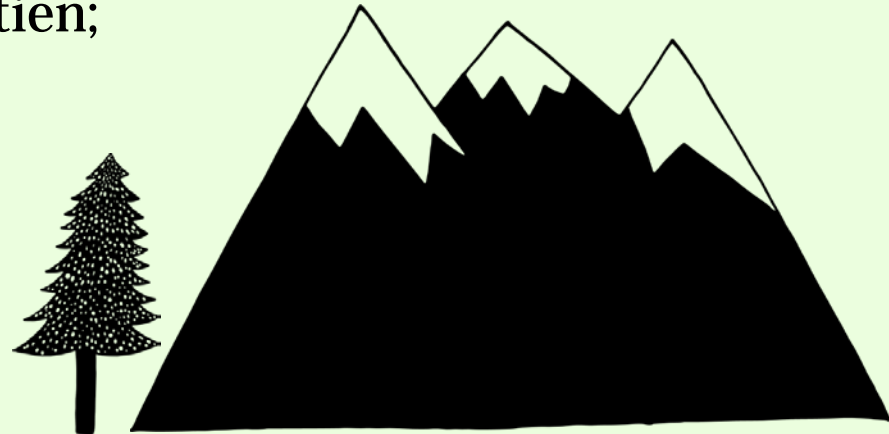
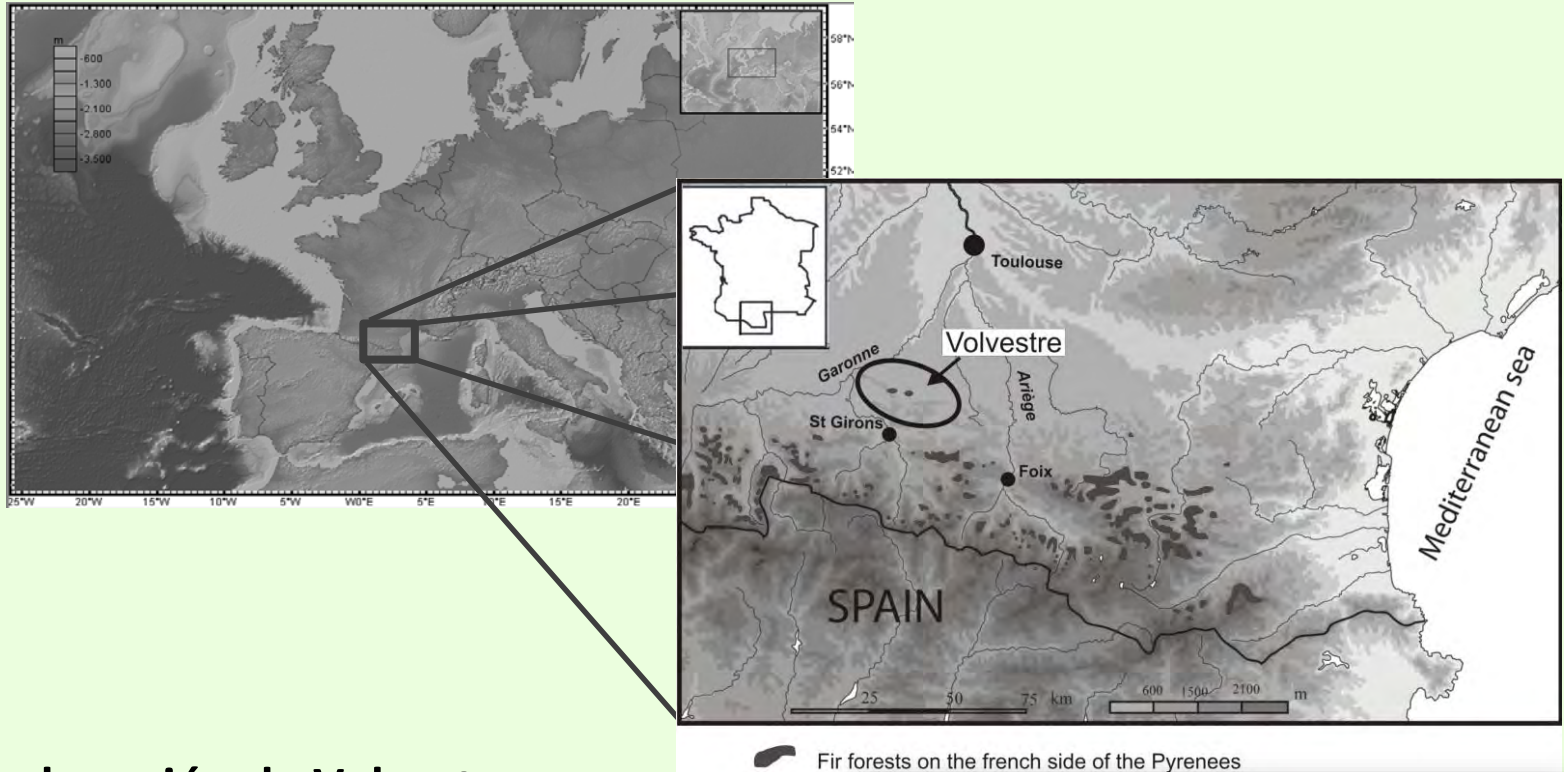




# Geohistoria ambiental de los abetales (*Abies alba* Mill.) del piedemonte pirenaico de la región de **Volvestre** (Ariège, Midi Pyrenées, Francia). Un estudio interdisciplinar: fuentes documentales, pedoantracología y palinología.

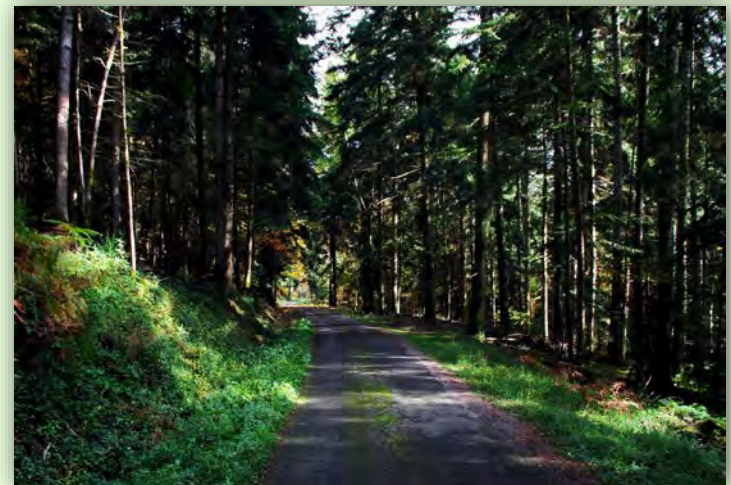
CUNILL ARTIGAS, Raquel; MÉTAILIÉ, Jean Paul;  
GALOP, Didier; POUBLANC, Sébastien;  
de MUNNIK, Nicolas





## Abetales de la región de Volvestre:

- Ariège, Midi-Pyrénées (Francia)
- *Abies alba*: 150 hectáreas
- Parc naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises

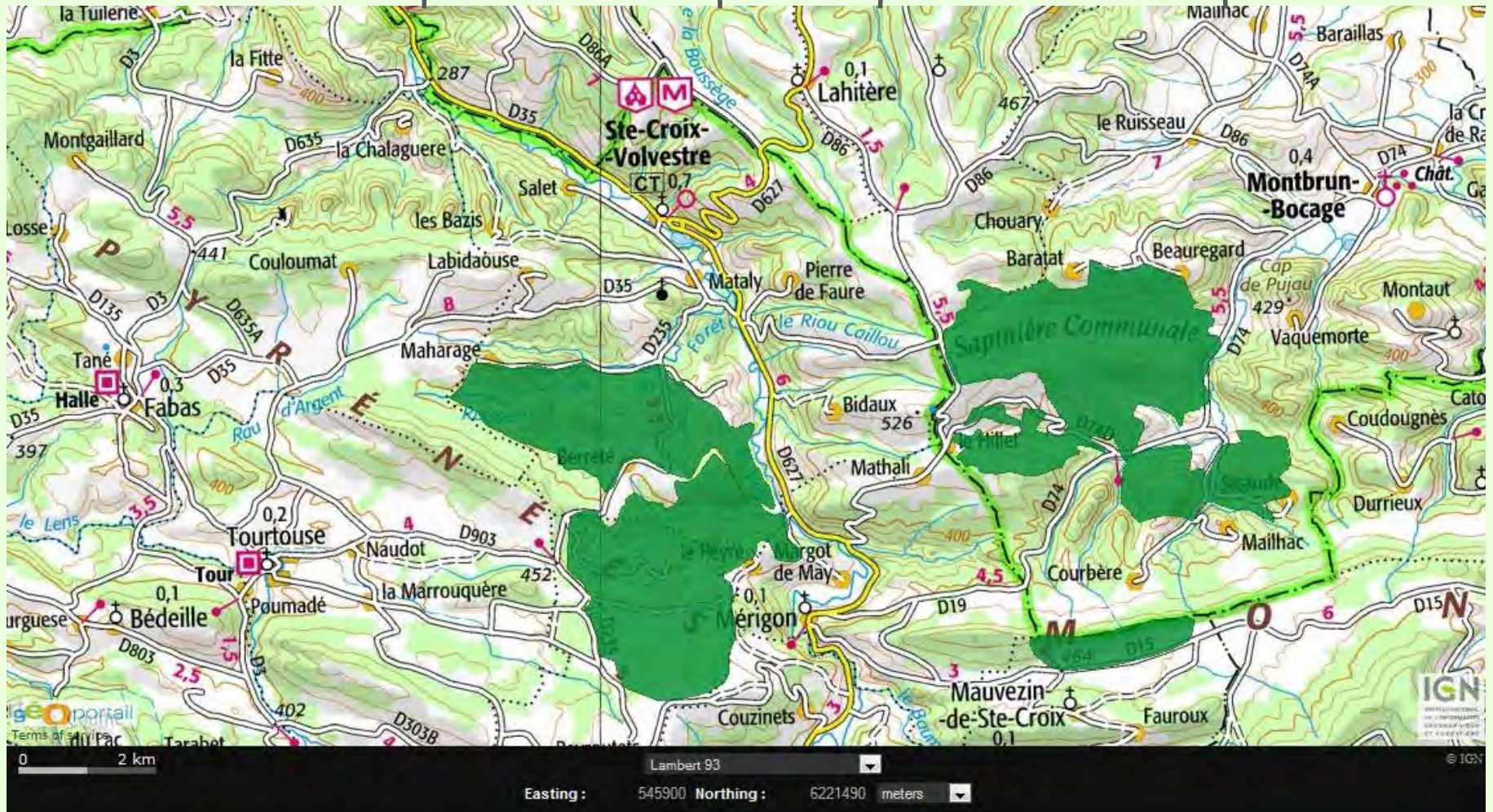






Area 2: bosque Sainte Croix-Volvestre

Area 1: bosque Montbrun



Source: Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)



Particularidades de los abetales de la región de Volvestre:

1. **Posición excéntrica en dirección norte** respecto la localización actual del abeto en la cordillera, donde éste se localiza en el eje central pirenaico





Introducción



Objetivos



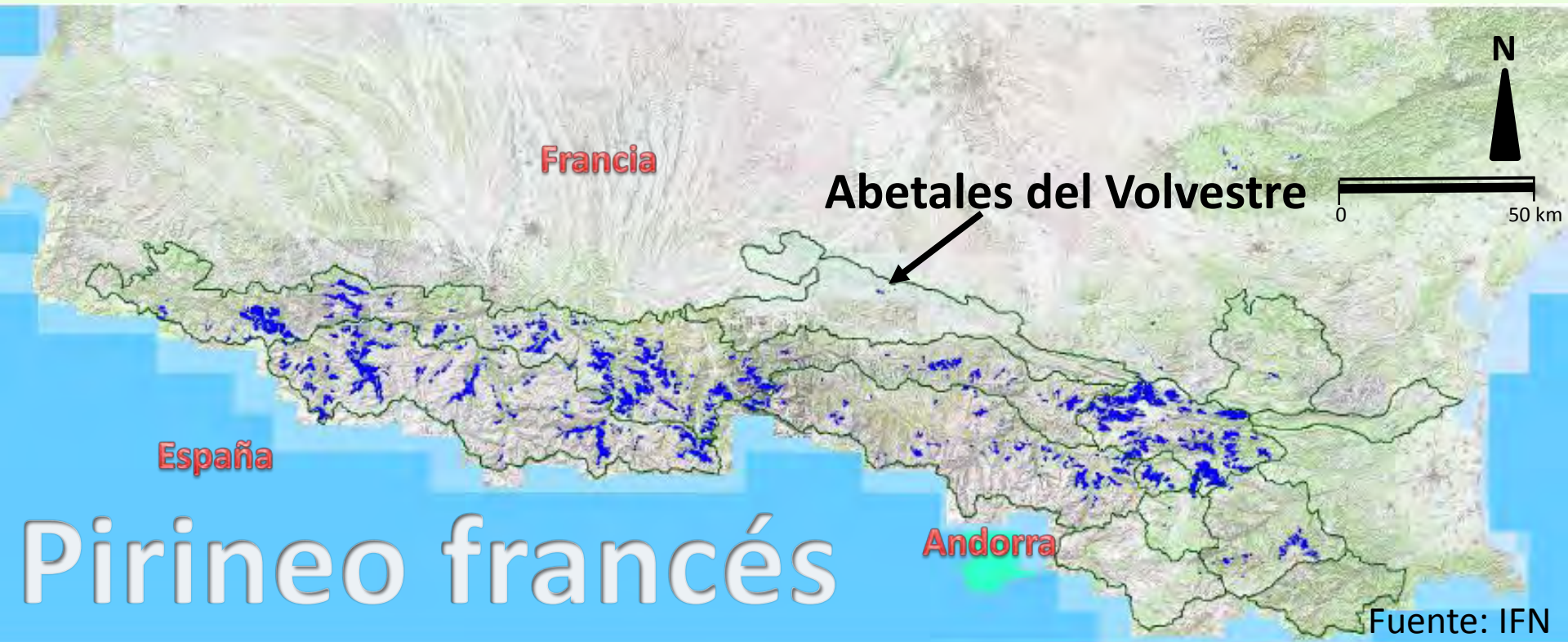
Metodologías



Resultados



Conclusiones





Particularidades de los abetales de la región de Volvestre:

1. **Posición excéntrica en dirección norte** respecto la localización actual del abeto en la cordillera, donde éste se localiza en el eje central pirenaico
2. Localización a muy **baja altitud (330-400m)**

El abeto (*Abies alba* Mill.) tiene una presencia importante en el Pirineo donde encuentra sus condiciones óptimas en el piso montano y subalpino (800-1800m)

Esta particular localización ha generado diferentes teorías para explicar su origen:

- 1. Relicto glacial** (área de refugio del abeto o camino de migración holocénica)
- 2. Origen antrópico** ligado a una posible plantación del abeto durante la época medieval (presencia de la abadía de Sainte Croix)

