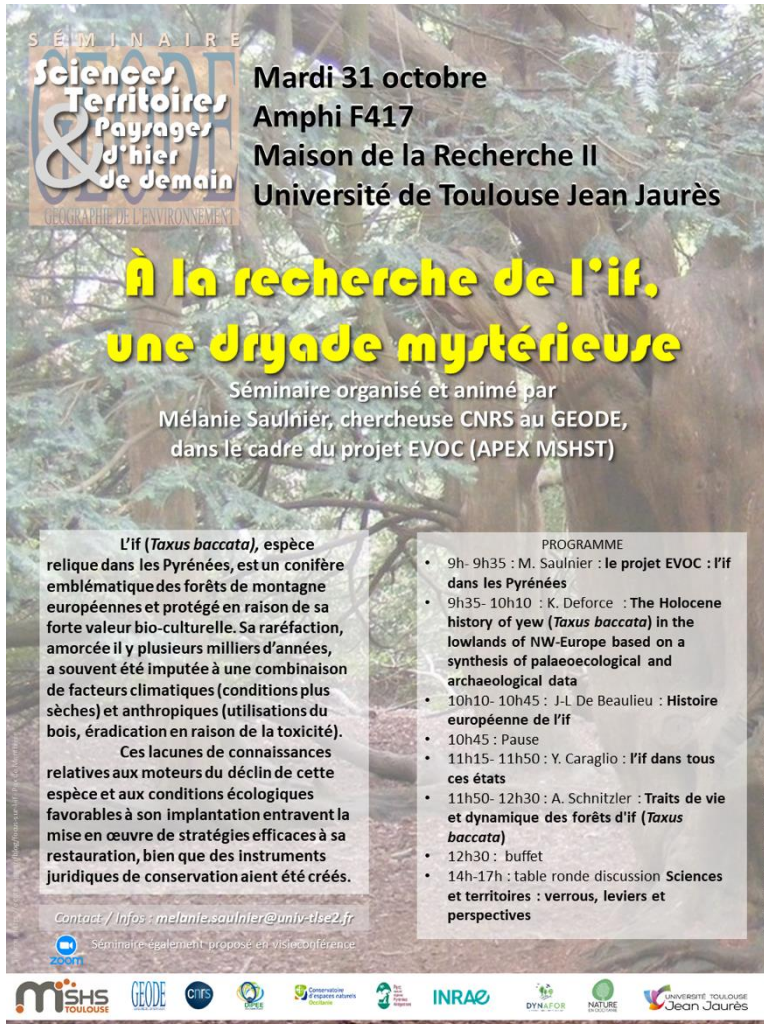
L'if une espèce emblématique

→ Principaux résultats



L'if une espèce emblématique

→ Valorisation scientifique



SÉMINAIRE
Sciences
Territoires
Payages
& d'hier
Je Demain
GEOGRAPHIE DE L'ENVIRONNEMENT

Mardi 31 octobre
Amphi F417
Maison de la Recherche II
Université de Toulouse Jean Jaurès

À la recherche de l'if, une Dryade mystérieuse

Séminaire organisé et animé par
Mélanie Saulnier, chercheuse CNRS au GEODE,
dans le cadre du projet EVOC (APEX MSHST)

L'if (*Taxus baccata*), espèce relique dans les Pyrénées, est un conifère emblématique des forêts de montagne européennes et protégé en raison de sa forte valeur bio-culturelle. Sa raréfaction, amorcée il y a plusieurs milliers d'années, a souvent été imputée à une combinaison de facteurs climatiques (conditions plus sèches) et anthropiques (utilisations du bois, éradication en raison de la toxicité). Ces lacunes de connaissances relatives aux moteurs du déclin de cette espèce et aux conditions écologiques favorables à son implantation entravent la mise en œuvre de stratégies efficaces à sa restauration, bien que des instruments juridiques de conservation aient été créés.

PROGRAMME

- 9h- 9h35 : M. Saulnier : **le projet EVOC : l'if dans les Pyrénées**
- 9h35- 10h10 : K. Deforce : **The Holocene history of yew (*Taxus baccata*) in the lowlands of NW-Europe based on a synthesis of palaeoecological and archaeological data**
- 10h10- 10h45 : J-L. De Beaulieu : **Histoire européenne de l'if**
- 10h45 : Pause
- 11h15- 11h50 : Y. Caraglio : **l'if dans tous ces états**
- 11h50- 12h30 : A. Schnitzler : **Traits de vie et dynamique des forêts d'if (*Taxus baccata*)**
- 12h30 : buffet
- 14h-17h : table ronde discussion **Sciences et territoires : verrous, leviers et perspectives**

Contact / Infos : melanie.saulnier@univ-tlse2.fr
Séminaire également proposé en visioconférence

Logos partenaires : MSHS TOULOUSE, GEODE, CNRS, CESE, Commission Régionale Occitanie, INRAE, DYNAFOR, NATURE, UNIVERSITÉ TOULOUSE Jean Jaurès

L'if une espèce emblématique

→ Valorisation scientifique

SÉMINAIRE
**Sciences
Territoires
& Paysages
d'hier
Je Demain**
COMITÉ DE L'ENVIRONNEMENT

Mardi 31 octobre
Amphi F417
Maison de la Recherche II
Université de Toulouse Jean Jaurès

À la recherche de l'if, une Dryade mystérieuse

Séminaire organisé et animé par
Mélanie Saulnier, chercheuse CNRS au GEODE,
dans le cadre du projet EVOC (APEX MSHST)

L'if (*Taxus baccata*), espèce relique dans les Pyrénées, est un conifère emblématique des forêts de montagne européennes et protégé en raison de sa forte valeur bio-culturelle. Sa raréfaction, amorcée il y a plusieurs milliers d'années, a souvent été imputée à une combinaison de facteurs climatiques (conditions plus sèches) et anthropiques (utilisations du bois, éradication en raison de la toxicité). Ces lacunes de connaissances relatives aux moteurs du déclin de cette espèce et aux conditions écologiques favorables à son implantation entravent la mise en œuvre de stratégies efficaces à sa restauration, bien que des instruments juridiques de conservation aient été créés.

PROGRAMME

- 9h- 9h35 : M. Saulnier : **le projet EVOC : l'if dans les Pyrénées**
- 9h35- 10h10 : K. Deforce : **The Holocene history of yew (*Taxus baccata*) in the lowlands of NW-Europe based on a synthesis of palaeoecological and archaeological data**
- 10h10- 10h45 : J-L. De Beaulieu : **Histoire européenne de l'if**
- 10h45 : Pause
- 11h15- 11h50 : Y. Caraglio : **l'if dans tous ces états**
- 11h50- 12h30 : A. Schnitzler : **Traits de vie et dynamique des forêts d'if (*Taxus baccata*)**
- 12h30 : buffet
- 14h-17h : table ronde discussion **Sciences et territoires : verrous, leviers et perspectives**

Contact / Infos : melanie.saulnier@univ-tlse2.fr
Séminaire également proposé en visioconférence

Logos: MSHS TOULOUSE, GEODE, CNRS, CEE, Commission européenne, INRAE, DYNAFOR, NATURE, UNIVERSITÉ TOULOUSE Jean Jaurès



L'if une espèce emblématique

→ Valorisation scientifique

SÉMINAIRE
**Sciences
Territoires
& Paysages
d'hier
de demain**
COMITÉ DE L'ENVIRONNEMENT

Mardi 31 octobre
Amphi F417
Maison de la Recherche II
Université de Toulouse Jean Jaurès

À la recherche de l'if, une dryade mystérieuse

Séminaire organisé et animé par
Mélanie Saulnier, chercheuse CNRS au GEODE,
dans le cadre du projet EVOC (APEX MSHST)

L'if (*Taxus baccata*), espèce relique dans les Pyrénées, est un conifère emblématique des forêts de montagne européennes et protégé en raison de sa forte valeur bio-culturelle. Sa raréfaction, amorcée il y a plusieurs milliers d'années, a souvent été imputée à une combinaison de facteurs climatiques (conditions plus sèches) et anthropiques (utilisations du bois, éradication en raison de la toxicité). Ces lacunes de connaissances relatives aux moteurs du déclin de cette espèce et aux conditions écologiques favorables à son implantation entravent la mise en œuvre de stratégies efficaces à sa restauration, bien que des instruments juridiques de conservation aient été créés.

PROGRAMME

- 9h- 9h35 : M. Saulnier : le projet EVOC : l'if dans les Pyrénées
- 9h35- 10h10 : K. Deforce : The Holocene history of yew (*Taxus baccata*) in the lowlands of NW-Europe based on a synthesis of palaeoecological and archaeological data
- 10h10- 10h45 : J-L. De Beaulieu : Histoire européenne de l'if
- 10h45 : Pause
- 11h15- 11h50 : Y. Caraglio : l'if dans tous ces états
- 11h50- 12h30 : A. Schnitzler : Traits de vie et dynamique des forêts d'if (*Taxus baccata*)
- 12h30 : buffet
- 14h-17h : table ronde discussion Sciences et territoires : verrous, leviers et perspectives

Contact / Infos : melanie.saulnier@univ-tlse2.fr
Séminaire également proposé en visioconférence

Photo: L. Saulnier - Franck VITO - CNRS

Logos: MSHS TOULOUSE, GEODE, CNRS, INRAE, DYNAFOR, NATURE, UNIVERSITÉ TOULOUSE Jean Jaurès



Seeing yew for the forest: Overview of a seminar on yew

A call to actions: the need for improving knowledges about the yew tree species

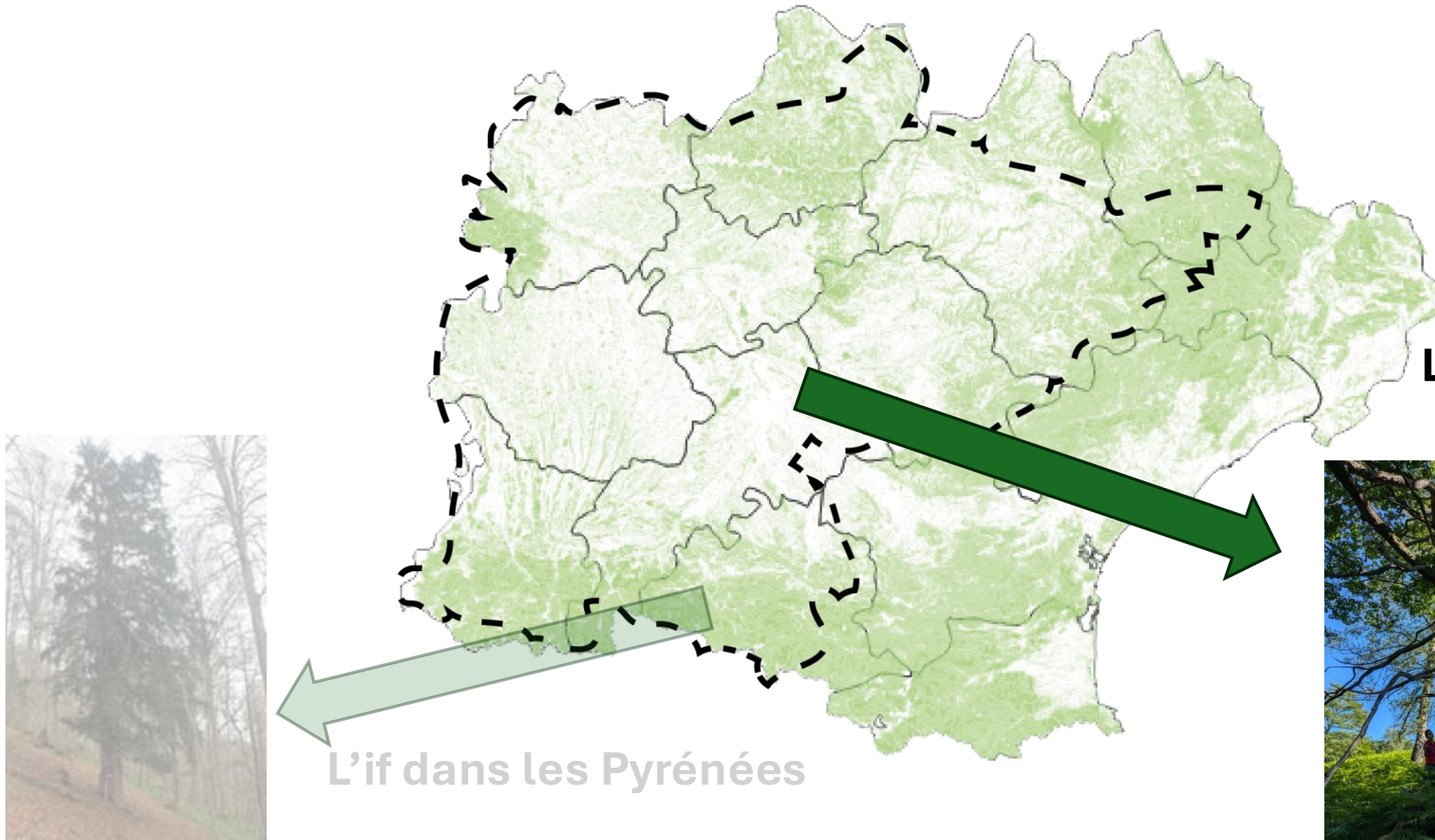
Introduction

First paragraph about the genus *Taxus* worldwide...(distribution, appearance, ecology) and on the threats to these species and the conservation policies implemented

The species of the genus *Taxus*, belonging to the family Taxaceae, are widespread in temperate regions of the Northern Hemisphere, although two species are also found in more tropical regions of the same hemisphere. Although it is undisputed that the order Taxaceae belongs to the phylum Pinophyta (conifers), the species of the Taxales order has certain unique traits resulting from evolutionary processes, which make it a particularly noteworthy taxon. (Hageneder, 2007). In the phylogenetic classification, the Taxales order, which comprises the genera *Taxus*, *Austrotaxus*, *Pseudotaxus*, *Torreya* and *Amentotaxus*, constitutes an independent order, different from the Pinales order. Instead of a seed included in a cone, the Taxaceae are characterized by a single ovule enclosed within a fleshy aril (arillus), as for Podocarpaceae and Cephalotaxaceae families (Farjon, 2010). Furthermore, the *Taxus* genus is distinctive in that its species are not resinous, yet are endowed with a rich array of secondary metabolites that serve as a robust defense against pathogens. The yew-like trees are often considered pre-Quaternary relict, with the oldest "yew" representative being the Triassic *Paleotaxus rediviva*, found in 200-Myr-old stratum. However, the oldest recognizable "yew" representative with the features resembling *T. baccata*, *T. cuspidata* and *T. brevifolia* is the mid-Jurassic *Taxus jurassica* (140 Myr old) (Hao et al., 2008). The 10 *Taxus* species are more geographically than morphologically separable (Hao et al., 2008). Several glacial periods greatly contributed to the genetic selection of the species and shaped their geographic distribution (Mayol et al., 2015). Nonetheless, no agreement was found among botanists worldwide over how the various members of the genus *Taxus* should be considered as species, sub-species or just varieties of the same species "*Taxus baccata*", namely European yew. All species are poisonous and contain many taxane agents, one of which has been developed for cancer treatment (paclitaxel) (Malik et al., 2011). All *Taxus* species are long-lived, slow-growing species. Some of the species are considered critically endangered or highly vulnerable, especially those regional endemics (Paul et al., 2013; Ahmed et al., 2021; Long et al., 2021; Thakur and Khilendra, 2024).

