

*The Collembola (Hexapoda) of permanent snow-fields in the Pyrenees, a fauna on the verge of extinction? The Vicdessos case*

# Les collemboles (Hexapoda) liés aux neiges permanentes dans les Pyrénées, une faune en voie d'extinction? Le cas du Vicdessos

**Louis Deharveng**

ISYEB, UMR7205, CNRS-Museum National d'Histoire Naturelle, Paris



# Contexte pyrénéen

- ✓ Une disparition très rapide des glaciers pyrénéens
- ✓ Une faune cryophile endémique unique en Europe par sa richesse
- ✓ Des risques d'extinction d'espèces sous l'effet du réchauffement climatique plus importants que pour tout autre habitat terrestre (habitats « en bout » de gradient thermique)

Evolution de la surface englacée pyrénéenne depuis 1850 (association Moraine, 2014)

Année	Surface (en km <sup>2</sup> )	Auteurs
1850	<b>23</b>	J. San Roman, J. Luis Piedrafita, P. René
1950	<b>12,8</b>	IGN + extrapolation P. René
1985	<b>9,5</b>	D. Serrat, J. Ventura, E. Martinez de Pison
1991	<b>9,2</b>	E. Martinez de Pison + extrapolation P. René
1994	<b>8,3</b>	E. Martinez de Pison + extrapolation P. René
1998	<b>5,5</b>	E. Martinez de Pison + extrapolation P. René
2000	<b>5</b>	E. Martinez de Pison, P. René
2002	<b>4,7</b>	E. Martinez de Pison + extrapolation P. René
2007	<b>3,5</b>	M. Arenillas, P. René

