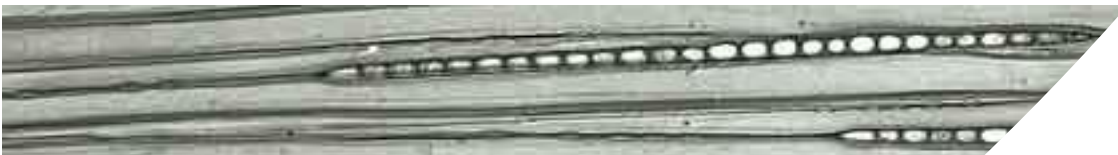


Quina és la geohistòria ambiental dels avets andorranos?

Aproximació des dels carbons del sòl i la genètica

Raquel Cunill Artigas

Grup de recerca en Àrees de Muntanya i Paisatge



**Govern
d'Andorra**



**Departament
de Geografia**

GEODE
GEOGRAPHIE DE L'ENVIRONNEMENT
Unité Mixte de Recherche
UMR 5602 CNRS



**U
GRAMP
B**

Motivació per fer recerca

2000-2005

Llicenciatura

Geografia:

**Curs Geografia
de la Muntanya**



Motivació per fer recerca



Pirineu

2006

Doctorat:

Evolució del límit superior del bosc i del paisatge vegetal d'alta muntanya.

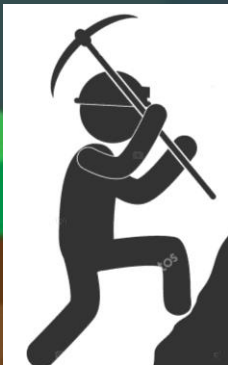
Motivació per fer recerca

2006

Doctorat:

Evolució del límit superior del bosc i del paisatge d'alta muntanya.

Pirineu



Motivació per fer recerca

2012-2014
Post-doc , França:
Evolució i origen
de les avetoses
del piemont
pirinenc



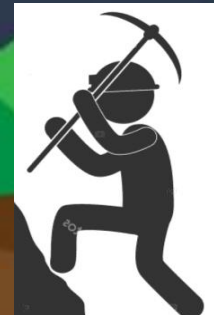
Pirineu



Motivació per fer recerca



Pirineu



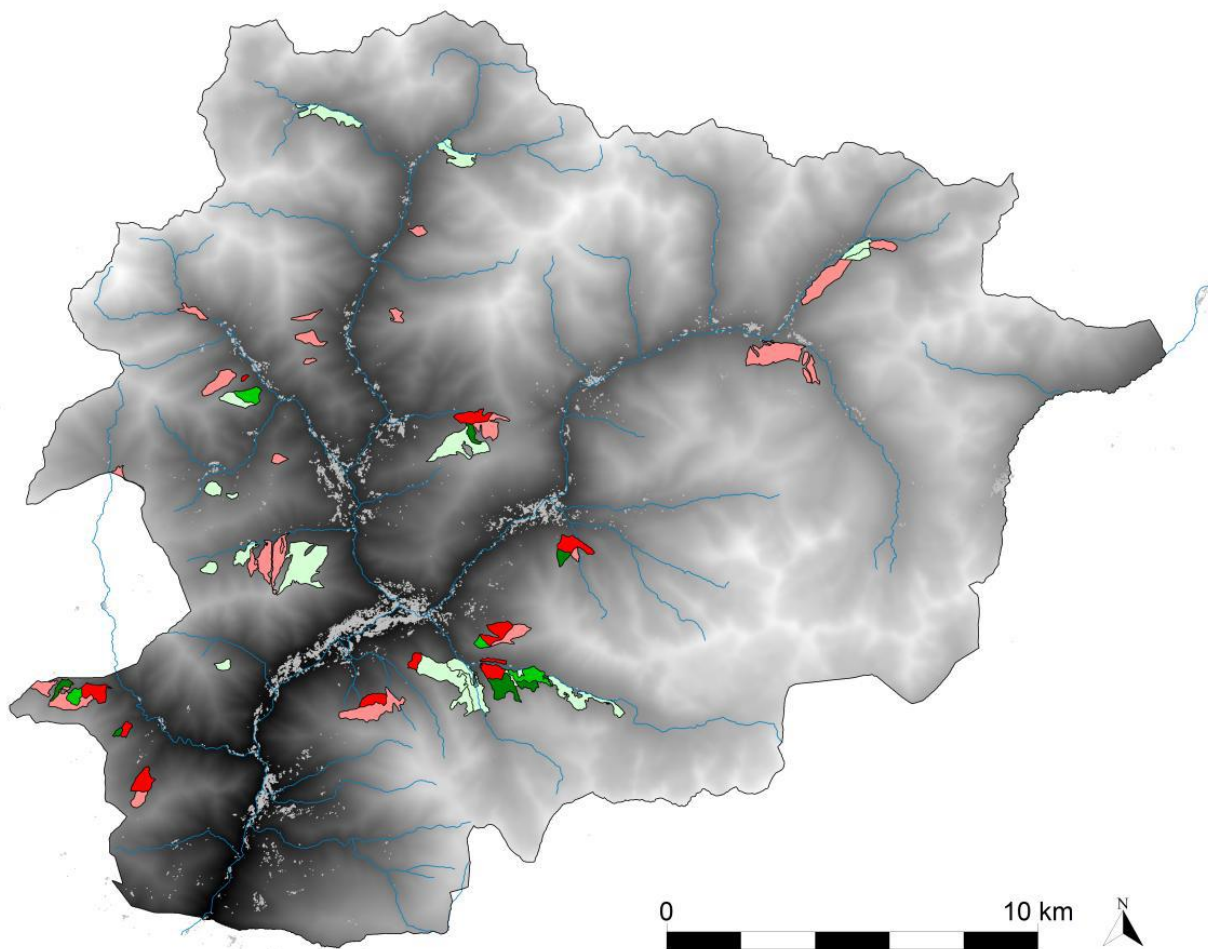
2017-2020
Post-doc , Barcelona:
Evolució i origen
de les avetoses
pirinenques

1. LES AVETOSSES ANDORRANES

**UNA APROXIMACIÓ AL SEU ORIGEN
DES DE LA PEDOANTRACOLOGIA.**

2015-2017

Mapa Digital dels Hàbitats d'Andorra 2012



- Avetoses acidòfiles de l'estatge montà (i del subalpi)
- Avetoses amb abarset o neret (*Rhododendron ferrugineum*), acidòfiles, de l'estatge subalpi
- Boscos mixts d'abet (*Abies alba*) i pi negre (*Pinus uncinata*)
- Boscos mixts d'abet (*Abies alba*) i pi roig (*Pinus sylvestris*)
- Altres hàbitats en interacció amb l'abet

