Le référentiel géologique des Pyrénées RGF Chantier Pyrénées, Pau 3-4 juin 2019

## Les Pyrénées quaternaires : archives fluviales, glaciaires et changements environnementaux Magali Delmas



Université de Perpignan Via Domitia

Cnr

Histoire

Naturelle de l'Homme Préhistorique

### Des archives sédimentaires emblématiques des changement environnementaux pléistocènes



1- Fixer la chronologie des fluctuations glaciaires pléistocènes

2- Temporalité des cycles aggradation-incision en phase avec les changements environnementaux

3- Variabilité spatiale et temporelle du soulèvement vertical

### Carte au 1/400 000, BRGM-IGME Ed. publication de 2009

1- Chronologie des fluctuations glaciaire pléistocènes Partout dans les Pyrénées, l'emprise würmienne maximale est antérieure au Global LGM, probablement contemporaine du MIS 4



1- Chronologie des fluctuations glaciaire pléistocènes Que s'est-il passé dans les Pyrénées pendant le Global LGM? Les acquis et les questions en suspens...



Fronts MIS2-Global LGM presque confondus avec l'emprise würmienne maximale

Fronts MIS 2-Global LGM très en arrière de l'emprise würmienne maximale (10 km)

Fronts MIS 2-Global LGM non localisé mais très en amont de l'emprise würmienne maximale

1- Chronologie des fluctuations glaciaire pléistocènes Que s'est-il passé dans les Pyrénées pendant le Global LGM? Les acquis et les questions en suspens...



### 1- Chronologie des fluctuations glaciaire pléistocènes Que s'est-il passé dans les Pyrénées pendant la dernière Terminaison glaciaire et l'Holocène?

Flux atlantique froid et sec



Flux méditerranéen relativement tiède et humide

A quel moment les circulations méridiennes cèdent la place aux flux d'ouest qui caractérisent le climat actuel?

### 1- Chronologie des fluctuations glaciaire pléistocènes Une déglaciation majeure dès la fin du Global LGM



### 1- Chronologie des fluctuations glaciaire pléistocènes



## 2- Moteurs des aggradations et incisions fluviales Datation numérique des séquences fluviales pléistocènes



● ESR ● OSL ● TCN profiles ● TCN exposure ● <sup>39</sup>Ar/<sup>40</sup>Ar ★ Biostratigraphic ages previously published Late Pleistocene ice extent after Calvet et al., 2011. River network after HYDROSHEDS (Lehner & Grill, 2013).

## 2- Moteurs des aggradations et incisions fluviales Les basses nappes T1-Fy sont de loin les mieux datées



Profils verticaux de TCN sur T1-Fy

**T** Datations OSL sur T1-Fy

### 2- Moteurs des aggradations et incisions fluviales



Les âges d'exposition issus des profils verticaux de TCN datent la surface d'abandon des plans de terrasse

### 2- Moteurs des aggradations et incisions fluviales



### 2- Moteurs des aggradations et incisions fluviales



#### 0.2 0.4 0.6 0.8 La vallée d'Aspe 0.2 0.4 06 Depth (m) 0.8 Material density Terrasse de Gurmençon 2200 kg/m 1.0 2000 kg/m<sup>3</sup> 1.2 1800 kg/m surface d'abandon 1.4 1.6 vers 18 ± 2 ka 1.8 2.0 2.2 2. Aspe River Fx fill terrace Fyb fill and cut terrace B 18,000 - 14,500 YBP : Until 18,000 YBP : Aggradation of Fx Onset of incision and aggradation of Fyb Activity of the MAT is buried by the aggradation of Fx (GS2-Oldest Dryas) Folding of Fx terrace-remnants above the MAT Strath Fyb terrace Fz fill and Fya fill and cut terrace cut terrace



14,500 - 12,000 YBP : Onset of incision and aggradation of Fya (GS1-Younger Dryas) Folding of Fx and Fyb terrace-remnants above th



<sup>0</sup>Be Concentration (x10<sup>6</sup> at/g)

Since 12,000 YBP : Incision and tectonic deformation of the terraces (see Lacan et al., 2012)

#### Extrait de Nivière et al., 2016, CR Géosciences

### 2- Temporalités des aggradations et incisions fluviales Les niveaux supérieurs sont encore assez mal datés Dater T2-Fx pour comprendre ce qu'il s'est passé dans les Pyrénées durant le MIS 3



## 2- Temporalité des aggradations et incisions fluviales Les niveaux supérieurs sont encore assez mal datés Dater T2-Fx pour comprendre ce qu'il s'est passé dans les Pyrénées durant le MIS 3



### 3- Variabilité spatiale et temporelle du soulèvement vertical via un bilan moyen de l'incision fluviale pléistocène



● ESR ○ OSL ● TCN profiles ● TCN exposure ● <sup>39</sup>Ar/<sup>40</sup>Ar ★ Biostratigraphic ages previously published Late Pleistocene ice extent after Calvet et al., 2011. River network after HYDROSHEDS (Lehner & Grill, 2013).

Un système de terrasse étagées continu sur 100 km, de la plaine du Roussillon aux fronts morainiques des hautes vallées de la zone axiale



Un système de terrasse étagées continu sur 100 km, de la plaine du Roussillon aux fronts morainiques des hautes vallées de la zone axiale



Plate-forme moy./externe, 5 séquences régressives (dépôts littoraux et pro-deltaïque off-shore) \_\_\_\_\_\_\_séparées par des surfaces d'érosion polygéniques associées aux 5 derniers cycles du 100 ka du







Extrait de Delmas et al., 2018, QSR.





Cette accélération demeurent perceptibles en plaine, mais elle est moins marquée en raison de la proximité du point de bascule entre la zone en uplift et celle en subsidence



# 3- Variabilité spatiale et temporelle du soulèvement vertical via un bilan moyen de l'incision fluviale pléistocène



*Les Pyrénées quaternaires : archives fluviales, glaciaires et changements environnementaux* 

# Merci de votre attention



