PAYS PYRÉNÉES MÉDITERRANÉE
CHARTE FORESTIÈRE

DYNAFOR
UMR 1201 | INRA - INP TOULOUSE

# Restitution de stage – Elaboration d'une Trame de Vieux Bois sur le territoire du Pays Pyrénées Méditerranée

9 septembre 2026 – Maureillas-las-Illas

Projet cofinancé par le Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural
L'Europe investit dans les zones rurales

# Ordre du Jour

- **Accueil** café *[10h00-10h15]*
- **Introduction** et tour de table *[10h15-10h30]*
- Présentation de la **Trame de Vieux Bois** sur le territoire du PPM & échanges *[10h30-11h15]*
- Atelier Cartographie: « Dans la peau d'un gestionnaire forestier *[11h15-11h50]*
- Conclusion & retours papiers *[11h50-12h00]*

# Introduction

| B | C | D | E |
|---|---|---|---|
| Améliorer la sobriété et l'autonomie énergétique du territoire | Développer les filières forêt-bois-liège locales | Préserver les écosystèmes forestiers et leurs fonctionnalités | Renforcer le lien forêt-société |

- Plan d'Actions 2024-2027 Charte Forestière de Territoire Pays Pyr. Med.
- **Fiche action n°17 « Développement d'une Trame de Vieux Bois d'avenir, connectée au sein des espaces pyrénéen et méditerranéen »**

- Stage EvallCha « Evaluation du dépérissement de la chataigneraie du Vallespir par Télédétection » - Livrables disponibles en ligne >>

evallcha
Un outil numérique d'évaluation de la santé de la châtaigneraie en Vallespir

# Prendre en compte les enjeux de maturité forestière : contexte

# Evolution de la forêt : contexte national

- Forte régression jusqu'au milieu du XIX$^{e}$ s
- Puis expansion continue
- Recolonisation des terres agricoles

**17,6 Mha**

de forêt en France métropolitaine (IGN, 2025)

**32 %**

de la surface nationale

**× 2**

surface forestière depuis le minimum de 1830

3 notions clefs : forêt ancienne, forêt mature et vieille forêt

# Ancienneté (historique) ≠ maturité (biologique)

## Forêt ancienne

Continuité historique du sol boisé

Identifiée à partir des cartes d'Etat major

=> ~150 ans

**Peut ne pas présenter d'attributs de maturité**



# Ancienneté (historique) ≠ maturité (biologique)

## Forêt ancienne

Continuité historique du sol boisé

Identifiée à partir des cartes d'Etat major
=> ~150 ans

**Peut ne pas présenter d'attributs de maturité**

## Forêt mature

Développement biologique avancé

Très gros bois, bois mort, dendromicrohabitats

Structure verticale hétérogène

D'après Gouix *et al.* 2019 :

- Au moins **10 TGB** (Ø >70 cm à 1,3 m) ou **TTGB** (Ø >100 cm) par hectare
- Au moins **10 bois morts** dans la catégorie des GB (Ø >40 cm), TGB ou TTGB par hectare
- ne pas présenter d'indices d'exploitation « récente », tels que des souches aux stades 1, 2 ou 3 de saproxylation

# Ancienneté (historique) ≠ maturité (biologique)

## Forêt ancienne

Continuité historique du sol boisé

Identifiée à partir des cartes d'Etat major
=> ~150 ans

**Peut ne pas présenter d'attributs de maturité**

+

## Forêt mature

Développement biologique avancé

Très gros bois, bois mort, dendromicrohabitats

Structure verticale hétérogène

## = Vieille forêt

=> aujourd'hui rares et très fragmentées dans le paysage forestier

# Le territoire du Pays Pyrénées Méditerranée (PPM)

Surface forestière :

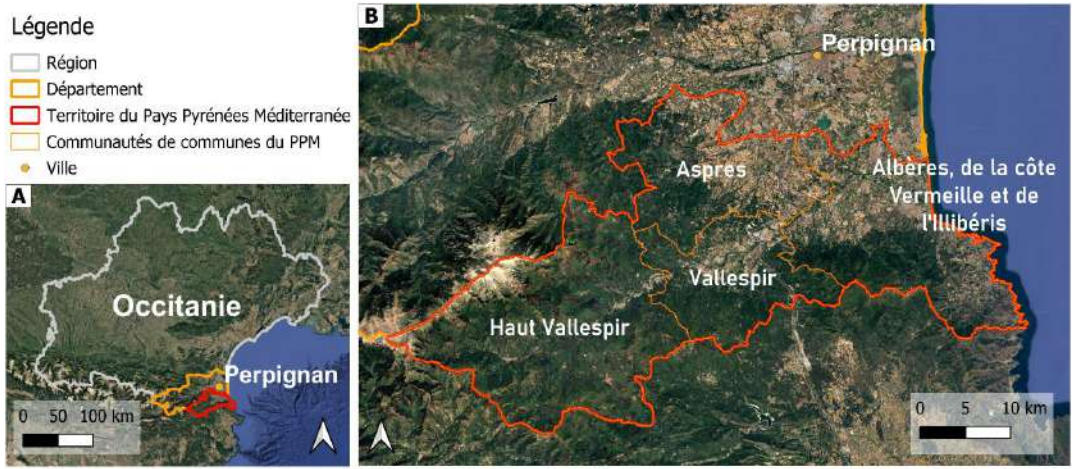
**59 %**
du territoire (IGN, 2021)

**+30 %**
en 30 ans (IGN, 2023)

Vieille forêt (Gouix et al. 2019) :