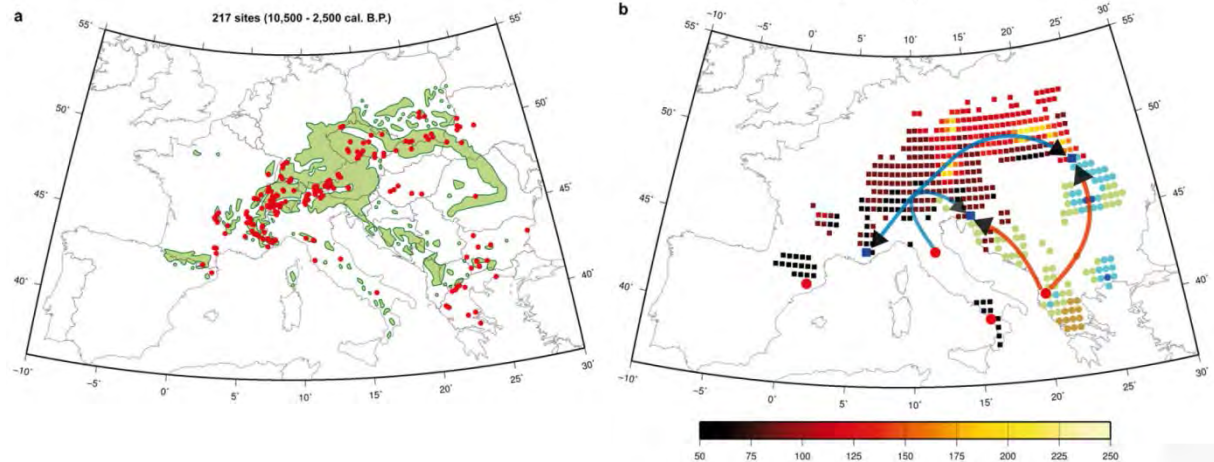


# Objetivos:

1. Conocer el origen y la geohistoria ambiental de estos bosques
2. Integrar diferentes metodologías y resultados
3. Avanzar en el conocimiento de la historia holocénica del *Abies alba* en Europa y en el Pirineo en concreto

A: pollen records of *Abies* from 10 to 3 ka and distribution map of *Abies alba*. EUFORGEN.

b: Migration rates

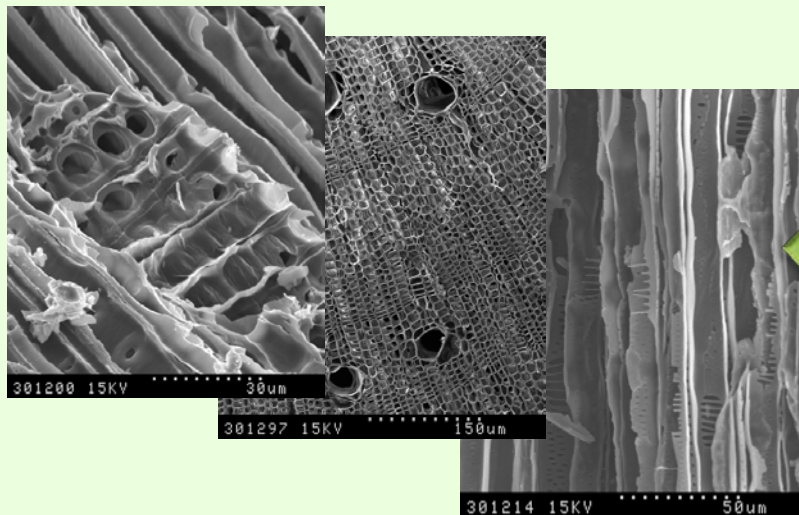




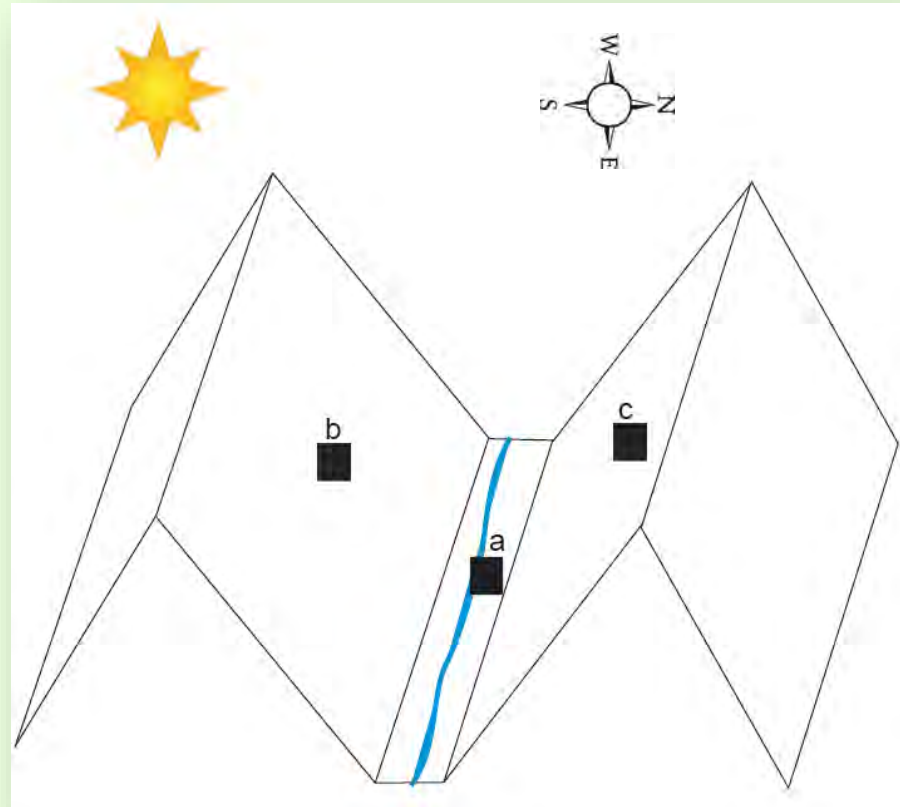
# Estudio interdisciplinar

Fuentes naturales	Fuentes paleobotánicas	Pedoantracología
		Palinología
	Estudio geomorfológico	
Fuentes históricas	Archivo escrito y gráfico	

# Pedoantracología : reconstrucción de las paleovegetaciones leñosas a partir de los carbones de madera extraídos del suelo



## Esquema del muestreo pedoantracológico



- 1) **a**: contexto pedo-sedimentario, **b,c**: contexto pedológico
- 2) Solana, umbría y fondo de valle

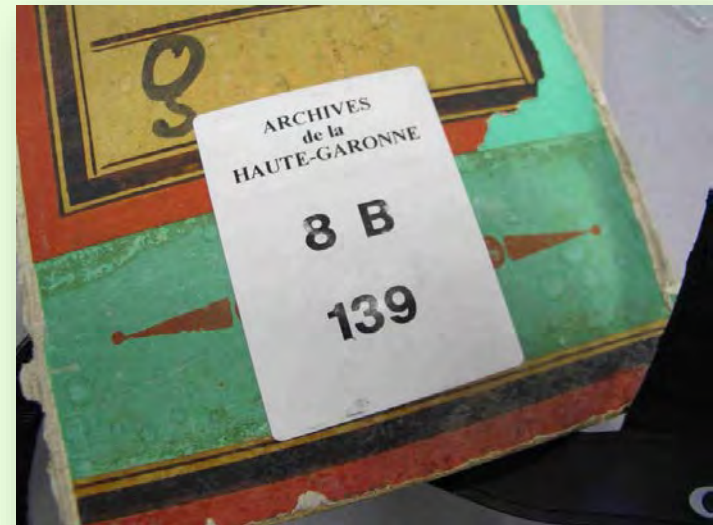
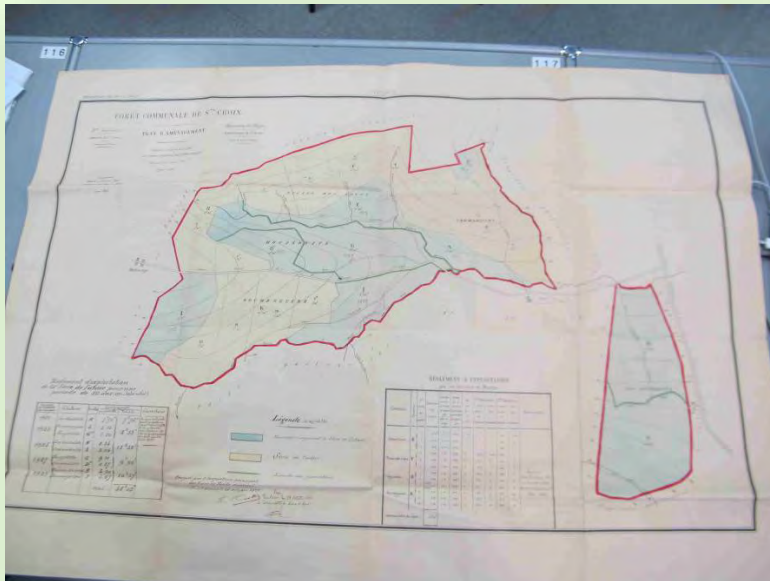


# Palinología : Estudio del polen y las esporas fósiles para reconstruir ambientes históricos.



## Fuentes documentales :

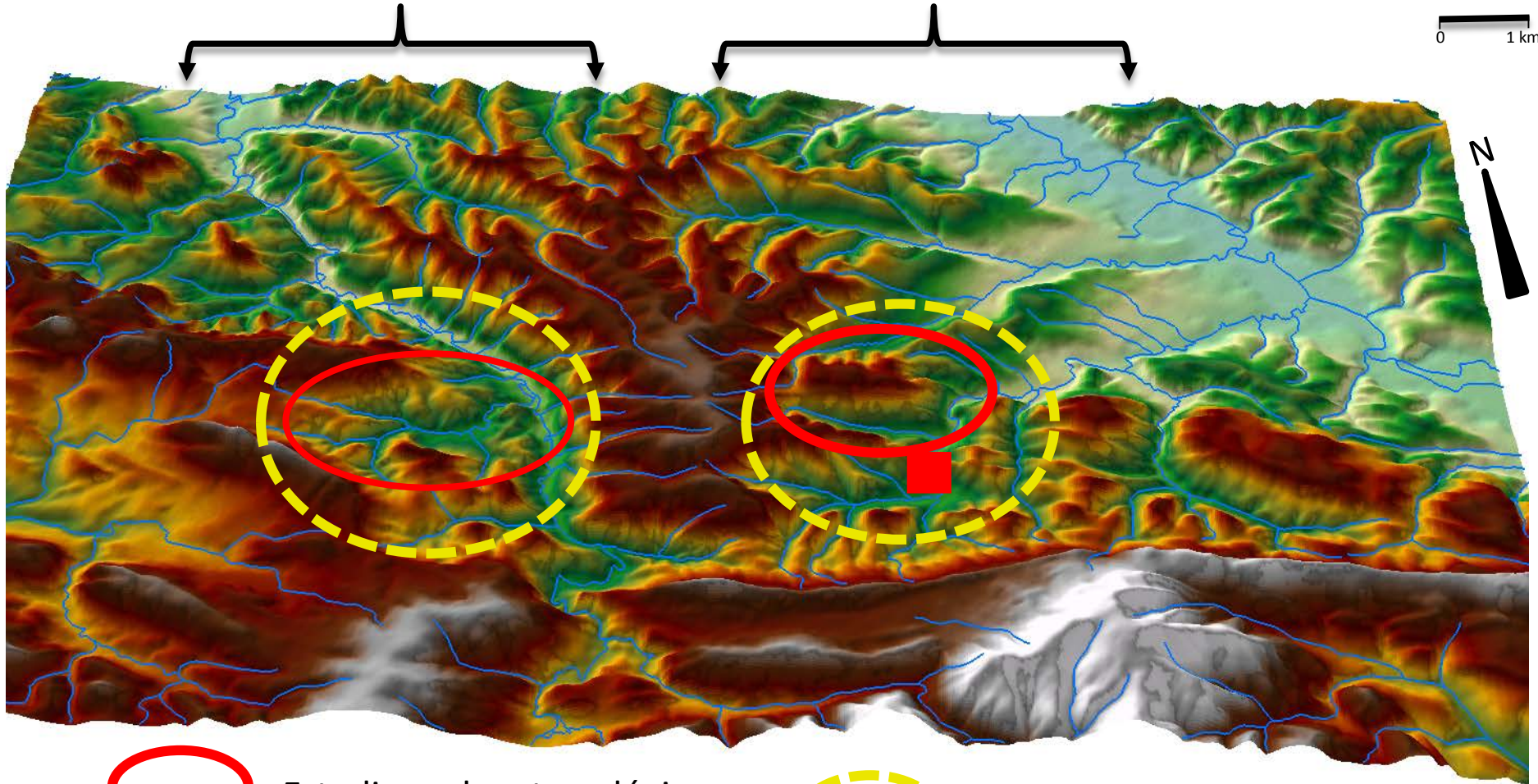
- Archivos departamentales de la Haute-Garonne y del Ariège
- Archivos forestales y municipales



