

Excursion annuelle de l'AFEQ



5 - 7 Juin 2009

"Le Glaciaire des Pyrénées orientales"



L'auge de l'Ariège depuis le col de Larnat (cl. M. Delmas)

Co-organisateurs de l'excursion
Gérard Nicoud (Université de Savoie)
Valenti Turu (Igeotest Andorre)
Magali Delmas (Université de Perpignan)

Contributeurs au livret-guide :

Marc Calvet, professeur, équipe de recherche en géographie physique Médi-Terra, Université de Perpignan, 52 av. Paul Alduy, F.66 860 Perpignan céd, calvet@univ-perp.fr

Magali Delmas, PRAG et doctorante, équipe de recherche en géographie physique Médi-Terra, Université de Perpignan, 52 av. Paul Alduy, F.66 860 Perpignan céd, magali.delmas@univ-perp.fr

Valenti Turu, Association « Collège en Sciences de la Terre » d'Andorre et Fondation Marcel Chevalier, Av. Príncep Benlloch 66-72, AD-500, Andorra la Vella, igeofundació@andorra.ad

Michel Martzluff, MCF Université de Perpignan, UMR 7055 Toulouse, Médi-Terra, Université de Perpignan, 52 av. Paul Alduy, F.66 860 Perpignan céd., martzluf@univ-perp.fr

2° Journée:

Relief, déglaciation würmienne et effets du paraglaciale

Valenti Turu i Michels

Fundació Marcel Chevalier et Collège en Sciences e la Terre d'Andorre
Av. Príncep Benlloch 66-72, Dptx 408, AD 500 Andorre la Vieille
Igeofundació@andorra.ad

* L'Andorre:

Introduction géographique de l'Andorre

Politique :

La population andorrane a approuvé la Constitution le 14 de mars 1993. Les deux co-chefs d'État sont l'Évêque de La Seu d'Urgell et le Président de la République Française. Le pouvoir législatif est détenu par le « Consell General » (le Parlement), élu tous les 4 ans. Le pouvoir exécutif est formé par le cabinet du chef du gouvernement « Cap de Govern » qui est élu par le « Consell General ». Le territoire est aménagé par le pouvoir local « Comuns (7) » d'après les lois du pouvoir législatif, sauf pour les questions relevant d'un enjeu national (routes, eaux et pollution et autres)

Économie :

L'économie andorrane est basée sur le commerce, le tourisme et les produits financiers. La population est d'environ 80.000 habitants répartis en quatre nationalités, qui par ordre respectif sont : Espagnols, Andorrans, Portugais, Français. Les impôts sont tous indirects, mais des réformes sont à prévoir qui augmenteront les impôts pour les entreprises.

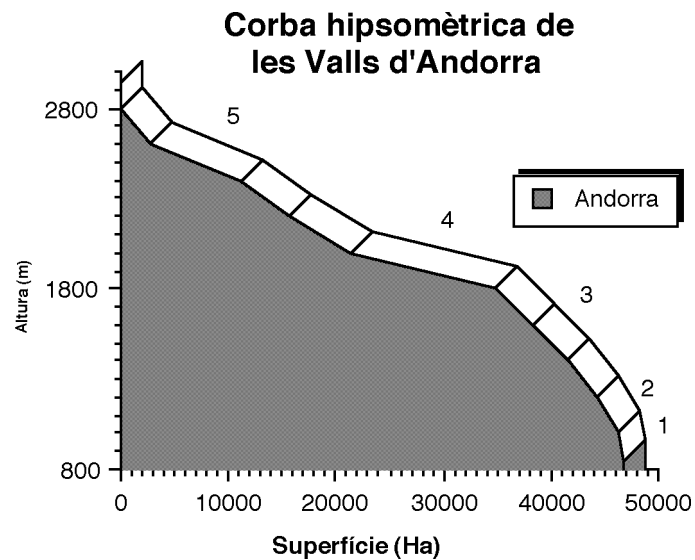
PIB (\$)	Rente par capita	Salaire moyen	Salaire de base	Monnaie
1.336.000.000	20.250 \$	1.390 Euro	950 Euro	Euro

