



# Le Sapin pectiné du Volvestre et des Pyrénées

## Caractérisation phytosociologique et stationnelle

Réunion de restitution de l'étude  
03/12/12 – Ste Croix Volvestre (09)

Gilles Corriol - CBP

Pierre GONIN - IDF CNPF



Participation financière de la Région Midi-Pyrénées  
et du Fonds européen de développement régional de  
l'Union européenne

# Le Sapin pectiné du Volvestre et des Pyrénées : caractérisation phytosociologique et stationnelle

## - Quelques questions :

- Le climat à Ste Croix Volvestre : montagnard ?
- Les types de sapinières sur les Pyrénées au niveau de la végétation
  - position des sapinières étudiées / l'ensemble des sapinières
  - position des sapinières du Volvestre / l'ensemble des sapinières
- Limites climatiques du sapin pectiné

## - Analyse phytosociologique

## - Analyse climatique et stationnelle

## ❖ Sapin pectiné : quelques données autoécologiques

### ❖ Climat

- très résistant au froid
- très sensible aux gelées de printemps
- exigeant en matière d'humidité atmosphérique

### ❖ Sol

- large éventail de conditions de sol
- ne supporte pas les sols compacts, hydromorphes

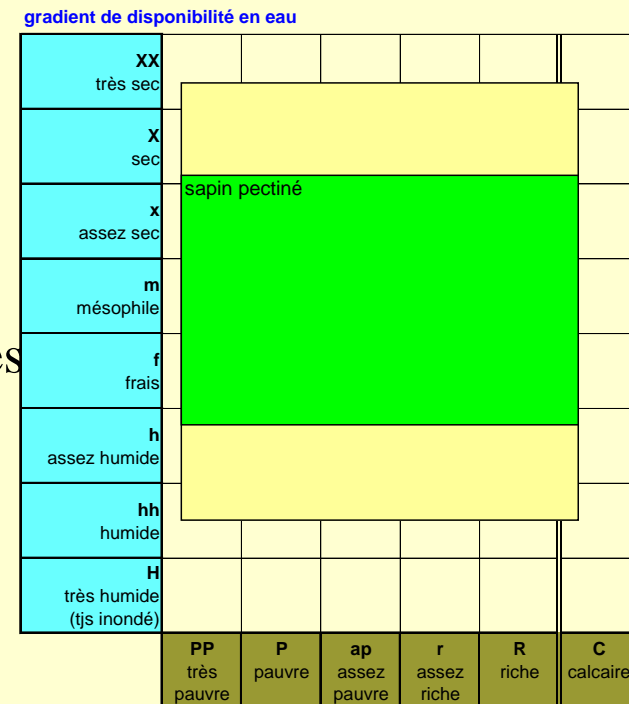
### ❖ Croissance

- très tolérant à l'ombrage
- dispersion des graines très efficace

### ❖ Etages de végétation

- Essentiellement montagnard  
→ dans les Pyrénées : **800 à 1700 m expo nord, 1000 et 1900 m expo sud**

**Ecogramme du Sapin pectiné**  
(Rameau *et al.*, 1993)



gradient de fertilité minérale (Ca, Mg, K)

# Analyse phytosociologique

## Classification des sapinières pyrénéennes

**QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE** Braun-Blanq. & Vlieger *in* Vlieger 1937  
Forêts feuillues et mixtes, tempérées.

**Fagetalia sylvaticae** Pawł. *in* Pawł., Sokołowski & Wallisch 1928  
Communautés collinéennes et montagnardes, acidiclinales à calcicoles, non thermophiles

**Fagion sylvaticae** Luquet 1926  
Communautés montagnardes, acidiclinales à calcicoles.

1. *Scillo lilio-hyacinthi* – *Fagetum buxetosum* Rivas-Martinez *et al.*, 1991
2. *Scillo lilio-hyacinthi* – *Fagetum lathyretosum grandiflori* (Gruber, 1973) Gruber 1978
3. *Scillo lilio-hyacinthi* – *Fagetum isopyretosum* Br.-Bl. 1967
4. *Scillo lilio-hyacinthi* – *Fagetum saxifragetosum hirsuti* Vanden Berghen 1968
5. *Scillo lilio-hyacinthi* – *Fagetum abietetosum* (Gruber, 1978) Vigo 1979 inval.
6. *Scillo lilio-hyacinthi* – *Fagetum* Br.-Bl. ex O. Bolos 1957 *typicum*