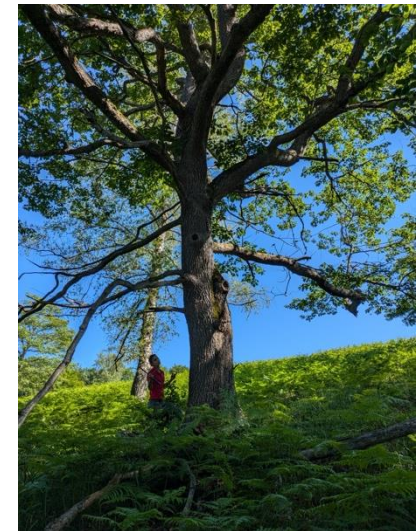
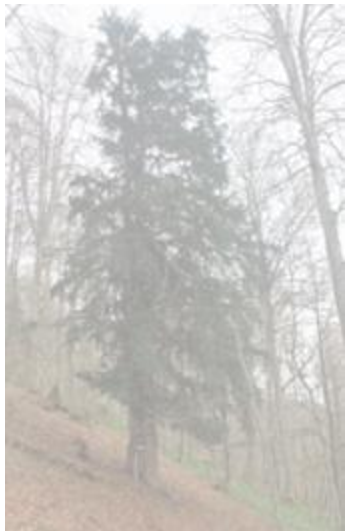
Second paragraph about yew and the recent initiatives conducted in Eurasia (book, symposium, etc.),

Les espèces étudiées

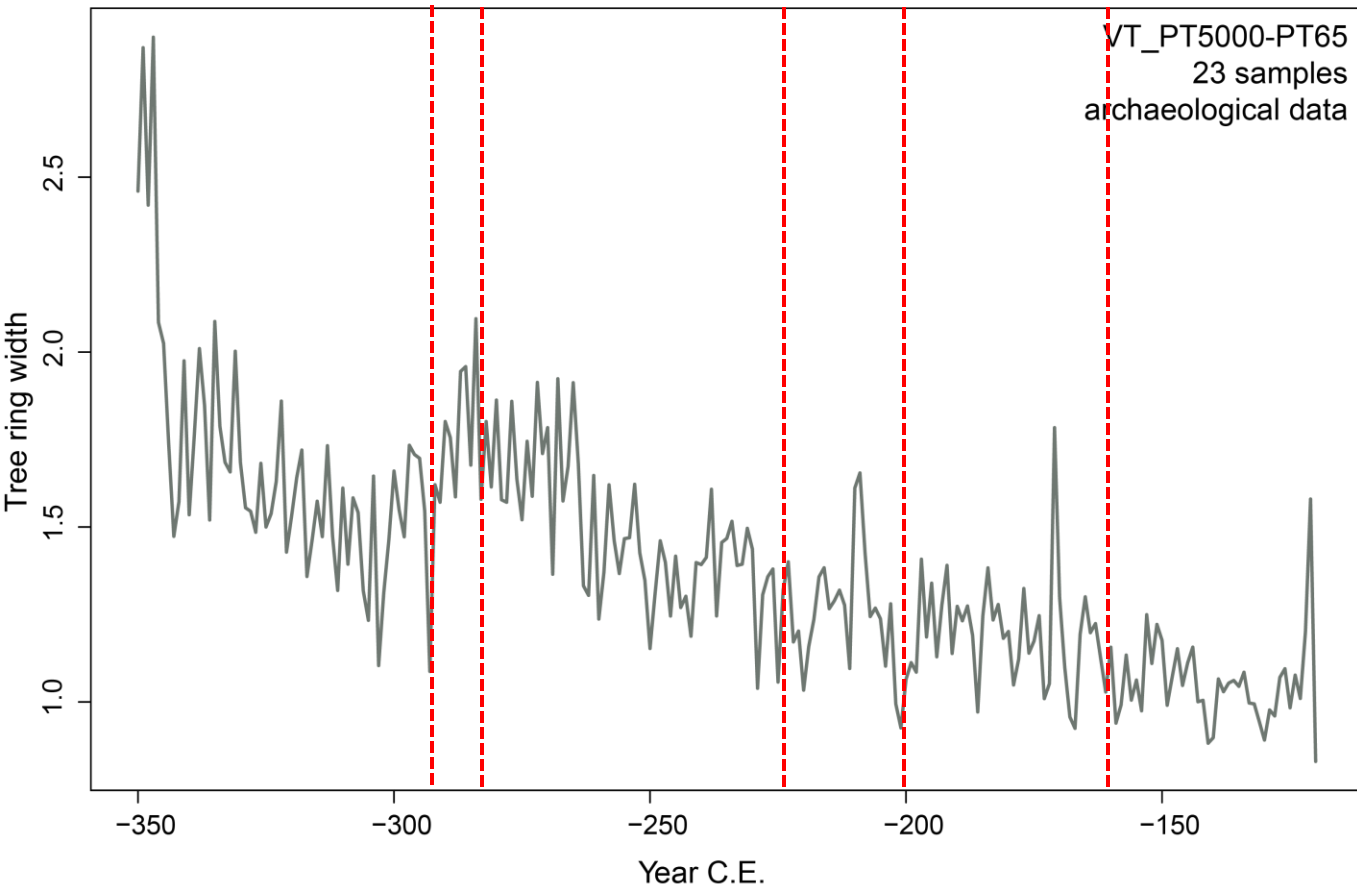


**La gestion du chêne
depuis l'époque
gauloise**

L'if dans les Pyrénées



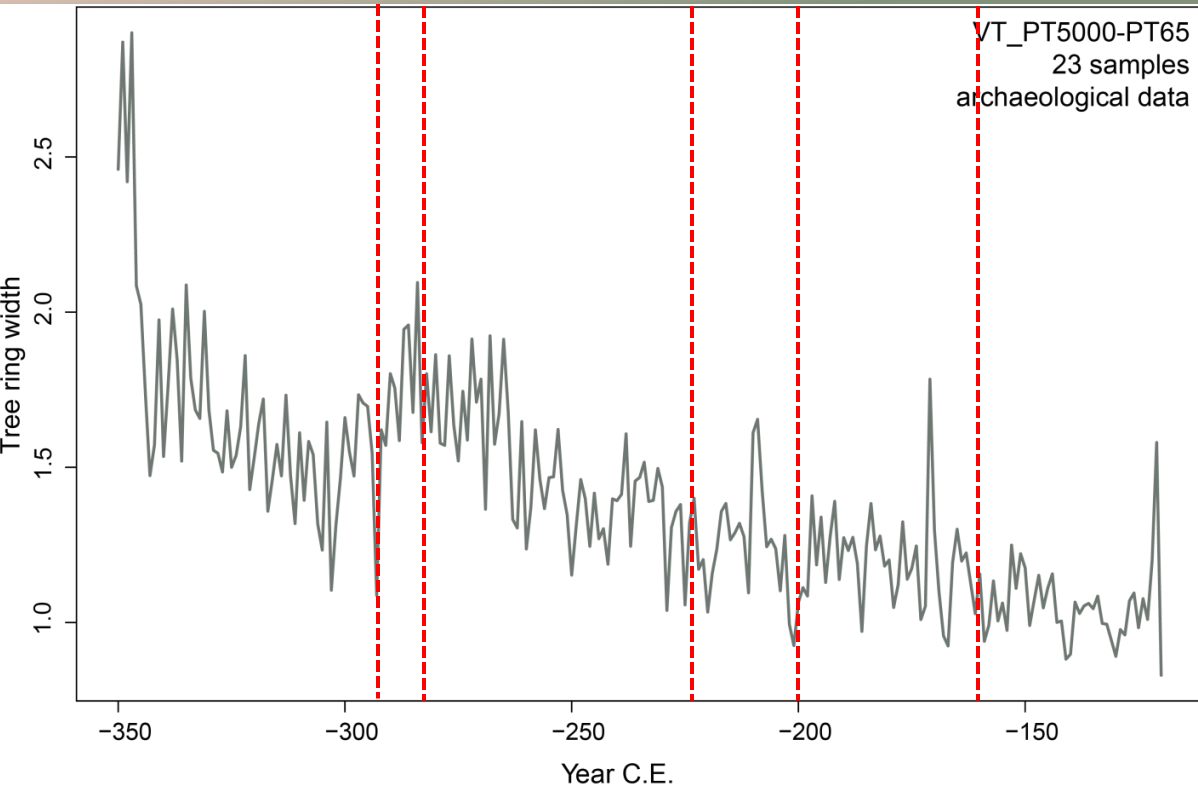
La gestion des chênes d'Occitanie depuis l'époque gauloise



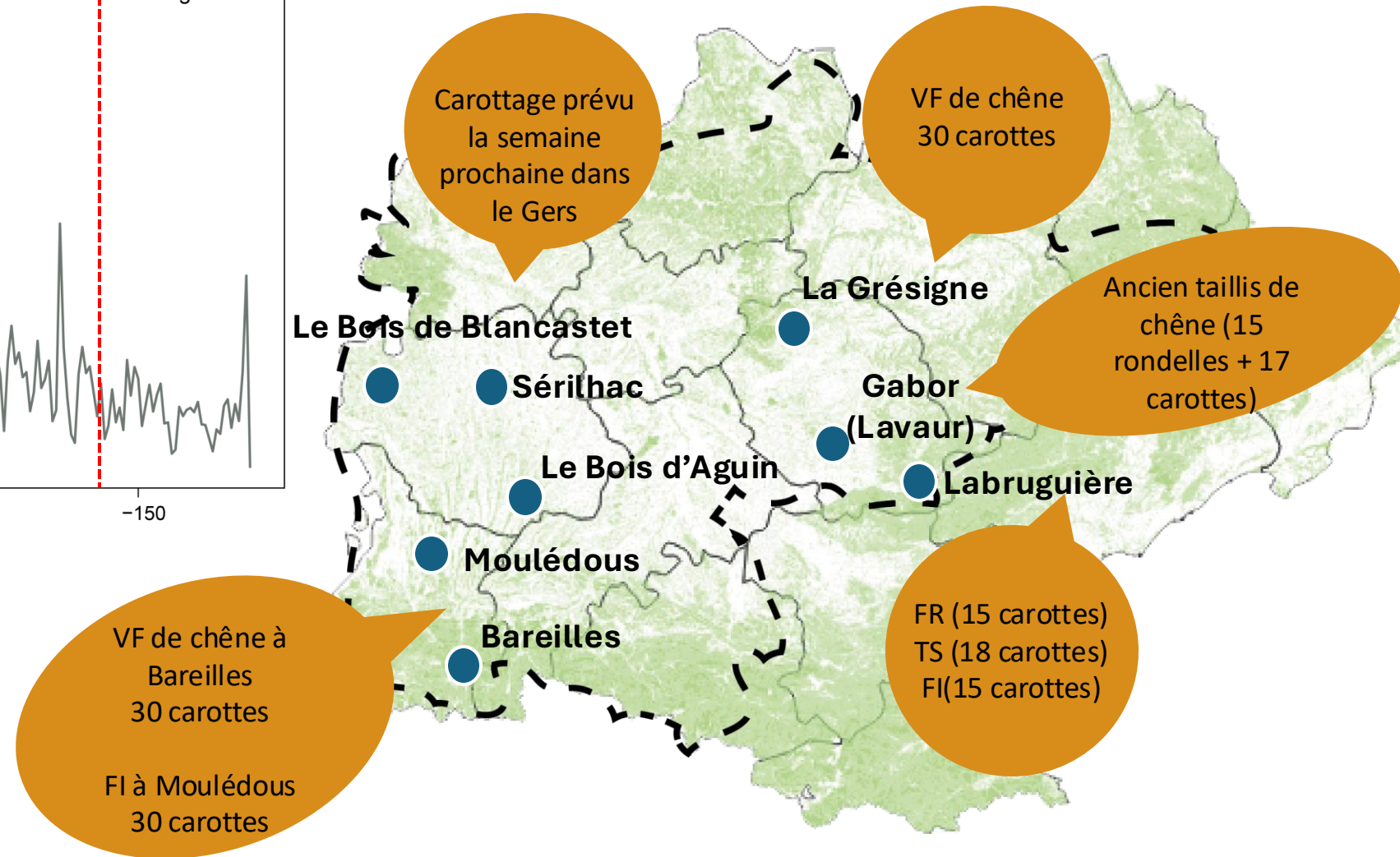
Pratiques de gestion sylvicole???