Climat :

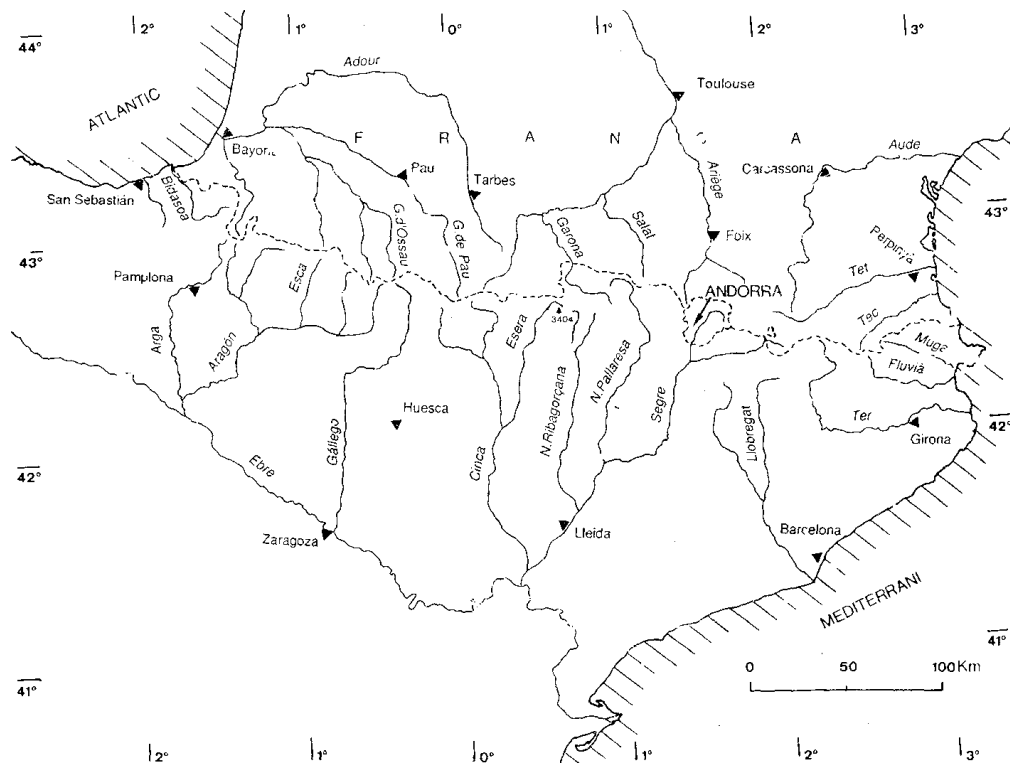
Le climat de l'Andorre est méditerranéen de haute montagne, très sec. La différence de température entre les villages hauts et les villages bas est de 4 à 5°C. En été la température peut être de plus de 33°C (moyenne de 24°C) le jour et entre 15 et 20 °C la nuit. En hiver les températures sont négatives la nuit (moyenne de -2 °C) mais pendant le jour sont positives la plupart du temps (moyenne de 2°C). Les précipitations vont de 770 mm à 1.100 mm, et sont réparties essentiellement sur les mois de mai à octobre.