**Luzulo luzuloidis-Fagion sylvaticae** W.Lohmeyer & Tüxen *in* Tüxen 1954  
Communautés montagnardes acidiphiles.

7. *Luzulo niveae* - *Fagetum* (Susplugas 1942) Br.-Bl. 1952
8. « *Luzulo* - *Fagetum pyrenaicum* » Comps *et al.*, 1986 inval.
9. *Silene rupestris* - *Fagetum* Savoie 1996 inval.
10. *Goodyero* - *Abietetum* (O. Bolos 1957) Rivas-Mart. 1968

**Cephalanthero - Fagion sylvaticae** (Tüxen *in* Tüxen & Oberdorfer, 1958) Rameau 2006  
Communautés édapho-mésoxérophiles, basophiles.

11. *Seslerio* – *Fagetum pyrenaicum* Vanden Berghen 1968
12. *Coronillo emeri* – *Abietetum albae* Rivas-Martinez *et al.*, 1991

**VACCINIO MYRTILLI-PICEETEA ABIETIS** Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq., G.Sissingh & Vlieger 1939  
Forêts résineuses acidiphiles circumboréales, sur sol oligotrophe.

**Piceetalia excelsae** Pawł. *in* Pawł., Sokołowski & Wallisch 1928  
Pessières, sapinières, pessières-sapinières des sols très acides, du subalpin inférieur et en îlots montagnards.

**Piceion excelsae** Pawł. *in* Pawł., Sokołowski & Wallisch 1928  
Communautés des Alpes, les Pyrénées et le Jura plus sporadiques dans les Vosges.

13. *Homogyno* – *Abietetum* Gruber 1978
14. Sapinières pyrénéennes à sphaignes (aff. *Betulo pubescentis* – *Abietetum*, sans *Picea abies*)

# Analyse phytosociologique

## Répartition des groupements pyrénéens à sapin selon le niveau trophique et hydrique

Niveau hydrique	Niveau trophique					
	Très pauvre (hyperacidiphile)	Pauvre (acidiphile)	Assez pauvre à assez riche (acidicline)	Riche (neutrophile)	Riche (calcaïque)	Calcaire
Très sec	-	-	-	-	-	<b>Cephalanthero - Fagion</b>
Sec (mésoxérophile)	pineraie	(9. <i>Silene rupestris</i> - <i>Fagetum</i> )	-	-	12. <i>Coronillo</i> - <i>Abietetum</i> 11. <i>Seslerio</i> - <i>Fagetum nvrnaicum</i>	-
Assez sec à mésophile	13. <i>Homogyno</i> - <i>Abietetum</i> (subalpin) 10. <i>Goodyero</i> - <i>Abietetum</i> (montagnard)	7. <i>Luzulo niveae</i> - <i>Fagetum</i> : PO 8. <i>Luzulo</i> - <i>Fagetum pyrenaicum</i> : PC 10. <i>Goodyero</i> - <i>Abietetum</i> : Pyrénées internes	3. <i>Scillo</i> - <i>Fagetum isopyretosum</i> : PA 6. <i>Scillo</i> - <i>Fagetum typicum</i> : PC & PO	2. <i>Scillo</i> - <i>Fagetum lathyretosum grandiflori</i> : PC 6. <i>Scillo</i> - <i>Fagetum typicum</i> : PC & PO	1. <i>Scillo</i> - <i>Fagetum buxetosum</i> : sols minces	-
Frais (hygrocline)	13. <i>Homogyno</i> - <i>Abietetum</i> (subalpin) 10. <i>Goodyero</i> - <i>Abietetum</i> (montagnard) <b>Piceion</b>	10. <i>Goodyero</i> - <i>Abietetum</i> <b>Luzulo-Fagion</b>	4. <i>Scillo</i> - <i>Fagetum saxifragetosum hirsuti</i> : PA 5. <i>Scillo</i> - <i>Fagetum abietetosum</i> : PC & PO	-	-	<b>Fagion</b>
Assez humide (mésohygrophile)	14. Sapinière à sphaignes (non décrite)	-	-	-	-	-
Toujours humide	-	-	-	-	-	-