**4 %**
de la surface forestière des Pyrénées d'Occitanie

**0,76 %**
seulement sur le territoire du PPM



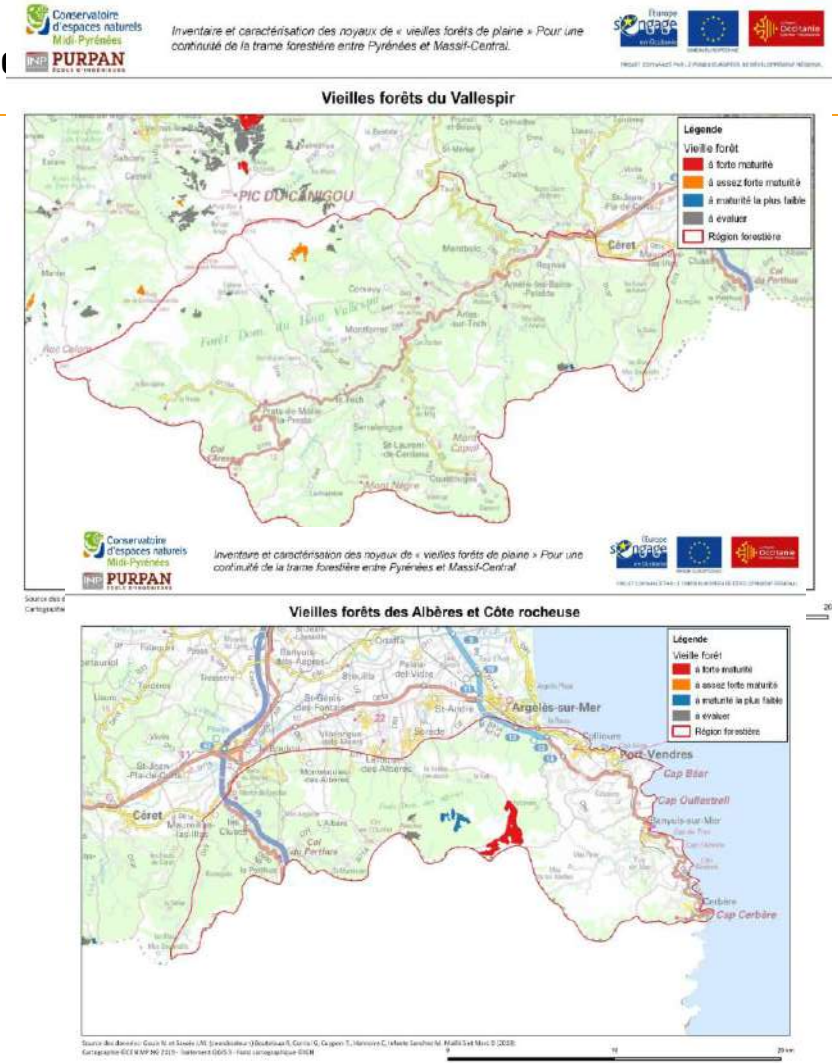
## Résultats de l'inventaires des vieilles forêts

Vallespir :

- Taux de boisement : 69.5%
- Forêt ancienne : 10 847ha
- **Vieille forêt : 71 ha**
  - 63ha Sapinière
  - 9ha Hêtraie

Albères et Côte rocheuse :

- Taux de boisement : 50.7%
- Forêt ancienne : 5 976 ha
- **Vieille forêt : 265 ha**
  - 265ha Hêtraie



## Résultats de l'inventaires des vieilles forêts

Vallespir :

- Taux de boisement : 69.5%
- Forêt ancienne : 10 847ha
- **Vieille forêt : 71 ha**
  - 63ha Sapinière
  - 9ha Hêtraie

Albères et Côte rocheuse :

- Taux de boisement : 50.7%
- Forêt ancienne : 5 976 ha
- **Vieille forêt : 265 ha**
  - 265ha Hêtraie

⇒ Identifier les zones de forêts dont les caractéristiques se rapprochent de celles des vieilles forêts :
**« vieilles forêts en devenir »**

## Trame : définition

- Outil permettant de visualiser les réseaux de continuités écologiques

Continuités écologiques = **Réservoirs de biodiversité** + **Corridors écologiques**



↳ Habitat naturel permettant aux espèces d'y réaliser tout ou partie de leur **cycle de vie** :

- Alimentation
- Repos
- Abri
- Reproduction
- Déplacements

↳ Assurent des **connexions** entre des réservoirs de biodiversité

= Continuité écologique

# Trame de Vieux Bois

Permet d'assurer une continuité écologique, spatiale et temporelle des ressources et cortèges d'espèces liés à la **maturité forestière**.

Composée de :

- **Réserves intégrales** : larges zones sans intervention humaine
- **îlots de sénescence** : libre évolution permanente, sans exploitation, ni travaux
- **Îlot de vieillissement** : libre évolution temporaire, sera à terme exploité
- **Arbres-habitats (ou arbre-bio)** : arbre porteur de **dendromicrohabitats ou « défauts »**, disséminés au sein des peuplements, ne sera pas exploité










## Trame Vieux Bois : Objectifs

- Conservation des **forêts matures**
- Conservation de la **biodiversité** inféodée aux milieux forestiers matures
- Prise en compte des enjeux liés à la maturité dans **gestion forestière**

# Elaboration d’une Trame de Vieux Bois sur le territoire du PPM : méthodologie d’élaboration

Thèse de Manon Collard dirigée par David Sheeren et Nicolas Mellado

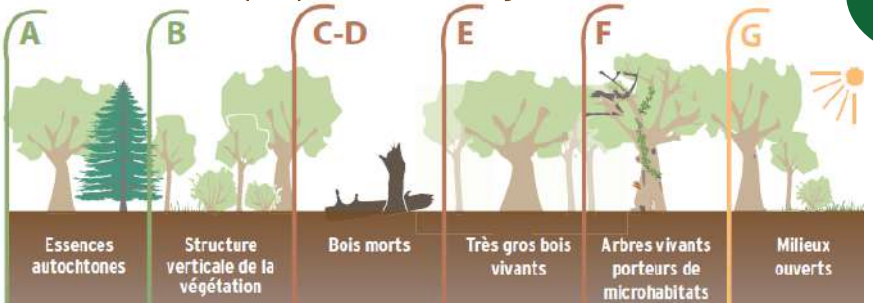
- Évaluation de la **qualité écologique** du couvert forestier par combinaison de données optiques et **LiDAR**