Àrea de distribució de l'avet a Andorra

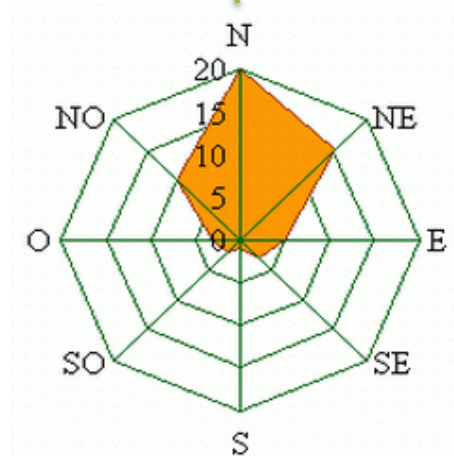
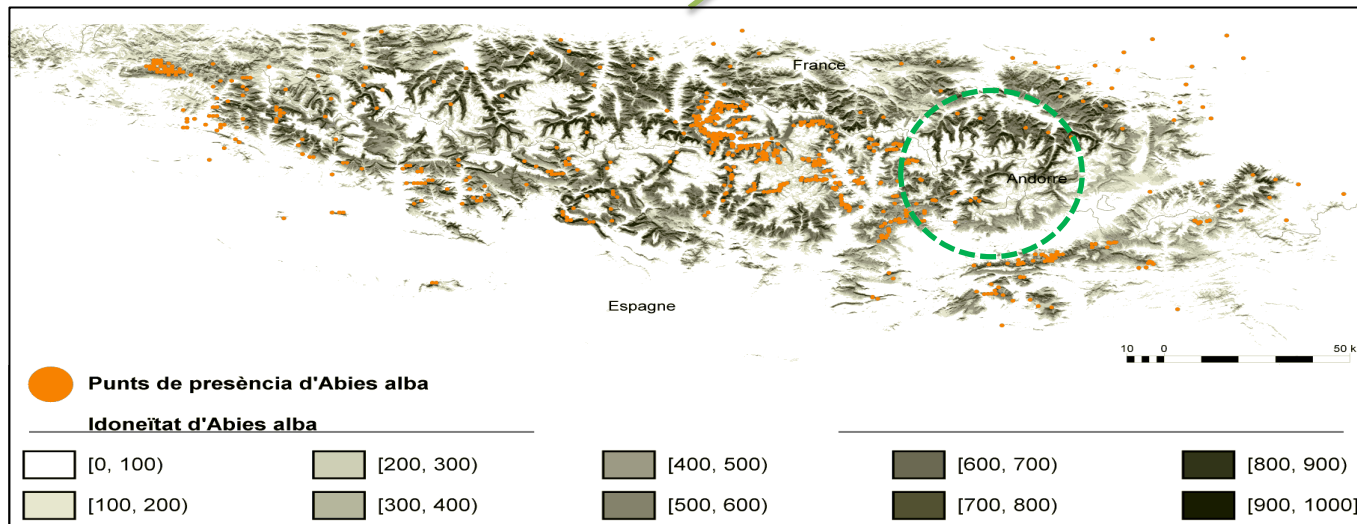
1- Més àmplia en el passat

2- Actualment

Potencialment més àmplia

Fragmentada

Confinada quasi exclusivament a vessants nord

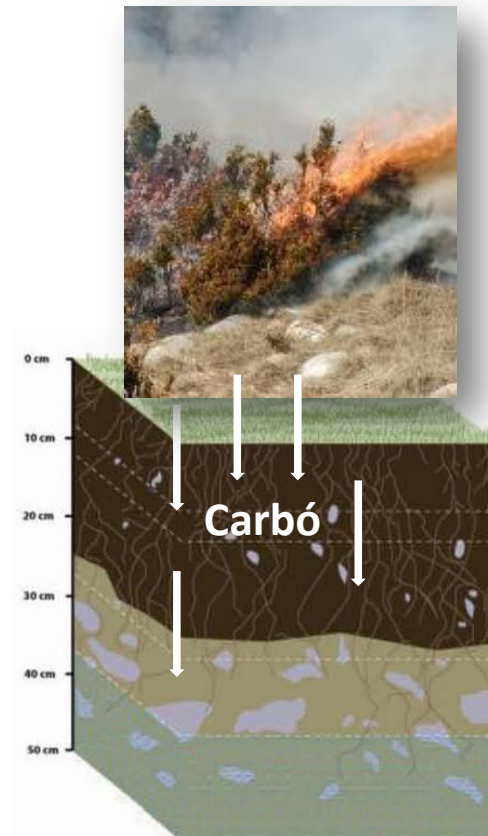


Font: *Atles d'espècies llenyoses dels boscos de Catalunya* (1998) CREA-IEC.

Sòls: arxius d'història paleoambiental

Pedoantracologia :

reconstrucció de la paleovegetació llenyosa a partir dels carbons de fusta extrets del sòl



Procés pedoantracològic

CARBÓ del SÒL

VEGETACIÓ ANTIGA

Quantificació

Presència? Quant?



Identificació taxonòmica

Què? Quina espècie?