# Contexte pyrénéen

Névés (quasi-)permanents et glaciers des Pyrénées

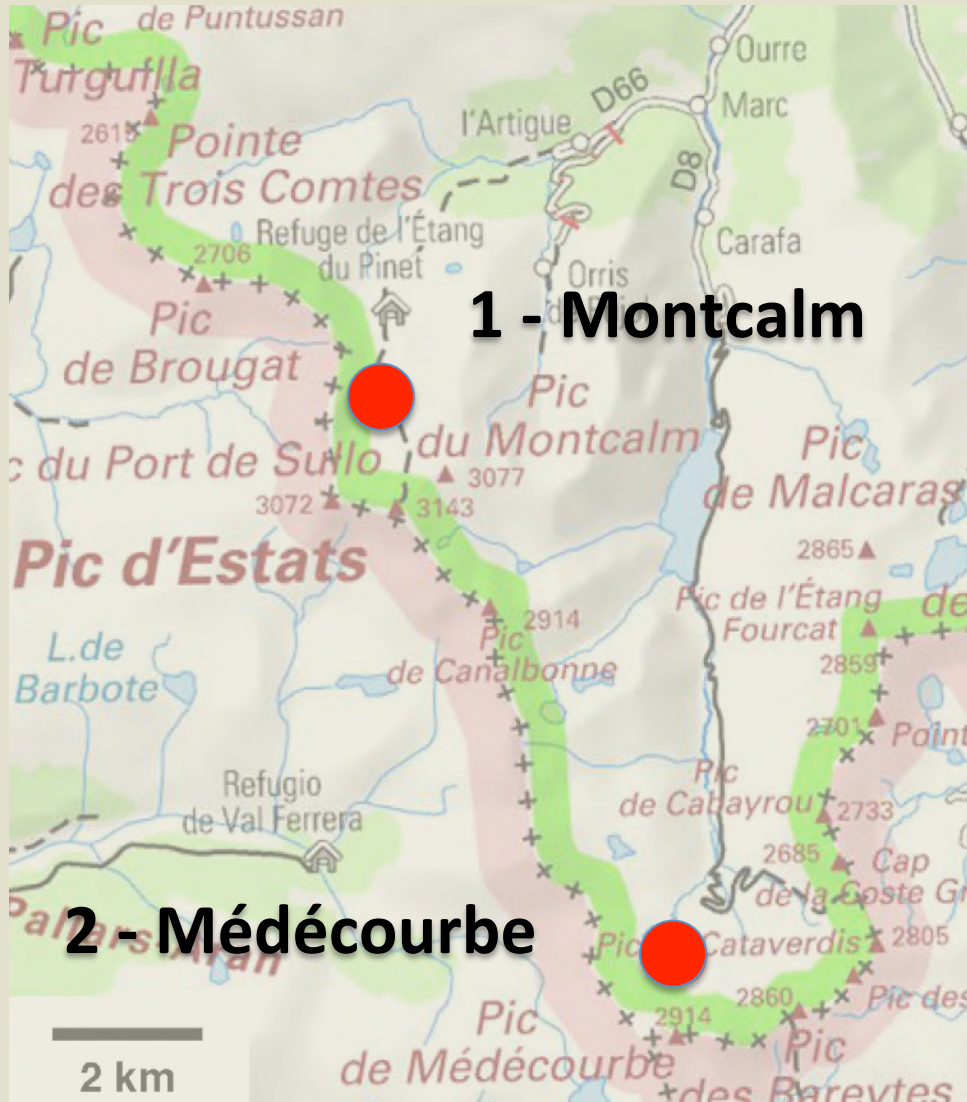


Points rouge: glaciers; points bleus: névés ou grotte-névés échantillonnés; cercle blanc: Vicdessos (association Moraine et données personnelles)

# Objectifs

- \* **Inventaire** de la faune liée aux névés (quasi-)permanents de haute altitude du Vicdessos, incluant la description d'espèces nouvelles pour la science
- \* **Evaluation** du degré d'inféodation des espèces cryophiles endémiques aux névés (quasi-)permanents
- \* **Recherche** sur l'origine de cette faune en lien avec les vicissitudes climatiques régionales passées
- \* **Estimation** des risques d'extinction en lien avec la disparition des névés permanents des Pyrénées

# Sites d'échantillonnage



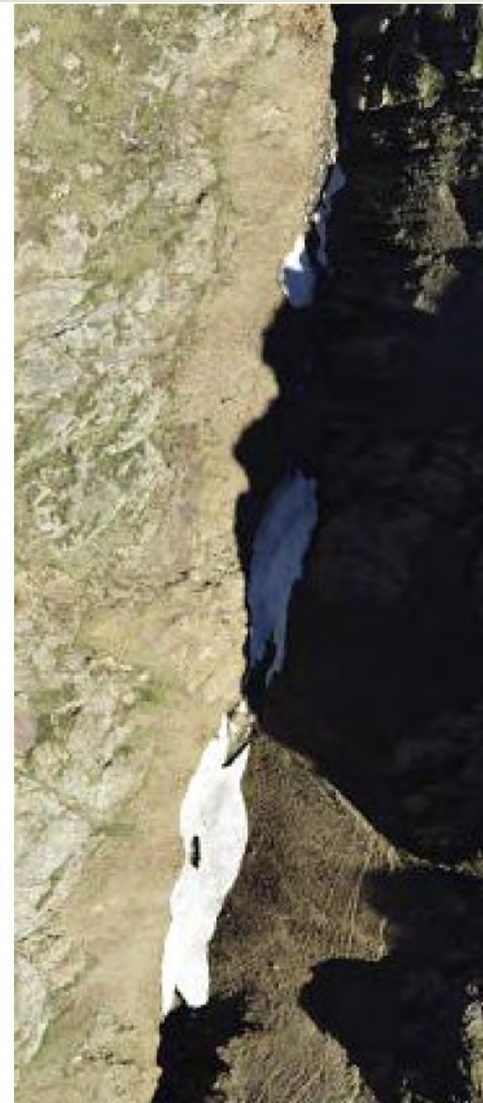
Aucun névé permanent n'est mentionné dans la littérature pour le Vicdessos ou le Montcalm.

Cependant, deux sites au moins possèdent des névés qui persistent très tard en saison, et pourraient être permanents ou quasi-permanents: Médécourbe, et quelques sites du Montcalm.