Légende : PO : Pyrénées-Orientales ; PC : Pyrénées centrales ; PA : Pyrénées-Atlantiques

# Analyse phytosociologique

## ✧ Gradients

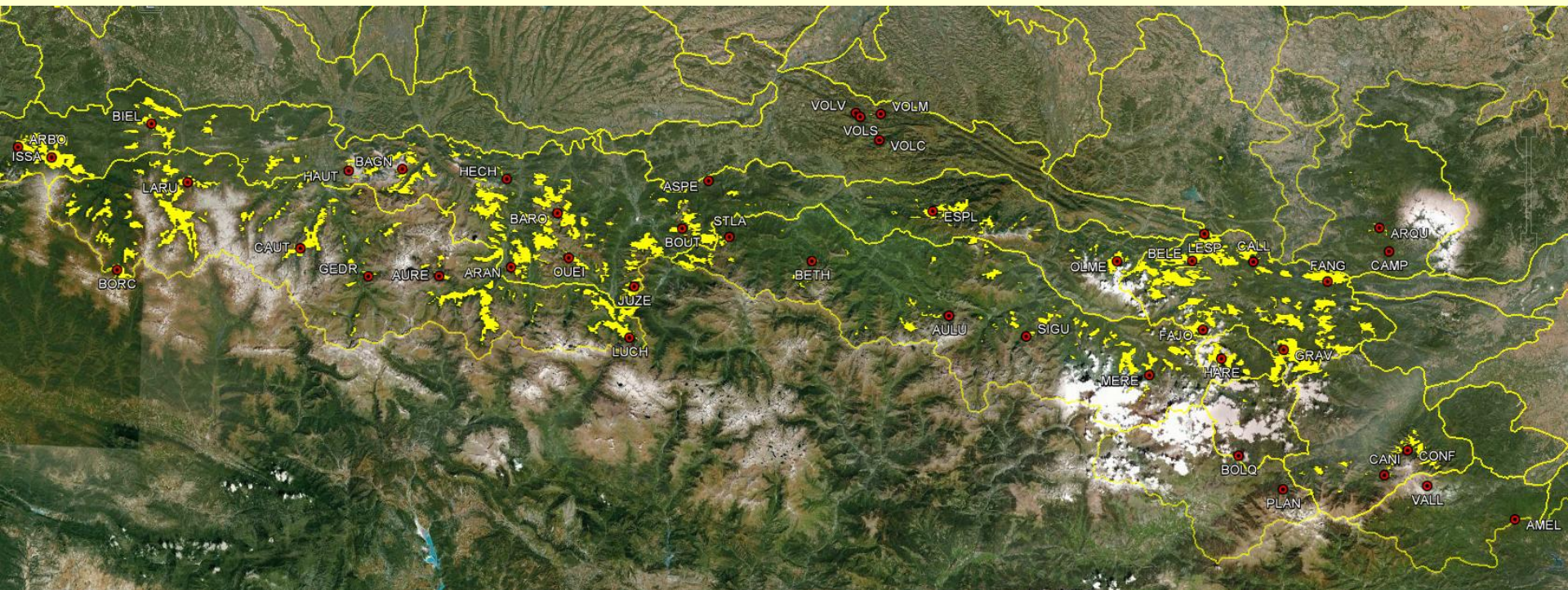
- **Chorologique** : ex. est / ouest (*Luzulo niveae-Fagetum* / *Luzulo-Fagetum pyrenaicum*)
- **Climatique** : ex. hyperatlantique / atlantique / continental (*Saxifrago-Fagetum* / *Luzulo-Fagetum pyrenaicum* / *Galio-Abietetum*)
- **Altitudinal** : montagnard / subalpin (*Luzulo-Fagetum pyrenaicum* / *Rhododendro-Abietetum*)
- **Hydrique** : ex. mésophile / hygrophile (*Rhododendro-Abietetum* / *Betulo-Abietetum*)
- **Nutritif** : ex. oligotrophe / méso-oligotrophe / eutrophe (*Rhododendro-Abietetum* / *Luzulo-Fagetum pyrenaicum* / *Scillo-Fagetum*)