# L'IBP comme outil d'élaboration de la Trame de vieux bois

**Indice de Biodiversité Potentielle**
(Larrieu et Gonin, 2008)

7 facteurs liés au peuplement et à la gestion forestière

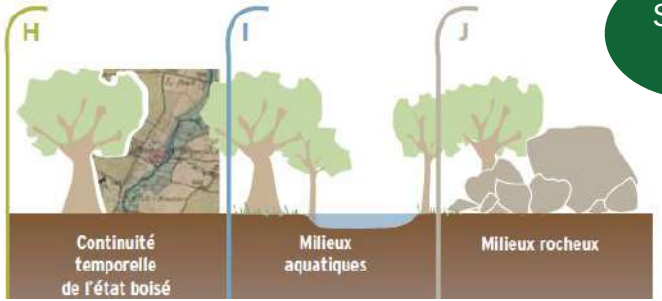
Score /35




Total /50

3 facteurs essentiellement liés au contexte

Score /15




(Emberger et al, 2013)

**Ce que mesure l'IBP**

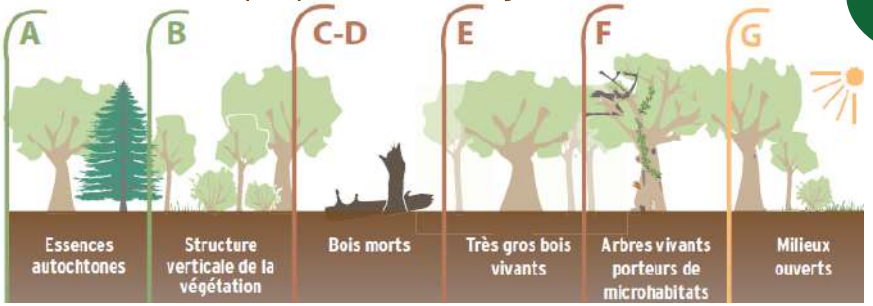
Evalue le **potentiel d'accueil** en biodiversité d'un peuplement – et non la biodiversité réellement observée.

# L'IBP comme outil d'élaboration de la Trame de vieux bois

**Indice de Biodiversité Potentielle**
(Larrieu et Gonin, 2008)

7 facteurs liés au peuplement et à la gestion forestière

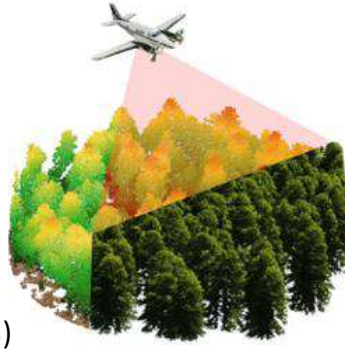
Score /35




↳ Facteurs basés sur la structure du peuplement

## Evaluation à large échelle

Télédétection LiDAR aérien



(Collard, 2026)

↳ Caractériser la structure forestière

↳ Modélisation de l'IBP sur le reste du territoire

# Elaboration de la Trame de Vieux Bois en Pays Pyrénées-Méditerranée

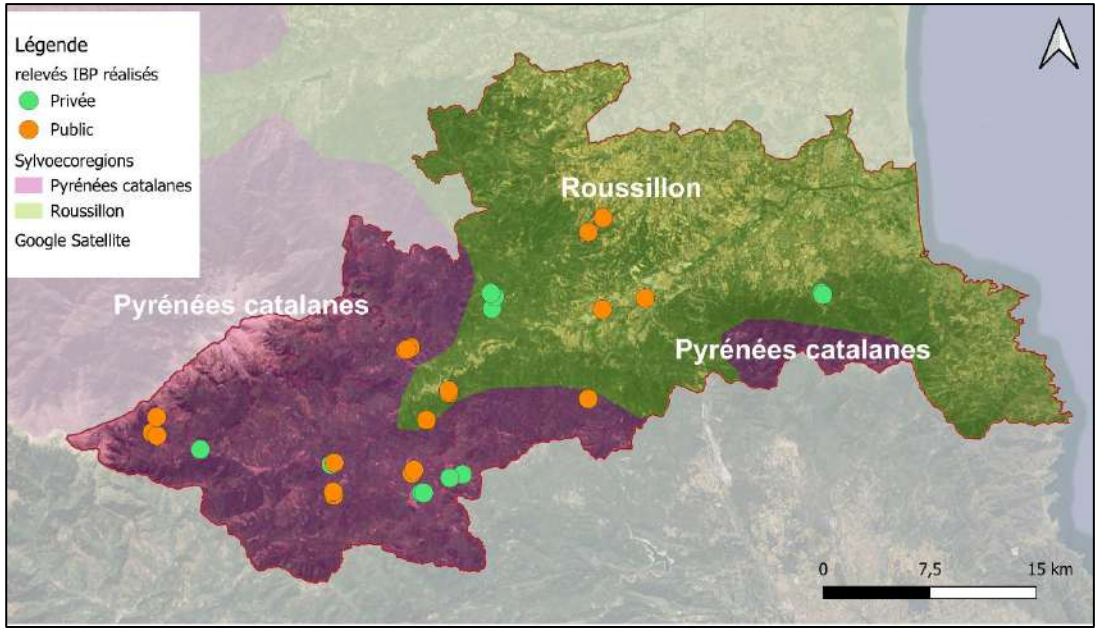
Enrichissement du jeu de données alimentant le modèle
=> milieu méditerranéen