# Echantillonnage site 1 - Montcalm

- Très petits névés ?non permanents, 2300-2350 m
- Echantillonnés début septembre 2012
- \* 21 échantillons de gravillons prélevés dans les micro-habitats à proximité immédiate de la neige
- \* 12 échantillons prélevés dans différents micro-habitats froids sans neige permanente de la zone alpine

Névés du Montcalm au sud du refuge de l'étang du Pinet (encadré en bleu)



# ***ECHANTILLONNAGE***





# ***ECHANTILLONNAGE***



# Echantillonnage site 2 - Médécourbe

- \* Névé résiduel de Médécourbe, 2350 m
- \* Echantillonné début septembre 2011
- \* 25 échantillons de sols, gravillons et mousses prélevés dans les micro-habitats à proximité immédiate du névé ou sous le névé
- \* 30 échantillons prélevés dans différents micro-habitats froids de la zone alpine dépourvus de neige permanente

# ECHANTILLONNAGE



# ECHANTILLONNAGE



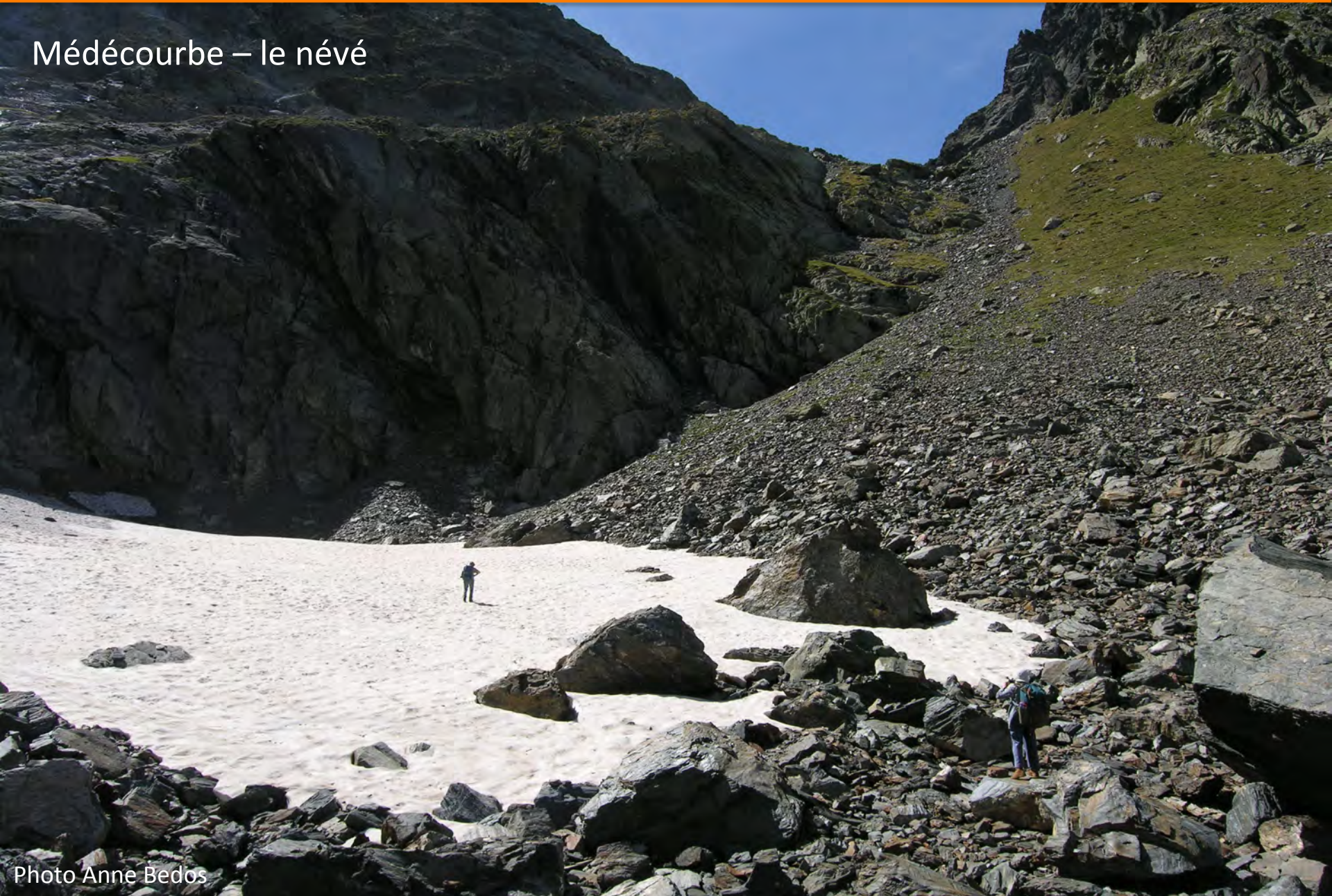
Névé



Etang de Médécourbe

# ECHANTILLONNAGE

Médécourbe – le névé



# Echantillonnage habitats

- \* La faune cryophile des névés n'est accessible que de fin août à septembre
- \* Son habitat est limité aux franges immédiates ( $\pm 1$  m) et à la surface des névés ainsi qu'aux gravillons sous névé
- \* Les autres types d'habitats froids abritant des espèces cryophiles sont:
  - § sous les éboulis froids (généralement inaccessible)
  - § à proximité immédiate de sources froides alimentées par les névés
  - § grottes froides (pas dans le Vicdessos)
  - § pied de grandes parois nord

# ECHANTILLONNAGE

Médécourbe – micro-habitats en bordure  
de névé – limite de l'habitat des espèces  
cryophiles en rouge



# ***ECHANTILLONNAGE***

Médécourbe – exemple d’habitat froid permanent non enneigé: résurgence des eaux du névé à 2-3°C





# Résultats 1 : composition des peuplements

- Seuls les collemboles sont présents en nombre significatif aux abords immédiats du névé ou sous le névé.
- Les Enchytraeidae (Vers « oligochètes ») sont parfois présents
- Les acariens (surtout Actinotrichida) sont peu abondants contrairement aux sols environnants des habitats moins extrêmes

## Résultats 2 : inventaire

- 32 espèces de collemboles dont 13 cryophiles
- Les cryophiles dominent largement les peuplements
- Toutes sont endémiques pyrénéennes
- 7 de ces espèces sont nouvelles pour la science
- La plupart des espèces (sauf 3) se retrouvent dans d'autres névés pyrénéens



Photo Cyrille D'Haese