La gestion des chênes d'Occitanie depuis l'époque gauloise

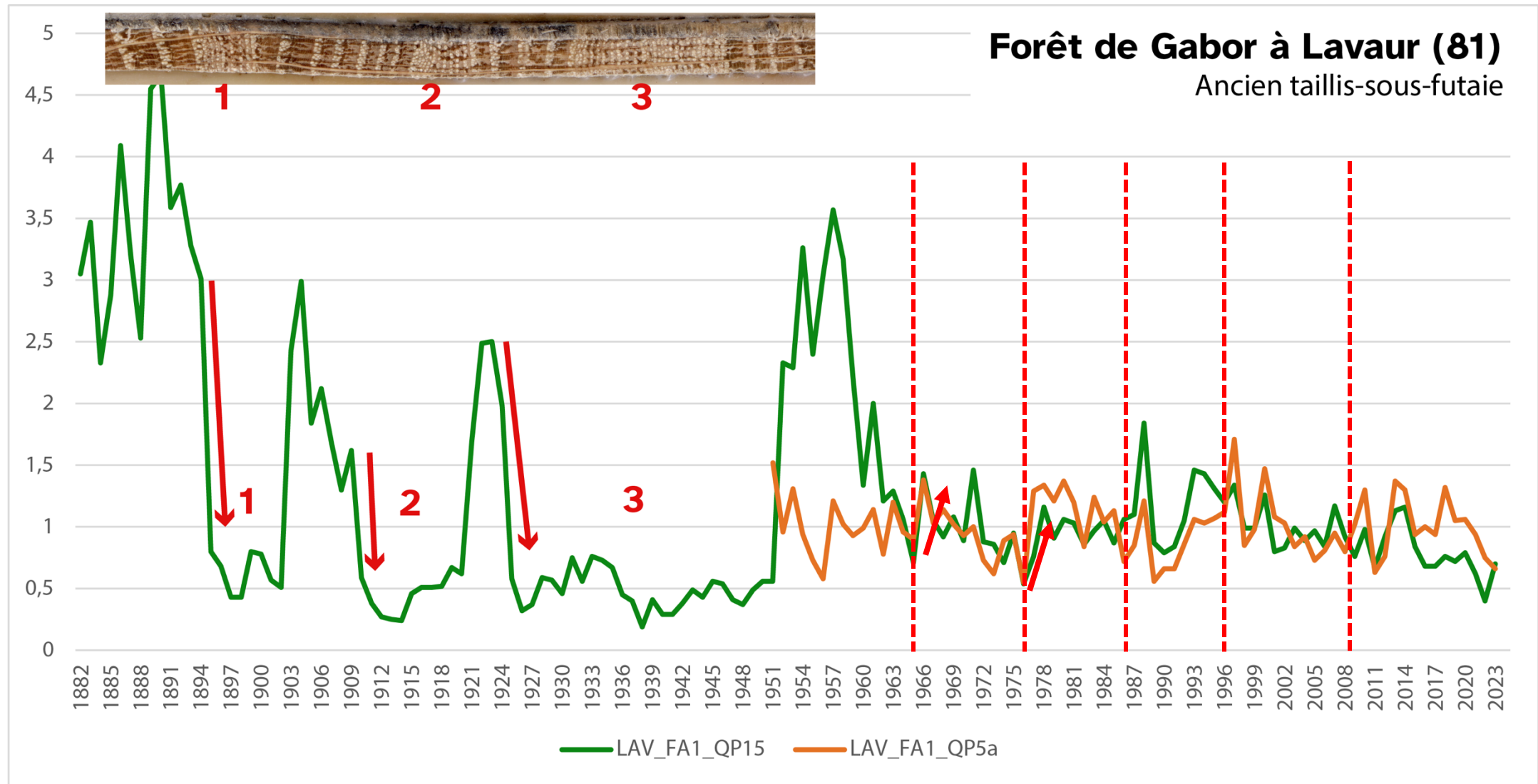


Pratiques de gestion sylvicole???



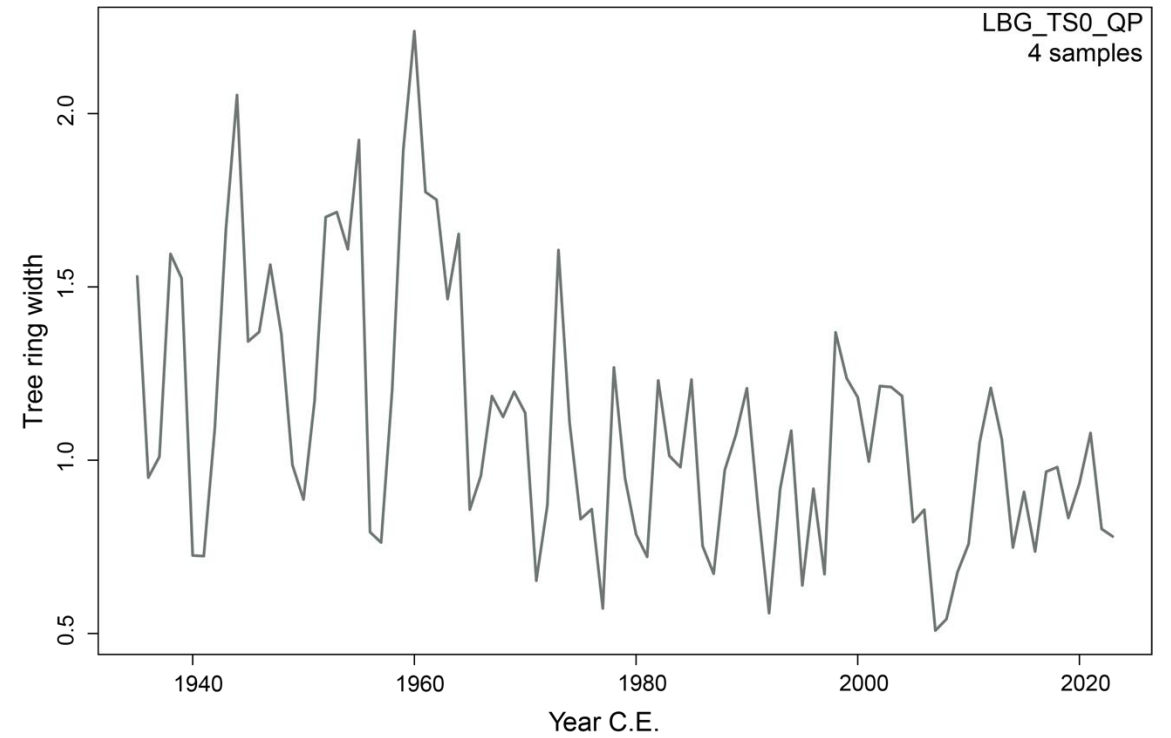
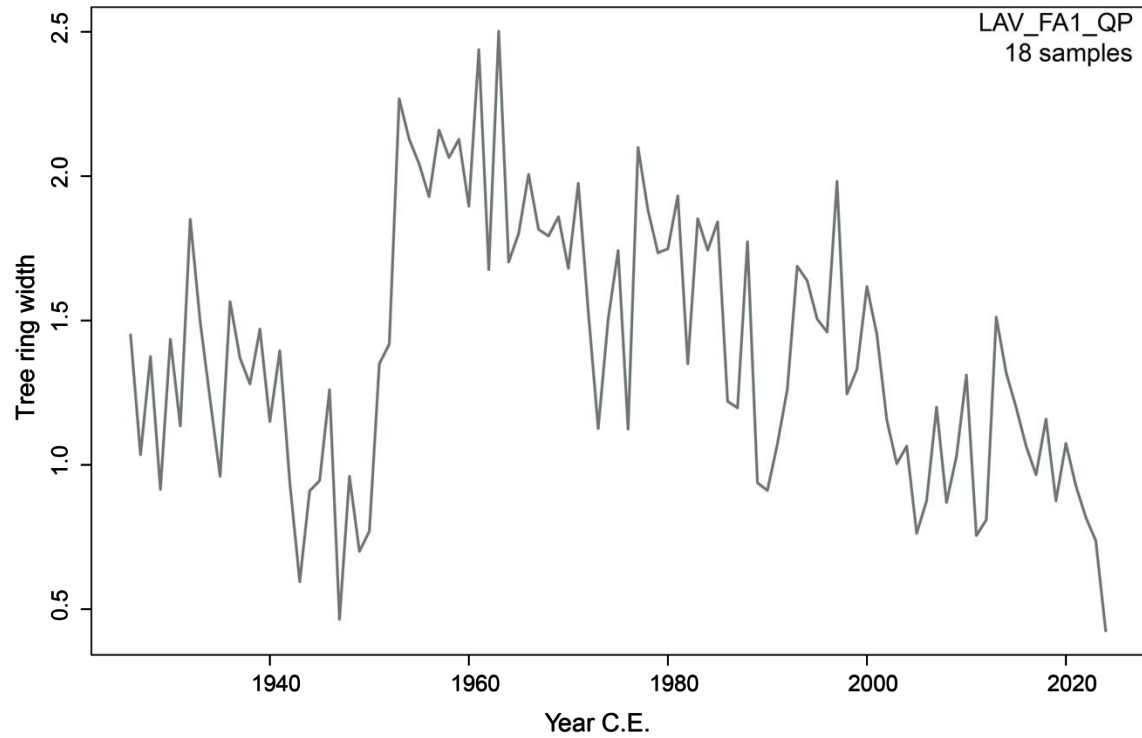
La gestion des chênes d'Occitanie depuis l'époque gauloise

Exemple de signature de pratique



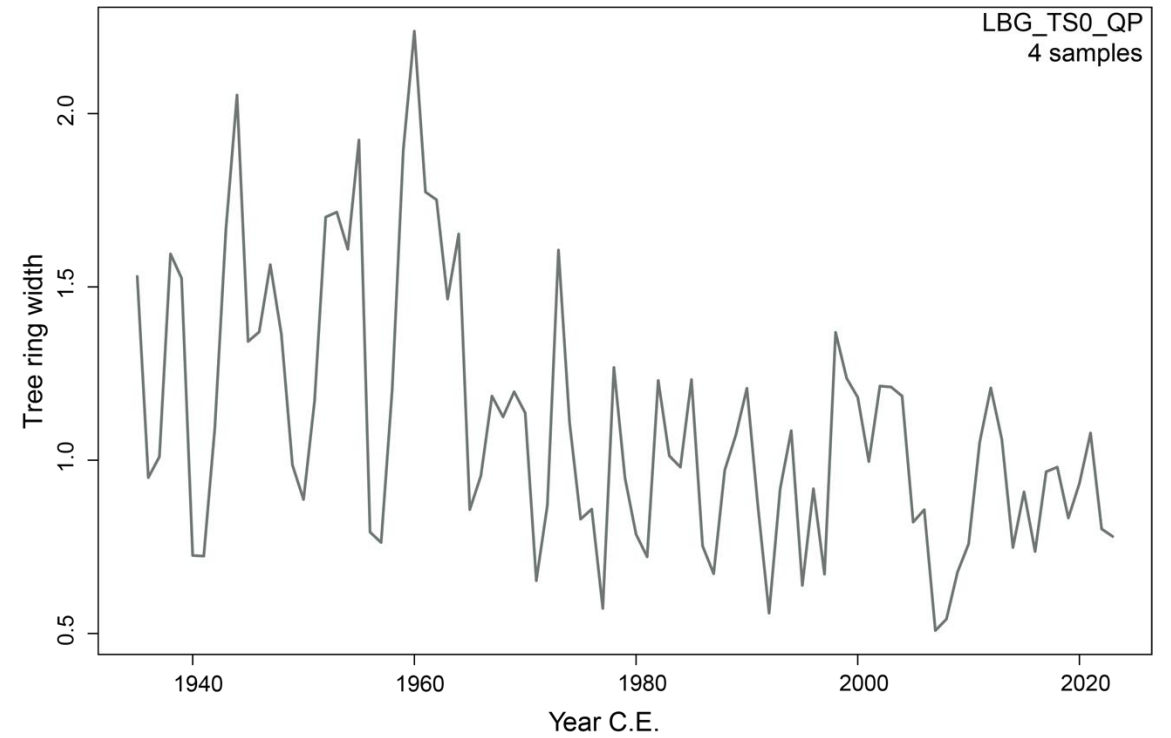
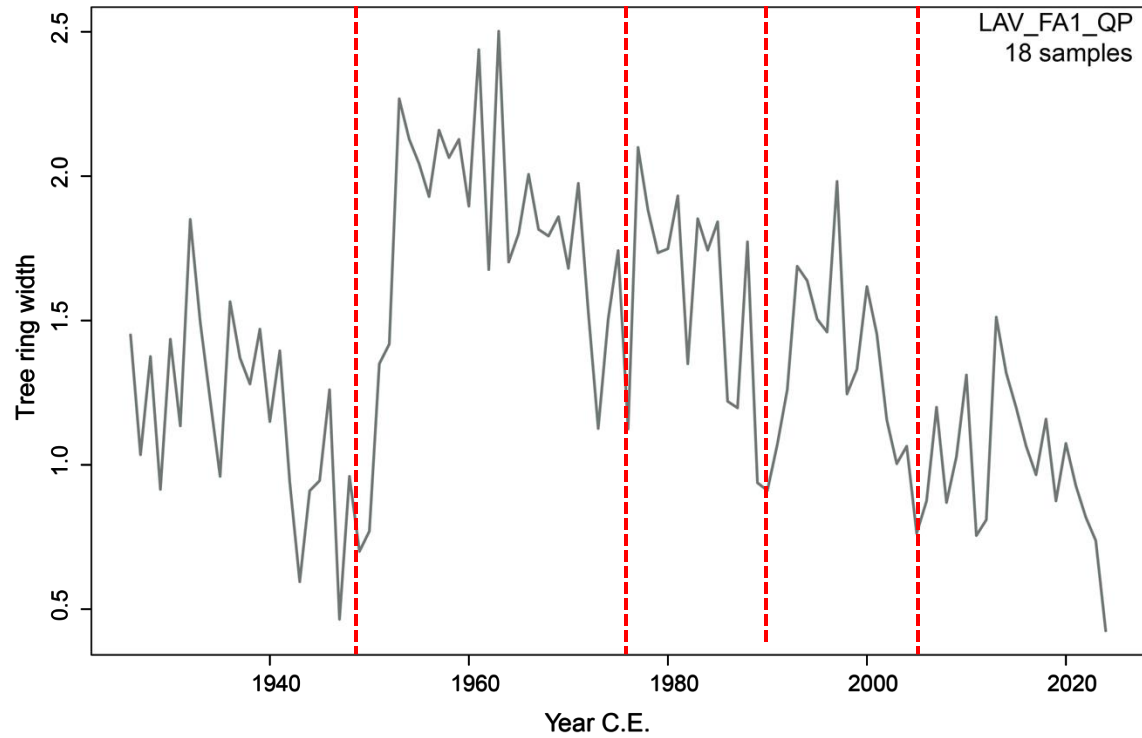
La gestion des chênes d'Occitanie depuis l'époque gauloise