- Inventaire de **30 placettes** d'IBP



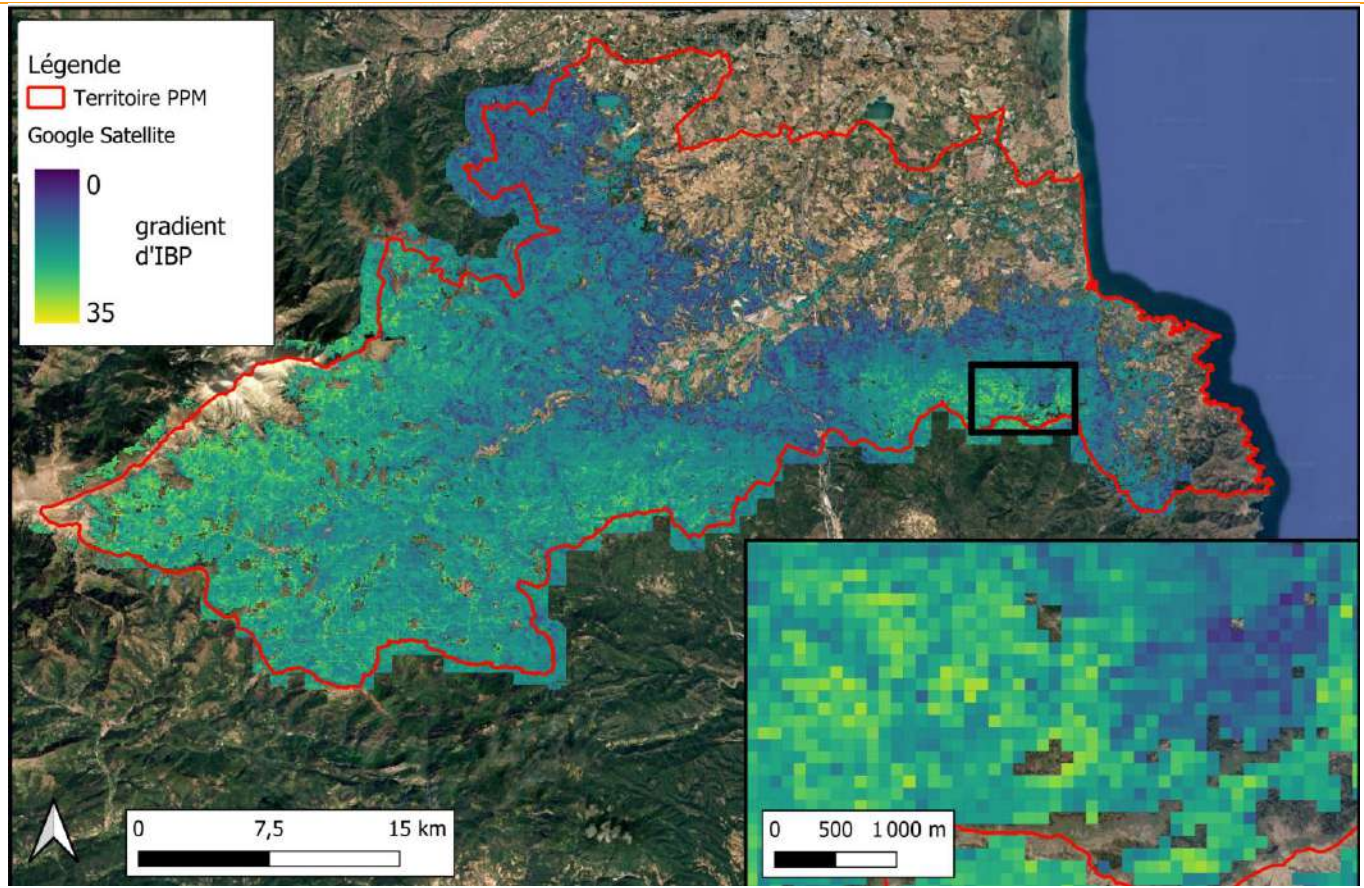

=> 1 hectare

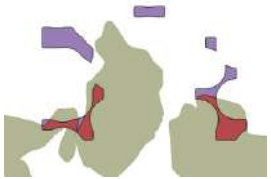
=> Carte de prédiction de l'IBP sur l'ensemble du territoire

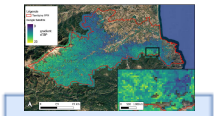



Localisation des placettes où un relevé d'IBP a été réalisé

Prédiction de l'IBP sur le territoire du PPM (pixels de 1ha)

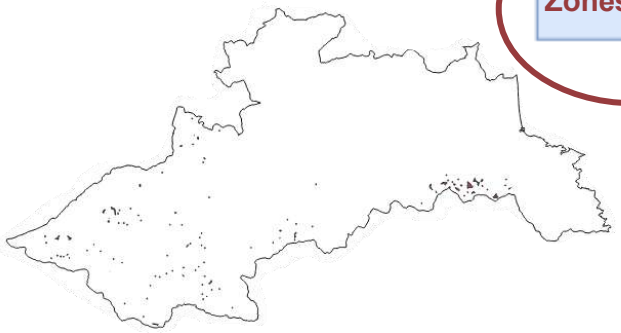








Vieilles forêts avérées
Ripisylves
Forêts subalpines
Zones tampon
Couche forêts anciennes
Prédiction IBP
sélection
Zones à enjeux
Forêt
Routes principales
Zones urbaines
sélection
IBP >= 26
Tampon forêts anciennes 40 m
IBP ≥ 28
Biodispersal
Corridors
intersection
Carte de friction
Zones cœur
Graphab
modélisation des liens
calcul d'indices
Cartographie de la Trame



Réservoir de biodiversité
« Vieille forêt en devenir »

Total : 226 ha

# Trois profils de dispersion

Tester la connectivité pour des espèces aux **capacités de dispersion** différentes.