Orographie et hydrographie :

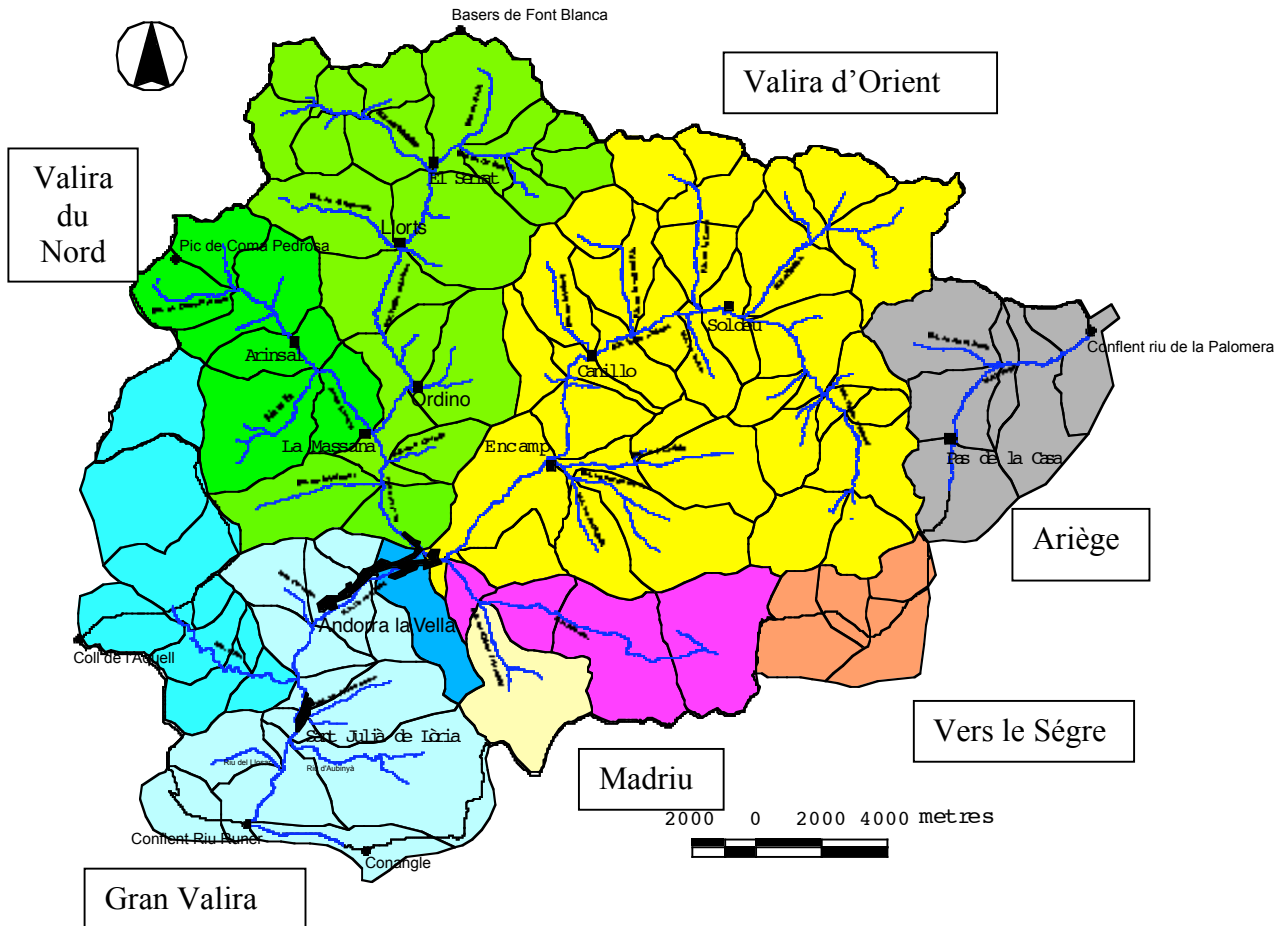
L'Andorre, avec une altitude moyenne d'environ 1950 m, est le pays le plus élevé d'Europe après la Suisse. L'altitude maximale est de 2.947 m (Pic de la Coma Pedrosa) et la plus basse se situe à la frontière hispano-andorrane à 840 m.



La superficie de l'Andorre est de 465 Km², avec un bassin versant prédominant, dirigé vers la Méditerranée, et un autre, relié à l'Atlantique, plus réduit (19,5 Km²) vers l'Ariège.