# Echantillonnage sapinières

## ✦ Classement des 45 relevés pyrénéens

- Critères de stratification pour l'analyse génétique
  - répartition sur toute la chaîne pyrénéenne (gradients E-O et N-S)
  - répartition par régions forestières et par bassins versants
  - surface des sapinières
  - écologie et type d'habitat



# Echantillonnage sapinières

## - peuplements remarquables échantillonnés :

- **Unités Conservatoires** du Réseau conservatoire du sapin pectiné (5/5 UC Pyrénées + 1 UC Corse + 1 UC Alpes du sud)
- **peuplements sélectionnés** (8/26 peuplements sélectionnés dans les Pyrénées)
- placettes **RENECOFOR** (1/2 placettes dans les Pyrénées)
- placettes étude **DSF** dépérissement sapin (2/34 placettes + 12 complémentaires),
- **Parc nationaux** : 2 PN Pyrénées + 4 PN Cévennes
- réseau de **forêts anciennes** pyrénéennes (Groupe d'Etude des Vieilles Forêts Pyrénéennes) : 1 PN
- Réseau **Mycosylva** : 1 placette
- **Autres** : 27 peuplements

## - conditions remplies par les peuplements :

- sapinières **autochtones**, non issues de plantation
- forêts **anciennes** (Cassini + carte d'Etat major) : 44 / 52
- **grande sapinière homogène** (> 1,5 - 3 ha avec 30 sapins adultes échantillons)
- éviter la proximité d'anciennes plantations de sapins (> 60 ans) ;
- accessibilité et autorisation du propriétaire

### Répartition des sapinières échantillonnées

Pyrénées								Massif central 48	Corse 2A 1	Alpes sud 04, 84 2	total 52
64	65	31	09	11	66	Volvestre 09 et 31 4	sous-total 45				
6	8	5	10	6	6	4	45	4	1	2	52



# Analyse phytosociologique

## Classement des 45 relevés pyrénéens

- étages montagnard et subalpin : 37 relevés

Niveau hydrique	Niveau trophique					
	Très pauvre (hyperacidiphile)	Pauvre (acidiphile)	Assez pauvre à assez riche (acidicline)	Riche (neutrophile)	Riche (calciqie)	Calcaire
Très sec	-	-	-	-	-	-
Sec (mésoxérophile)	pineraie	(9. <i>Silene rupestris</i> - <i>Fagetum</i> ) : 1	-	-	12. <i>Coronillo</i> - <i>Abietetum</i> : 0 11. <i>Seslerio</i> - <i>Fagetum pyrenaicum</i> : 0	-
Assez sec à mésophile	13. <i>Homogyno</i> - <i>Abietetum</i> (subalpin) : 0 10. <i>Goodyero</i> - <i>Abietetum</i> (montagnard) : 0	7. <i>Luzulo niveae</i> - <i>Fagetum</i> : PO : 11 8. <i>Luzulo</i> - <i>Fagetum pyrenaicum</i> : PC : 8 10. <i>Goodyero</i> - <i>Abietetum</i> : Pyrénées internes : 0	3. <i>Scillo</i> - <i>Fagetum isopyretosum</i> : PA : 0 6. <i>Scillo</i> - <i>Fagetum typicum</i> : PC & PO : 3	2. <i>Scillo</i> - <i>Fagetum lathyretosum grandiflori</i> : PC : 1 6. <i>Scillo</i> - <i>Fagetum typicum</i> : PC & PO : 5	1. <i>Scillo</i> - <i>Fagetum buxetosum</i> : sols minces : 1 (montagnard inf.)	-
Frais (hygrocline)	3. <i>Homogyno</i> - <i>Abietetum</i> (subalpin) : 0 10. <i>Goodyero</i> - <i>Abietetum</i> (montagnard) : 0	10. <i>Goodyero</i> - <i>Abietetum</i> : 0	4. <i>Scillo</i> - <i>Fagetum saxifragetosum hirsuti</i> : PA : 1 5. <i>Scillo</i> - <i>Fagetum abietetosum</i> : PC & PO : 4	-	-	-
Assez humide (mésohygrophile)	14. Sapinière à sphagnoïdes (non décrite) : 0	-	-	-	-	-
Toujours humide	-	-	-	-	-	-
NON CLASSES	Relevés non classés car fragmentaires ou non typiques : 2 relevés dans le montagnard					