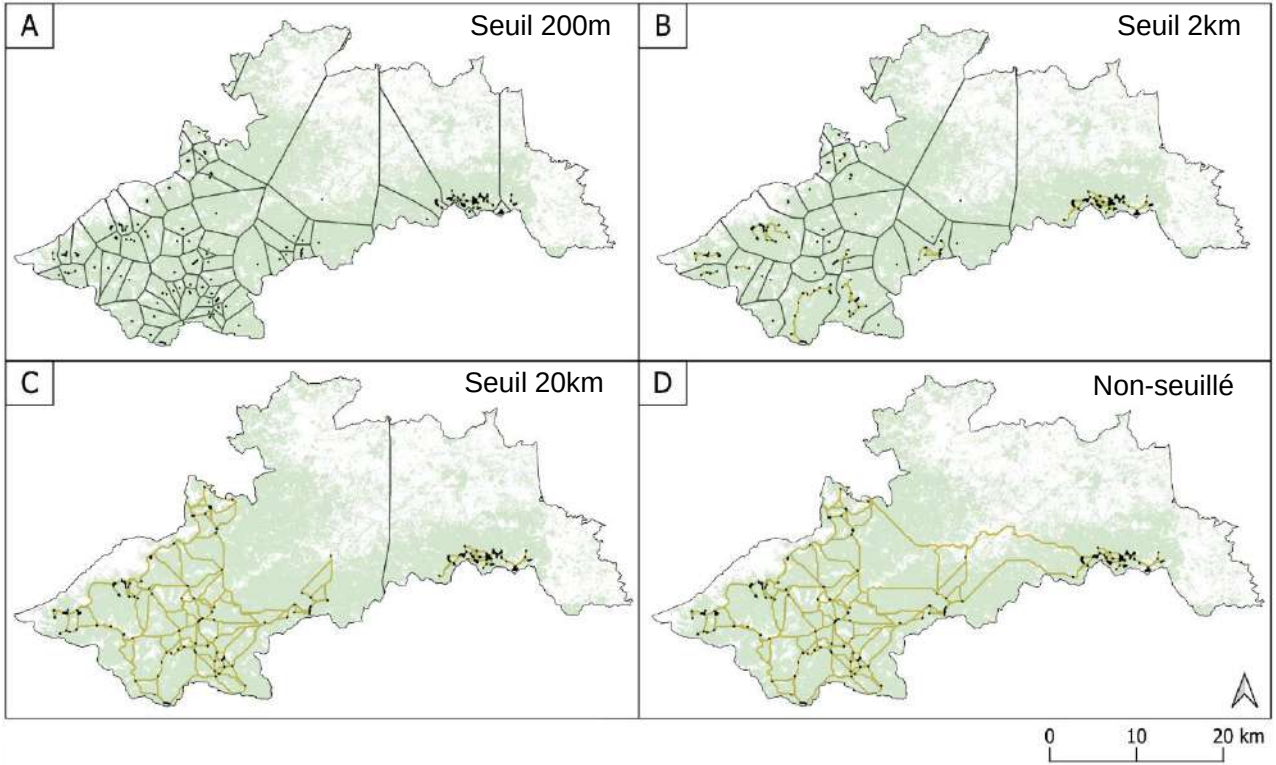
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Faible** | **200 m** | **Pique-prune**<br>*Osmoderma eremita* | Espèces très exigeantes et peu mobiles | (Hedin et al. 2008) |
| **Moyenne** | **2 km** | **Grand capricorne**<br>*Cerambyx cerdo* | Déplacements à l'échelle du massif | (Drag et Cizek, 2018) |
| **Élevée** | **20 km** | **Noctule commune**<br>*Nyctalus noctula* | Déplacements à l'échelle du territoire | (Indre Nature, 2009) |

Graphab : **chemins de moindre coût** · flux d'interaction · centralité intermédiaire · **delta-PC**

# Résultats : la Trame de Vieux Bois du territoire du PPM

# Cartes de dispersion

- Réservoir de biodiversité
- Chemins de moindre-coût
- Forêt
- Composantes du graphe : ensemble des réservoirs isolés des autres (rupture de continuité)




**A** : espèces à capacité de dispersion faible, graphe seuillé à **200m**
**B** : espèces à capacité de dispersion moyenne, graphe seuillé à **2km**
**C** : espèces à capacité de dispersion élevée, graphe seuillé à **20km**
D : graphe non seuillé

- Profil A et B : Vallespir fortement **fragmenté**
- Profil C : **rupture de continuité** entre massif des Albères et Vallespir