La partie méditerranéenne du réseau hydrographique est formé par le Valira qui se jette dans le *Segre* et à son tour dans l'*Ebre*. Le *Valira* résulte de la confluence de deux rivières qui coulent du Nord au Sud de la Principauté (Valira del Nord) et globalement d'Est en Ouest (Valira d'Orient). Ces deux rivières dessinent un réseau en « Y »

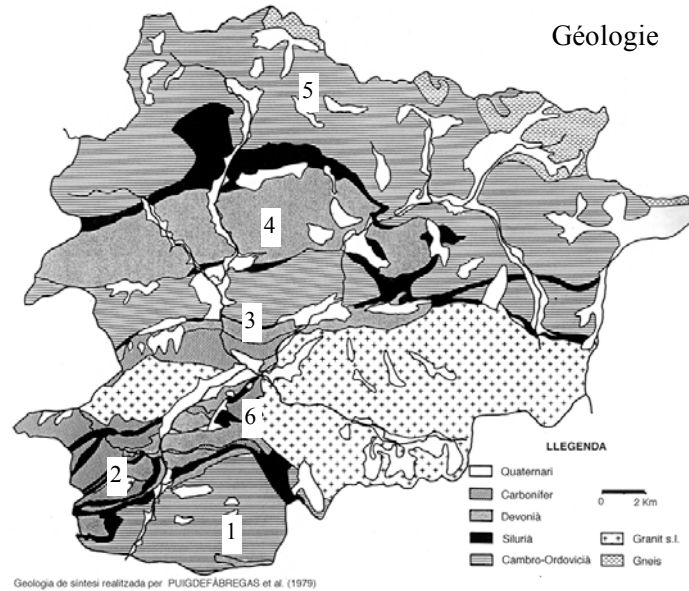


Géologie :

La géologie d'Andorre est détaillée dans la notice de la Carte géologique de la France, feuille 1093 Fontargente, d'où on peut retenir les caractéristiques suivantes : La feuille couvre la partie méridionale du massif cristallophyllien de l'Aston, la partie occidentale du massif des gneiss ocellés de l'Hospitalet, sa couverture de micaschistes et la partie occidentale du grand massif granitique d'Andorre-Mont Louis. Le recouvrement des massifs par des terrains paléozoïques pré-Hercynien est présent, spécialement au sud de l'Andorre, avec des lithologies variant entre des calcaires et des schistes, parfois avec du graphite. Les phases de déformation qui ont pu être reconnues sont :

- Phase d'ondulations précoces
- Plis couchés synschisteux, Sd // Ss (S = surface, d = dominant, s = stratification)
- Plis en chevron et plusieurs phases de plis ou bombements tardifs

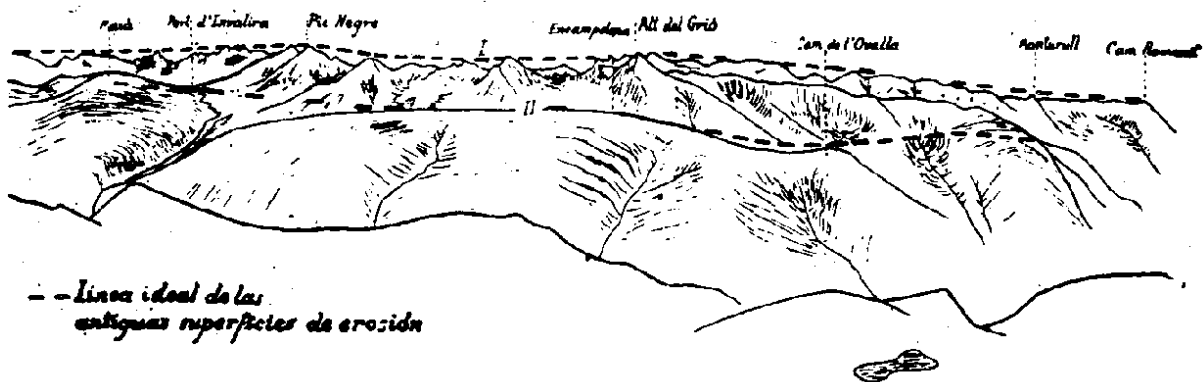
A ces plissements il faut ajouter l’empreinte alpine, avec un soulèvement structural du Nord, dû au choc entre l’Europe et la Péninsule Ibérique, avec un gradient métamorphique nord (plus)-sud (moins). Le résultat de ces plissements tectoniques permet de dessiner une organisation générale des matériaux E-W en alternant des morphologies d’anticlinaux et de synclinaux. Par la suite, on assiste à une phase tardive de compression alpine, suivie d’une phase de distension responsable de la formation des grabens du Roussillon, de la Cerdagne et de La Seu d’Urgell au Miocène.