La pratique du taillis



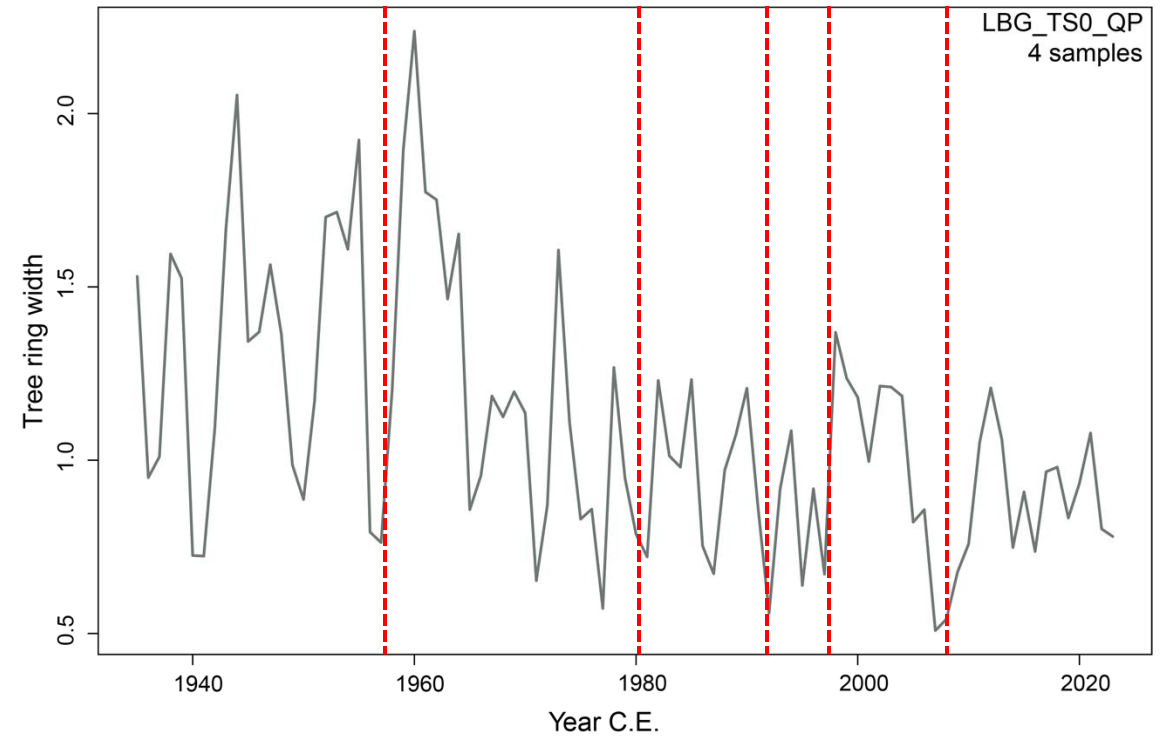
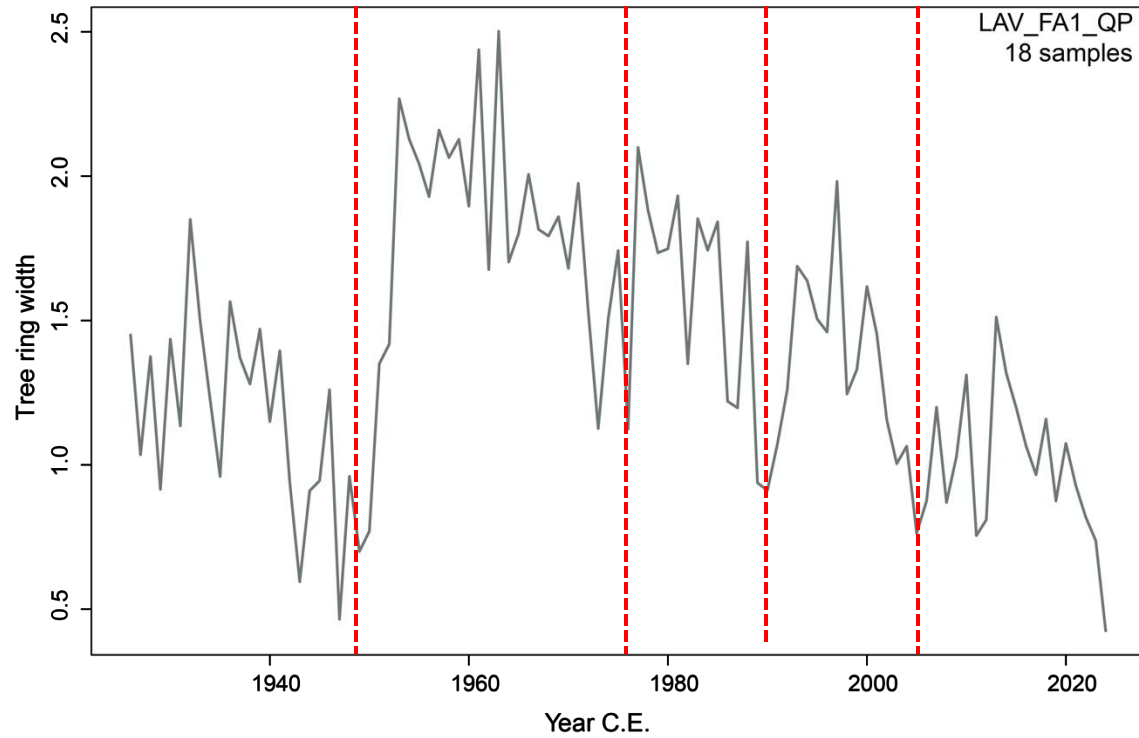
La gestion des chênes d'Occitanie depuis l'époque gauloise

La pratique du taillis



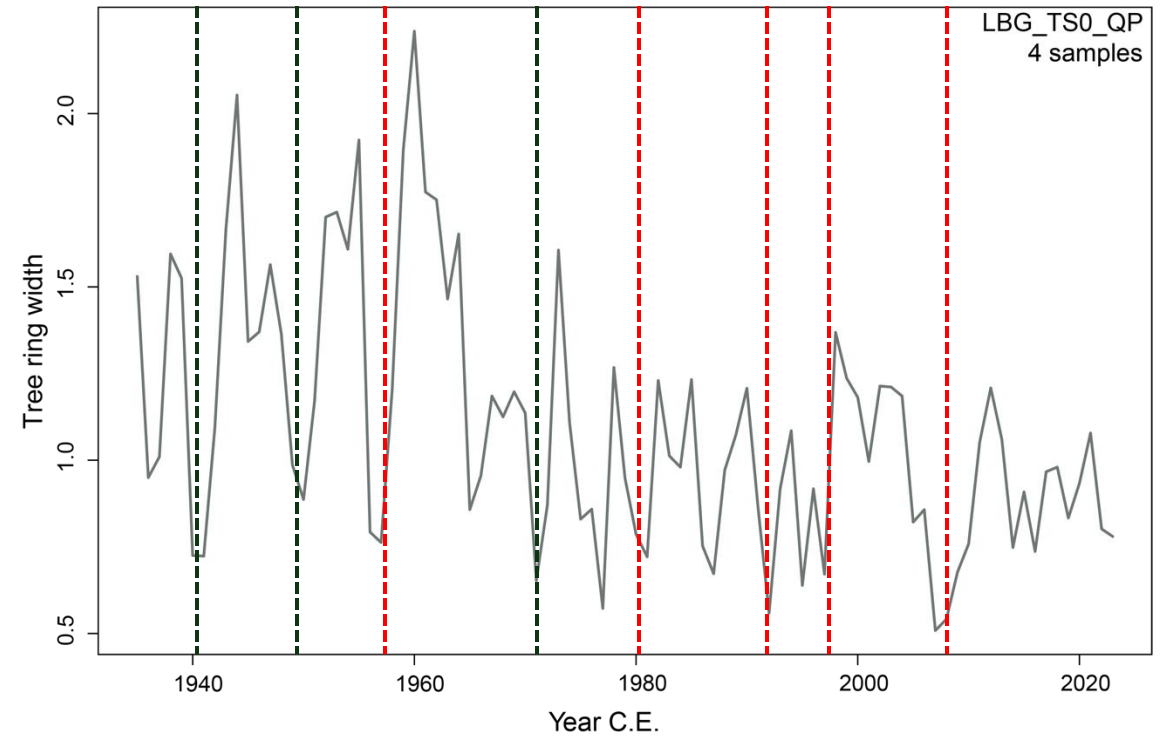
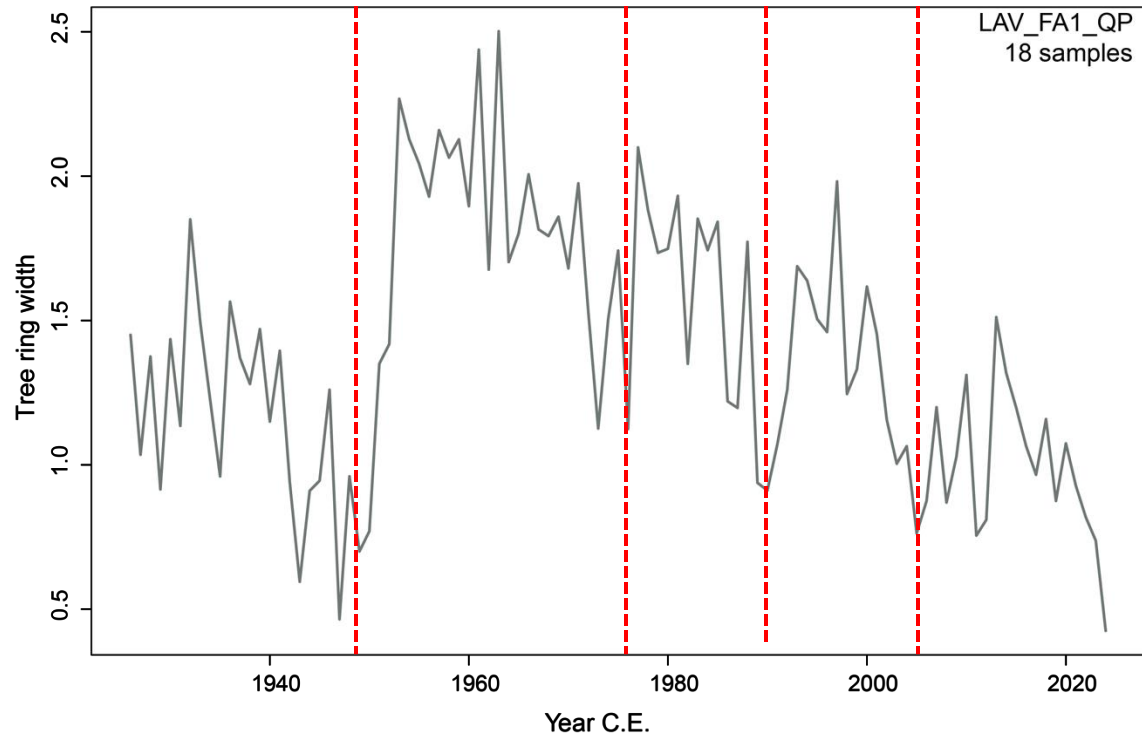
La gestion des chênes d'Occitanie depuis l'époque gauloise

La pratique du taillis



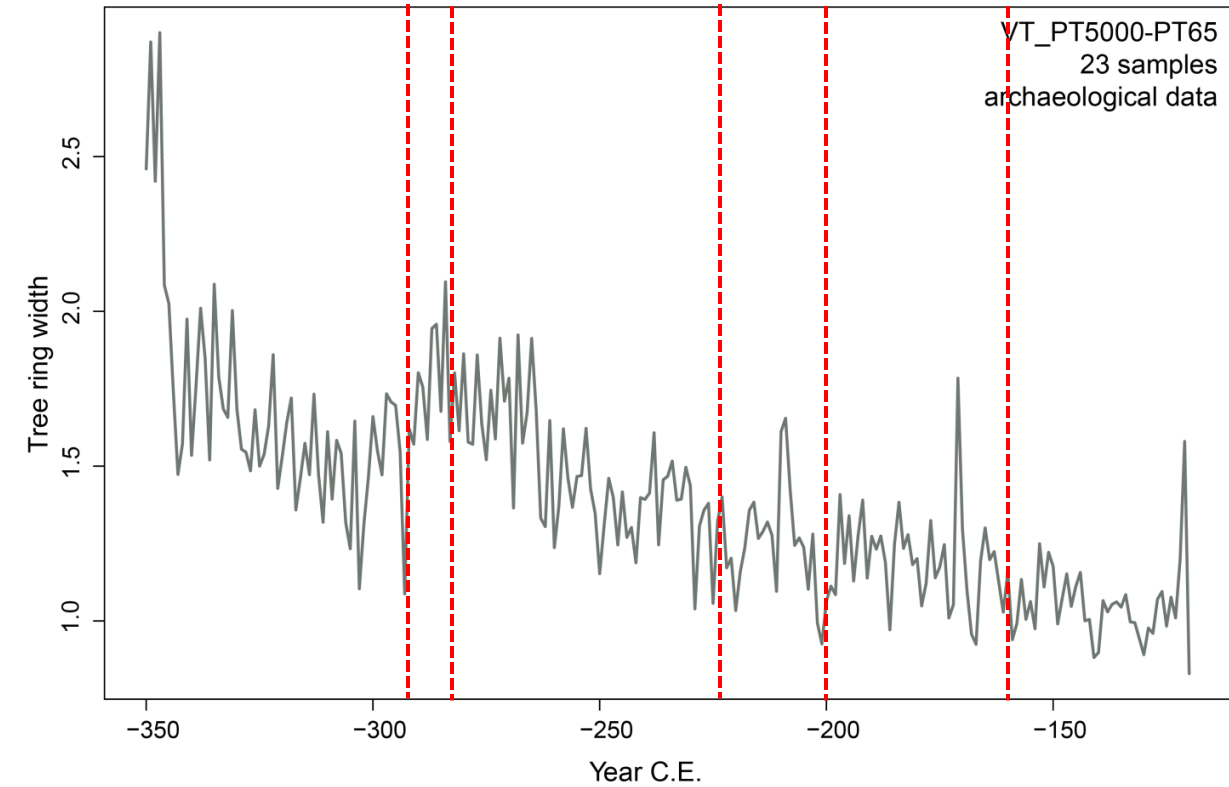
La gestion des chênes d'Occitanie depuis l'époque gauloise