*Triacanthella frigida*, un collembole  
cryophile endémique des Pyrénées

# Résultats 3 : écologie

- Les populations sont denses, même en absence de ressources trophiques visibles
- Les 30 cm en bordure immédiate du névé sont les plus riches; au-delà, on passe à une faune de plus en plus banale (moins riche en endémiques)
- 8 des 13 cryophiles sont aussi présentes dans d'autres habitats très froids du massif (mousses au contact d'eaux très froides, pieds de paroi nord)
- aucune espèce cryophile des névés n'est présente dans les landes alpines environnantes

# Résultats 4 : radiation des *Pseudisotoma*

Le caractère le plus remarquable des assemblages cryophiles pyrénéens est la dominance des espèces du genre *Pseudisotoma*. Près de la moitié des espèces cryophiles appartiennent à ce genre.

Bien que répandu dans les montagnes du monde entier, c'est dans les Pyrénées et la cordillère cantabrique, tout particulièrement dans les habitats liés aux névés permanents, que les *Pseudisotoma* se sont le plus diversifiés.

Nous avons ainsi reconnu dans le Vicdessos 10 espèces de *Pseudisotoma* dont 7 sont des cryophiles.

# Résultats 4 : radiation des *Pseudisotoma*

Deux espèces de *Pseudisotoma* cryophiles et nouvelles pour la science ont illustrées sur cette diapositive





# Perspectives

Ces résultats permettent de mieux cerner le degré d'inféodation des collemboles cryophiles aux névés permanents, en dépit de l'échantillonnage encore insuffisant.

Ainsi, **une proportion importante des espèces se retrouve occasionnellement dans des milieux un peu moins froids (<7°C)** que les abords immédiats des névés permanents. La disparition des névés permanents ne conduira donc pas forcément à l'extinction immédiate des espèces cryophiles locales, mais à une diminution probablement importante de leurs populations. Ces milieux « moins froids » régressent cependant eux aussi face au réchauffement climatique, à une vitesse qui ne permettra sans doute pas l'adaptation génétique des espèces « en bout » de gradient thermique. **A terme, si le réchauffement continue, l'extinction est donc inéluctable, mais son échéance est difficile à estimer.**

L'échantillonnage des vides profonds sous les immenses éboulis froids du massif pyrénéen nous donnerait une idée plus précise des risques réels d'extinction. Le problème technique pour accéder à de tels habitats reste à résoudre ...

Merci de votre attention