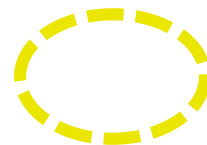


**Area 2: Sainte Croix-Volvestre**

**Area 1: Montbrun**



Estudio pedoantracológico  
Estudio palinológico



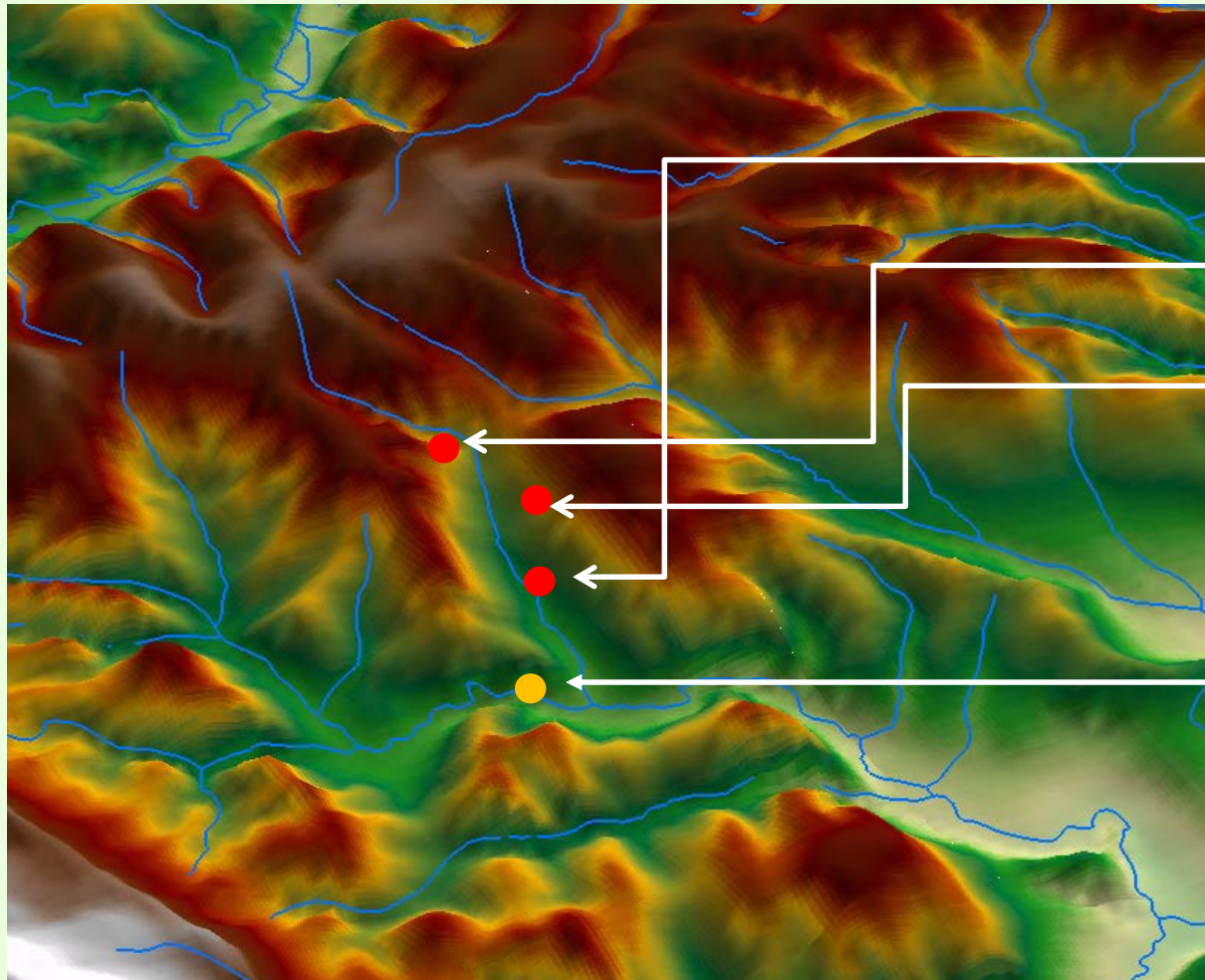
Estudio documental



# Resultados



## Area 1: Bosque Montbrun



### •Pedoantracología:

Montbrun 1

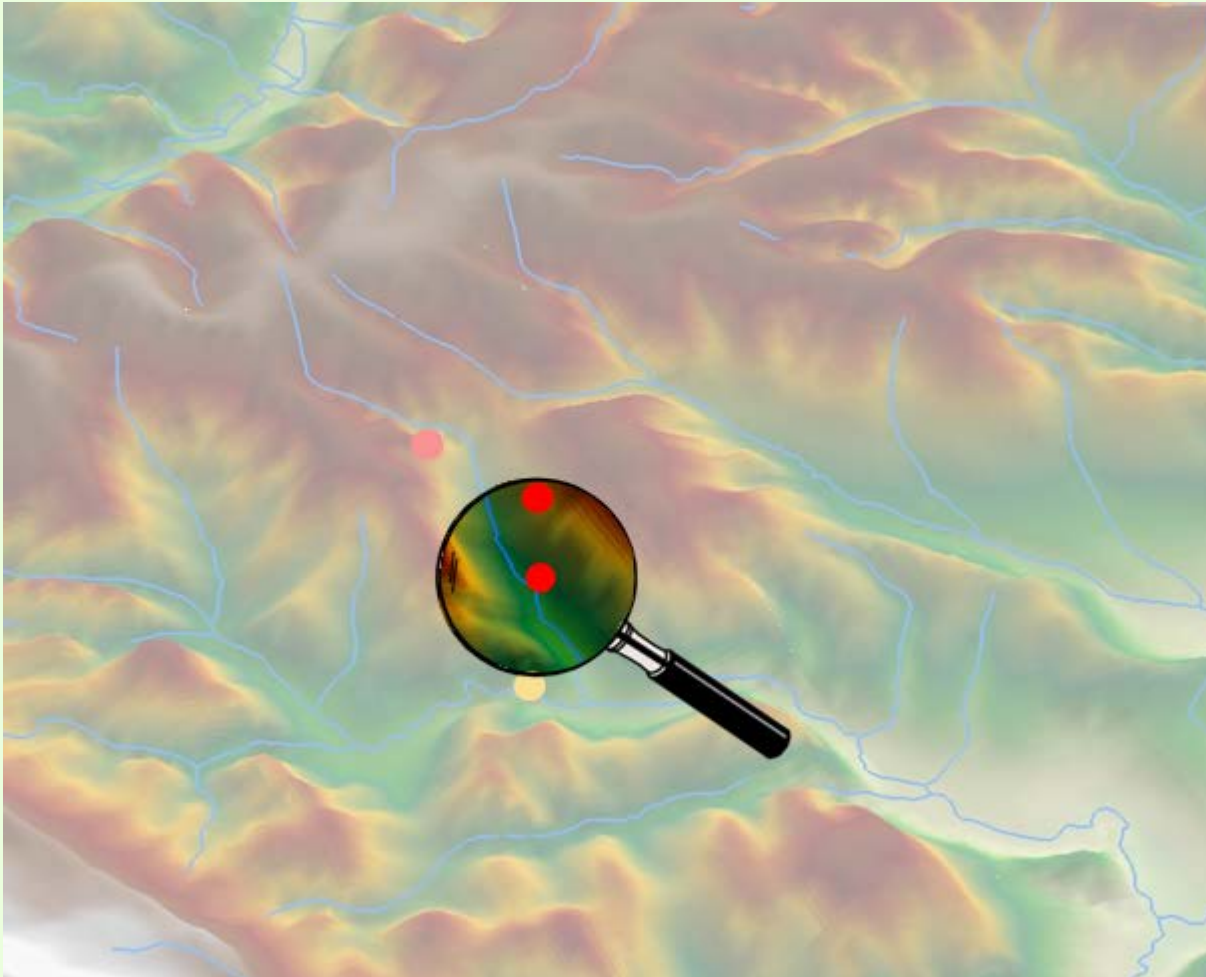
Montbrun 2

Montbrun 3

### •Palinología:

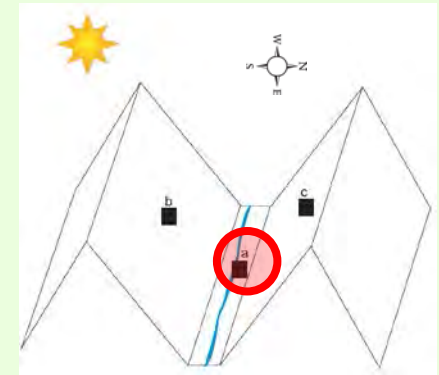
Sondage Pélissié

## Area 1: Bosque Montbrun



### Montbrun 1

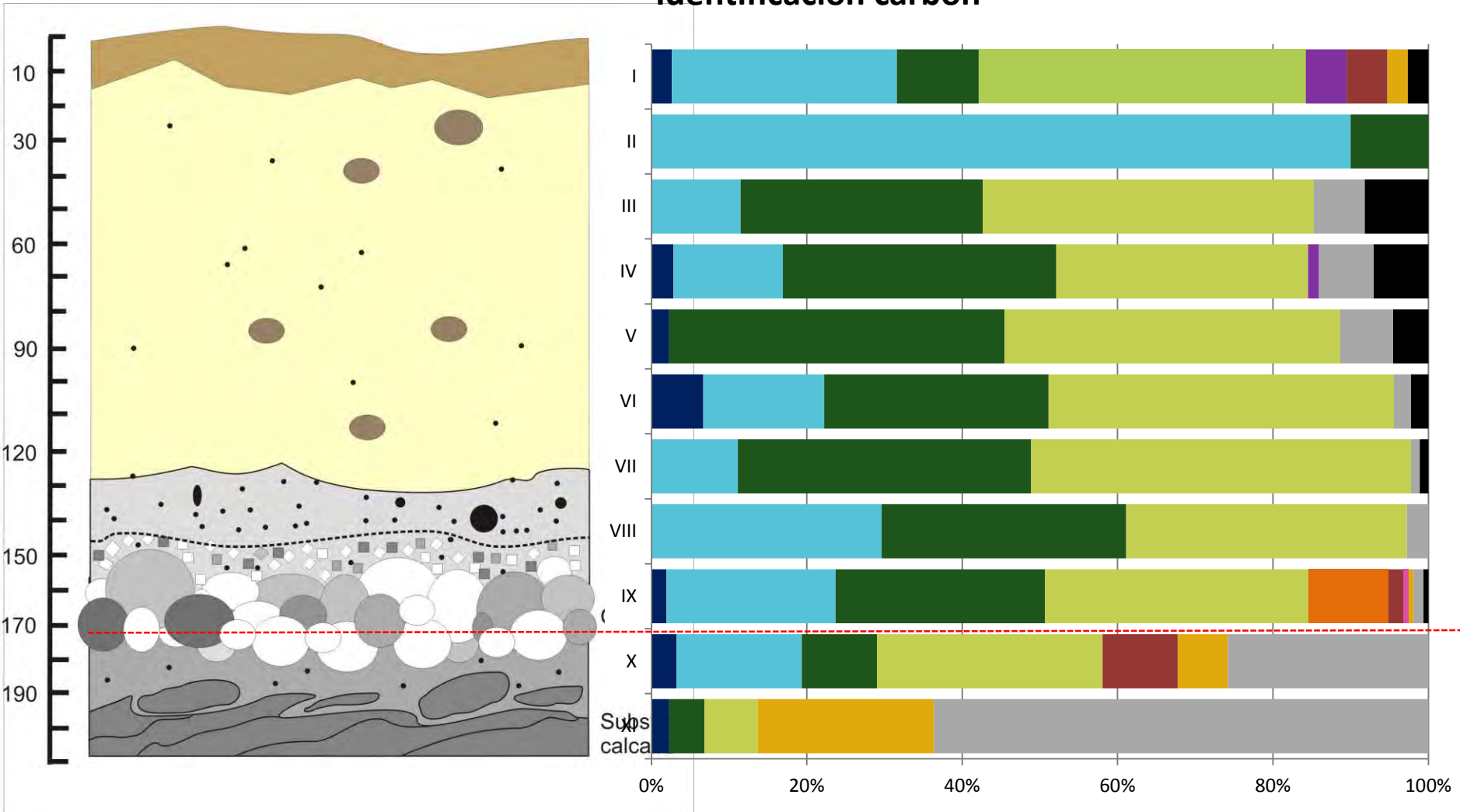
- Terraza aluvial /coluvial
- 320m





# Pedoantracología: Montbrun 1

## Identificación carbón



■ *Abies alba*

■ *Fagus sylvatica*

■ *Quercus sp.*

■ *Quercus/ Castanea*

■ *Alnus sp.*

■ *Juniperus sp.*

■ *Betulaceae (Corylus/Alnus)*

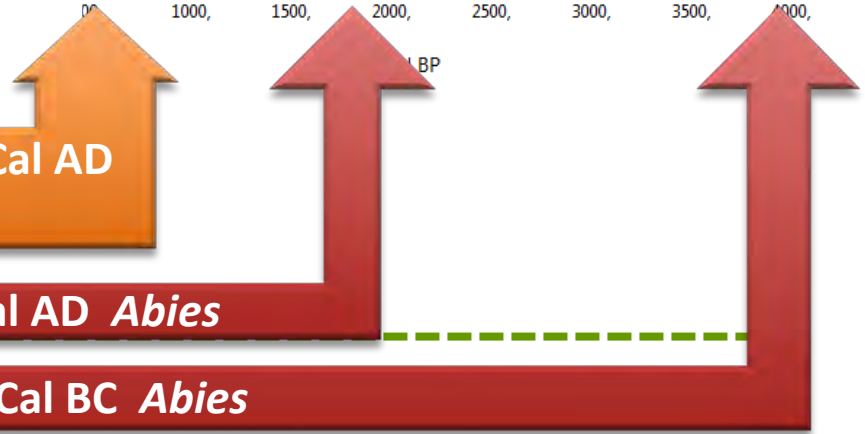
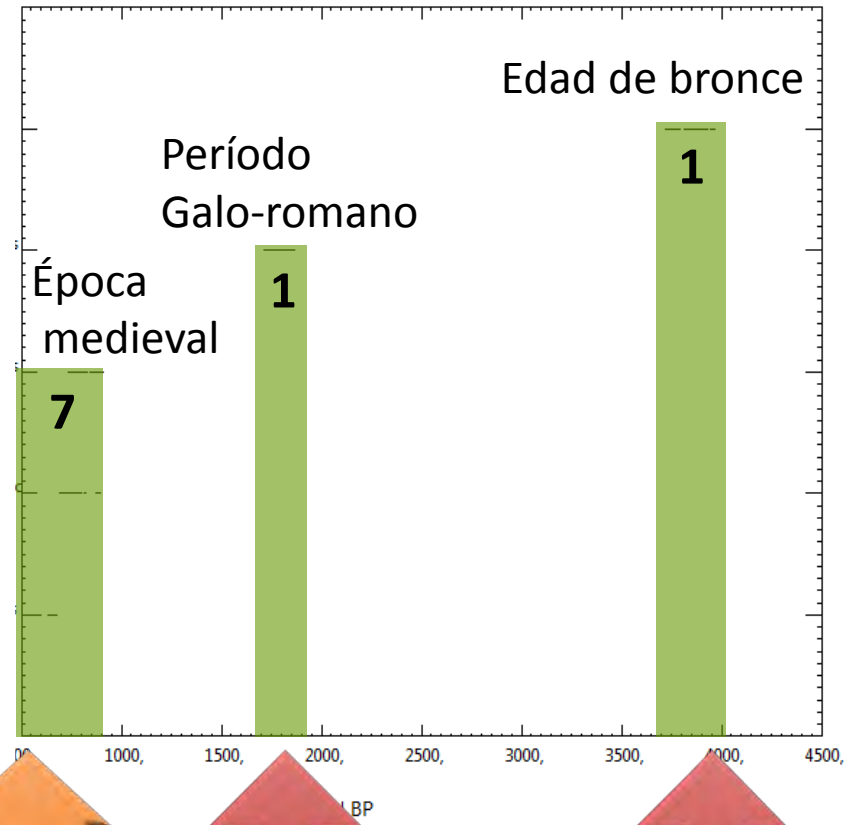
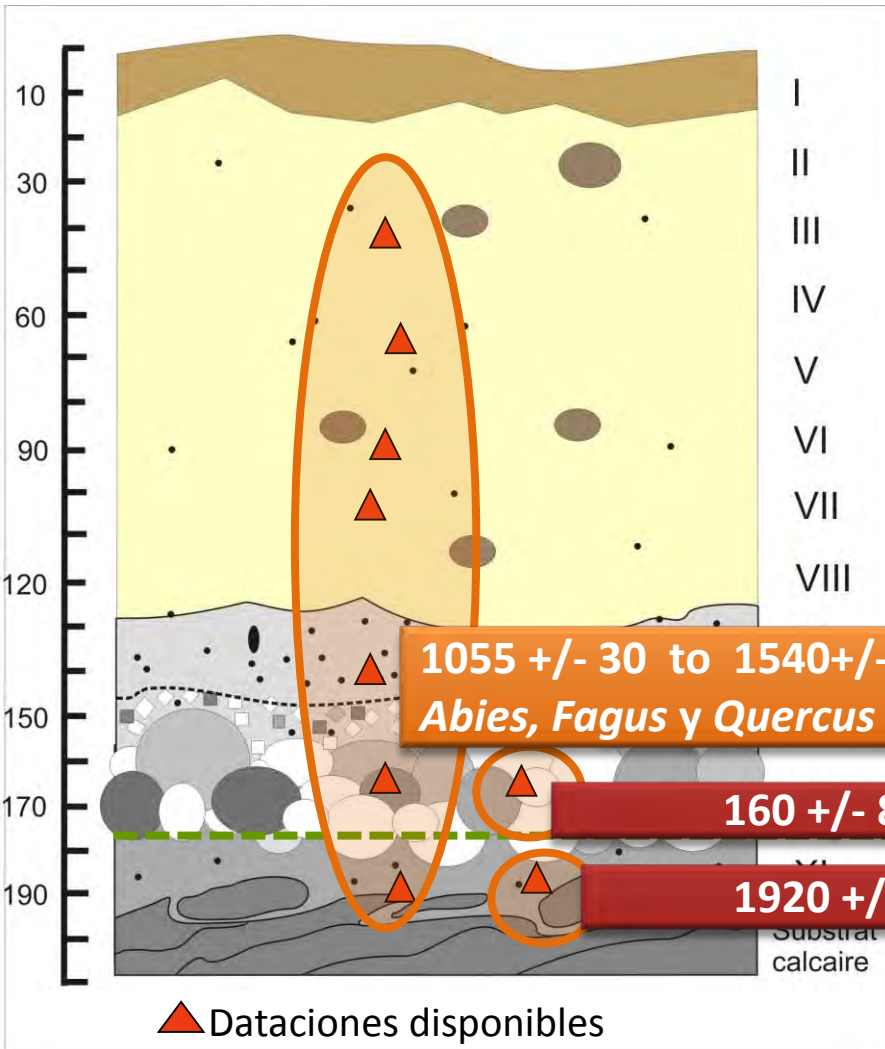
■ *Ulmus*