La pratique du taillis



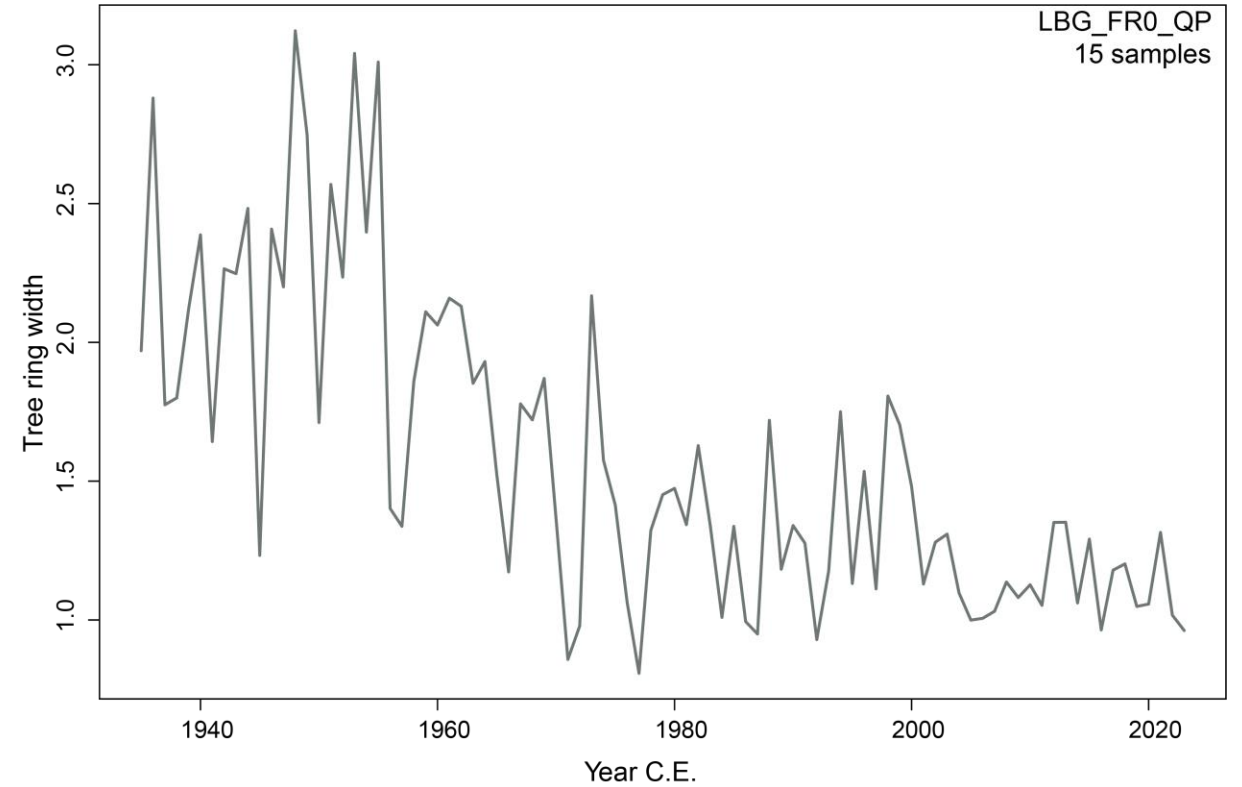
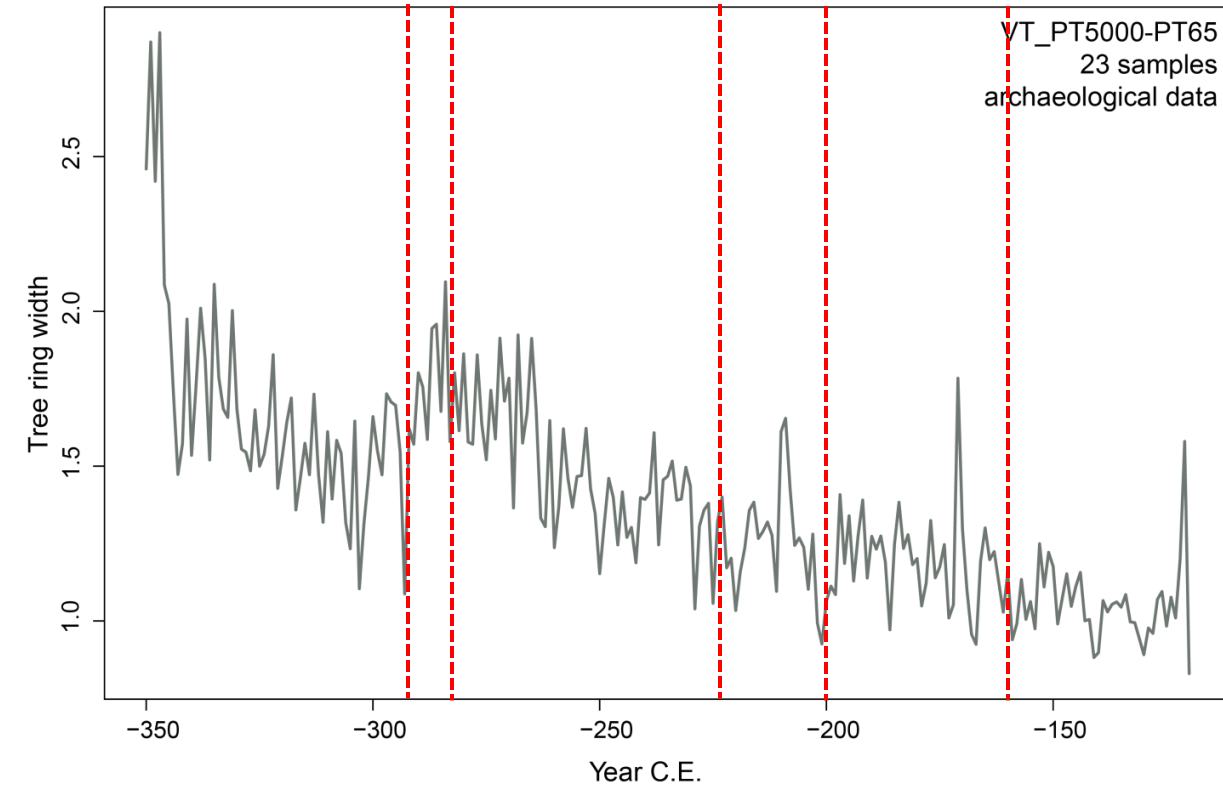
La gestion des chênes d'Occitanie depuis l'époque gauloise

La pratique de la futaie ?



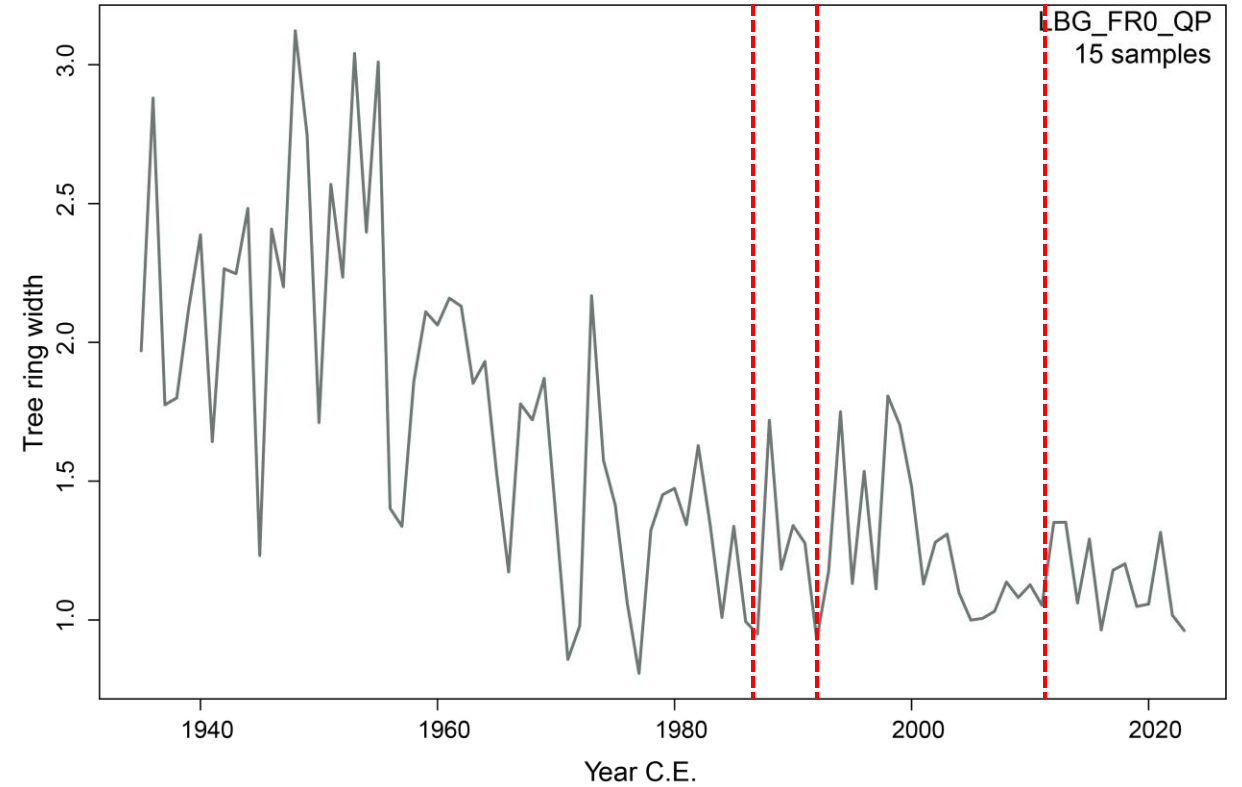
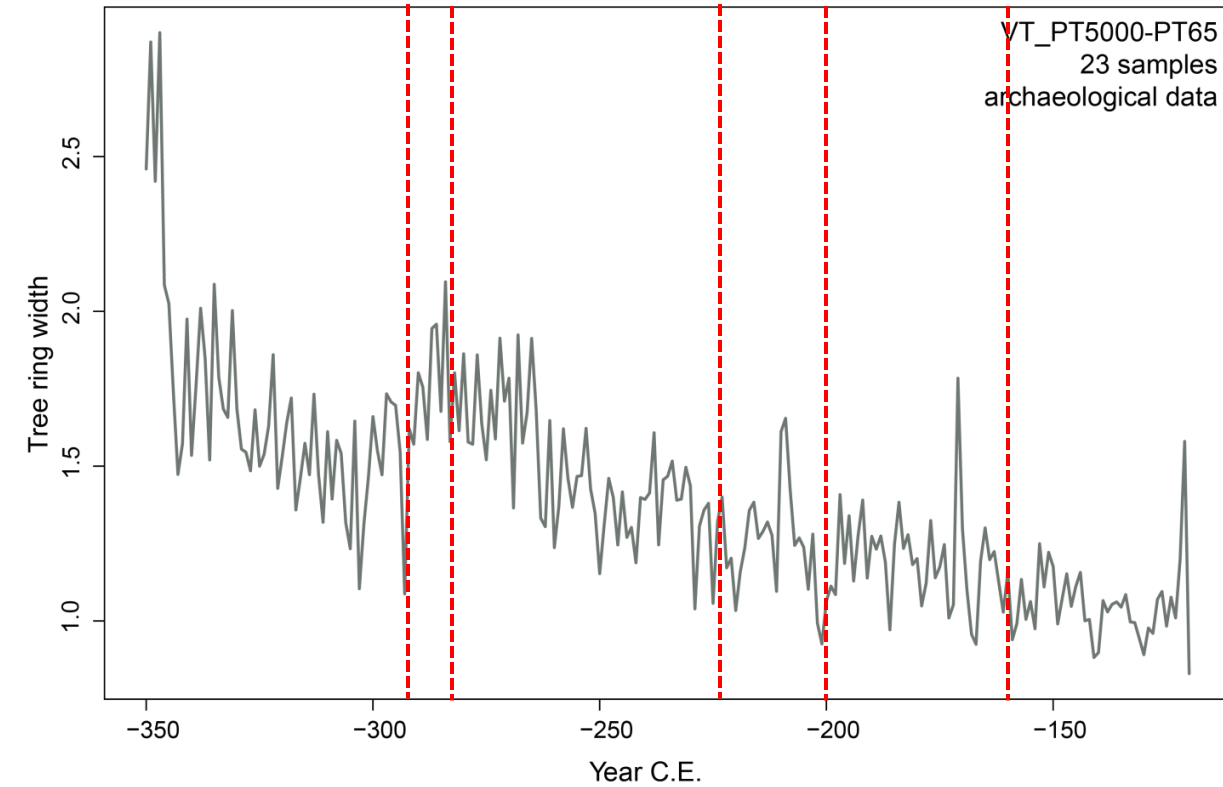
La gestion des chênes d'Occitanie depuis l'époque gauloise

La pratique de la futaie ??