1 : Anticlinal de la Rabassa ; 2 : Synclinal de Llavorsí ; 3 : Anticlinal de la Massana ; 4 : Sinclinal de Tor-Cassamanya ; 5 : Massif de l’Hospitalet et l’Aston

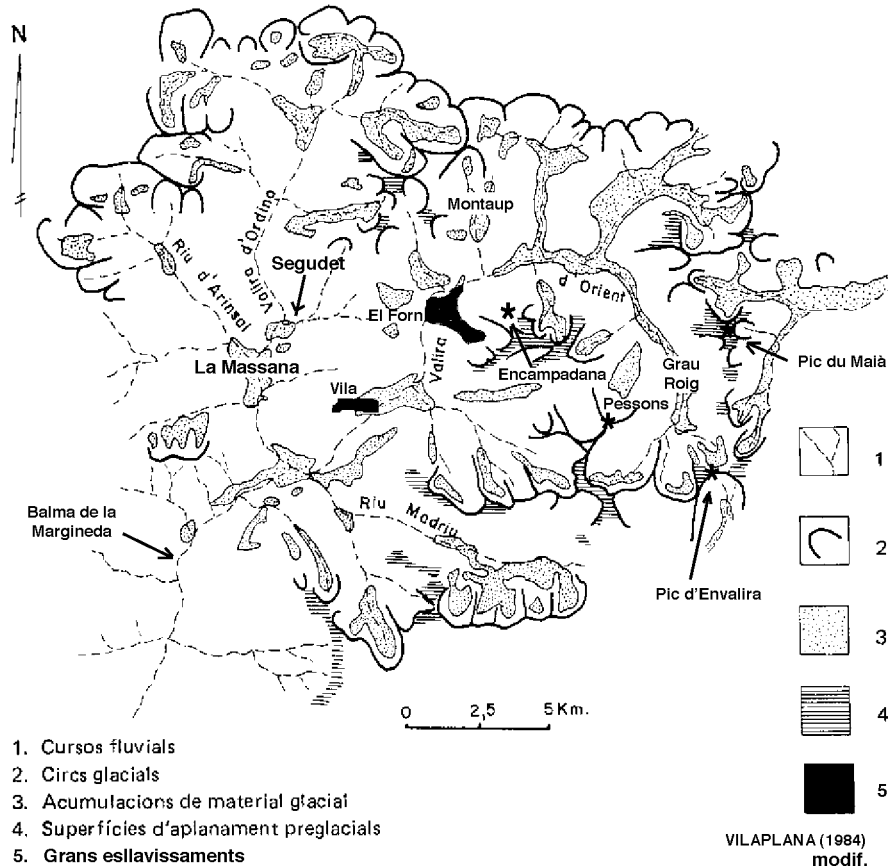
Morphologie :

On peut distinguer un relief préglaciaire, un modelé glaciaire et une érosion postglaciaire.