Cephalanthero - Fagion

subalpin

Piceion

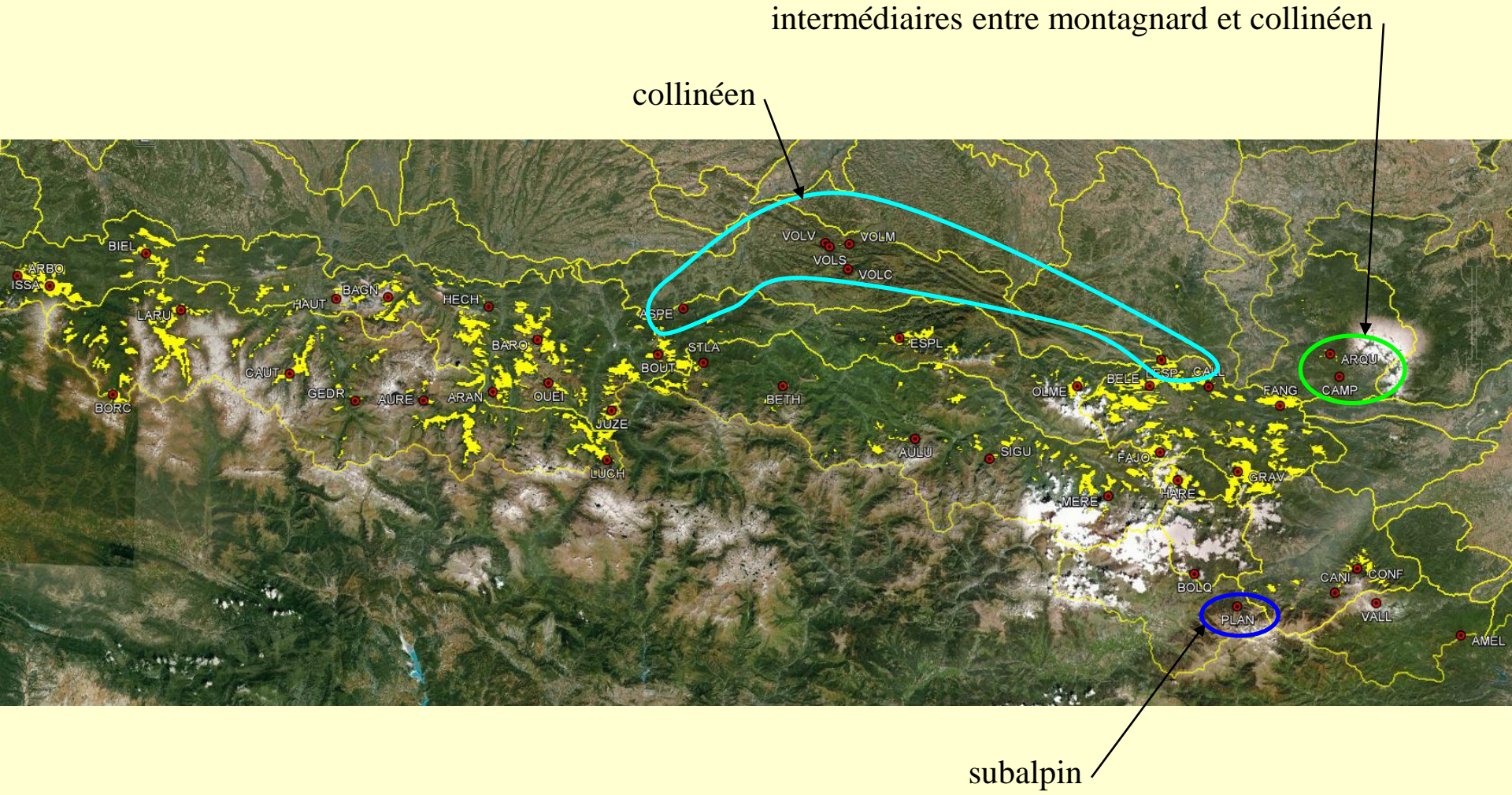
Luzulo-Fagion

Fagion

- limite entre collinéen et montagnard : 2 relevés (Corbières occidentales)