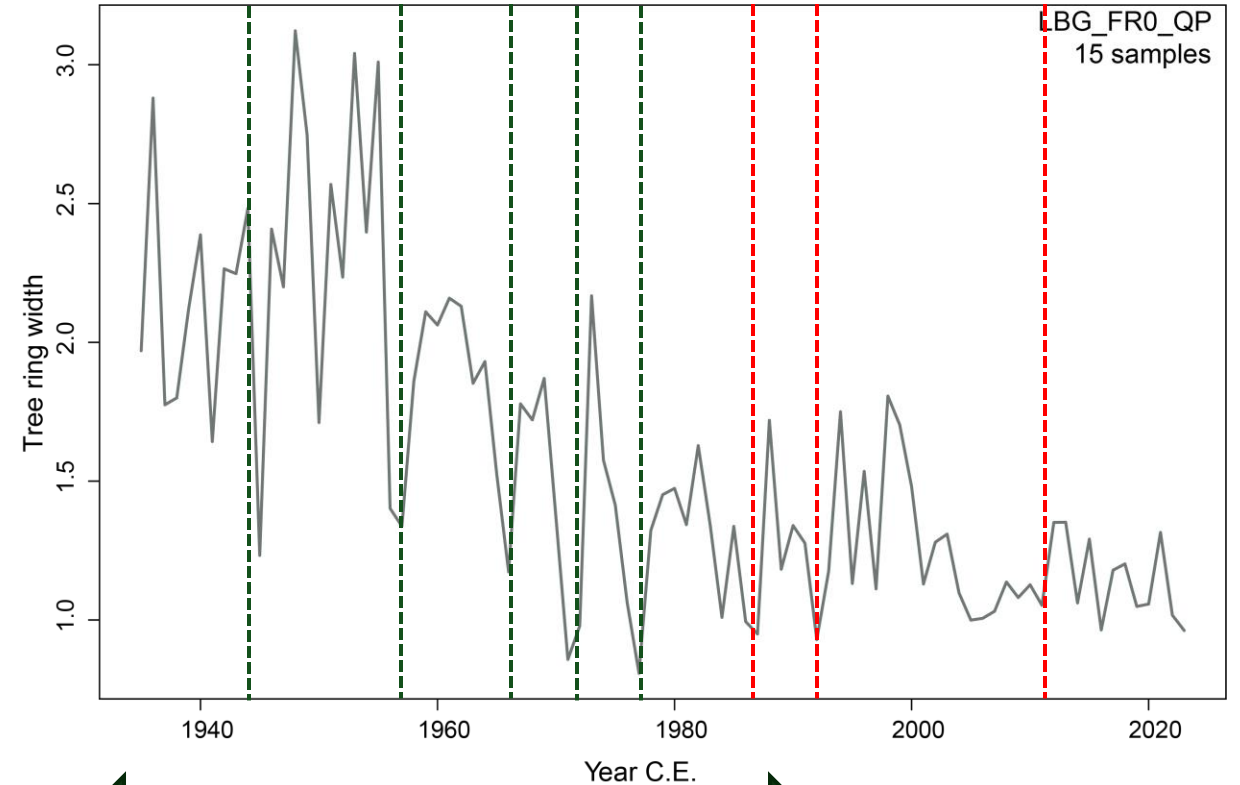
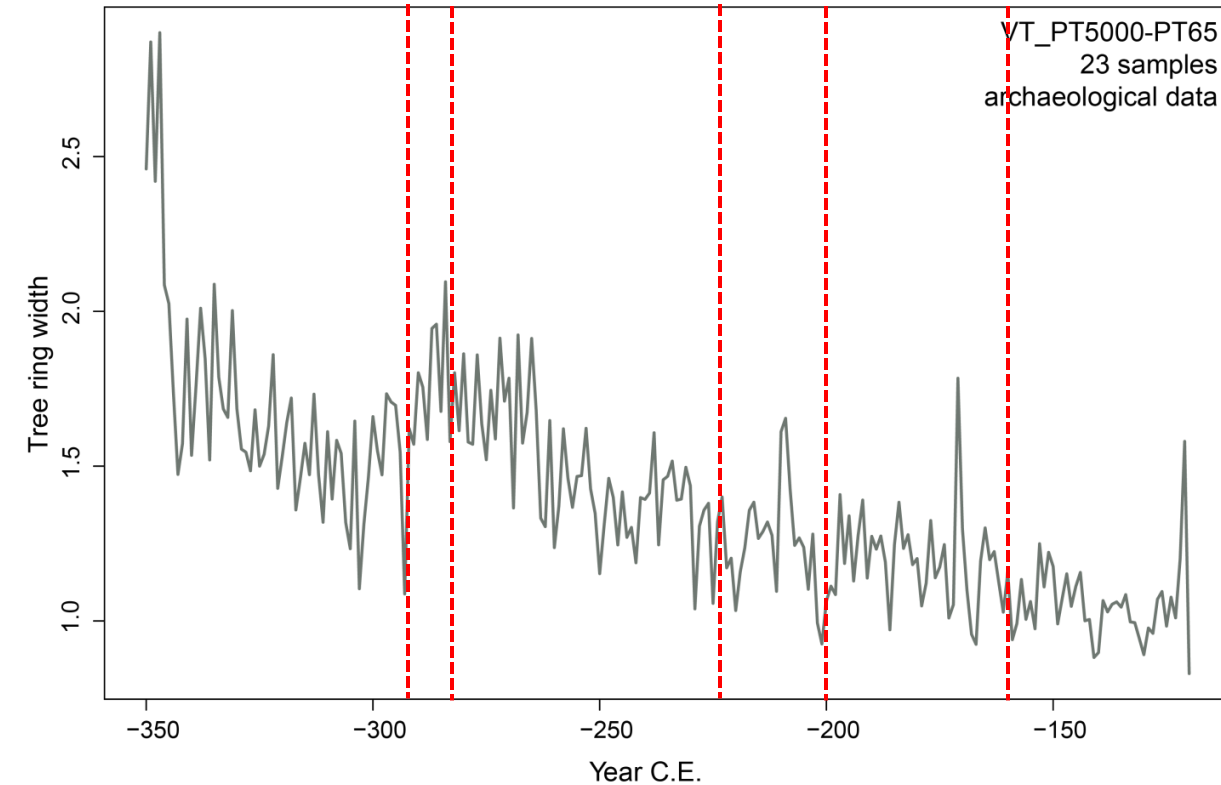
La gestion des chênes d'Occitanie depuis l'époque gauloise

La pratique de la futaie ??



La gestion des chênes d'Occitanie depuis l'époque gauloise

La pratique de la futaie ??



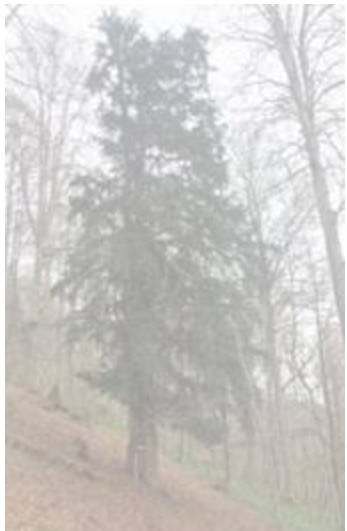
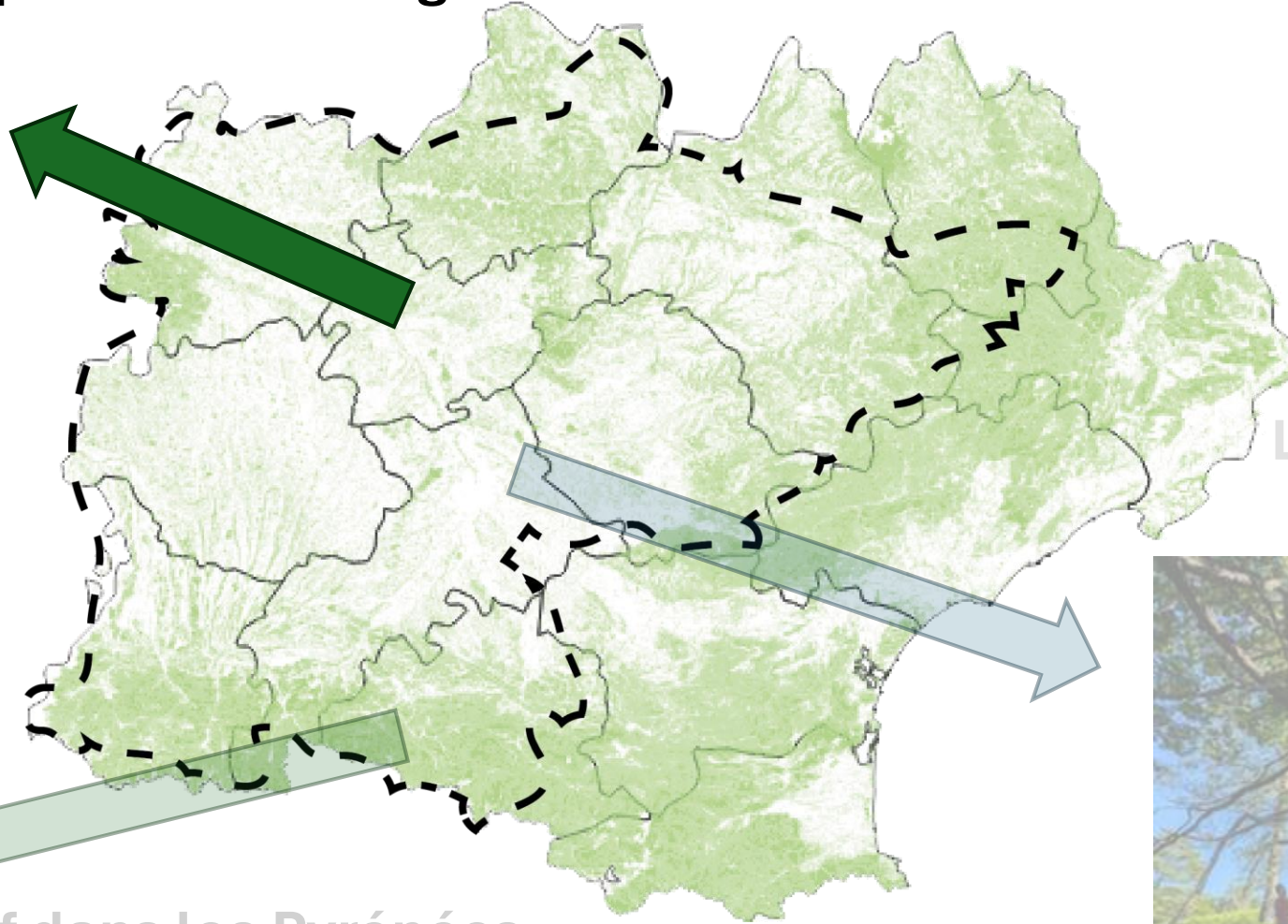
Taillis ?



Futaie?

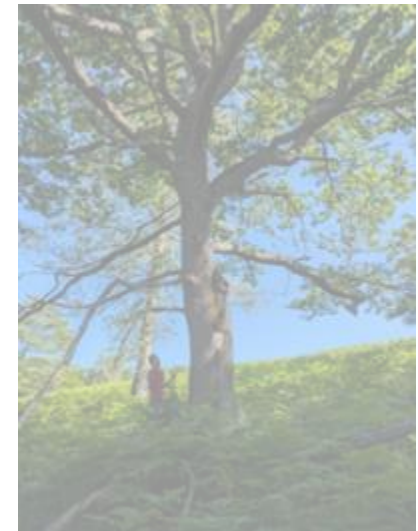
Les espèces étudiées

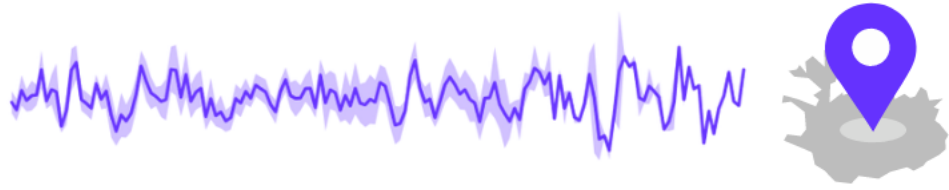
Le sapin et son flottage



L'if dans les Pyrénées

La gestion du chêne depuis l'époque gauloise



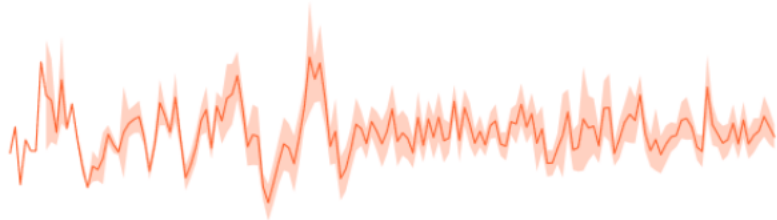


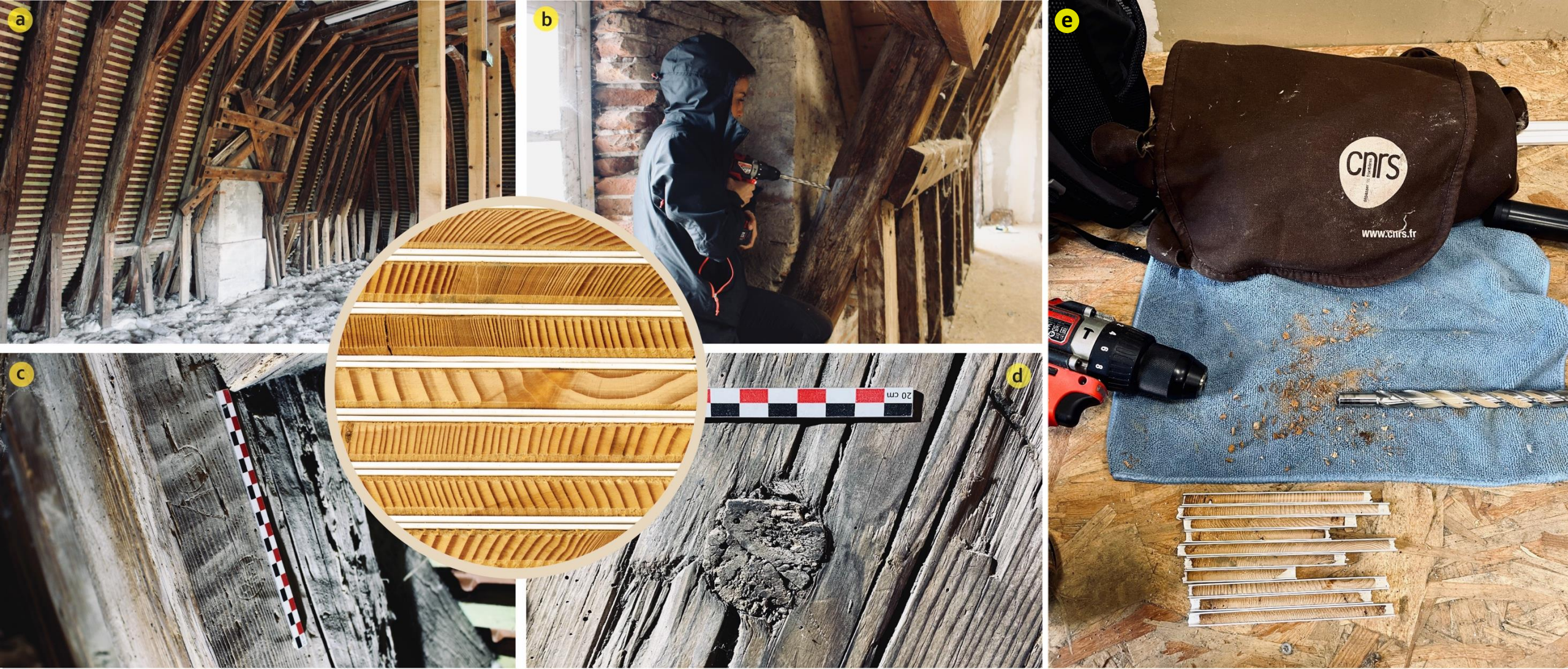
dendroprovenancing

discipline qui exploite les **variations de croissance** dans les cernes du bois à travers les différentes régions géographiques pour déterminer sa provenance.



un arbre qui pousse en Islande n'aura pas la même croissance d'un arbre qui pousse en Espagne !