Le relief préglaciaire est sous forme de surfaces de dénudation tertiaires. Dans cette figure de LLOBET (1947) on voit les montagnes orientales d’Andorre depuis le NW, avec une rangée de crêtes (I) couvrant les sommets vers 2.900 mètres d’altitude (Pic du Port, au pic de l’Estanyo, au Pic d’Envalira ou sur la frontière espagnole, au puig de Campcerdos). Des lambeaux d’une surface d’érosion plus nette (II) peuvent atteindre l’altitude de 2.300-2.400 mètres près des crêtes de la frontière France-Andorre, comme ceux du port d’Envalira (**arrêt 1**) et Encampadana (**arrêt 1**).

D'après la feuille de Fontargente toutes les vallées ont été occupées par les glaciers du Quaternaire, et se sont développées au moins les glaciations du Riss et du Würm. Les reliefs glaciaires sont caractérisés par des cirques limités par des barres rocheuses (**arrêt 1**, cirque des *Pessons*), des vallées en forme d'auge (**arrêt 1**, vallée de *Grau-Roig*), des vallées suspendues (**arrêt 2**, *Montaup*) et des vallées latérales obturées par les principaux glaciers (**arrêt 3**, vallée de *La Massana*). Souvent les cirques glaciaires sont partiellement recouverts par des langues de moraines et des blocs glaciaires disposés en guirlandes, ce sont les glaciaires rocheux du Tardiglaciaire (**arrêt 1**, cirque d'*Envalira*).



Le postglaciaire est caractérisé par les incisions des rivières dans les vallées suspendues, les éboulis de pente, les cônes d'éboulis en éventail et les glissements de terrain (**arrêt**, crise paraglaciale au *Forn de Canillo* et *Encampadana*).

Humanisation :

Les premiers indices paléontologiques sont des restes de *dryapitecus* dans les sédiments du Miocène de *La Seu d'Urgell*. On trouve également les vestiges plus récents des cultures du Paléolithique supérieur dans le site de *la Balma de la Margineda* (15.000 – 13.000 BP), mais les premiers restes humains datent du Néolithique à *Segudet* (5.350±40 BP ; YAÑEZ *et al.*, 2002).

Bibliographie arrê 0 :

BELENGUER, E. (Coord. 2005) HISTÒRIA D'ANDORRA : DE LA PREHISTÒRIA A L'EDAT CONTEMPORÀNIA ; Edicions 62, Barcelona, 446 pp

BESSON, M. (1991) CARTE GÉOLOGIQUE DE LA FRANCE A 1/50.000 ; FONTARGENTE, 1093 ; BRGM, Orléans, 36 pp

LLOBET, S. (1947) EL MEDIO Y LA VIDA EN ANDORRA, ESTUDIO GEOGRAFICO, CSIC Inst. Juan Sebastián Elcano-Estación de estudios pirenaicos, Barcelona, 347 pp

PUIGDEFÀBREGAS, C.; SERRAT, D. i J.M. VILAPLANA (1979) *El medi geològic*; EL PATRIMONI NATURAL D'ANDORRA; Ed. Ketres, Barcelona, 15-51

VILAPLANA, J.M. (1984) ESTUDI DEL GLACIALISME EN LES VALLS DE LA VALIRA D'ORDINO I D'ARINSAL (ANDORRA); Arxius de la Secció de Ciències LXXII, IEC, Barcelona, 84 pp

YAÑEZ, C.; MALGOSA, A; BURJACHS, F.; DÍAZ, N. ; GARCÍA, C.; ISIDRO, J.J. i MATAMALA, J.C. (2002) El món funerari al final del V mil.lenni a Andorra: la tomba de Segudet (Ordino); *Cypsela*, N°14 (revista del Museu d'Arqueologia de Catalunya).

1° Arrêt :
***Les hautes surfaces néogènes des Pyrénées
de part et d'autre de l'Andorre***

Marc Calvet

Professeur, équipe de recherche en géographie physique Médi-Terra, Université de Perpignan,
calvet@univ-perp.fr