- collinéen : 2 relevés Blechno-Quercetum et 4 relevés Androsaemo-Fagetum

# Analyse phytosociologique



# Analyse climatique

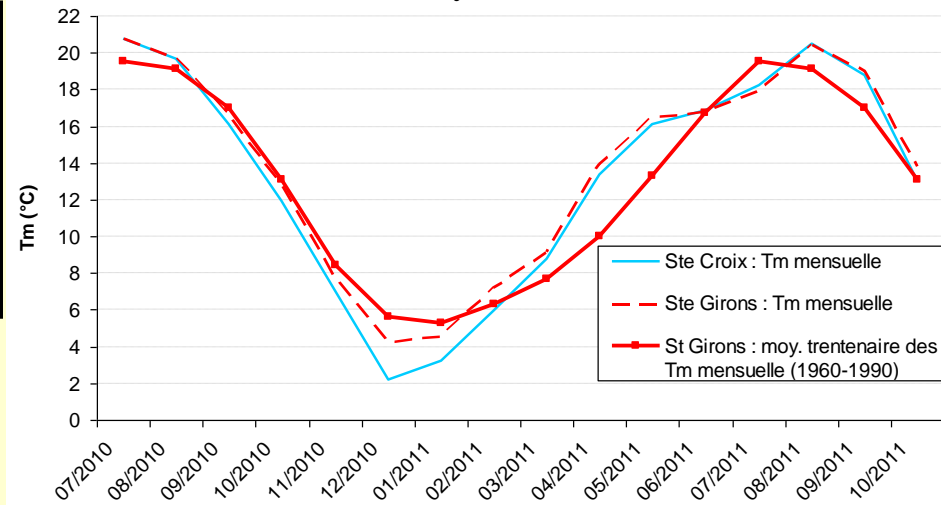
## Climat à Ste Croix Volvestre : montagnard ?

### Evolution des températures mensuelles

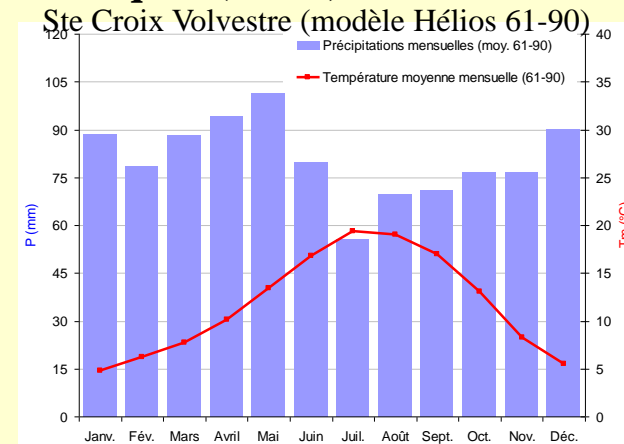
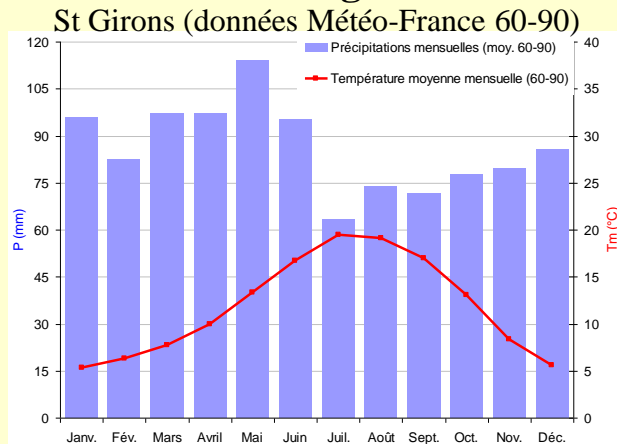
Ste Croix V. et St Girons de juil. 2010 à oct. 2011