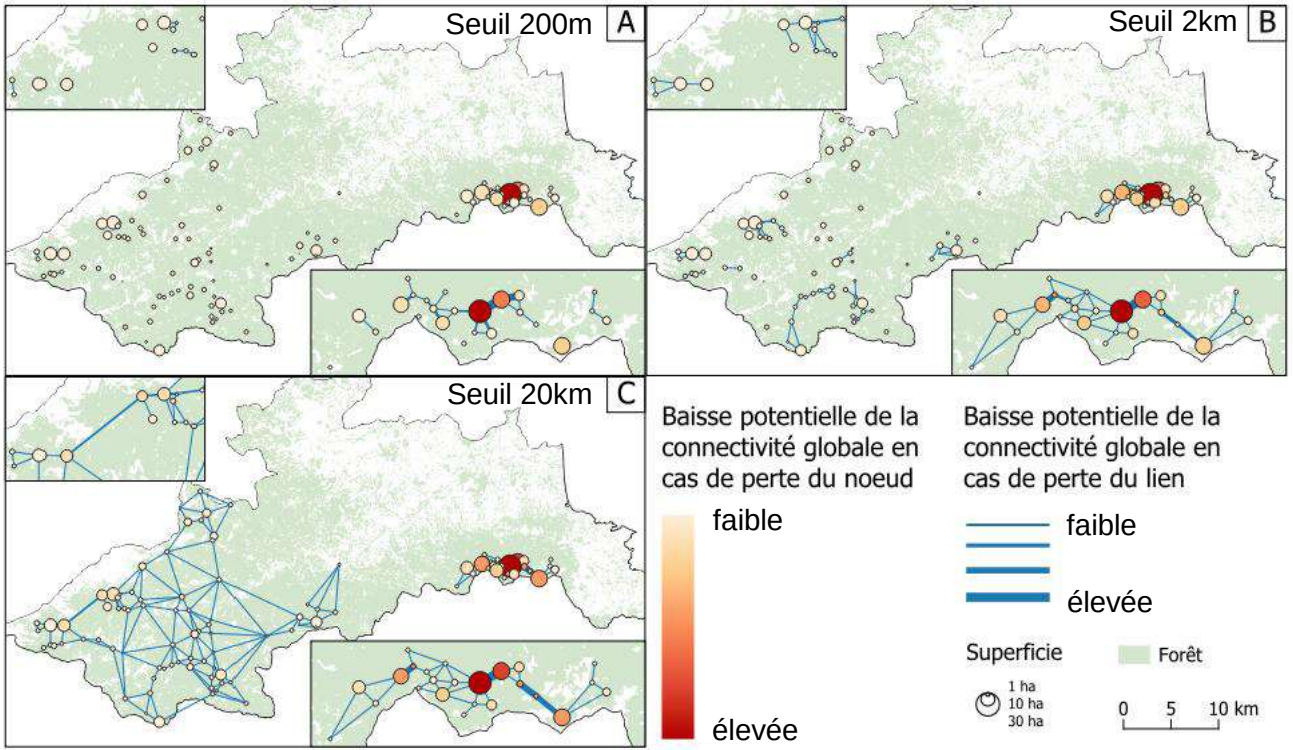
# Métrique delta-PC

- Réservoirs de biodiversité taille proportionnelle

En **rouge foncé** : les réservoirs de biodiversité dont la **disparition** entrainerait la plus **forte baisse** de connectivité

En **bleu** les chemins de moindre-coût

d-PC = % de perte de de connectivité globale en cas de **disparition** du **corridor** ou du **réservoir**




Résultat de la métrique de delta-PC (dPC) pour chaque profil d'espèce.
***A*** *: espèces à capacité de dispersion faible, graphe seuillé à* ***200m***
***B*** *: espèces à capacité de dispersion moyenne, graphe seuillé à* ***2km***
***C*** *: espèces à capacité de dispersion élevée, graphe seuillé à* ***20km***

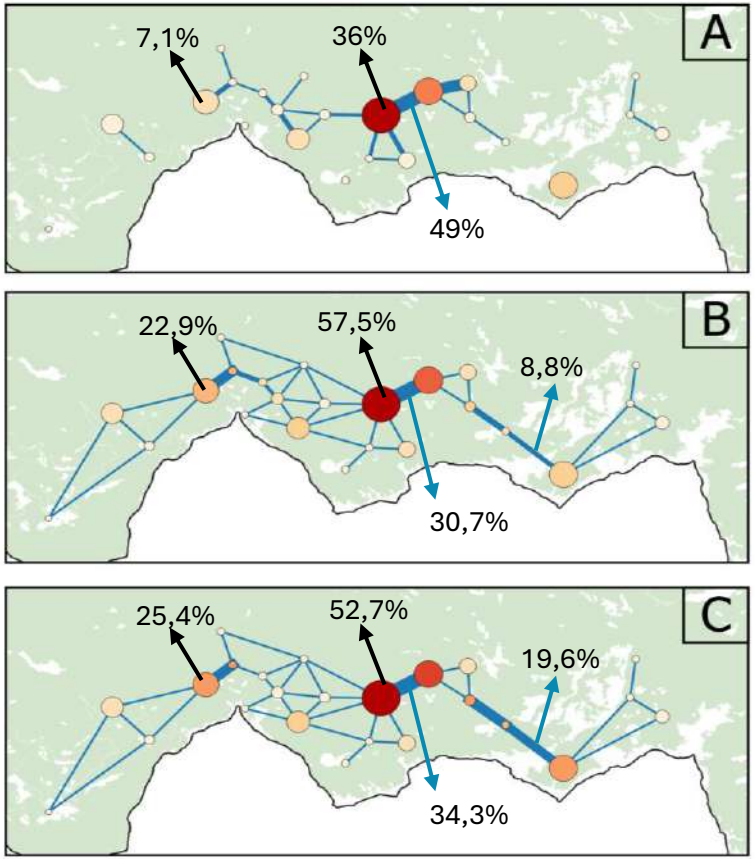
# Massif des Albères

Réservoirs de biodiversité taille proportionnelle

En **rouge foncé** : les réservoirs de biodiversité dont la **disparition** entrainerait la plus **forte baisse** de connectivité

En **bleu** les chemins de moindre-coût

d-PC = % de perte de de connectivité globale en cas de **disparition** du **corridor** ou du **réservoir**