■ Coniferous

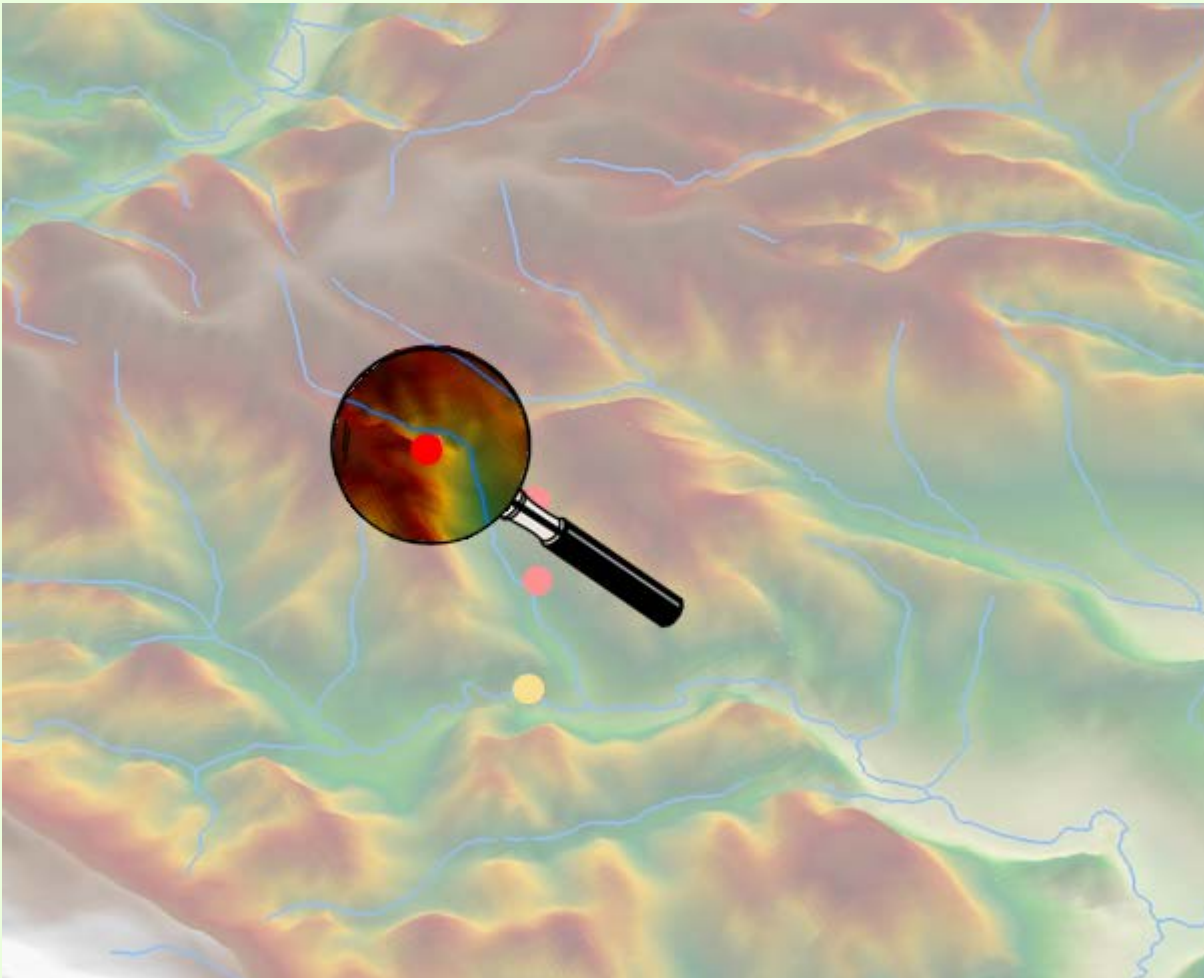
■ Vitrifié

■ No id.

# Pedoantracología Montbrun 1

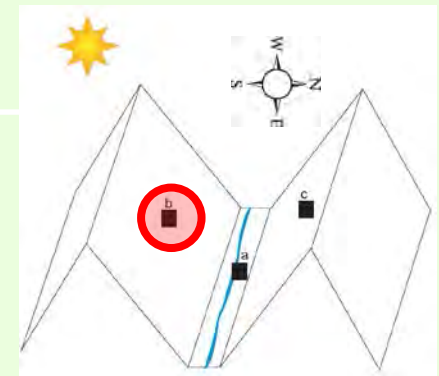


## Area 1: Bosque Montbrun



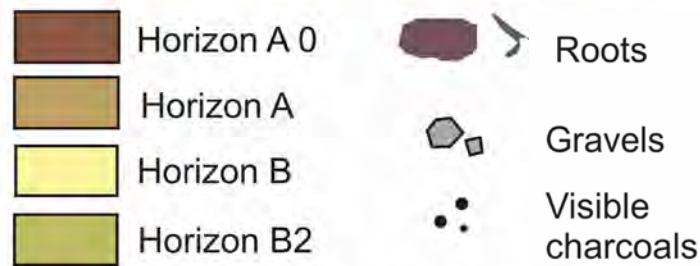
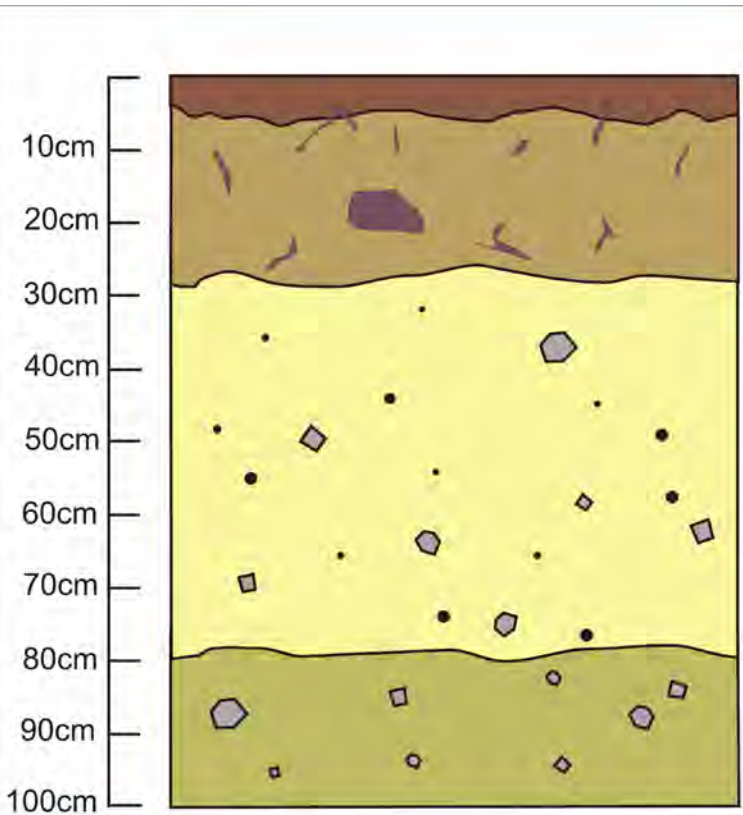
### Montbrun 2

- Suelo de abetal
- 400 m s.n.m.
- Profundidad: 1m

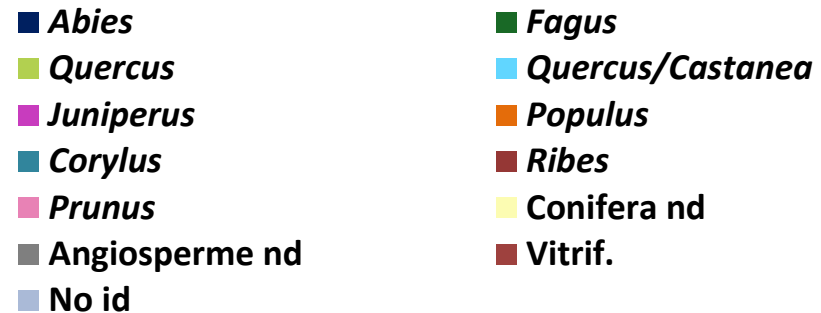
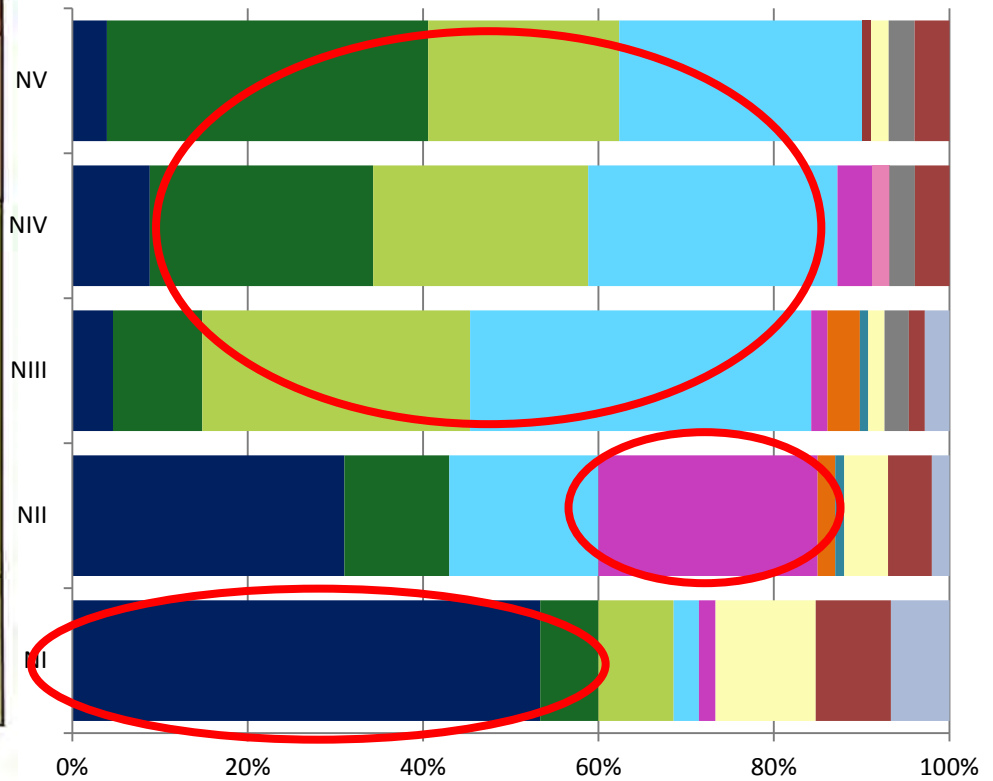