St Girons : moyenne trentenaire 60-90

		Ste Croix Volvestre	St Girons
Précipitations	1990 – 2009	900 mm/an	913 mm/an
Temp. moy. annuelle	oct. 2010 à sept. 2011	11,9°C	12,5 °C
	1960 - 1990		11,8 °C



### Diagrammes ombrothermiques (P=3T)



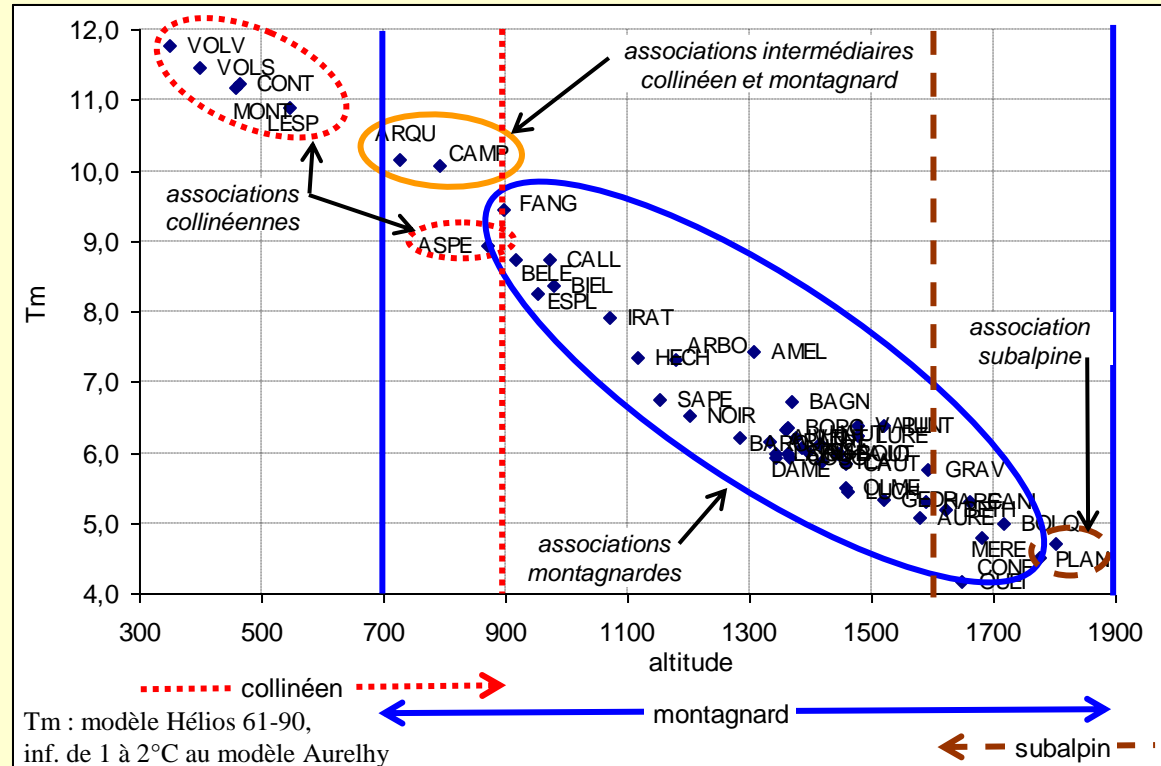


# Analyse climatique

## Répartition des sapinières étudiées dans les Pyrénées

Répartition des 52 relevés en fonction de la temp. moy. annuelle et de l'alt.