Baisse potentielle de la connectivité globale en cas de perte du noeud

faible

élevée

Baisse potentielle de la connectivité globale en cas de perte du lien

faible

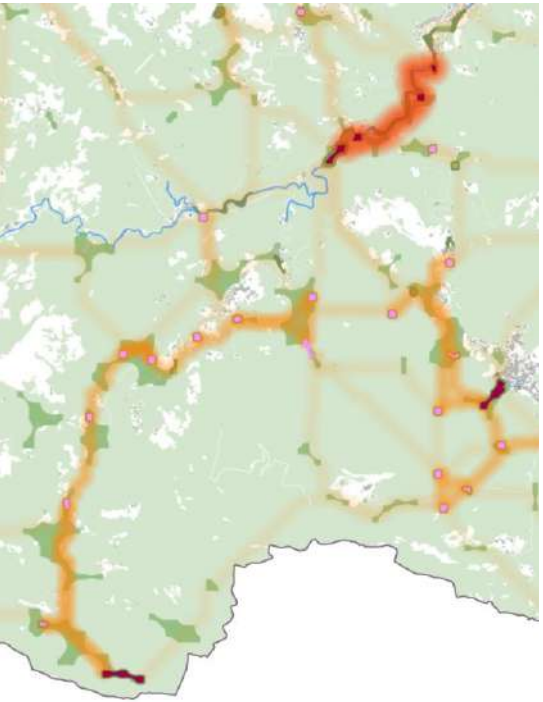
élevée

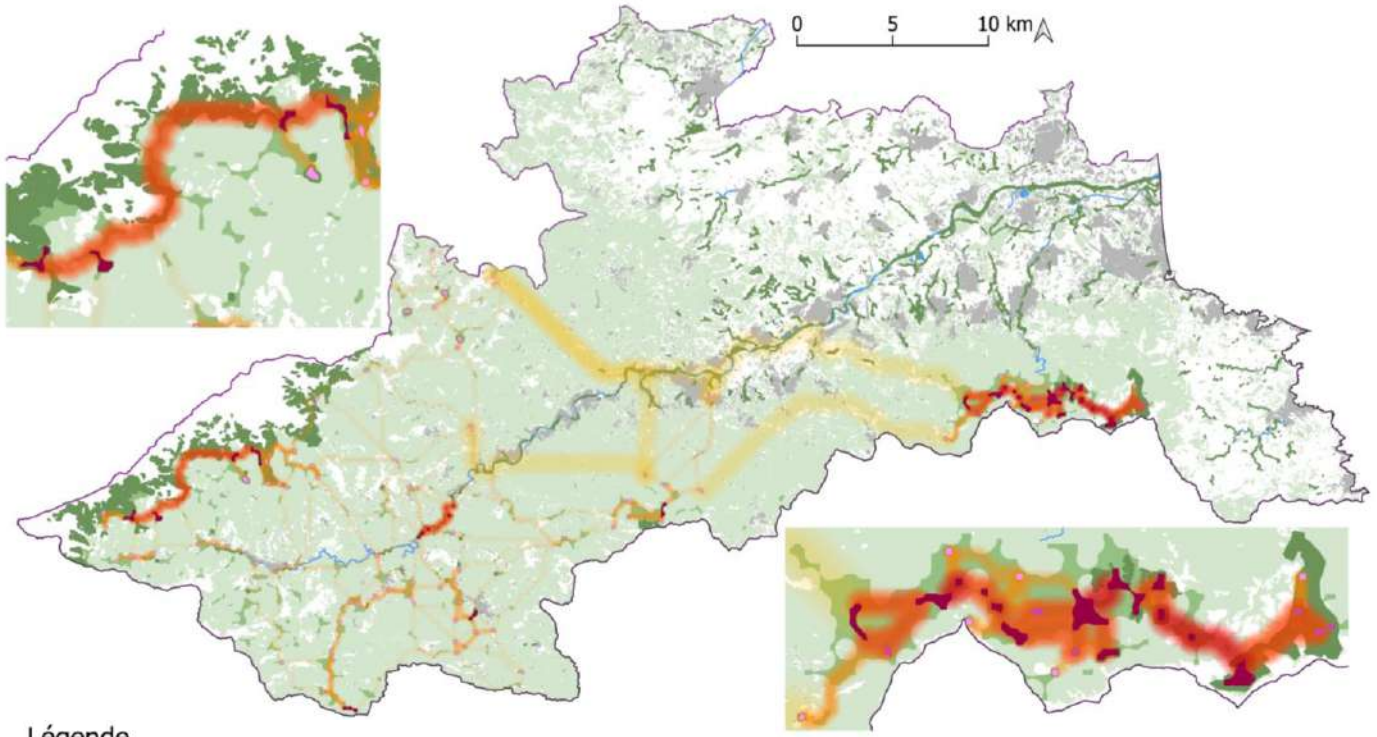
Superficie

1 ha
10 ha
30 ha

0 1 2 km

# Priorisation des secteurs d'action





## L'IBP comme donnée d'entrée pour la Trame de Vieux Bois

- Approche homogène et pertinente à l'échelle du territoire
- A compléter par des études sur des espèces spécifiques

## Un réseau fortement fragmenté

- La connectivité diminue nettement avec la capacité de dispersion
- Massif des Albères : rôle central

## Des secteurs prioritaires identifiés

- Corridors fonctionnels
- Réservoirs à forte dPC
- Zones à enjeux

} bases concrètes pour cibler la gestion

## Et après ?

- Mise en place d'îlots de sénescence :
  - Surface minimale recommandée : **1-2 ha à 10ha** (Biache et Rouverol 2011; Bütler et al. 2020)
  - Privilégier : essences autochtones ; matures ; forêt ancienne

- Mise en place d'arbres-habitats (arbre-bio)
  - Densité minimale recommandée : **5 à 10 / ha** vivants et morts sur pied (Scheidegger et Stofer 2015; Bütler et al. 2013; Winter et al. 2016; Mergner 2018)
  - Privilégier les arbres **gros** et **vieux** porteurs de dendromicrohabitats

=> En prenant en compte différentes contraintes (économiques, surface, temps...)