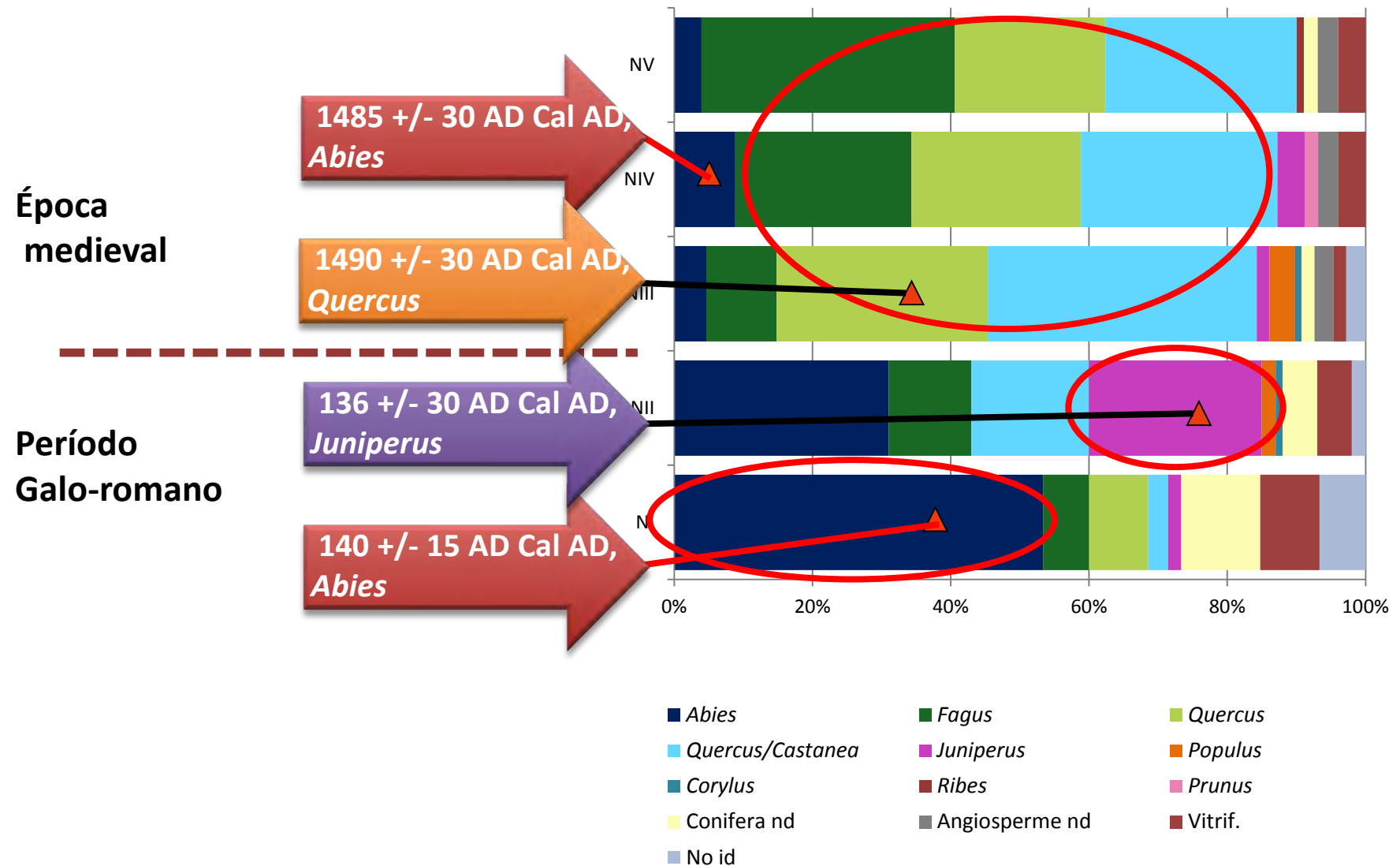
# Pedoantracología: Montbrun 2



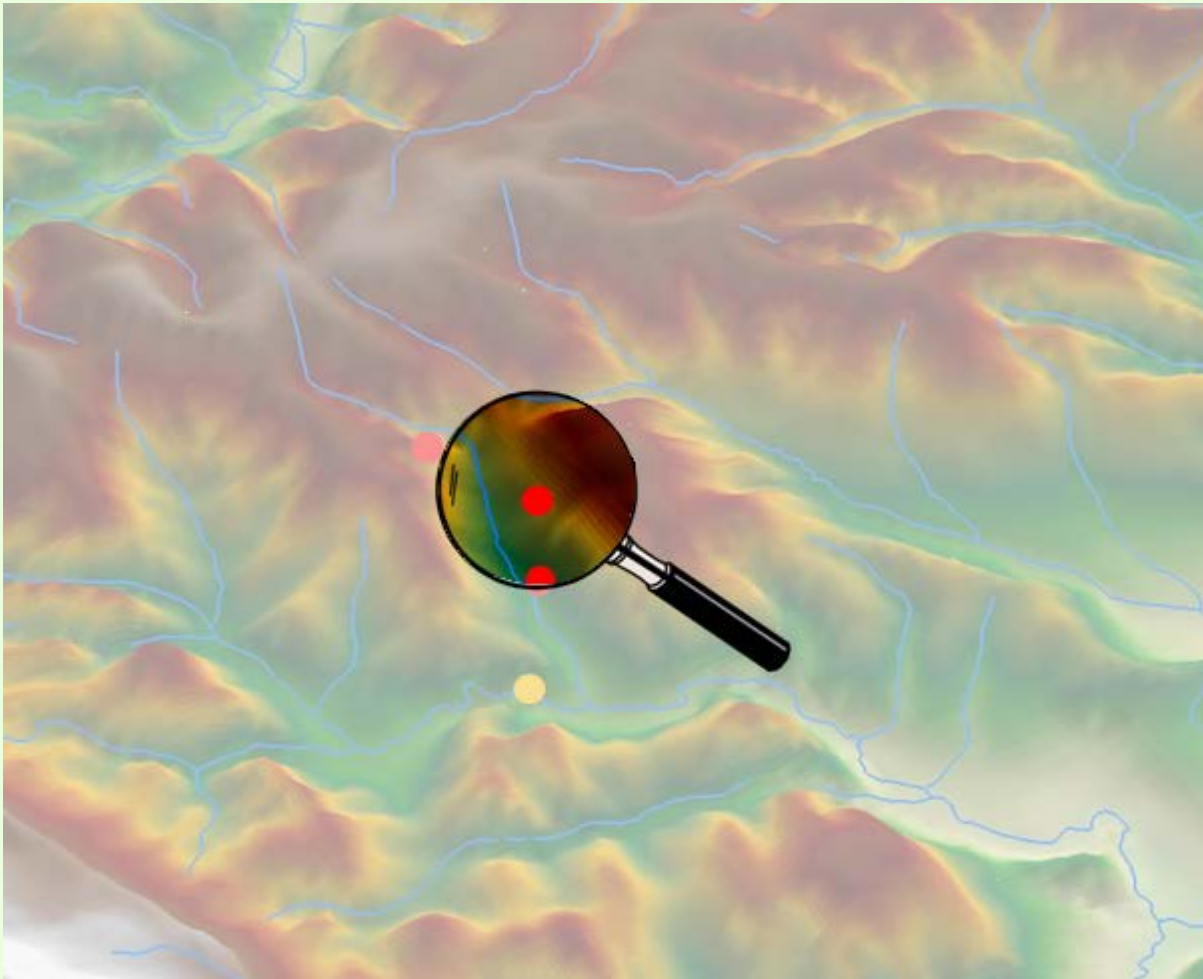
SONDAGE MONTBRUN - 2



# Pedoantracología: Montbrun 2

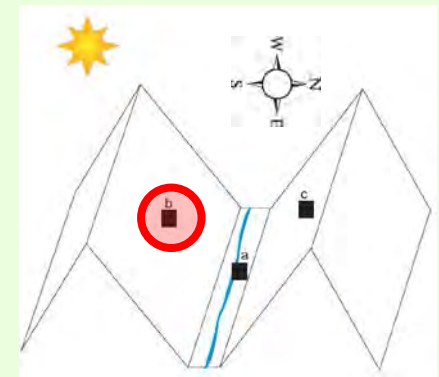


## Area 1: Bosque Montbrun

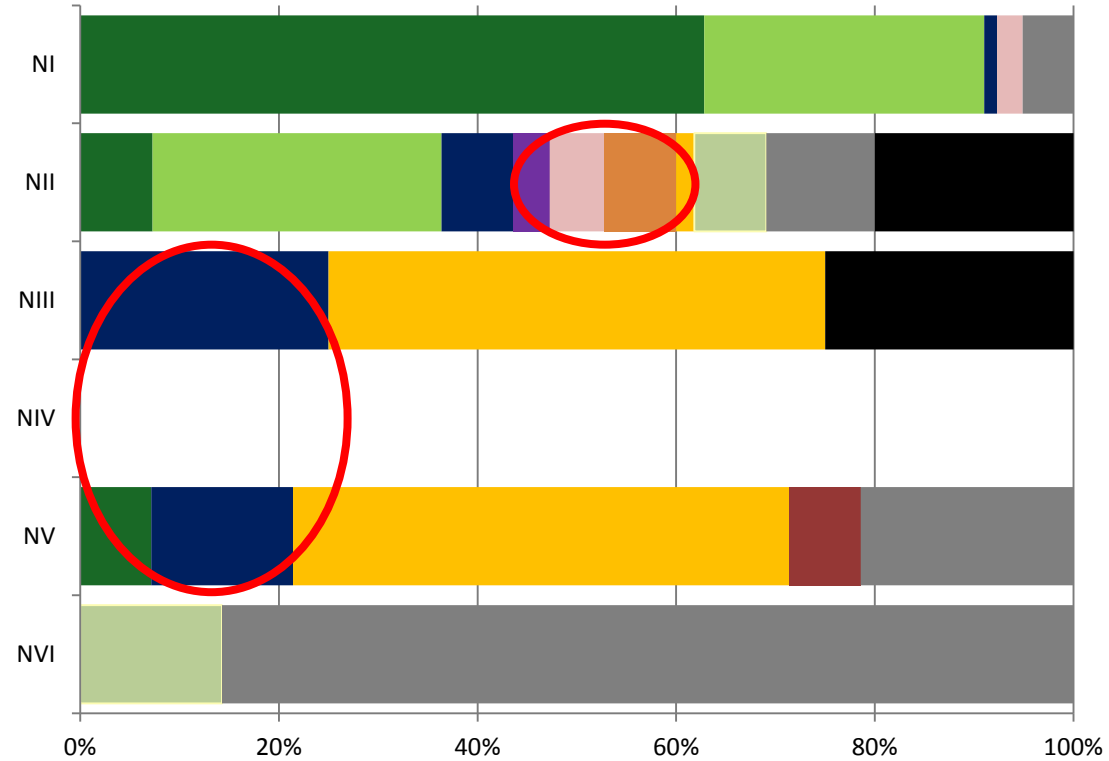
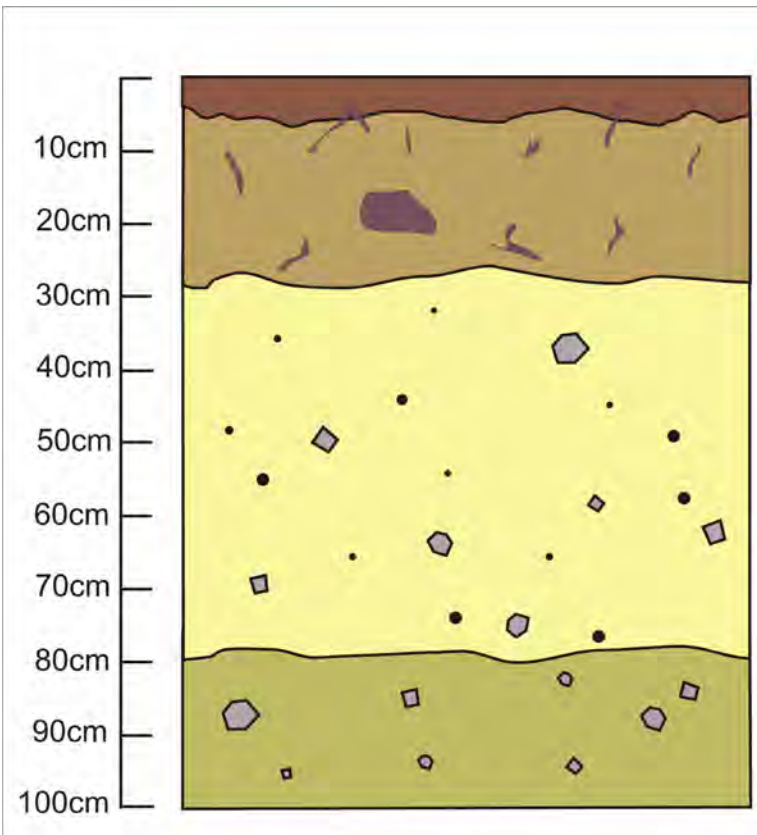


### Montbrun 3

- Suelo de abetal
- 380m



# Pedoantracología: Montbrun 3



- Quercus*
- Quercus/Castanea*
- Abies*
- Junniperus*
- Prunoideae
- Rosaideae
- Maloideae
- Conifera nd*
- Angiosperme nd
- Vitrif.
- No id



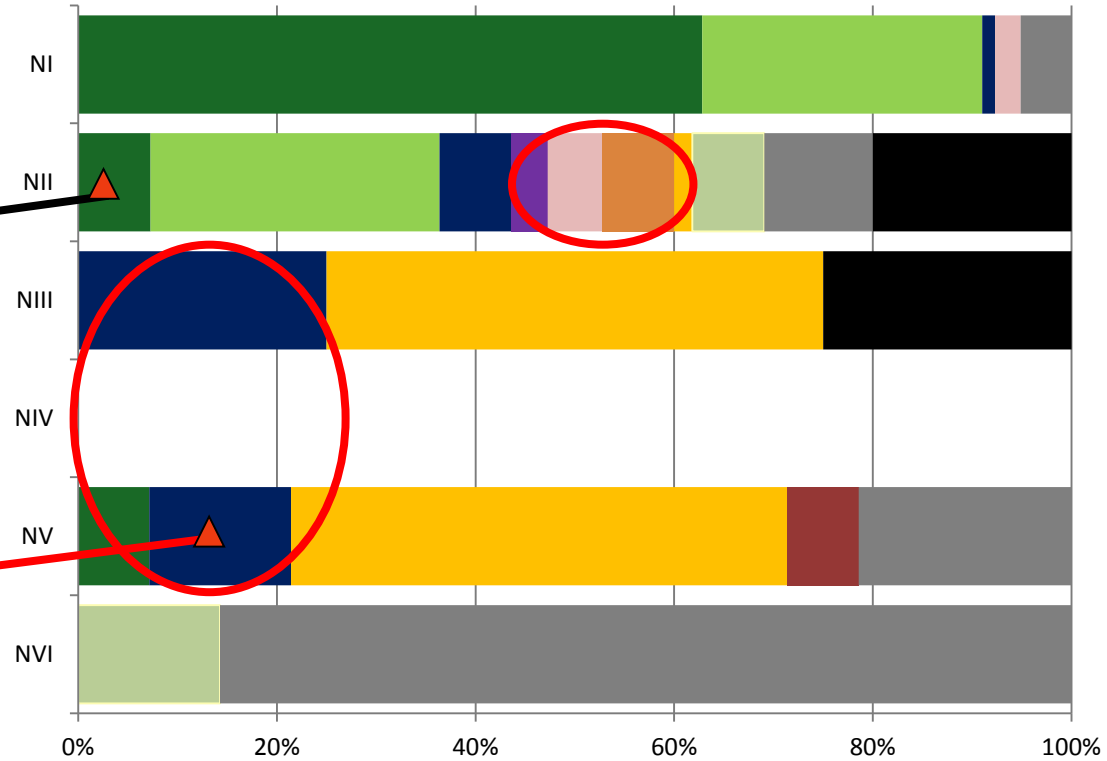
# Pedoantracología: Montbrun 3

Neolítico

4955 +/- 30 AD Cal AD,  
*Quercus*

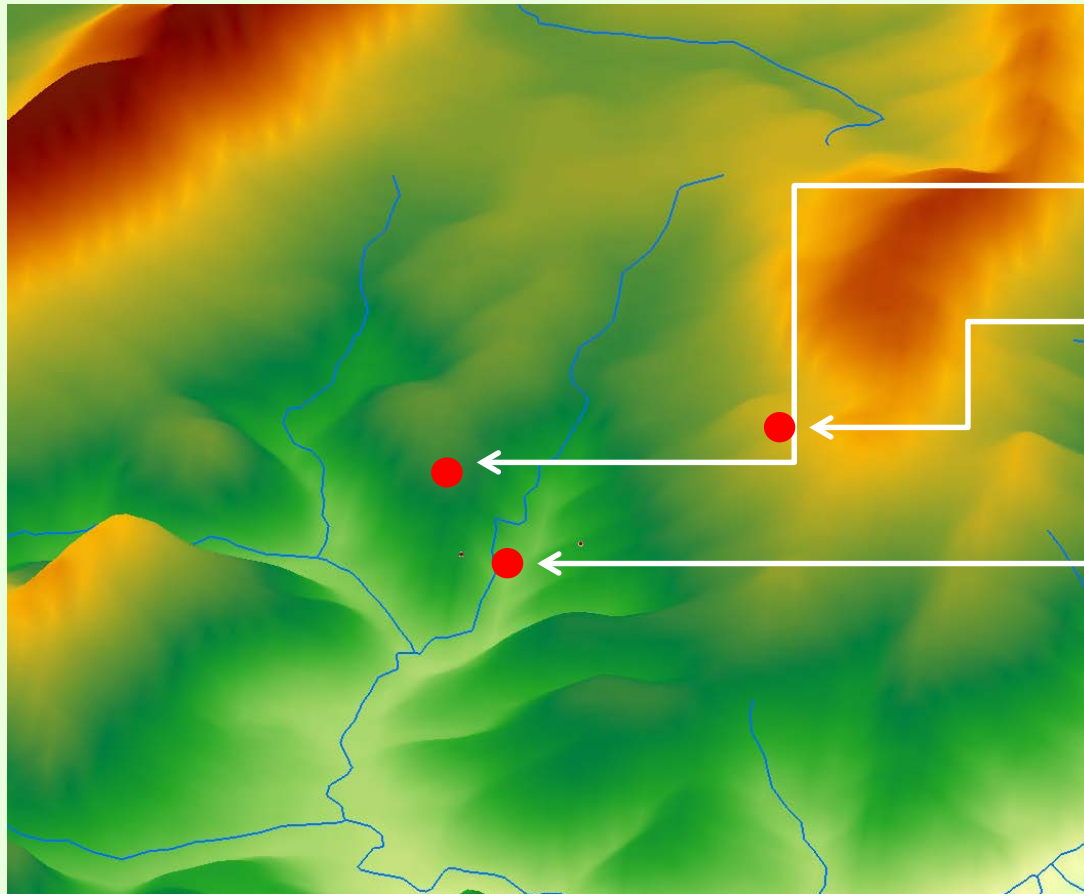
Edad de Bronce

1600 +/- 30 AD Cal BC,  
*Abies*



- *Quercus*
- *Quercus/Castanea*
- *Abies*
- *Juniperus*
- Prunoideae
- Rosaideae
- Maloideae
- Conifera nd
- Angiosperme nd
- Vitrif.
- No id