regroupés par étages de végétation définis avec l'analyse phytosociologique



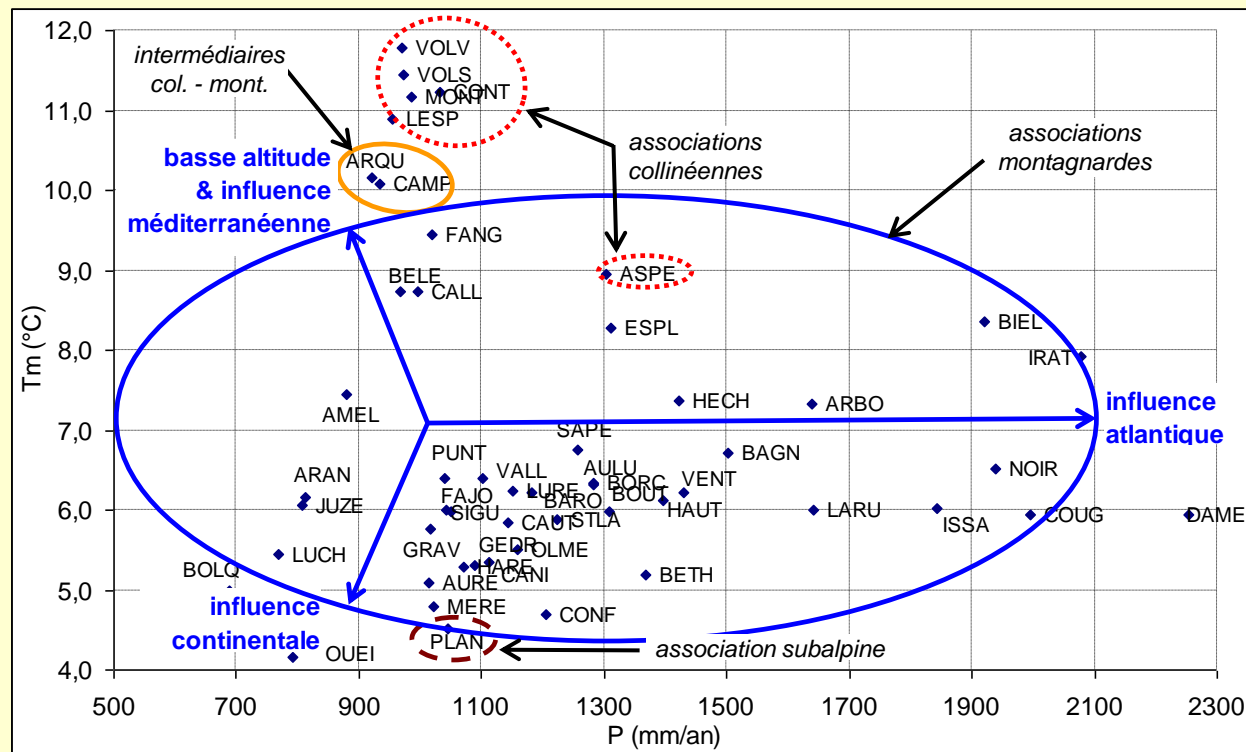
	Tm (temp. moy. an.)		Limites d'altitude	
	Rameau <i>et al.</i> (1993)	Gamisans (1999) région eurosibérienne	Expo. nord	Expo. sud
étage collinéen	8 à 12 °C	10 à 13 °C	700-900 m	1000-1200 m
étage montagnard	4 à 8 °C	7 à 10 °C	1600 m	1800-1900 m (idem zones int. ou cont.)
étage subalpin	-2 à 4 °C	4 à 7 °C		



# Analyse climatique

## Répartition des sapinières étudiées dans les Pyrénées

Répartition des 52 relevés en fonction de la température moyenne annuelle et des précipitations annuelles regroupés par étages définis avec l'analyse phytosociologique



Tm : modèle Hélios 61-90 (inf. de 1 à 2°C au modèle Aurelhy)

P : modèle Hélios 61-90

# Analyse stationnelle

## Répartition des sapinières étudiées dans les Pyrénées

gradient de disponibilité en eau

XX très sec						
X sec						
x assez sec	3	4	1			
m mésophile	3	2	9	3	2	
f frais			8	6	4	
h assez humide						
hh humide						
H très humide (tjs inondé)						
	PP très pauvre	P pauvre	ap assez pauvre	r assez riche	R riche	C calcaire
	non ou faiblement calcaire pas de contrainte					contrainte forte

gradient de fertilité minérale (Ca, Mg, K)

Répartition des 45 relevés Pyrénées selon l'altitude  
(limites des étages de végétation pour les expositions nord)