# Merci pour votre participation !

Merci à David Shereen et Manon Collard du laboratoire de recherche Dynafor pour leur collaboration essentielle et leur accompagnement

Merci aux forestiers Thierry Drechou, Yves Martin-Chaves, Philippe Chabernaud, Bernard Boixeda, Claude Berdaguer, Nathaniel Popkin et Eloi Bellier pour avoir répondu présent à notre sollicitation pour réaliser des relevés d'IBP

Merci aux membres du syndicat forestier de Counozouls qui nous ont ouvert les portes de leur forêt et présenté sa gestion

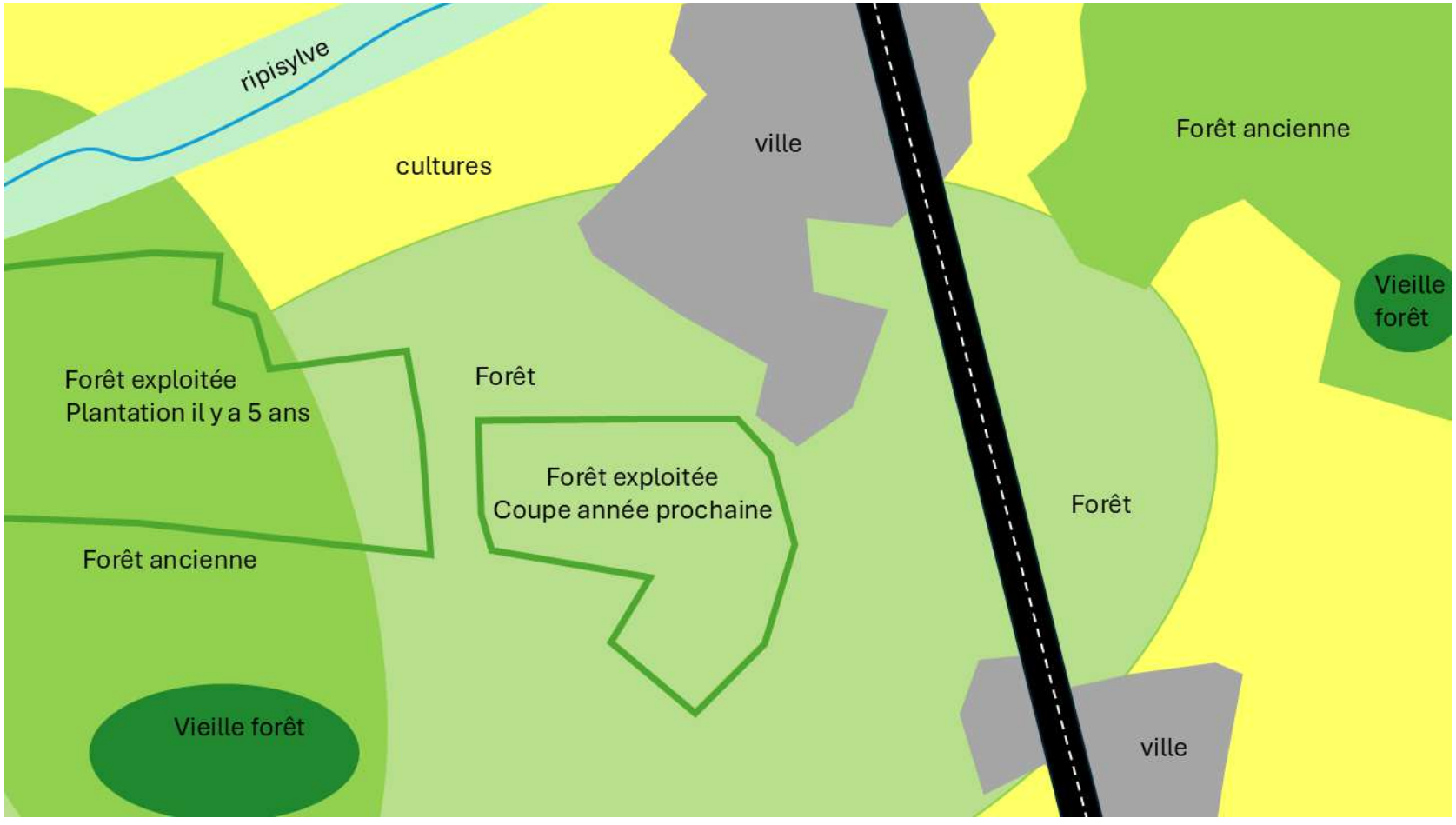
Merci à l'IPAMAC pour le don des livrets « Trame de Vieux Bois »

Projet cofinancé par le Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural
L'Europe investit dans les zones rurales

# Atelier : « Dans la peau d'un forestier »

*"Vous êtes le gestionnaire forestier de ce territoire… Le comité de la CFT vous demande de proposer, d'ici 15 ans, un* ***programme d'actions pour renforcer la Trame de Vieux Bois****. Vous disposez d'un budget et d'outils limités : vous ne pouvez pas tout faire et il faudra* ***prioriser*** *vos actions.*
*Dessinez et annotez directement vos propositions sur la carte."*

- Vous pouvez introduire diverses actions :
  - Îlot de sénescence à créer/étendre (hachures)
  - Arbres-habitats à conserver lors des coupes (triangle inversé)
  - Corridor à restaurer entre deux îlots (trait pointillé)
  - Passage à faune / aménagement de franchissement d'une rupture
  - Zone de coupe à différer ou modifier
  - Autres… *(annoter sur la carte ou sur les post-it)*


ripisylve
cultures
ville
Forêt ancienne
Vieille forêt
Forêt exploitée
Plantation il y a 5 ans
Forêt
Forêt exploitée
Coupe année prochaine
Forêt
Forêt ancienne
Vieille forêt
ville

# Conclusion et retours papiers