## Area 2: Bosque de Sainte Croix



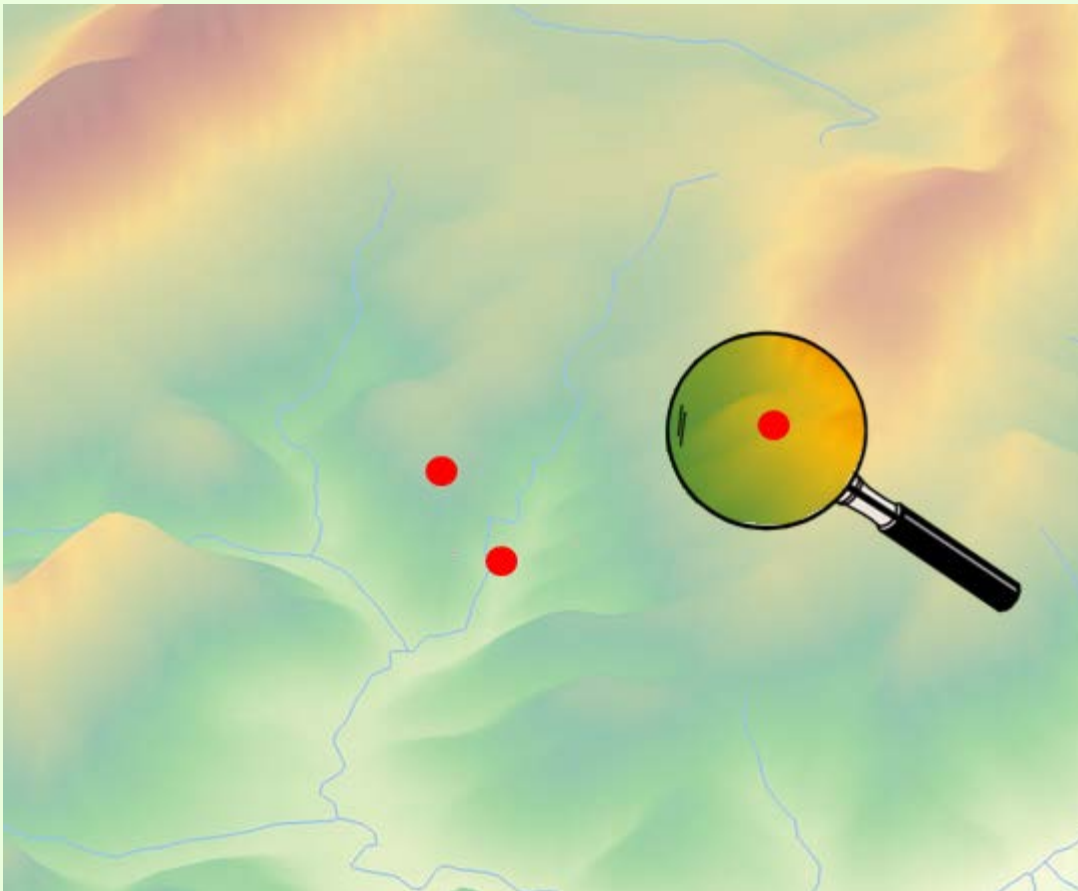
Pedoantracología:

Croix 1

Croix 2

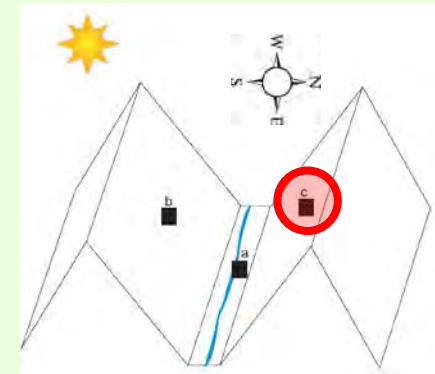
Croix 3

## Area 2: Bosque Sainte Croix



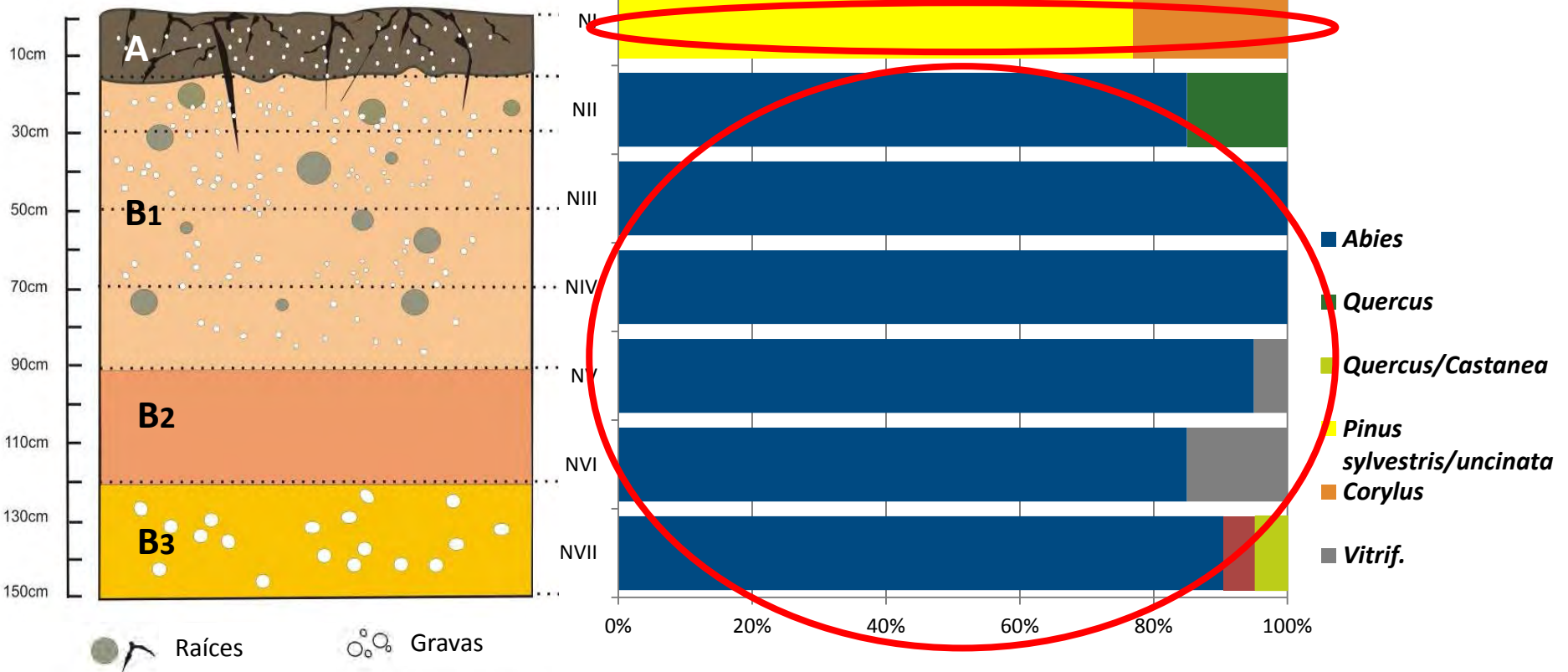
### Croix 2:

- suelo de pinar
- 363 m s.n.m.

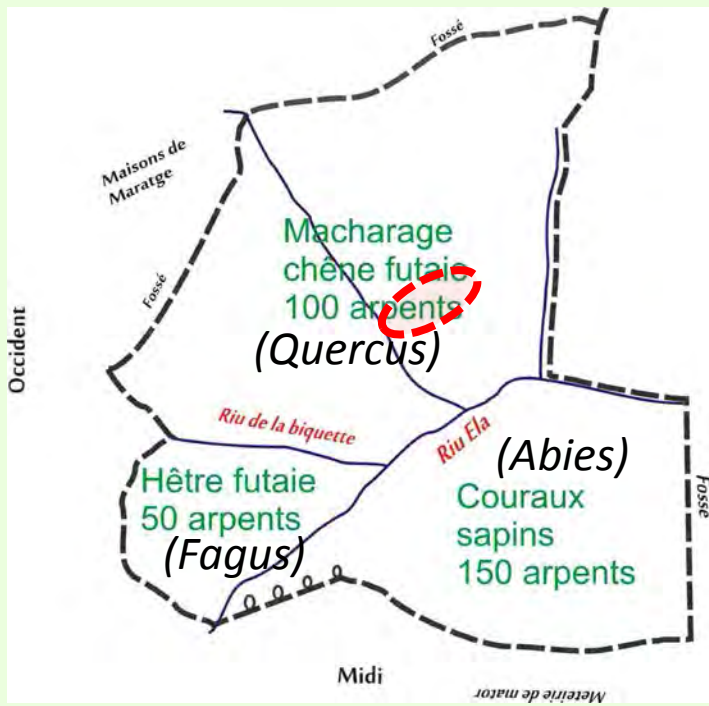


# Pedoantracología: Croix 2

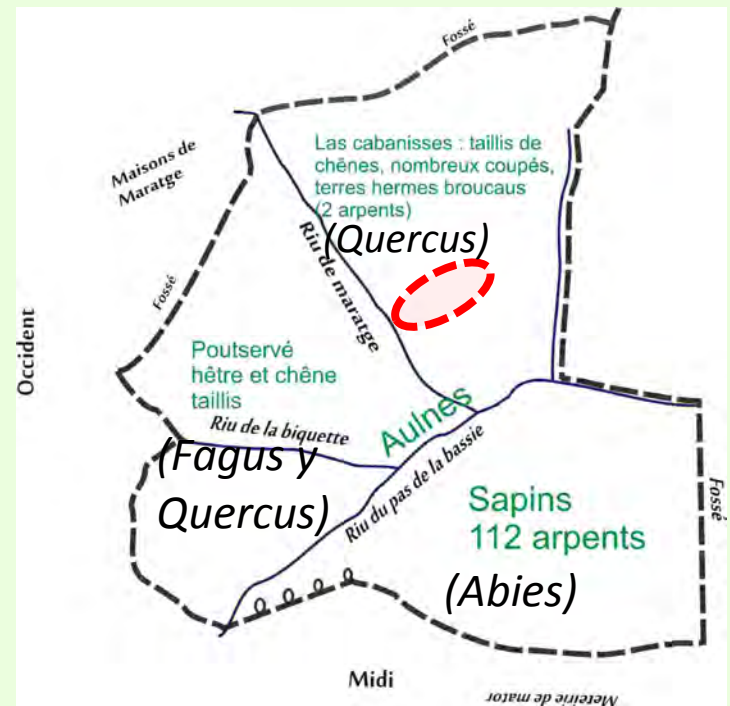
Croix 2







Froidour, 1667.

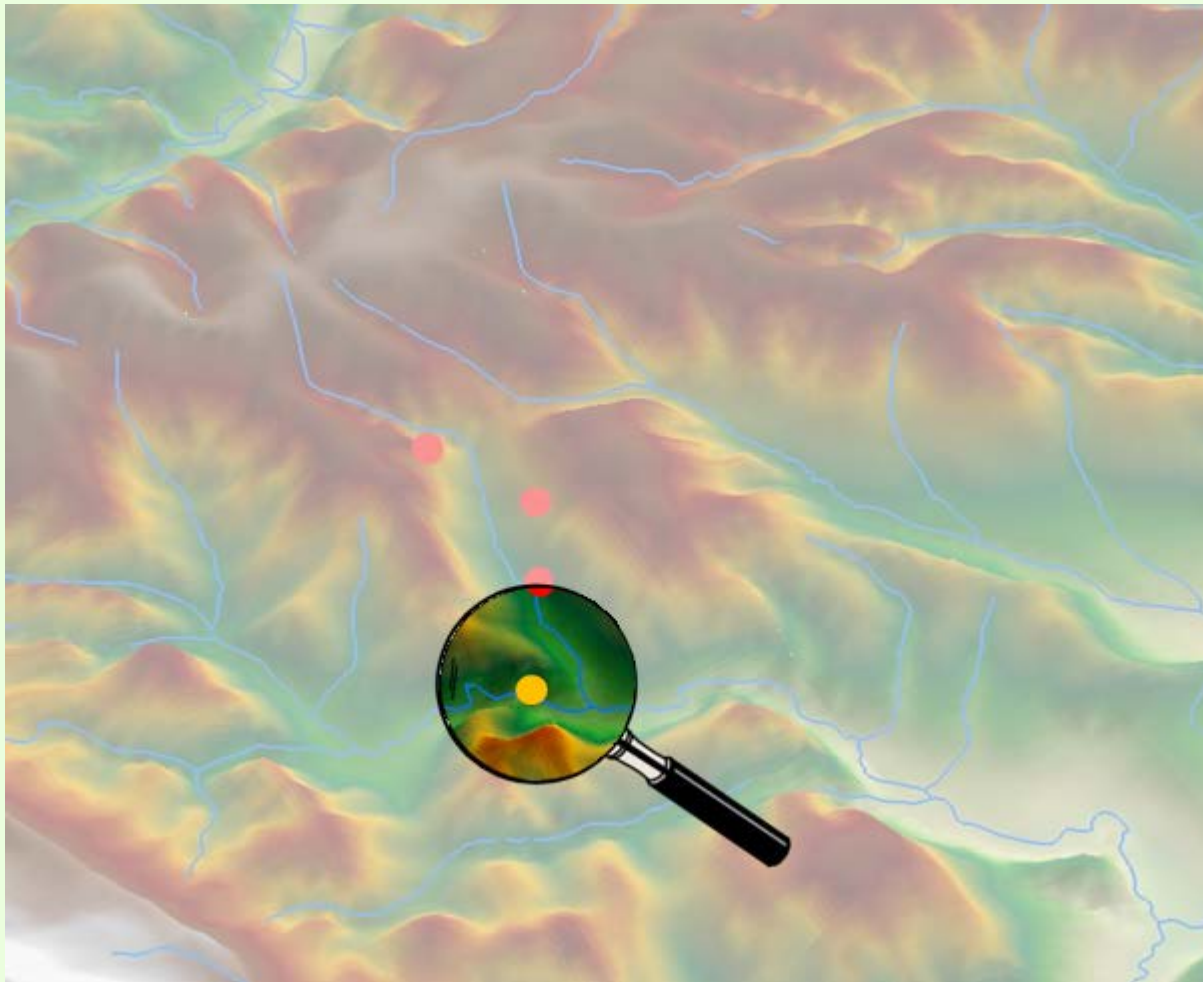


Arpentage, 1668.