La charpente du Musée Ingres Bourdelle à Montauban (a)

Les prélèvements (b, e) ; des marques de commerce (c) ; des marques de flottage (d) . Les bois ont été datés par dendrochronologie à la deuxième moitié du XVIIe siècle. Photos de Léa Gérardin et Roberta D'Andrea.

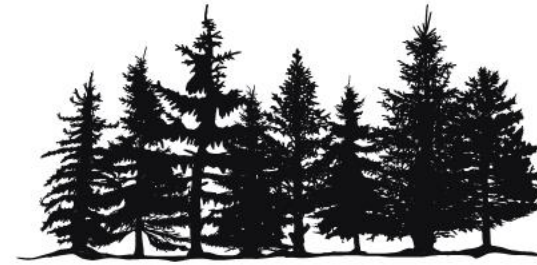
D'où venait le bois ?



Montauban

Hypothèse 2

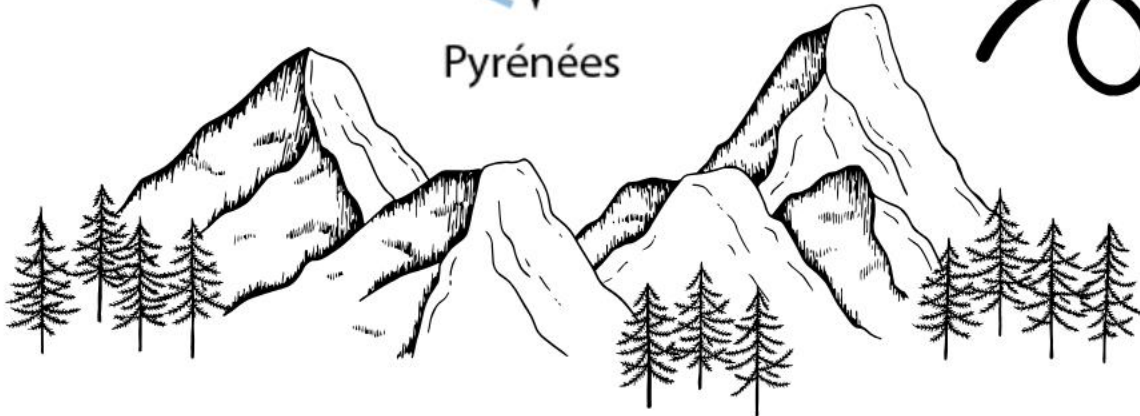
Massif Central



Abies alba Mill. au XIIe siècle ?

Hypothèse 1

Pyrénées



Etat de l'art

Riche documentation relative au transport par flottage de grandes quantités de **sapin** (*Abies alba* Mill.) depuis les **Pyrénées** au XVIIe siècle.



n^o Lxxxiij

Trois canes, quinze fustes pottans de quatre
panes edix fustes pottans regardon luy a
est peumie au blas de du basagle es
par am le droit de la ville par ad^{ce}
mise au pied delad req. ce 28^e aoust
1666. Signee par messieurs de brassac
arquier, Romieu et Dupre capitouls
montan la somme de . 11400/68

n^o Lxxxiij
brats

Sur la requete présentée par messire pieve
de bezieu seigneur et chefne de
Montauban le passage de vi^z peal de
trois canes, vi^z rasal de six canes, sept
fustes pottans, vingt files de cinq canes
quinze files de quatre canes Loix sebron
de cinq canes et trois sebron de quatre
canes luy ad^{ce} peumie au blas de du
basagle sans eis par ce par ad^{ce} mise
au pied delad req. ce premier septembre
1666. Signee par messieurs de Catelay
esf de coy. arquier de Raymond et
Romieu capitouls

Sur la requete présentée par Jean andieu
maurain de colose le passage de cinq peals
quatre canes, six files de quatre canes
Cinquante sebron de quatre canes edix fustes

Lxxxiij

213
pottans luy ad^{ce} peumie au blas de du
es par am le droit de la ville par ad^{ce}
mise au pied delad requete ce dixième
septembre 1666. Soixante six signee
messieurs de Catelay capitouls esf de
arquier, Dupre de Raymond capitouls
montan la somme de . 8400/

Lxxxiij

Sur la requete présentée par messieurs
maurain le passage de deux peals de
trois peals de quatre canes, vingt cinq
quatre canes, deux files de
vi^z sebron de quatre canes, deux cent
de trois canes, deux fustes pottans de
panes et vingt cinq fustes
est peumie au blas de du basagle par
mise au pied delad requete ce dixième
septembre 1666. Signee par
de Catelay esf de coy. arquier de
brassac capitouls montan

Lxxxiij

Sur la requete présentée par
de chle le passage de vingt
deux files de trois canes, quarante deux
de quatre canes, cinquante quatre
de trois canes, cinq fustes pottans de
panes, vi^z peal de cinq canes edix
maurain luy ad^{ce} peumie au blas de
basagle es par am le droit de la ville

Les documents

nous indiquent que le bois
de Montauban provenait de
la Vallée d'Aure et
(peussement) du Val

D'Aran.



Le Massif du Montious

Chronologie de sapin
qui couvre une période
de 419 ans !

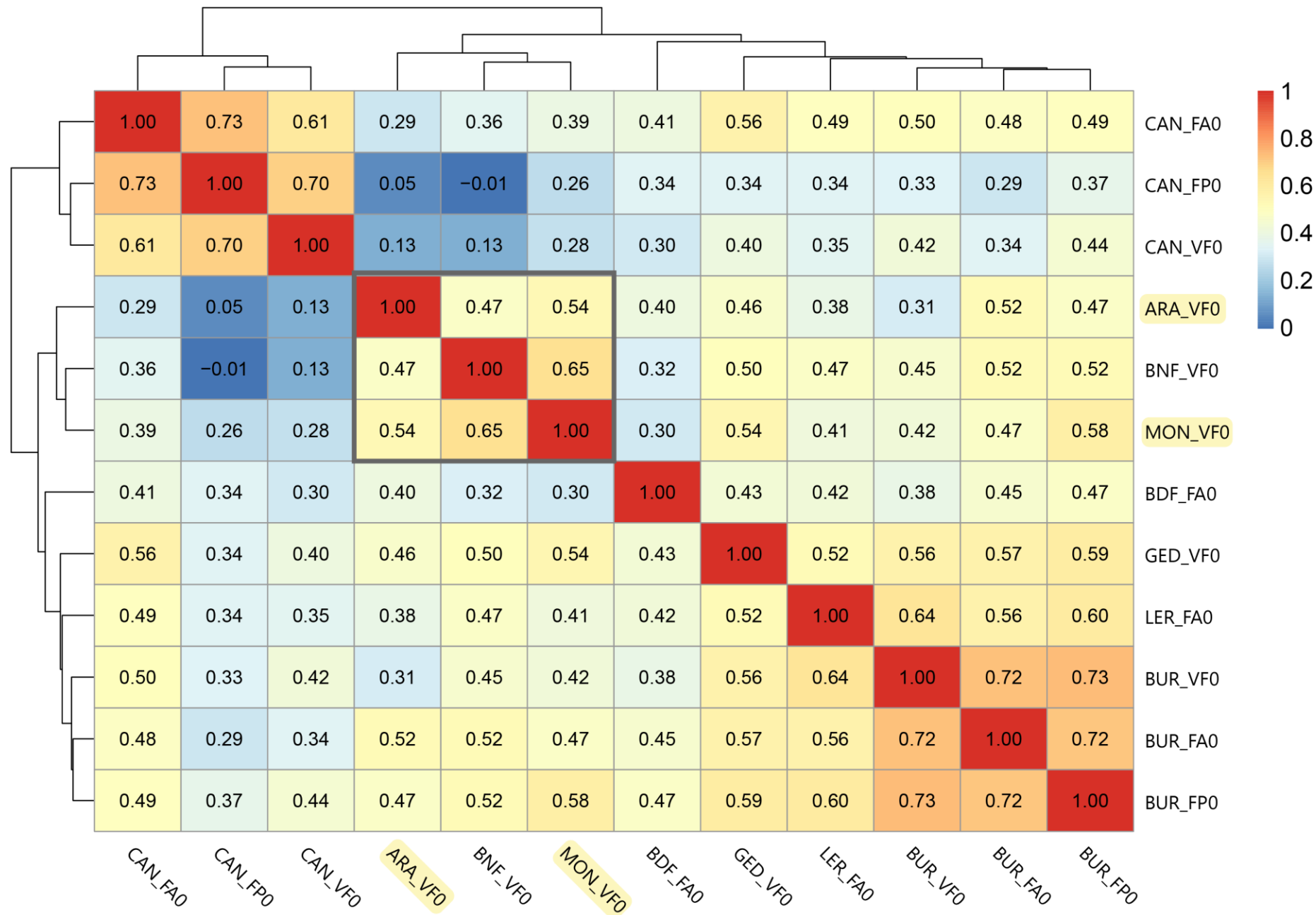
Vieilles forêts d'Aragnouet

Chronologie de sapin
qui couvre une
période de 284 ans !

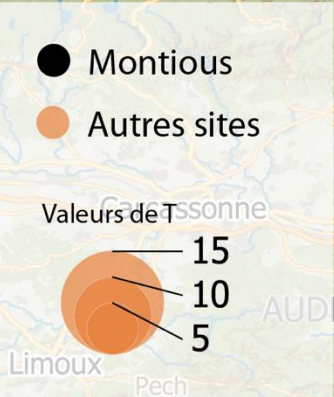


Analyse hiérarchique basée sur les coefficients de corrélation

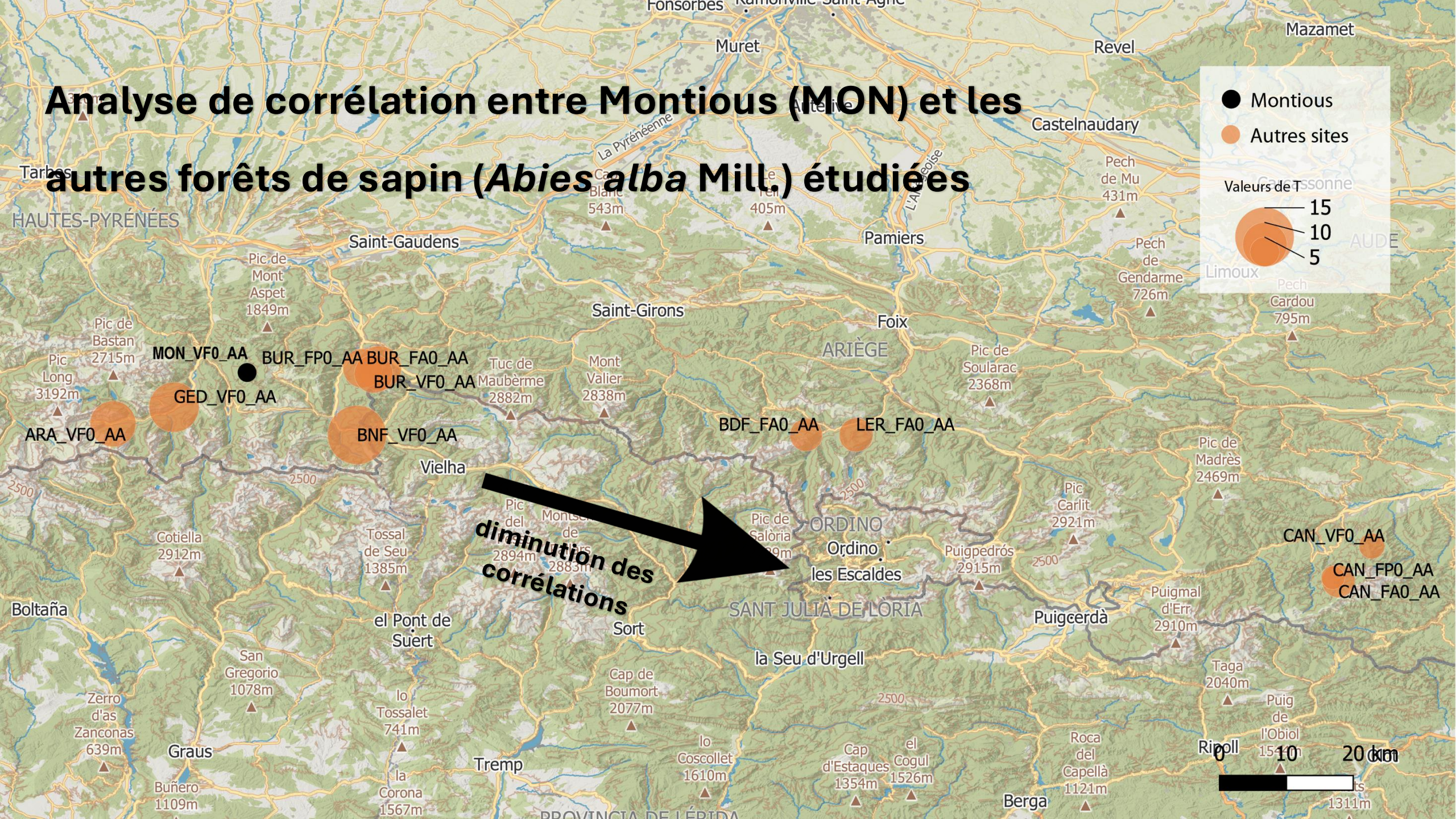
Montious (**MON**),
Aragnouet (**ARA**) et
d'autres sites dans
les Pyrénées
(Saulnier et al., in
prep.)



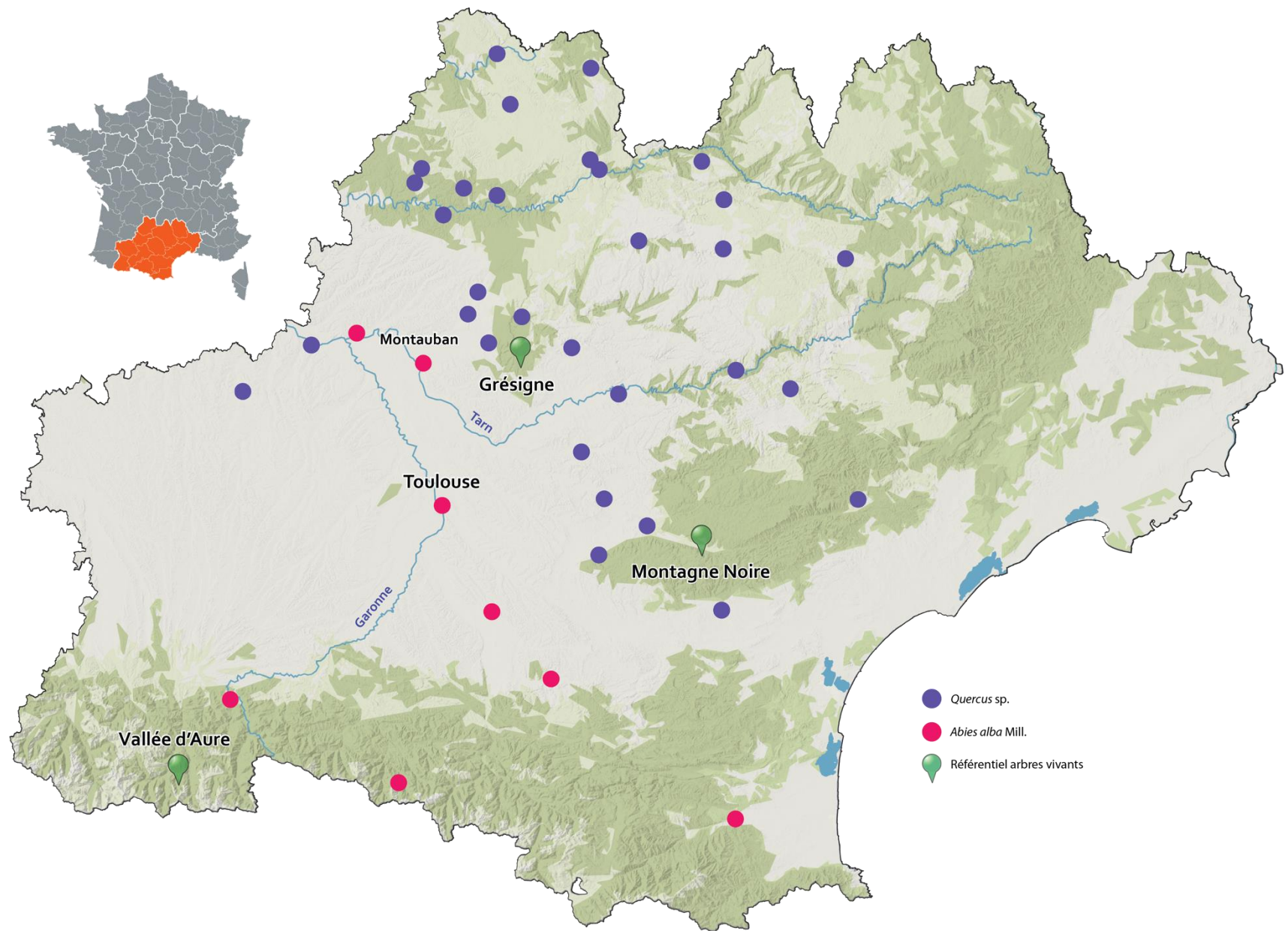
Analyse de corrélation entre Montious (MON) et les autres forêts de sapin (*Abies alba* Mill.) étudiées

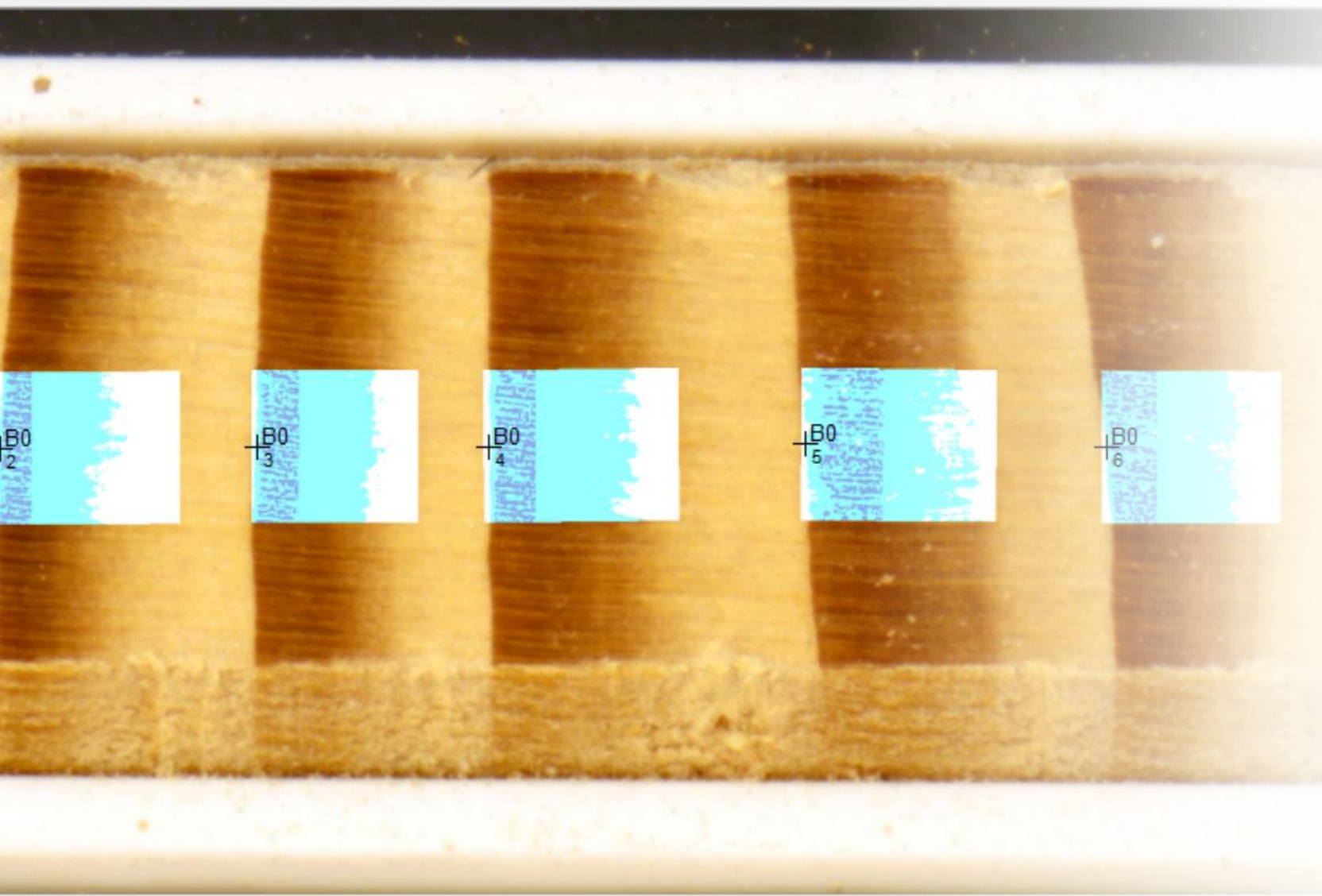


diminution des corrélations



Analyse de corrélation
entre la chronologie de
Montauban et les
chronologies de sapin
'historiques'
disponibles en
Occitanie

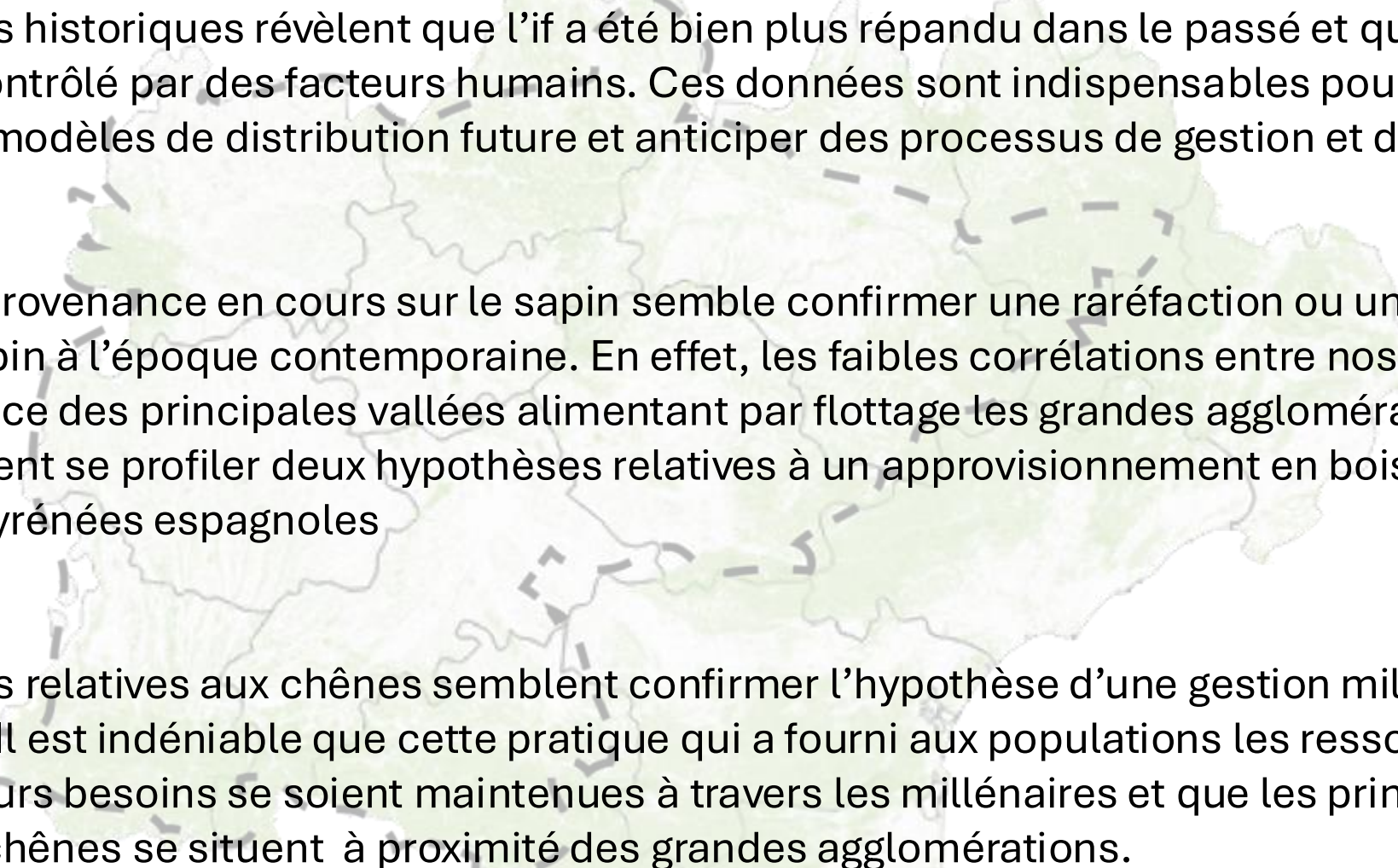




Perspectives

- Chronologies du **Val d'Aran** (Espagne).
- Chronologies du **Massif central**.
- Des nouvelles techniques (**Blue Intensity**).
↘
quantité de lumière bleue réfléchiée par les cernes de croissance des arbres

Contribution du passé aux objectifs de la ZA PYGAR

- 
- **Q1.** Les données historiques révèlent que l'if a été bien plus répandu dans le passé et que sa raréfaction a largement été contrôlé par des facteurs humains. Ces données sont indispensables pour améliorer la robustesse des modèles de distribution future et anticiper des processus de gestion et de conservation
 - **Q1.** L'étude de provenance en cours sur le sapin semble confirmer une raréfaction ou une mise en réserve des forêts de sapin à l'époque contemporaine. En effet, les faibles corrélations entre nos données et les séries de référence des principales vallées alimentant par flottage les grandes agglomérations le long de la Garonne laissent se profiler deux hypothèses relatives à un approvisionnement en bois de sapin provenant des Pyrénées espagnoles
 - **Q3.** Les données relatives aux chênes semblent confirmer l'hypothèse d'une gestion millénaire sous la forme de futaie. Il est indéniable que cette pratique qui a fourni aux populations les ressources en bois nécessaires à leurs besoins se soient maintenues à travers les millénaires et que les principales populations de chênes se situent à proximité des grandes agglomérations.

MERCI

Mélanie Saulnier, Roberta D'Andrea, Lison Chassaing, Vanessa Py-Saragaglia et Nicolas Poirier

Projet : PASTFORPRESENT (2023) et ARBORÉ (2024)