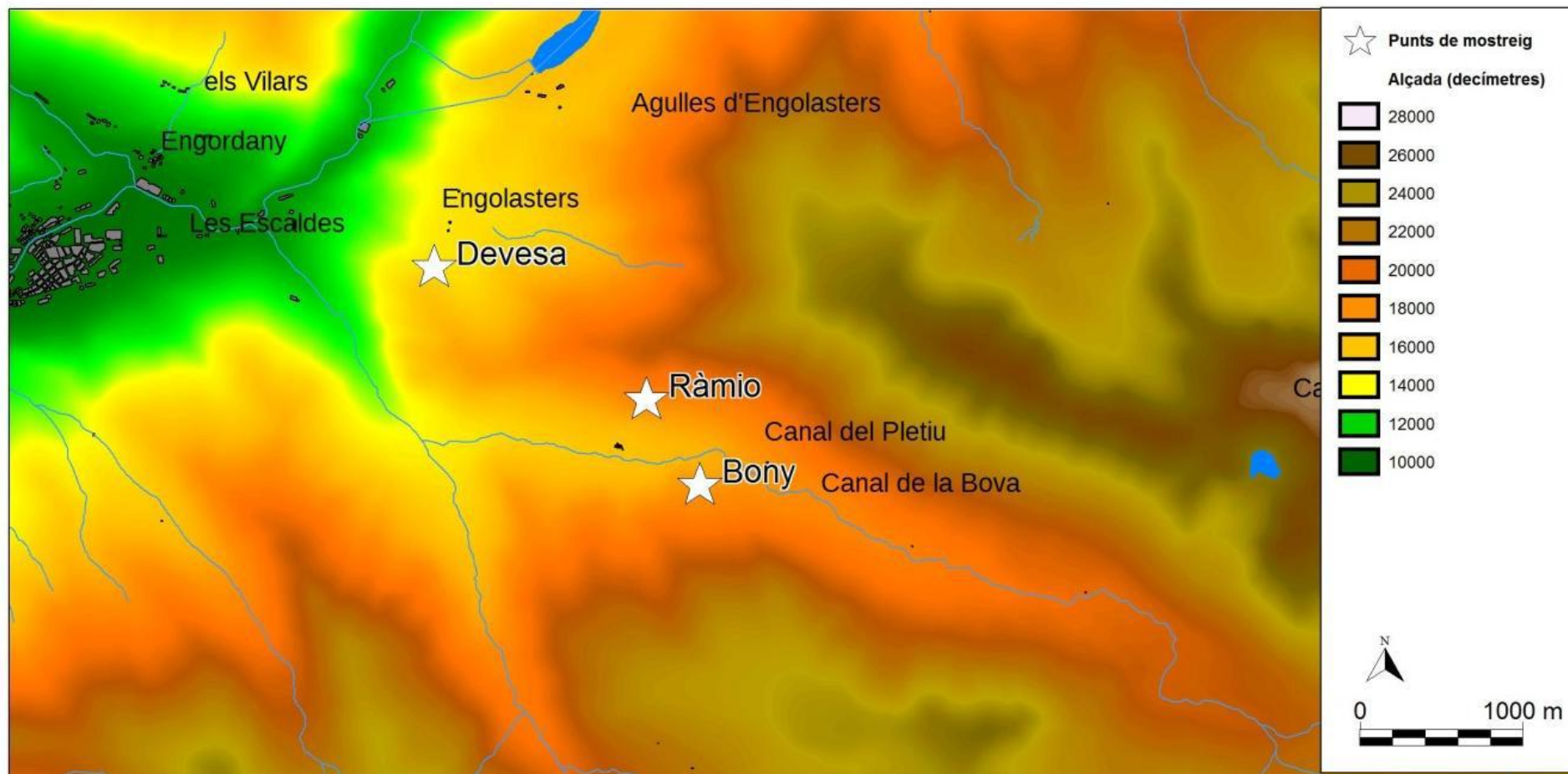


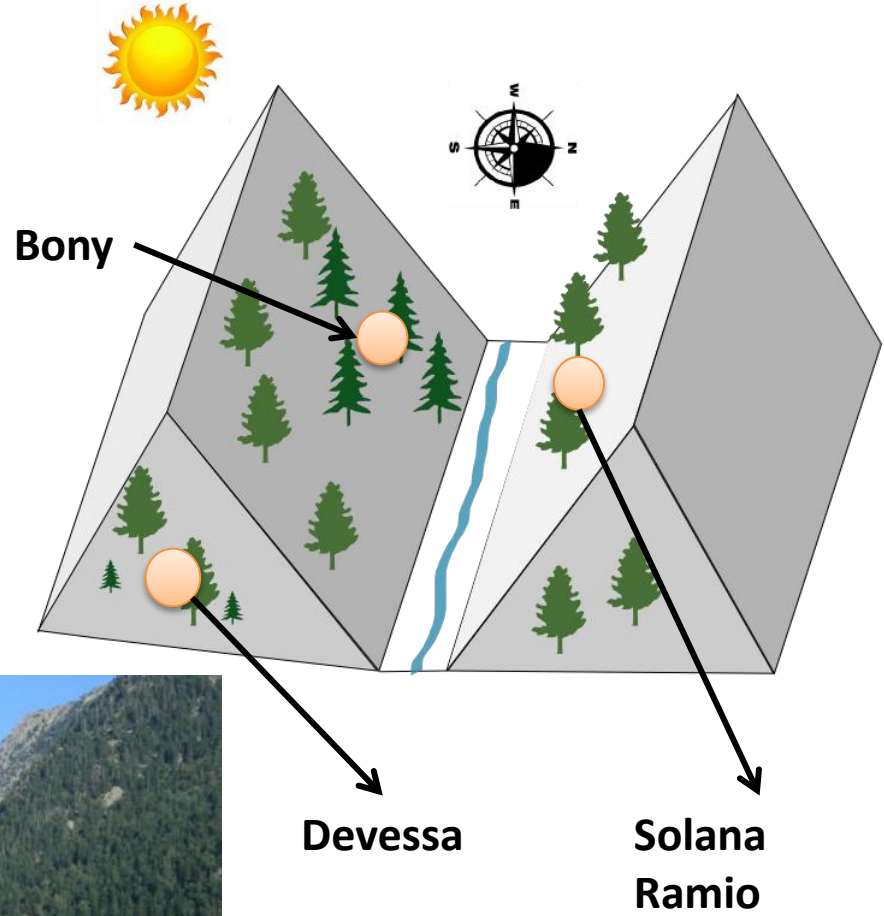
Datació C¹⁴

Quan?

**Presència i dinàmica dels taxons llenyosos
durant els últims mil·lennis**

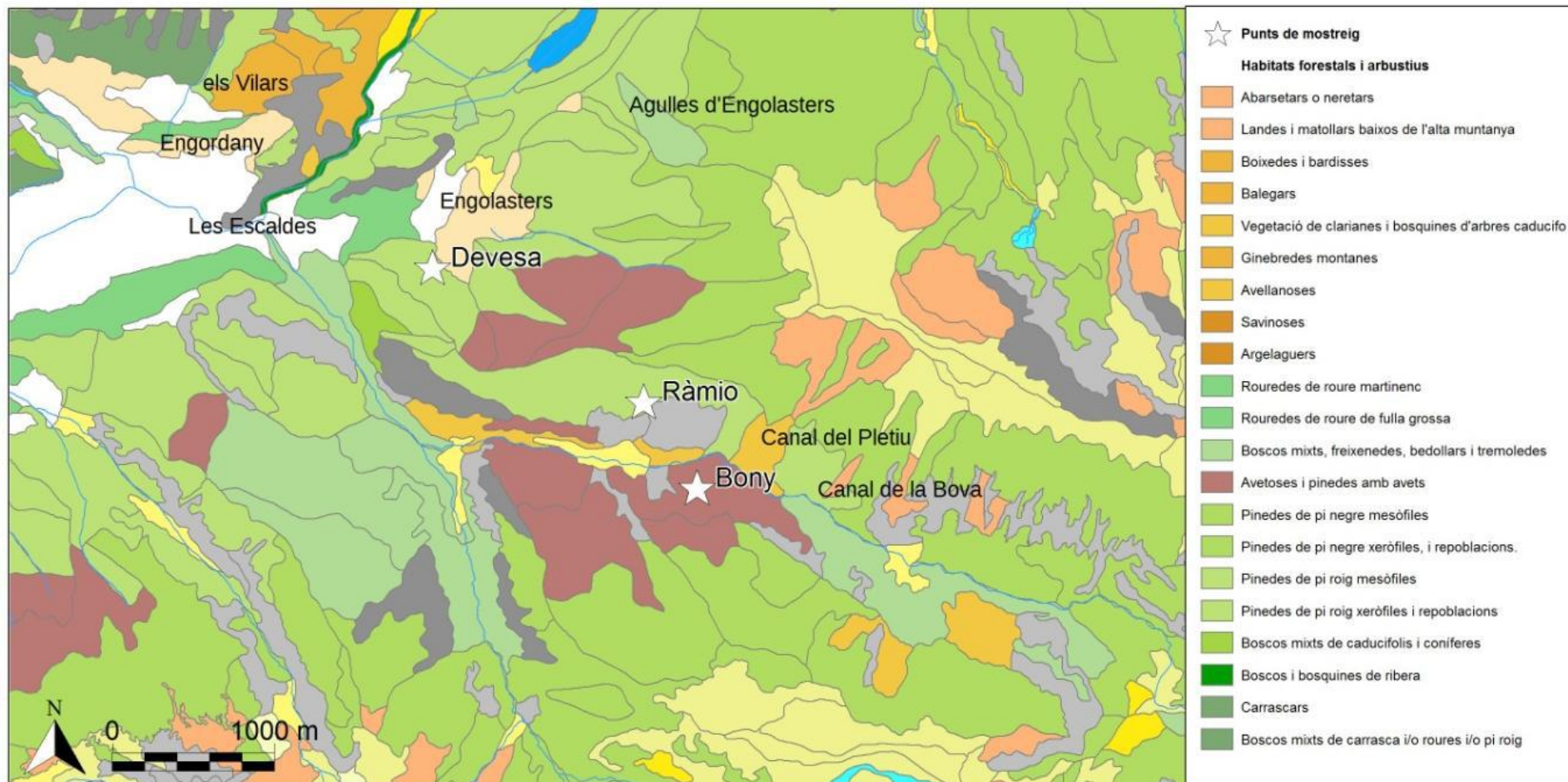
Àrea de treball: Vall del Madriu



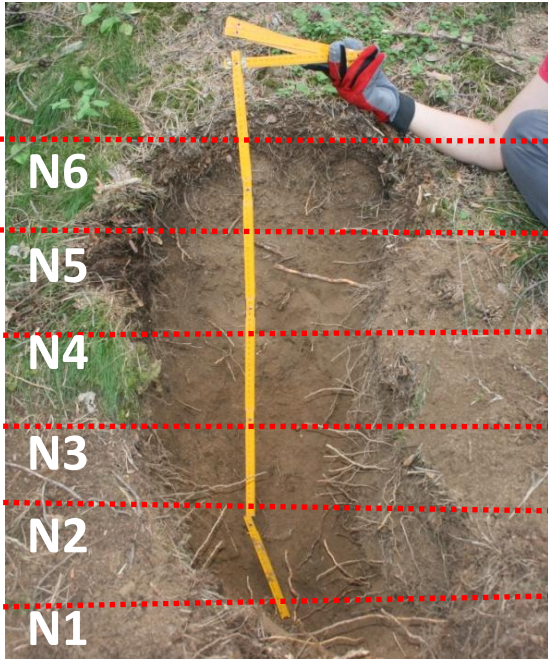


Devesa

Àrea de treball: Vall del Madriu



PROCEDIMENT: Treball de camp



PROCEDIMENT: Aïllament

- Assecament del sòl
- Tamisatge amb aigua (columna de sedassos de 5 mm, 2 mm, 0,8 mm i 0,4 mm de malla)
- Assecat

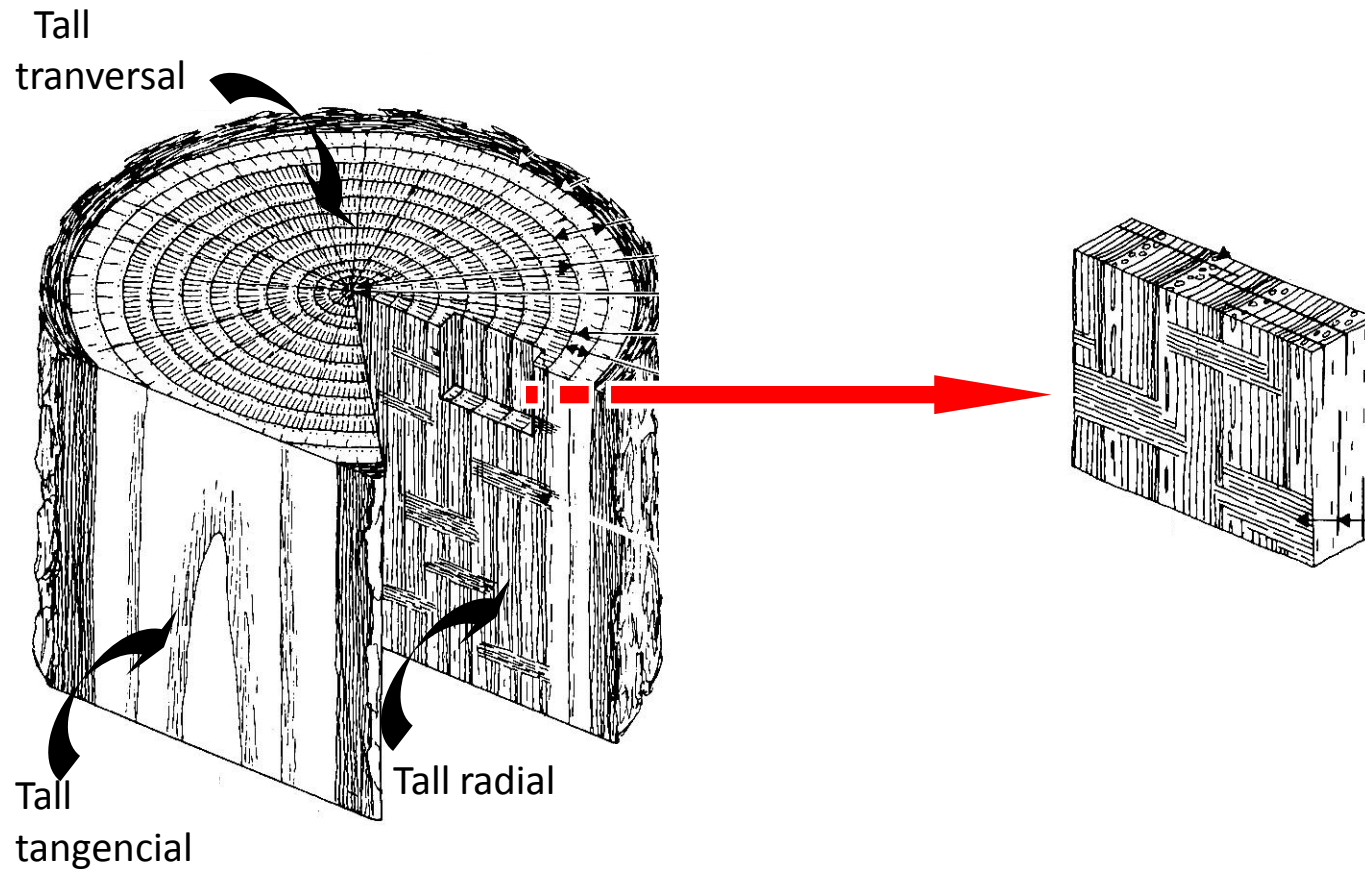


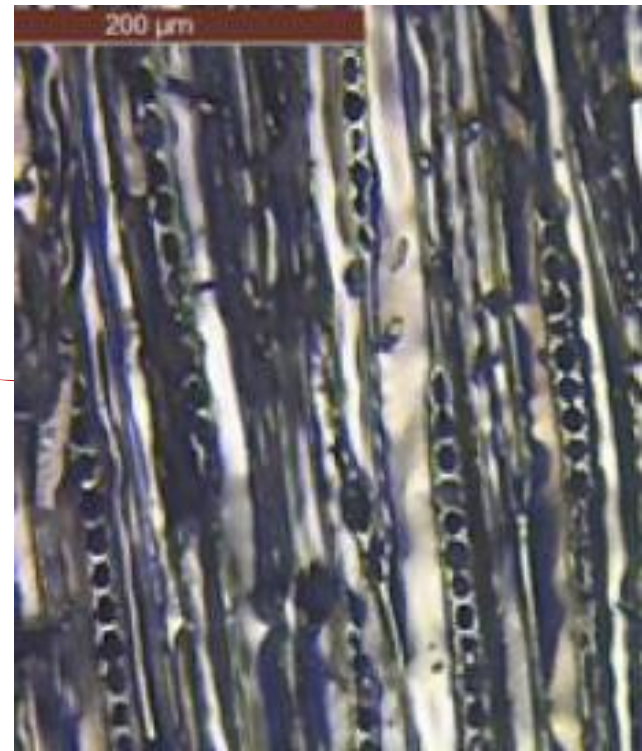
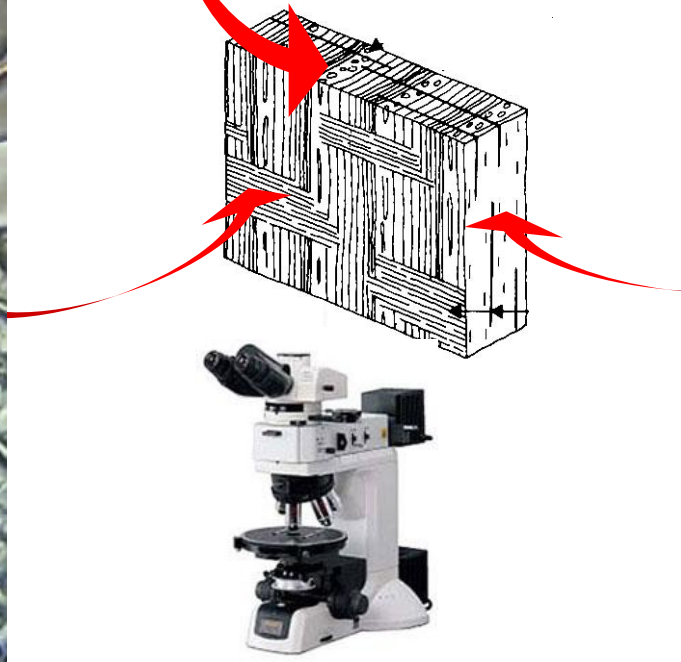
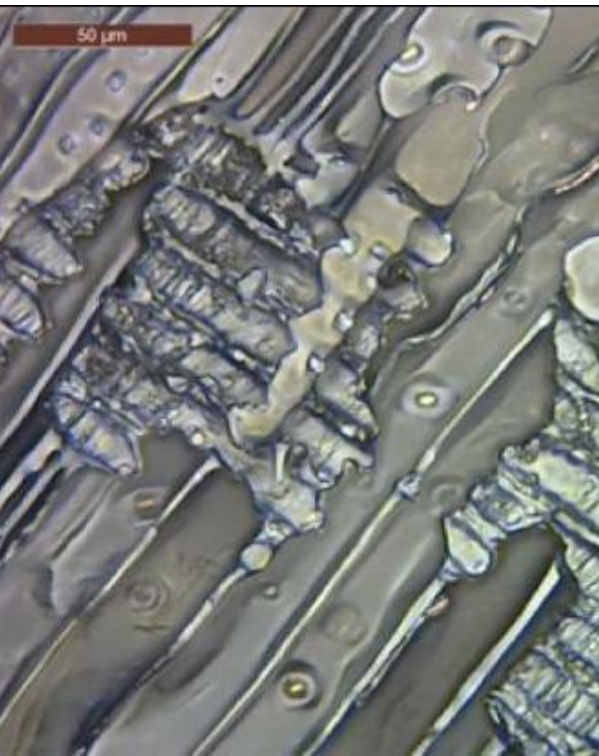
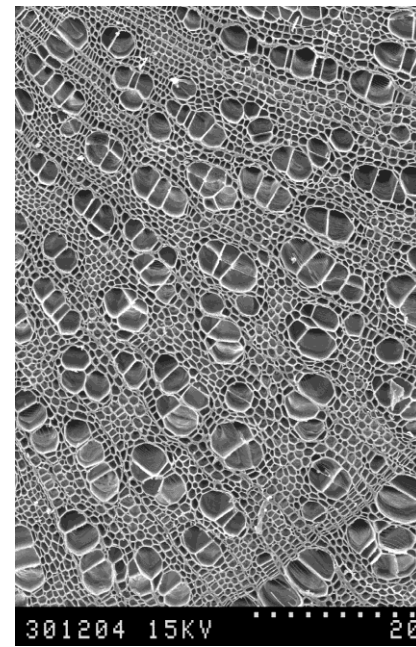
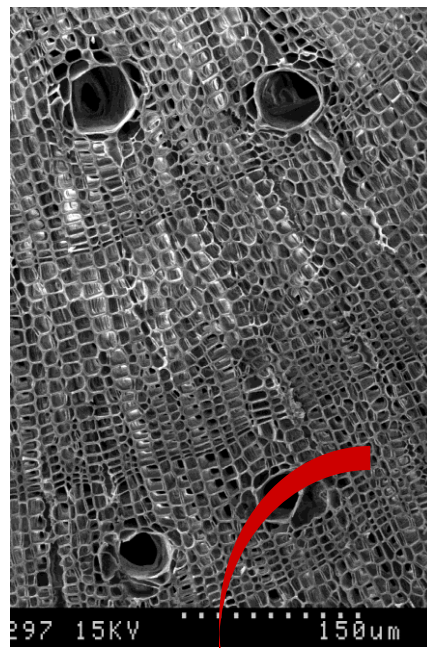
Tria manual dels carbons
amb l'ajuda de la lupa
binocular

PROCEDIMENT: Aïllament

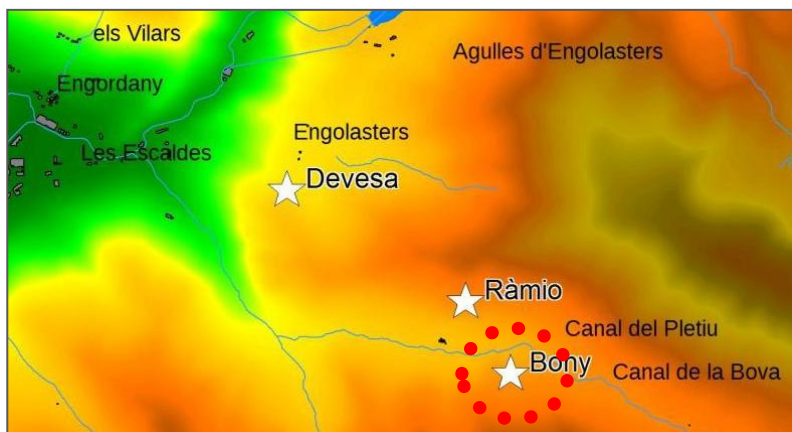


PROCEDIMENT: Identificació

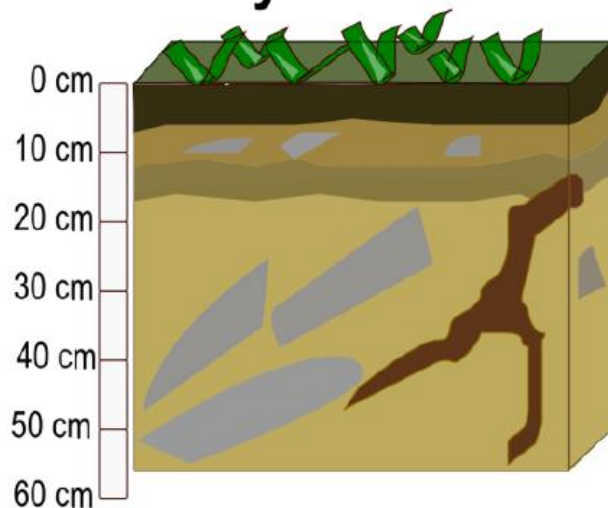




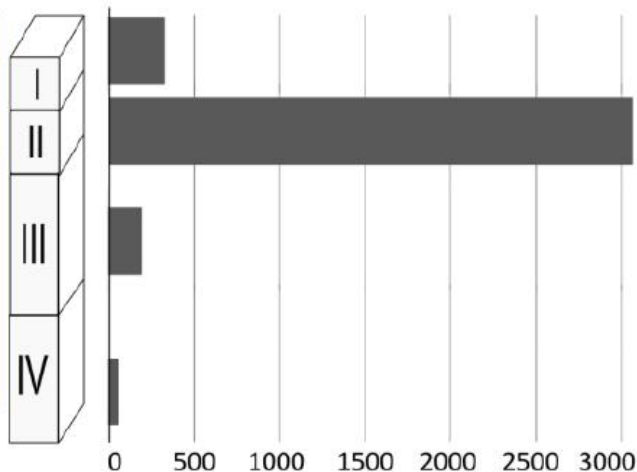
Resultats



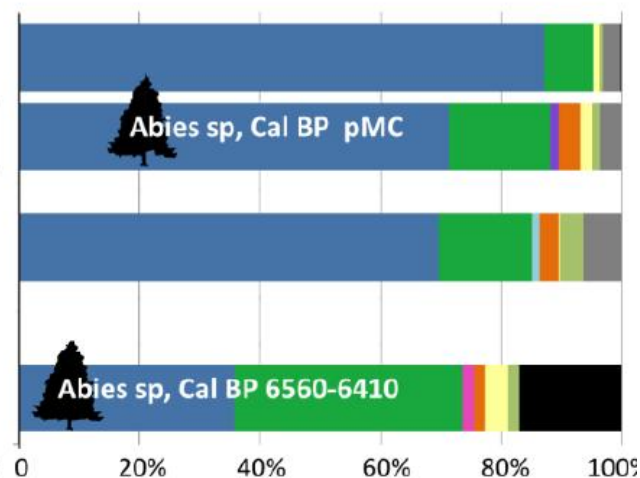
Bony



Antracomassa (mg/kg)



Identificació taxonòmica (mg)



■ *Abies* sp

■ *Pinus sylvestris/uncinata*

■ *Belula* sp

■ *Populus* sp

■ *Taxus baccata*

■ *Prunus* sp

■ *Corylus avellana*

■ *Salix* sp

■ *Juniperus* sp

■ Ericaceae

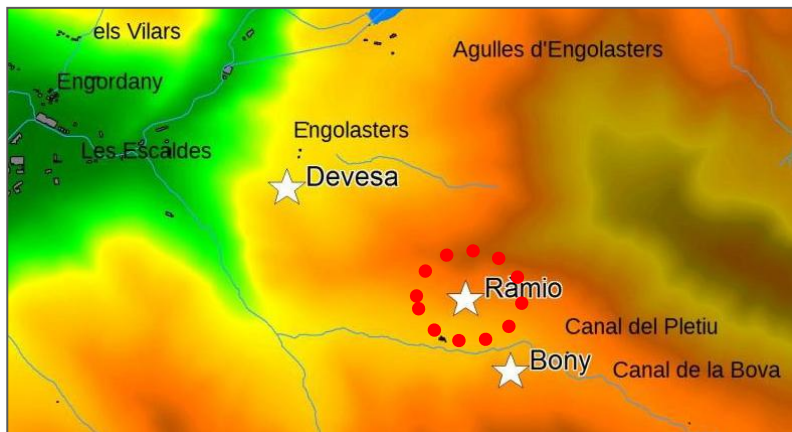
■ *Arctostaphylos uva-ursi*

■ Agiospermeae

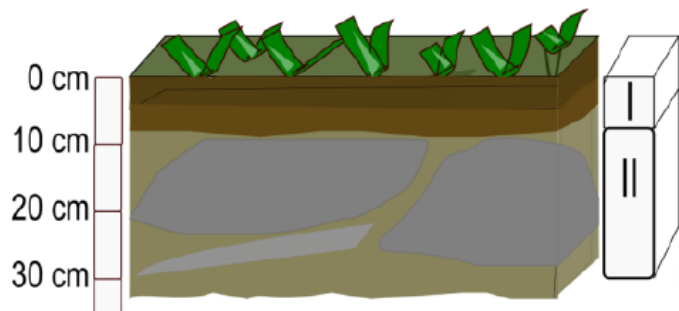
■ Gymnospermeae

■ Vitrificat

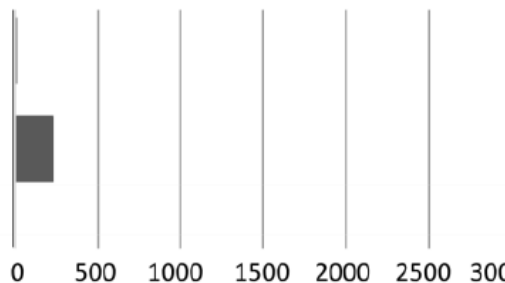
■ No identificat



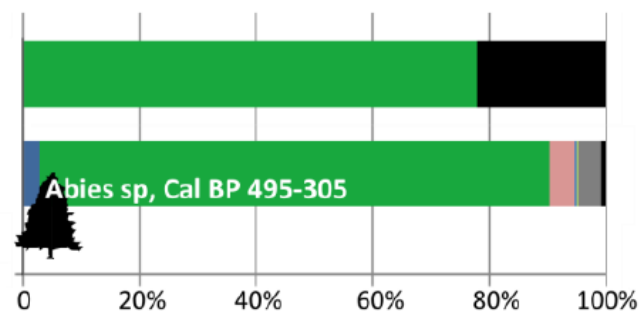
Ramio



Antracomassa (mg/kg)



Identificació taxonòmica (mg)



■ *Abies* sp

■ *Pinus sylvestris/uncinata*

■ *Belula* sp

■ *Populus* sp

■ *Taxus baccata*

■ *Prunus* sp

■ *Corylus avellana*

■ *Salix* sp

■ *Juniperus* sp

■ Ericaceae

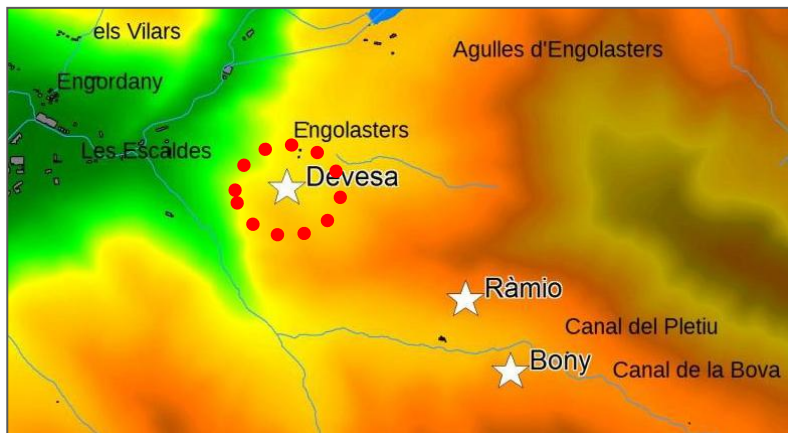
■ *Arctostaphylos uva-ursi*

■ Agiospermeae

■ Gymnospermeae

■ Vitrificat

■ No identificat



■ *Abies* sp

■ *Pinus sylvestris/uncinata*

■ *Belula* sp

■ *Populus* sp

■ *Taxus baccata*

■ *Prunus* sp

■ *Corylus avellana*

■ *Salix* sp

■ *Juniperus* sp

■ Ericaceae

■ *Arctostaphylos uva-ursi*

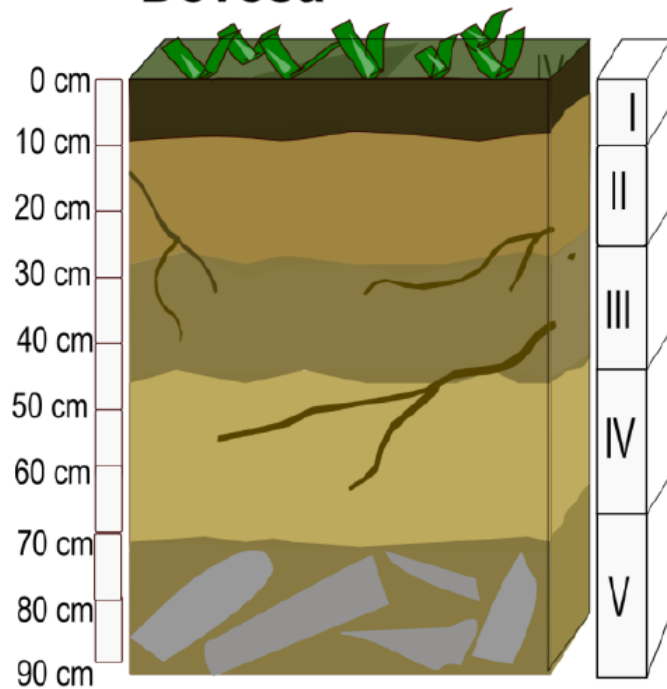
■ Agiospermeae

■ Gymnospermeae

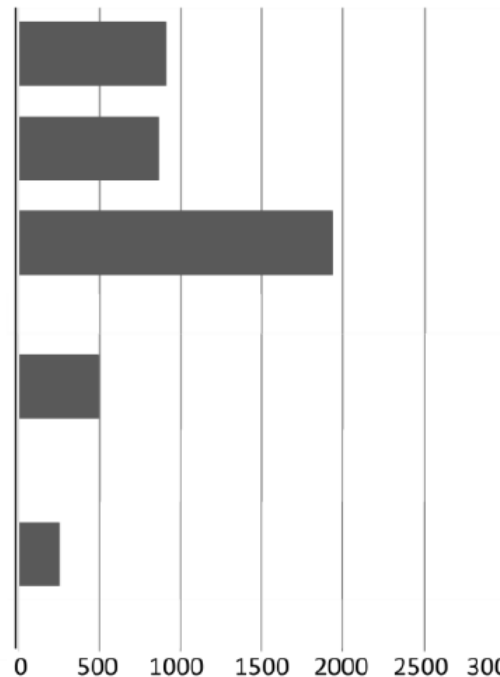
■ Vitrificat

■ No identificat

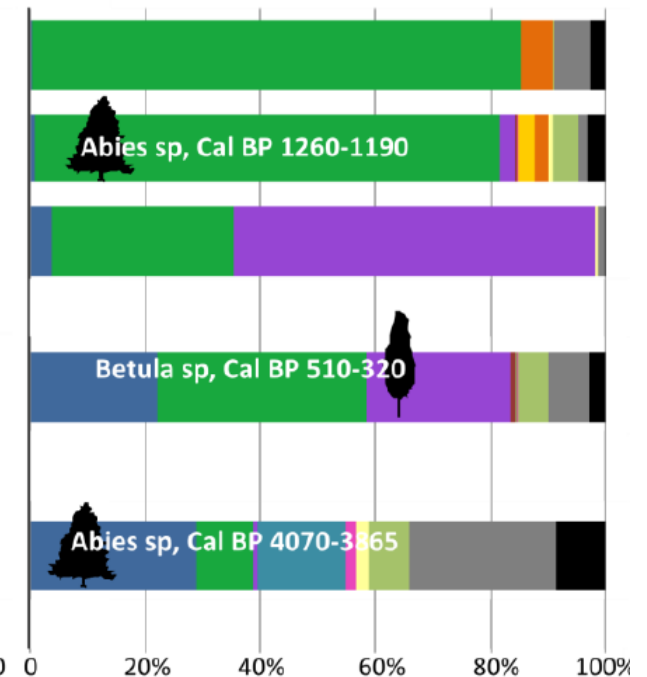
Devesa



Antracomassa (mg/kg)

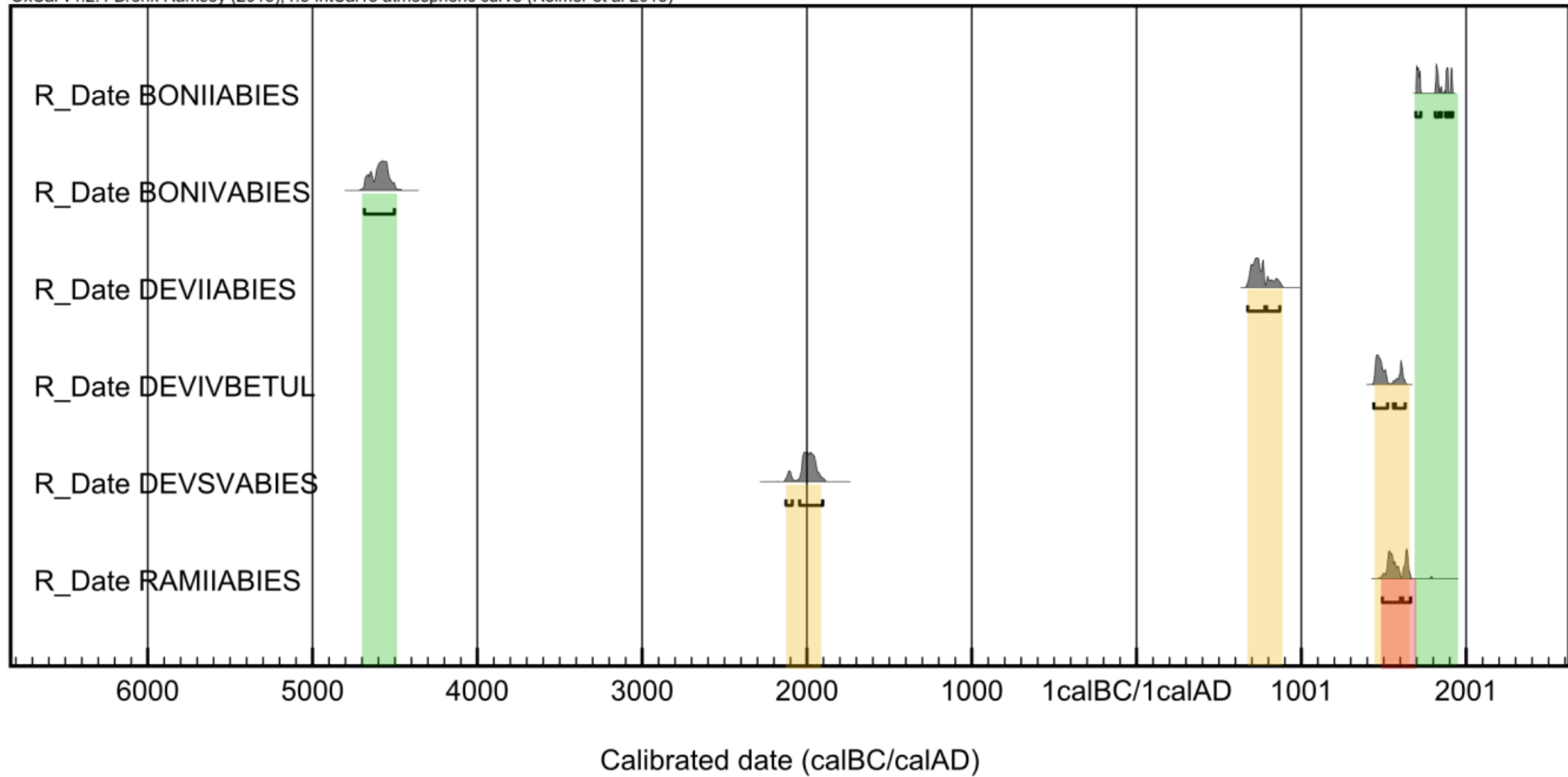


Identificació taxonòmica (mg)



Cronologia

OxCal v4.2.4 Bronk Ramsey (2013); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al 2013)



CONCLUSIONS

AVET a la Vall del Madriu

- Extensió pretèrita molt **més gran** que l'actual
- Existència **recent o moderna** de l'espècie a punts de la vall on avui no és present fora de l'obaga
- Presència pretèrita en **vessant sud** tot i que no podem avaluar la seva importància
- Dinàmica actual molt activa en la **recuperació** d'antigues zones ja habitades per avet almenys fa 500 anys. Avetosa en recuperació dels seus antics hàbitats.
- Boscos d'avet actual com a **patrimoni natural** però també com a **patrimoni cultural**, testimonis i part activa de l'aprofitament de recursos de la vall.

• Estudis de GEOHISTÒRIA AMBIENTAL

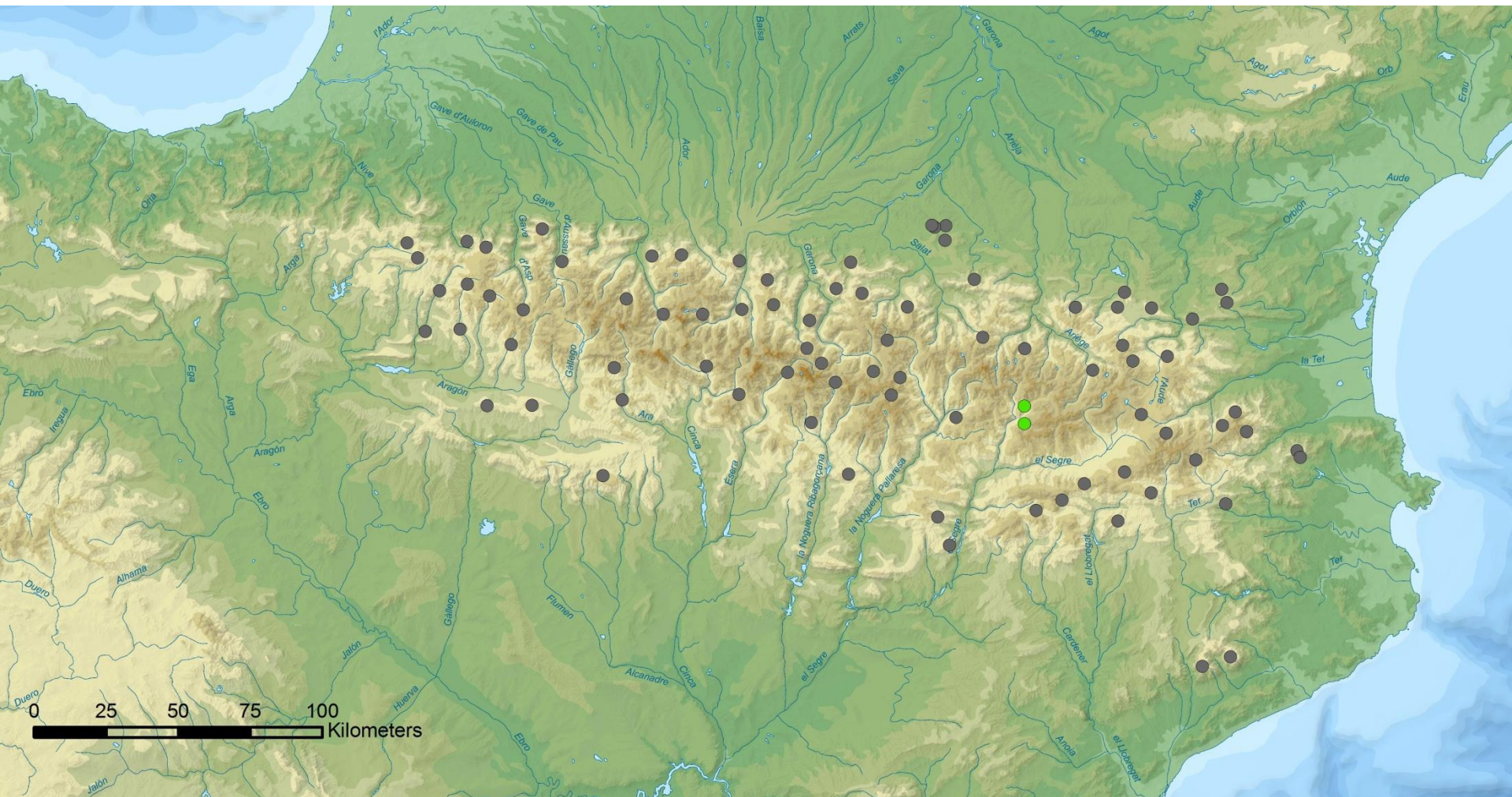
- Necessitat de futurs estudis per explicar el **decalatge cronològic** entre dades pol·líniques i pedoantracològiques actuals
- Necessitat d'una aplicació i interacció del **saber interdisciplinari** per arribar a una comprensió de la geohistòria ambiental i les dinàmiques forestals de forma contínua al llarg del temps i de l'espai.
- Utilitat de la pedoantracologia per comprendre l'evolució **espacial de precisió** de les dinàmiques forestals locals

2. ESTUDI GENÈTIC DE L'AVET ANDORRÀ I PIRINENC, 2016-2019



- La comparació entre estructures genètiques permet conèixer i diferenciar **els orígens geogràfics** i les principals **vies d'emigració** durant el període post-glacial.
- Programa sud pirinenc: 39 localitats geogràfiques de mostreig (Navarra, Aragó i Catalunya).
- 30 arbres per població, 1g de fulles/arbre
- +1000 mostres processades
- Col·laboració amb la Unité de recherches Écologie des forêts méditerranéennes (URFM) INRA.

Àrees de mostreig a nivell Pirinenc



Punts de mostreig, Andorra grup1



**Moltes gràcies per l'atenció
i el suport!**