2013

## Area 1: Bosque Montbrun



- **Palinología:**

- Sondage Péliissié

- Area turbosa en una terraza aluvial

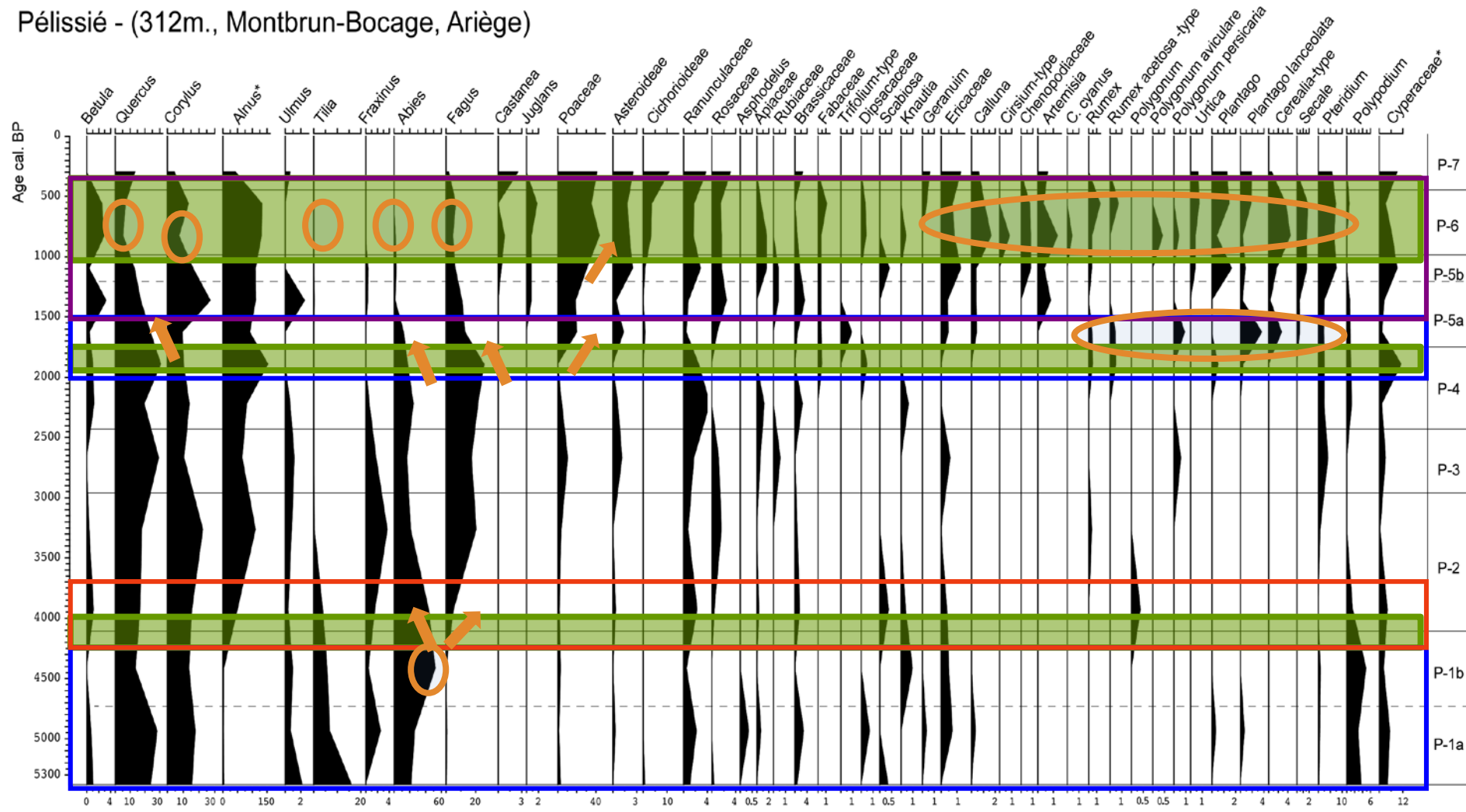
- 312m

- <1 km del abetal de Montbrun

# Palynología: Pélissié, Montbrun

Dataciones carbonos del suelo

Pélissié - (312m., Montbrun-Bocage, Ariège)



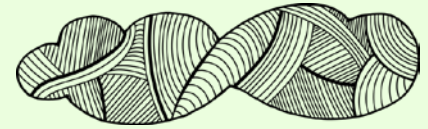
\* : Exclu de la somme pollinique totale

- **Origen natural del abetal** ligado a los caminos de migración holocénica del *Abies alba* en el Pirineo y de las áreas refugio.
- Hoy estos bosques son los testigos de una antigua ocupación exitosa del abeto en las áreas bajas del Pirineo norte-oriental.

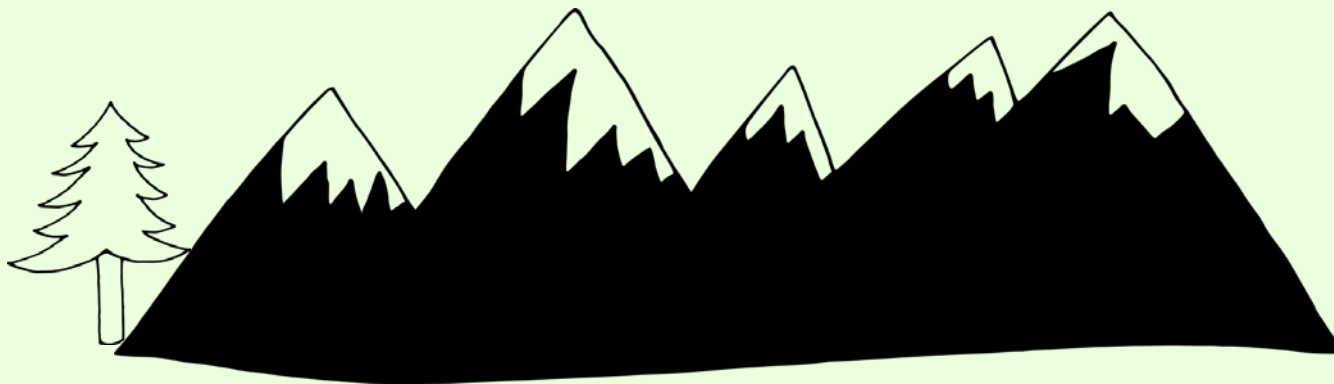
↳ ***Herencia natural pirenaica (gestión adecuada)***

- Verificación de una importante y antigua antropización del paisaje de piedemonte nord-pirenaico.
- **Pedoantracología** como metodología útil para el estudio de las dinámicas forestales a largo plazo en escalas grandes como los bosques maduros.
- Importancia de la combinación **de diferentes metodologías** para complementar y corroborar resultados así como en el avance de las diferentes metodologías.

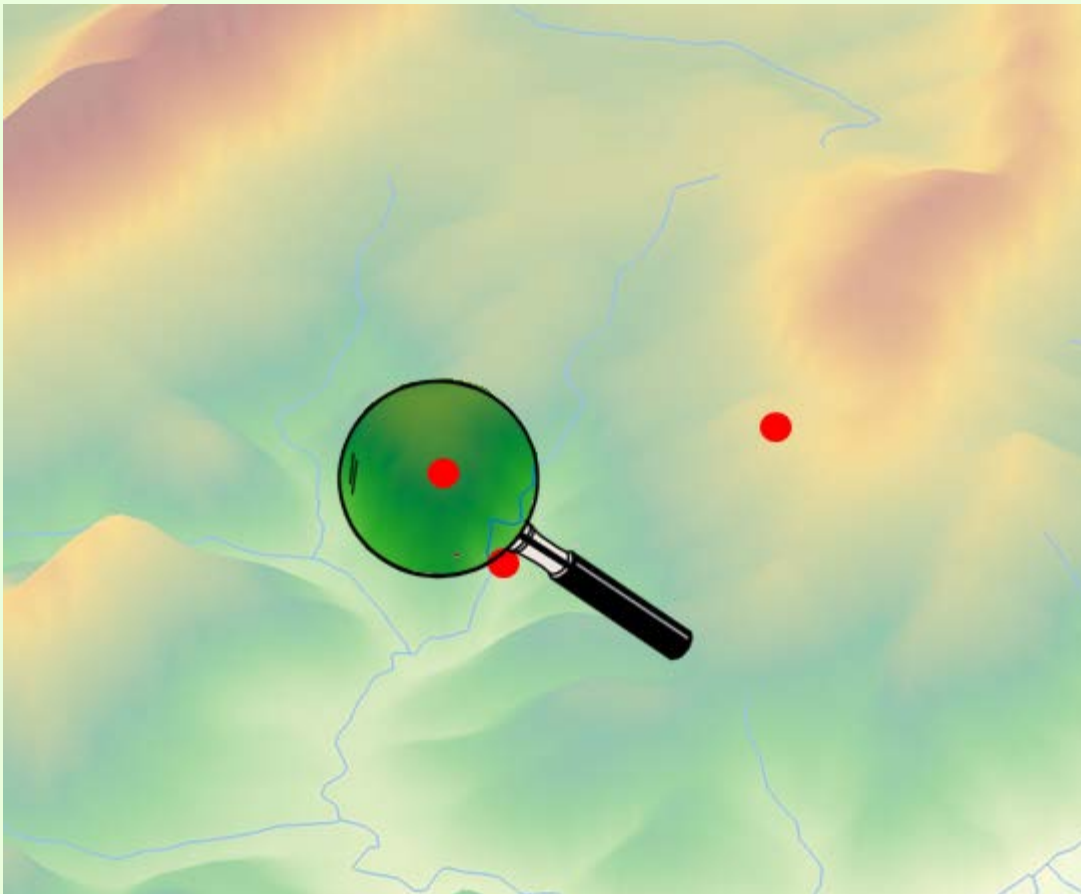




**Gracias por vuestra atención**

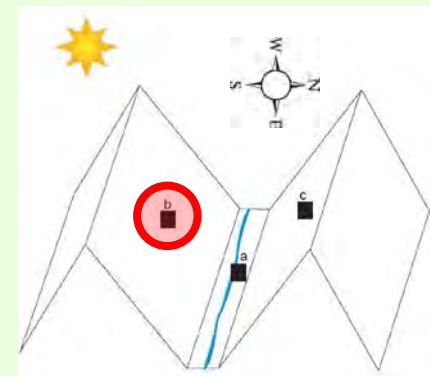


## Area 2: Bosque Sainte Croix

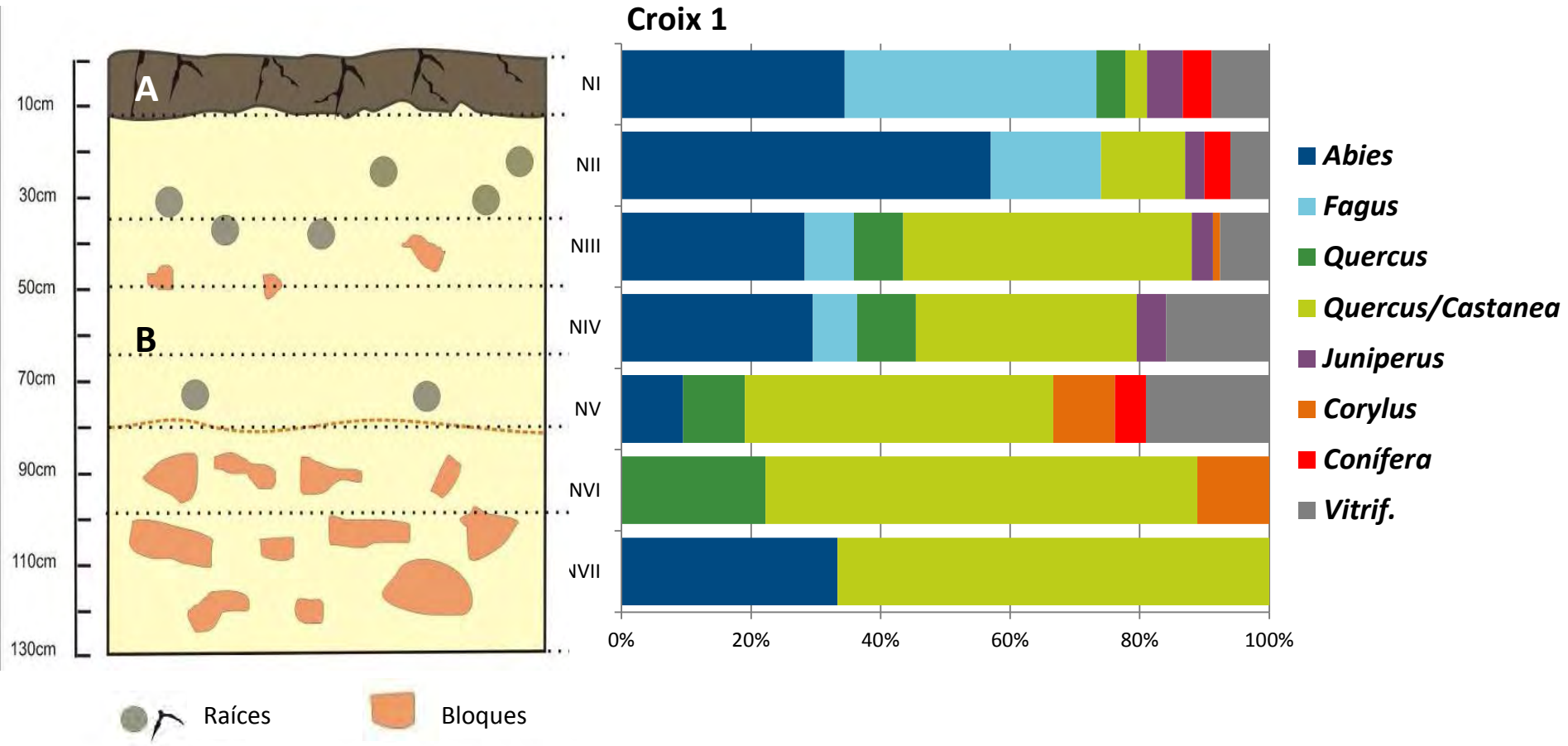


### Croix 1:

- suelo de abetal
- 355 m s.n.m.

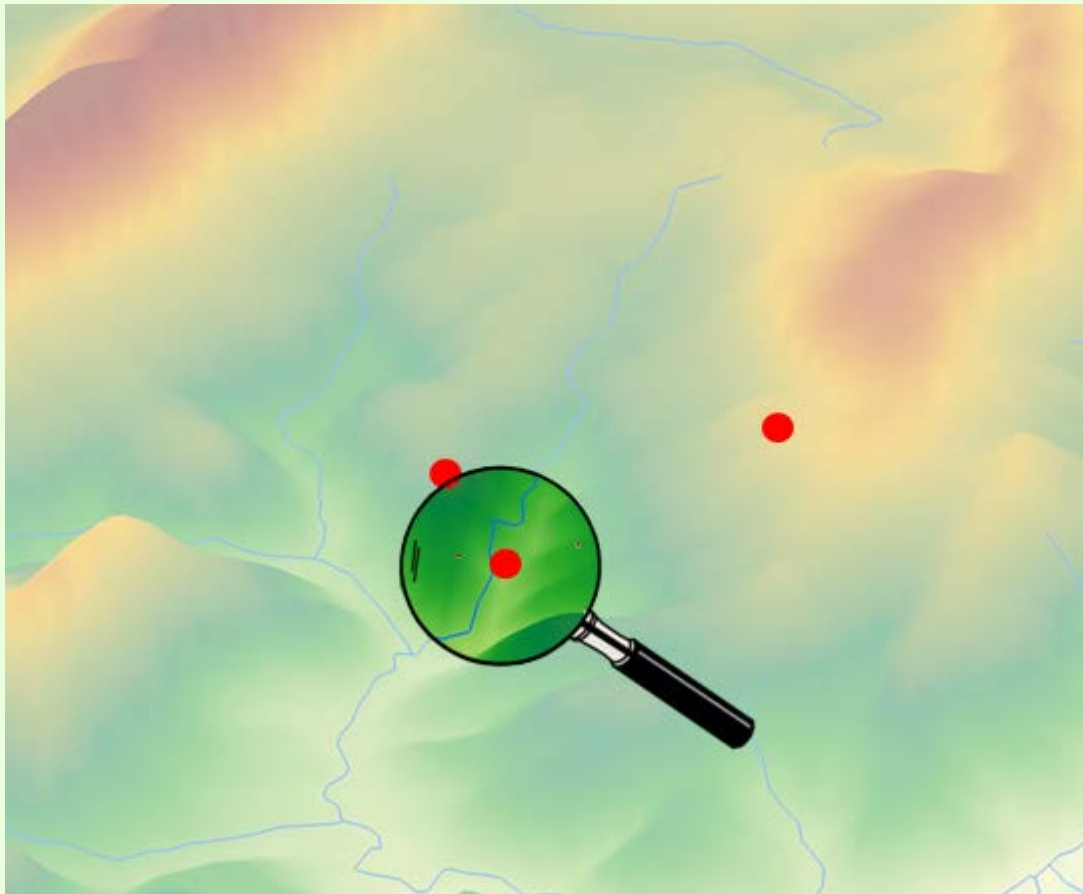


# Pedoantracología: Croix 1



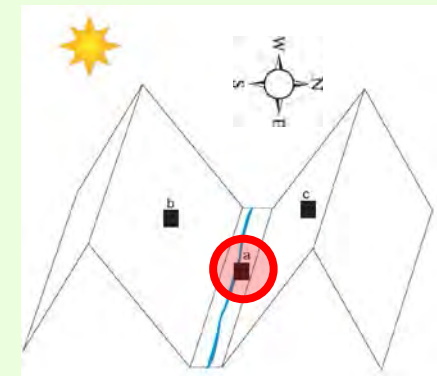


## Area 2: Bosque Sainte Croix



### Croix 3:

- suelo de bosque de pino
- 336 m





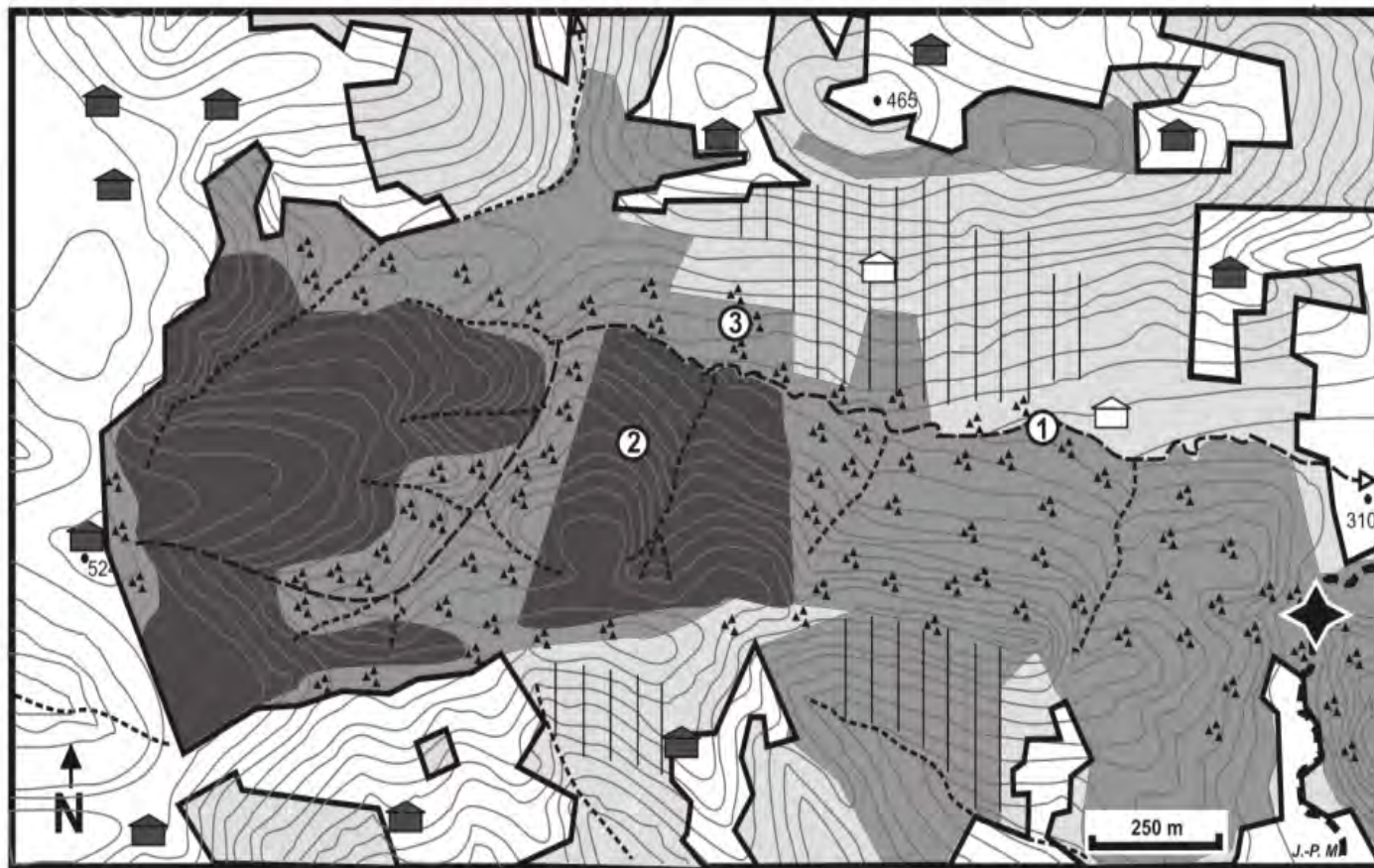
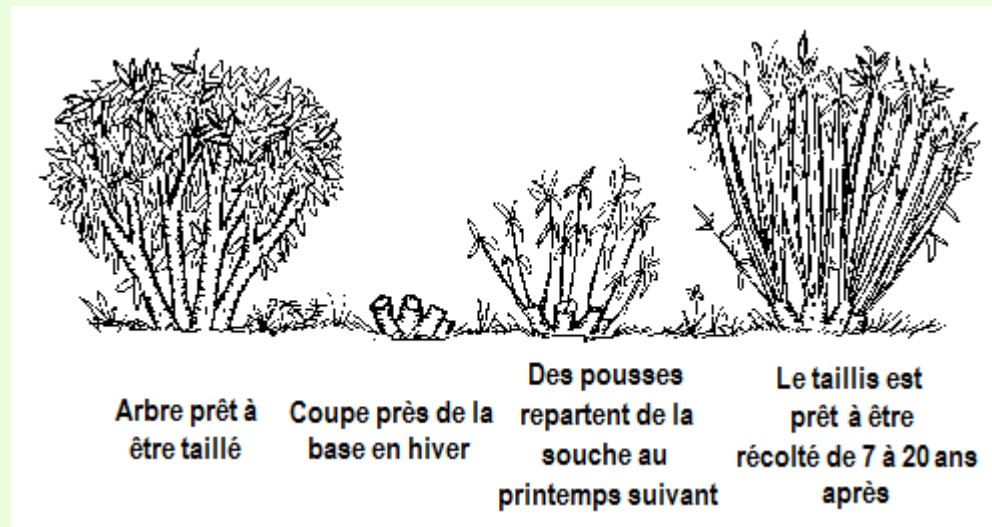


Fig 3. Current vegetation of the forest of Montbrun. 1 : “exploited fir groves” : high stands of fir, in places mixed with beech and oak; managed since 17<sup>th</sup> c. for navy and building materials; heavily exploited since early 19<sup>th</sup> c. Very good regeneration of fir, 2 : “ancient coppices” : beech-oak groves (western part of the forest) and mixed old coppices (beech, oak, chestnut) evolving to high stands. Fir regeneration, 3 : “recent afforestation” : fallowed lands, recent mixed woods (chestnut, birch, oak, beech, willow, wild cherry) and 4 : “artificial afforestation” : *Pinus nigra*, *P. sylvestris*, *Pseudotsuga douglasii*, *Picea abies*.

- **futaie** (f) monte alto. -> Peuplement forestier composé d'arbres issus de semis ou de plants
- **taillis** (m) : monte bajo, que brota de cepa o raiz -> Peuplement forestier composé d'arbres issus de rejets de souches ou de drageons.







## Fuentes documentales

---

- Primera mención histórica del bosque de Sainte Croix : acto de donación de 1263, de la familia Tersac-Gensac a la comunidad religiosa de Sainte-Croix
- 1331 : mención de un guarda del bosque
- 1514, 1584, 1649 : transacciones y conflictos de uso entre las monjas y las colectividades locales . **Primera mención del abeto!**
- degradaciones realizadas en 1628, 1646, 1648, 1666





## 1667 : visita de Louis de Froidour, Réformation des forêts.

3 zonas:

- « 150 arpents [85 ha] de Sapins de belle venue (de 20 à 40 ans) »,
- « 100 arpents [57ha] de futaie de Chêne, de 3 à 6 pieds de tour (quelques-uns gelés) constituant un peuplement clairsemé et abrouti par le pâturage ».
- « 50 arpents [28,5ha] de Hêtre en futaie de 60 à 80 ans ».

**Estado del bosque:**

**un abetal joven con reservas**

**un hayedo (60 – 80 ans)**



**bosque gestionado y dinámico... (en buen estado por el época)**

**-un bosquecillo de roble afectado por el pastoreo. El paisaje forestal-pastoral habitual de las laderas pero con bosque.**



## 1808 : visita de Dralet

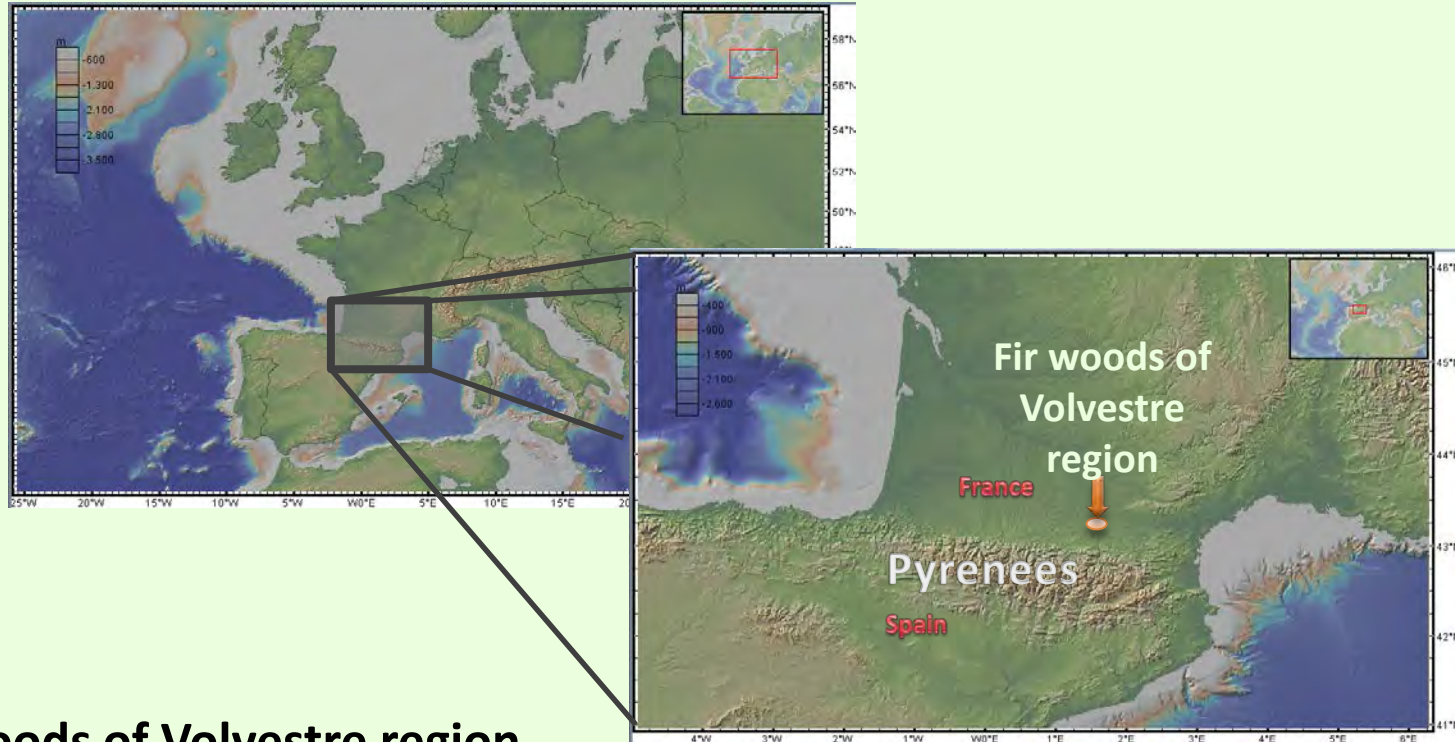
- Bosque afectado por los delinquentes
- Mitad de abeto y mitad de « taillis » de haya
- 1300 abetos abatidos par un huracán

Que hay del bosque de robles?

Hay explotación de la madera?

**Bosque de Montbrun** : explotación importante del abeto a principios del siglo XIX





## Fir woods of Volvestre region

- Forests located in the administrative department of the Ariège, (Midi-Pyrénées, France)
- *Abies alba*: 150 hectares
- Parc naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises