

Aléas climatiques et accidents démographiques dans une population de marmottes (*Marmota marmota*) du Massif Central (France)

Ramousse Raymond, CDD

Métral Jacques, ONCFS

Le Berre Michel, CDD



CDD : Conservation et Développement Durable

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage



Introduction

Population allochtone de marmottes (*Marmota marmota* L. 1758) sur le Mézenc :

- suivi de ses effectifs, et de son aire de distribution.

Forte variabilité de ces paramètres :

- facteurs intrinsèques (baisse de fécondité)
- extrinsèques (prédation, maladie, instabilité climatique, etc.).



1. Introduction

La zone d'étude

Une centaine de marmottes alpines ont été introduites sur le Mézenc (1753 m) entre 1980 et 1991.

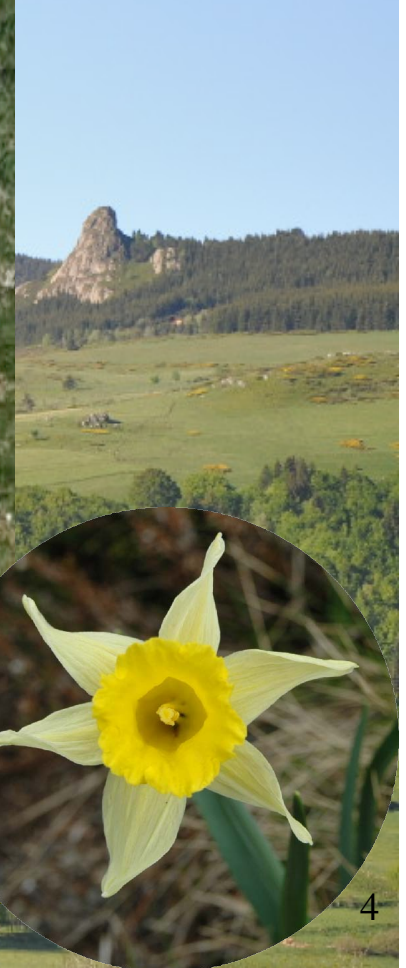
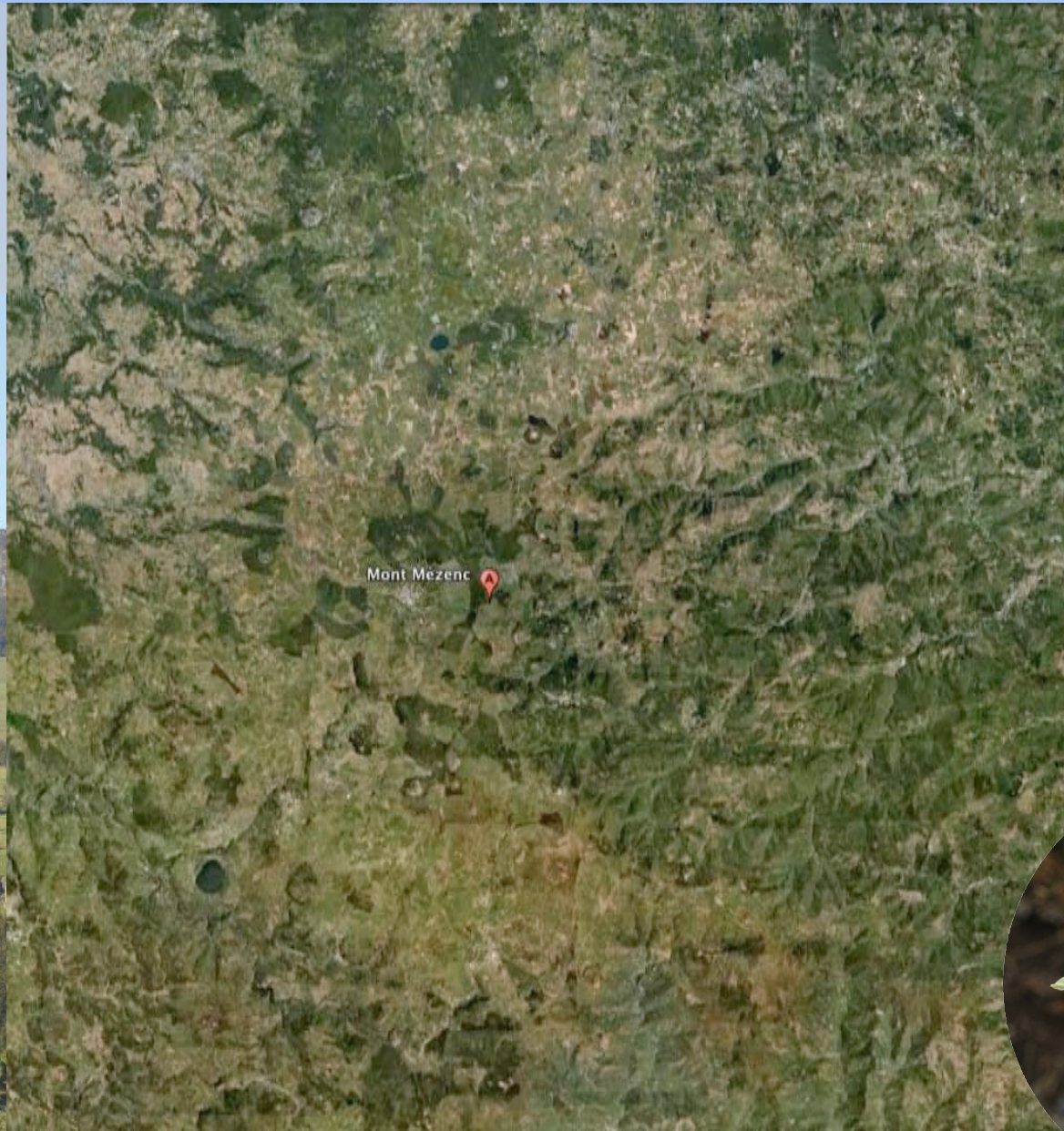


1. Introduction

La zone d'étude

Depuis, ces animaux ont été suivis régulièrement, chaque année.

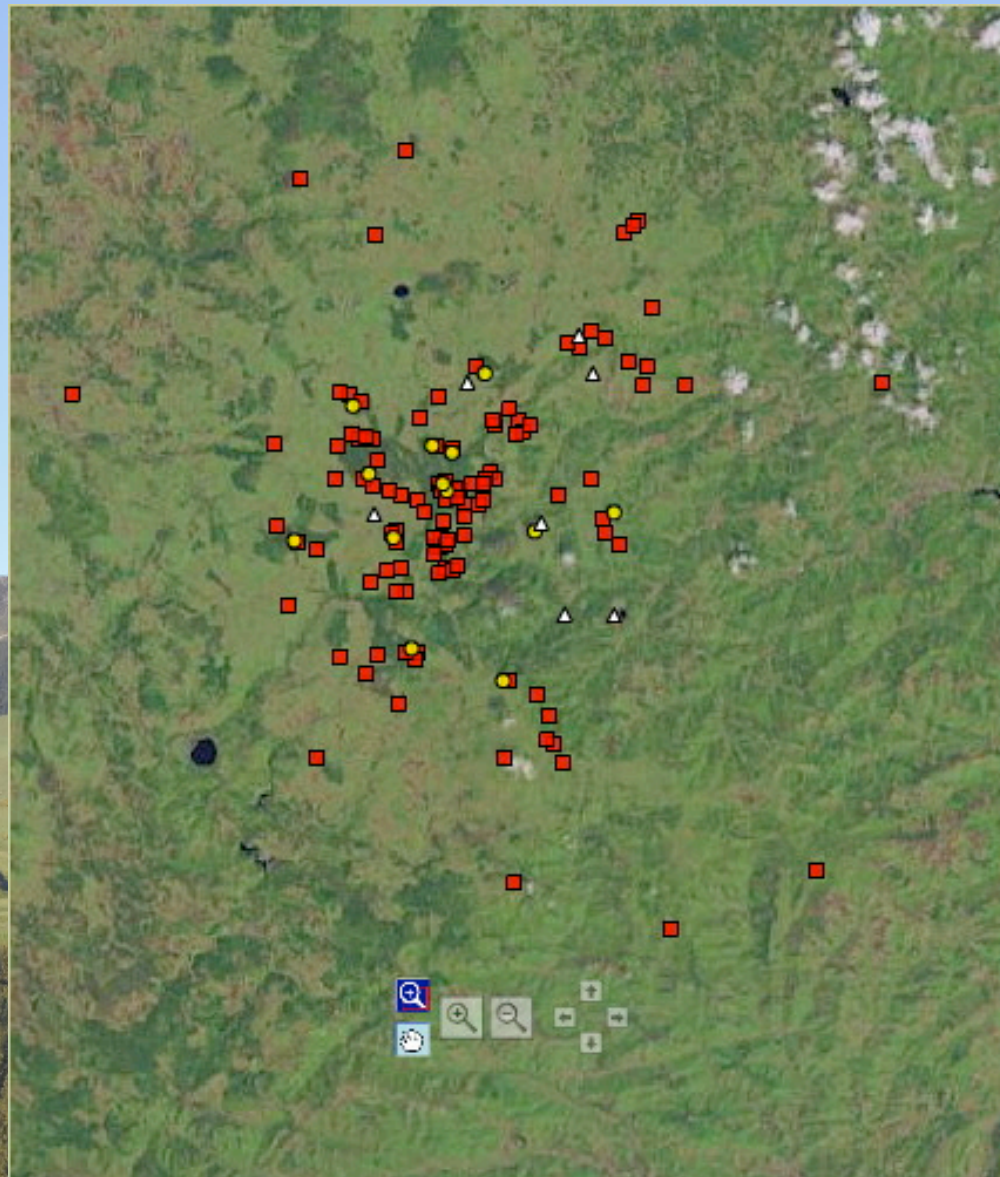
Constitution d'une base de données recueillies (de 1990 à 2009)



1. Introduction

Effectif maximum
504 ind. en 2008,
répartis en ± 100
groupes familiaux,
sur plus de 500 km².

Effectif
415 ind. en 2009
477 ind. en 2010



Exploiter la base de données

La base de données nous permet de connaître :

- les fluctuations saisonnières de l'effectif de marmottes
- les variations des 3 classes d'âge identifiables :
adultes, subadultes, marmottons.
- les variations du nombre et de la localisation des
groupes familiaux

L'exploitation de notre base de données met en évidence des crises démographiques et nous amène à poser deux questions.



Les crises démographiques

Effectif global de l'année (Y+1) inférieur à celui de l'année (Y) = accident démographique.

Phénomène observé en 1997, 2001 et 2009.

La baisse de l'effectif global est un indicateur commode mais insuffisant pour comprendre la dynamique de la population de marmottes.



Questions

Tous les accidents
démographiques présentent-t-ils les
mêmes caractéristiques ?

Quelles hypothèses peut-on
avancer pour les expliquer ?



Résultats



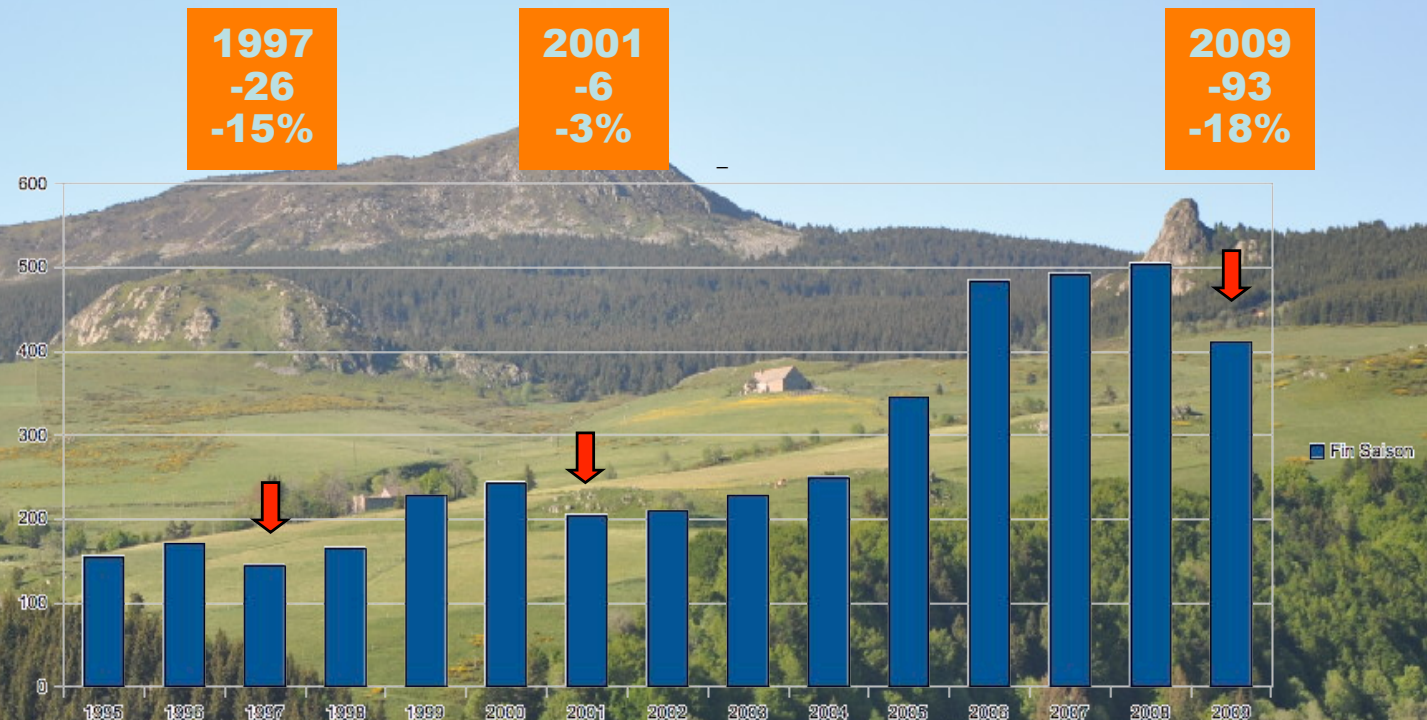
2. Résultats

Evolution historique des effectifs généraux de la population

Effectifs en fin de saison

= Total des animaux comptés pendant l'été

Evolution de ce
paramètre de
1995 à 2009



3 crises démographiques : 1997, 2001, 2009

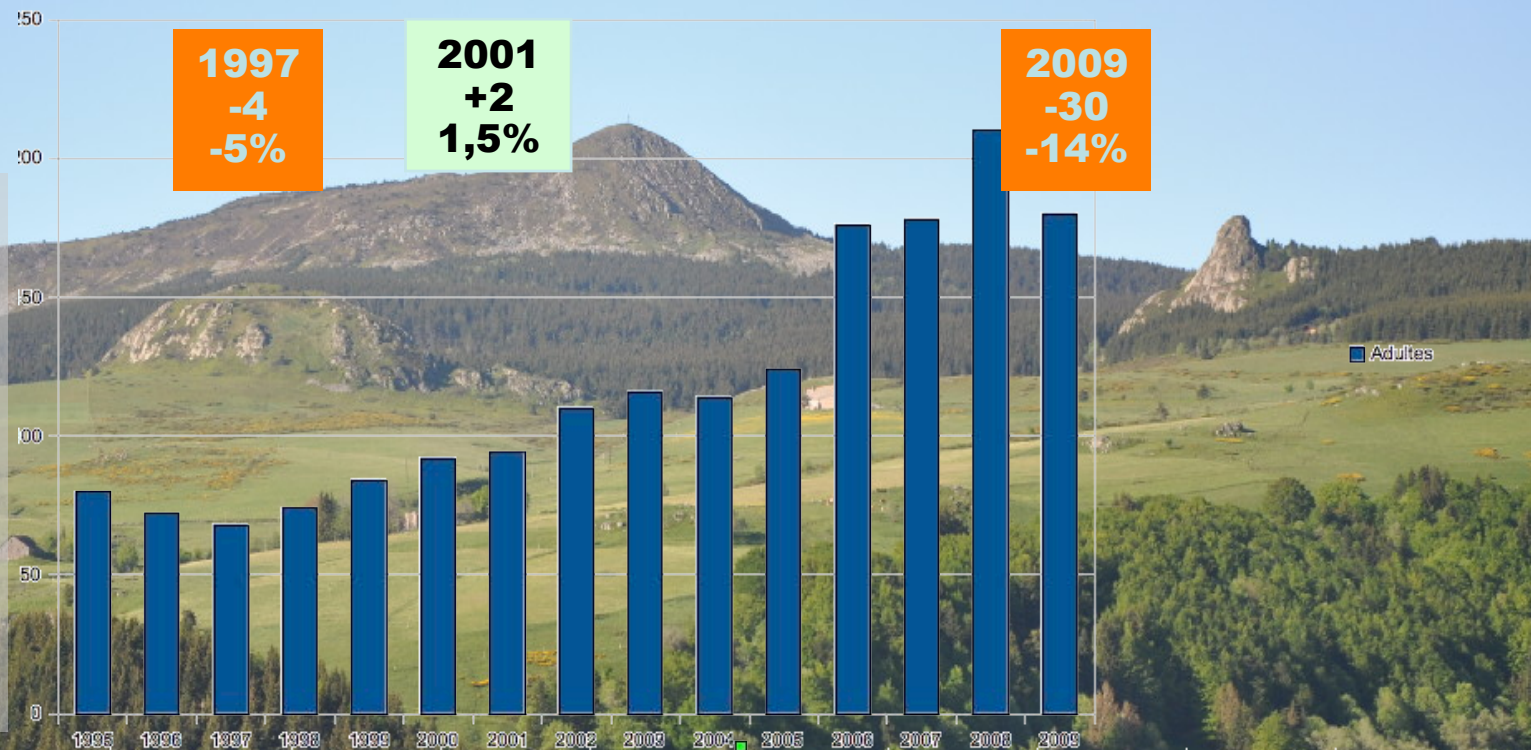


Evolution historique par classe d'âge

Adultes

= Nb Groupes Familiaux * 2

Evolution de ce
paramètre de
1995 à 2009



Chute du Nb d'adultes : faible en 1997, importante en 2009



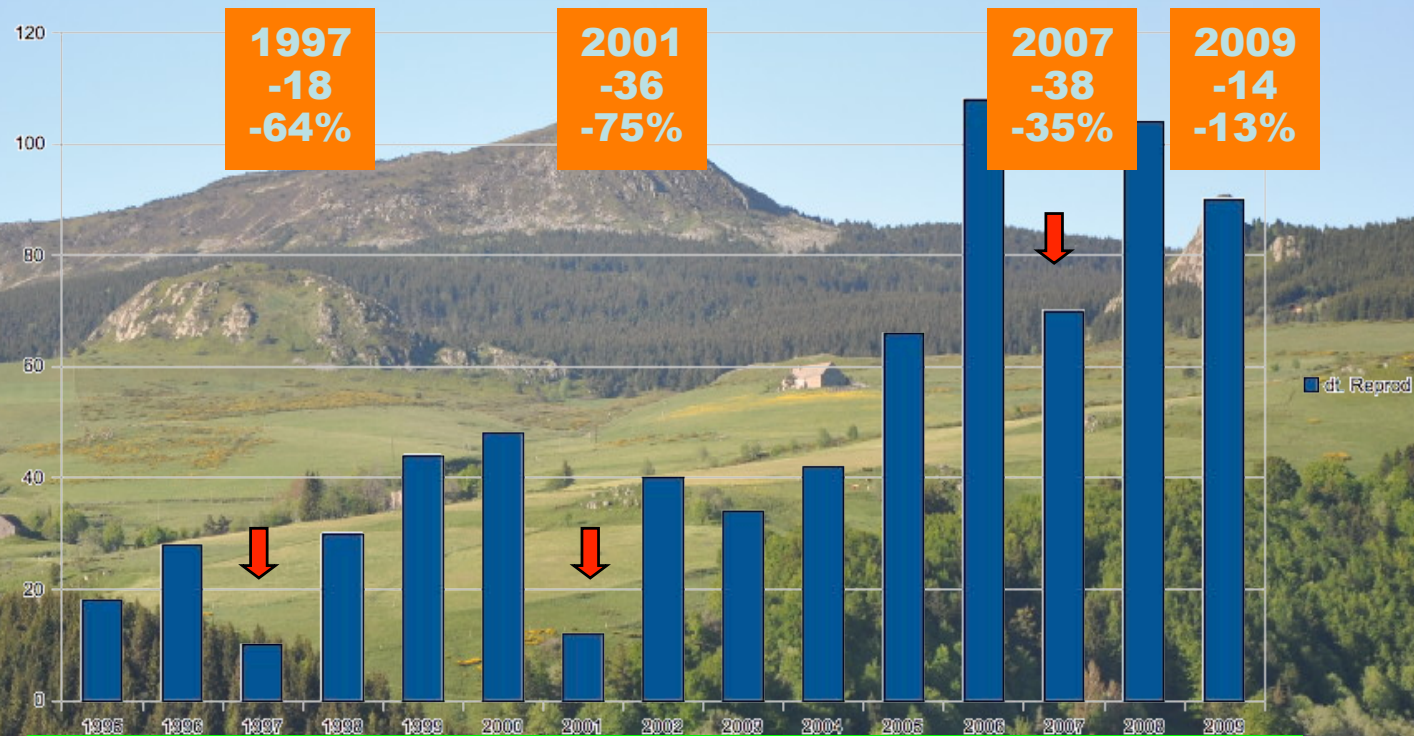
2. Résultats

Evolution historique par classe d'âge

Adultes reproducteurs

$$= \text{Nb portées} * 2$$

Evolution de ce
paramètre de
1995 à 2009



**Chute du Nb d'adultes reproducteurs l'année des crises,
mise en évidence d'un problème de reproduction en 2007**



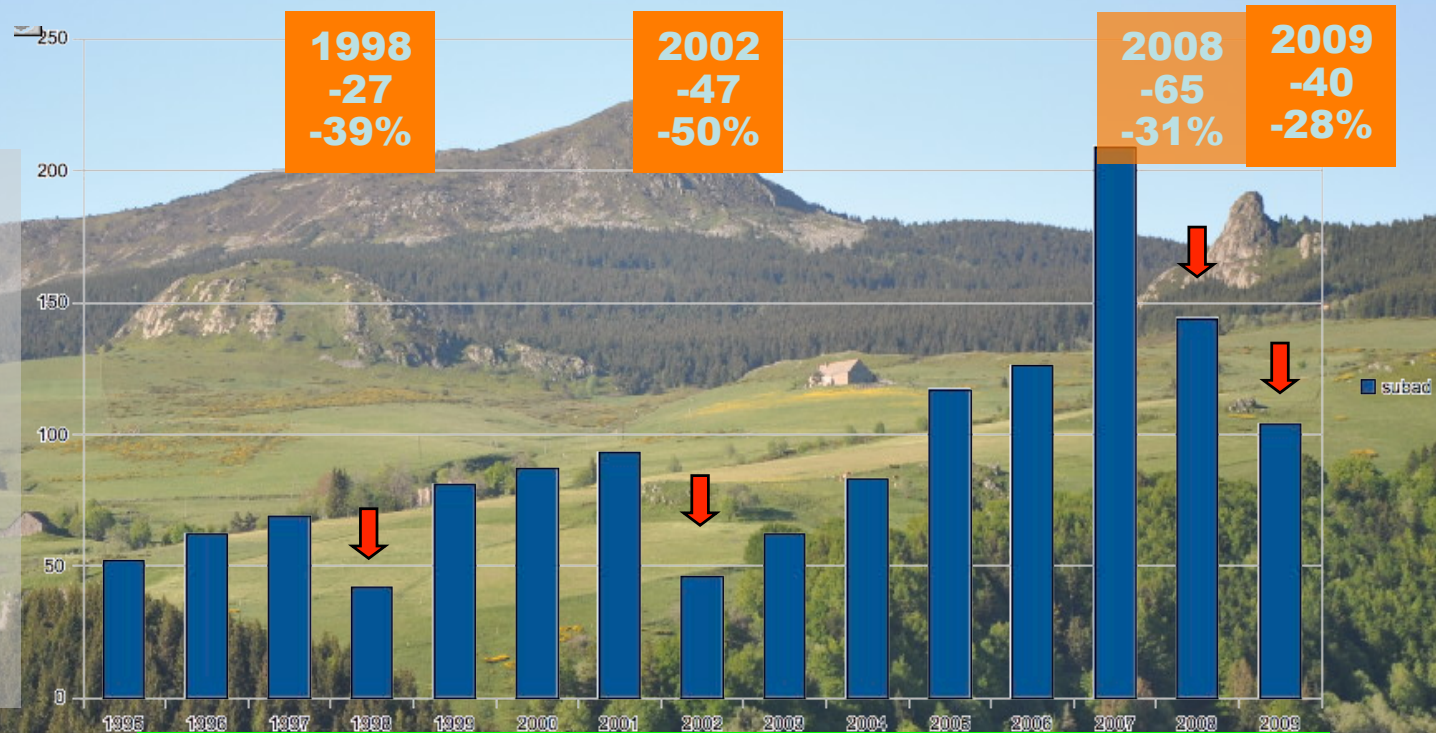
2. Résultats

Evolution historique par classe d'âge

Subadultes

$$= \text{Nb Total observé} - (\text{Nb Adultes} + \text{Nb Juvéniles})$$

Evolution de ce
paramètre de
1995 à 2009



**Chute du Nb de subadultes l'année suivant les crises,
et l'année de la crise en 2009**



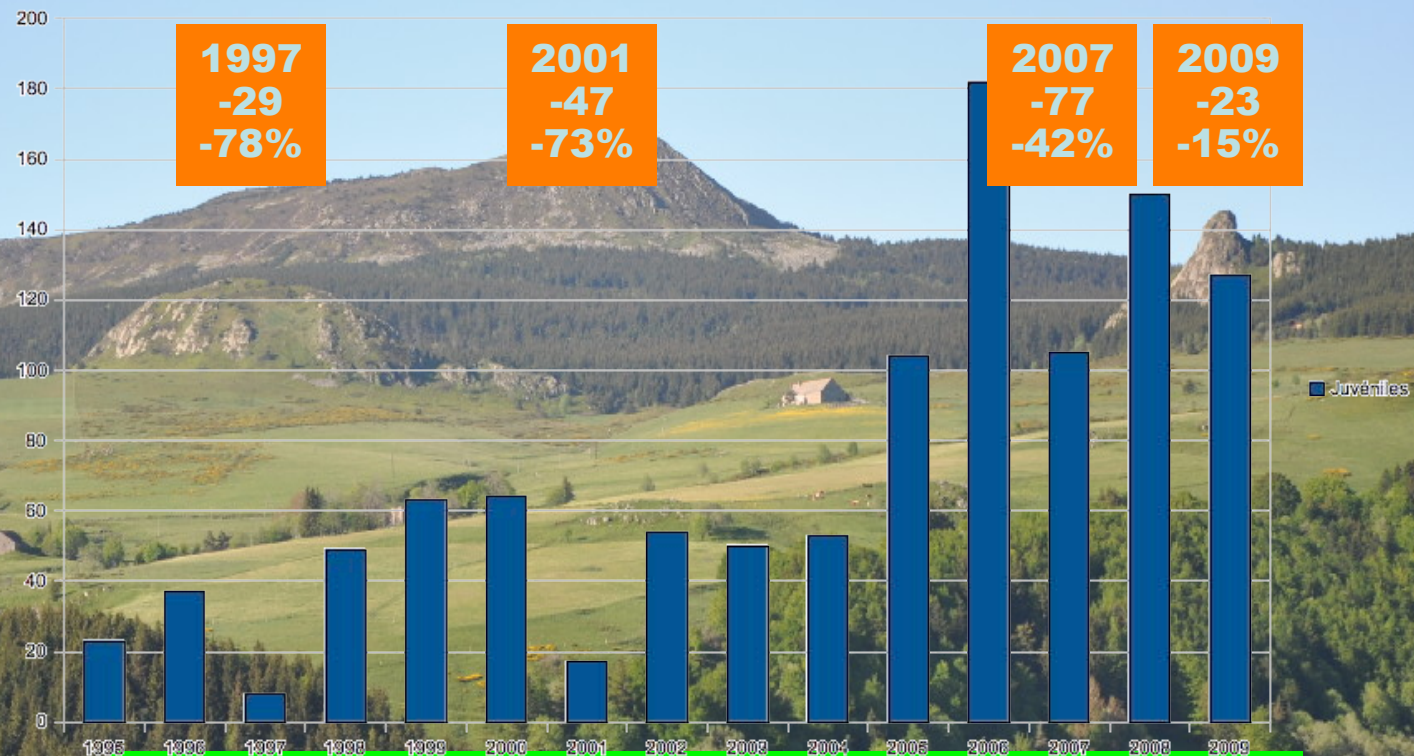
2. Résultats

Evolution historique par classe d'âge

Juvéniles

= Nb total Juvéniles observés

Evolution de ce
paramètre de
1995 à 2009



Diminution de la reproduction très marquée en 1997, 2001, 2007, plus faible en 2009



Les pertes hivernales (PH)

Effectifs en début de saison = Animaux en fin de saison - Juvéniles

$PH = \text{Effectif total finY} - \text{Effectif début Y+1}$

$PH\% = ((\text{Effectif total finY} - \text{Effectif début Y+1}) / \text{Effectif total finY}) 100$

Evolution de ce
paramètre de
1995 à 2009



Mortalité hivernale importante en 2007 et 2008



2. Résultats

Dispersion, recolonisation et extinction

Dispersion = Nouveaux sites + Sites recolonisés

Extinction = Site connu, non occupé

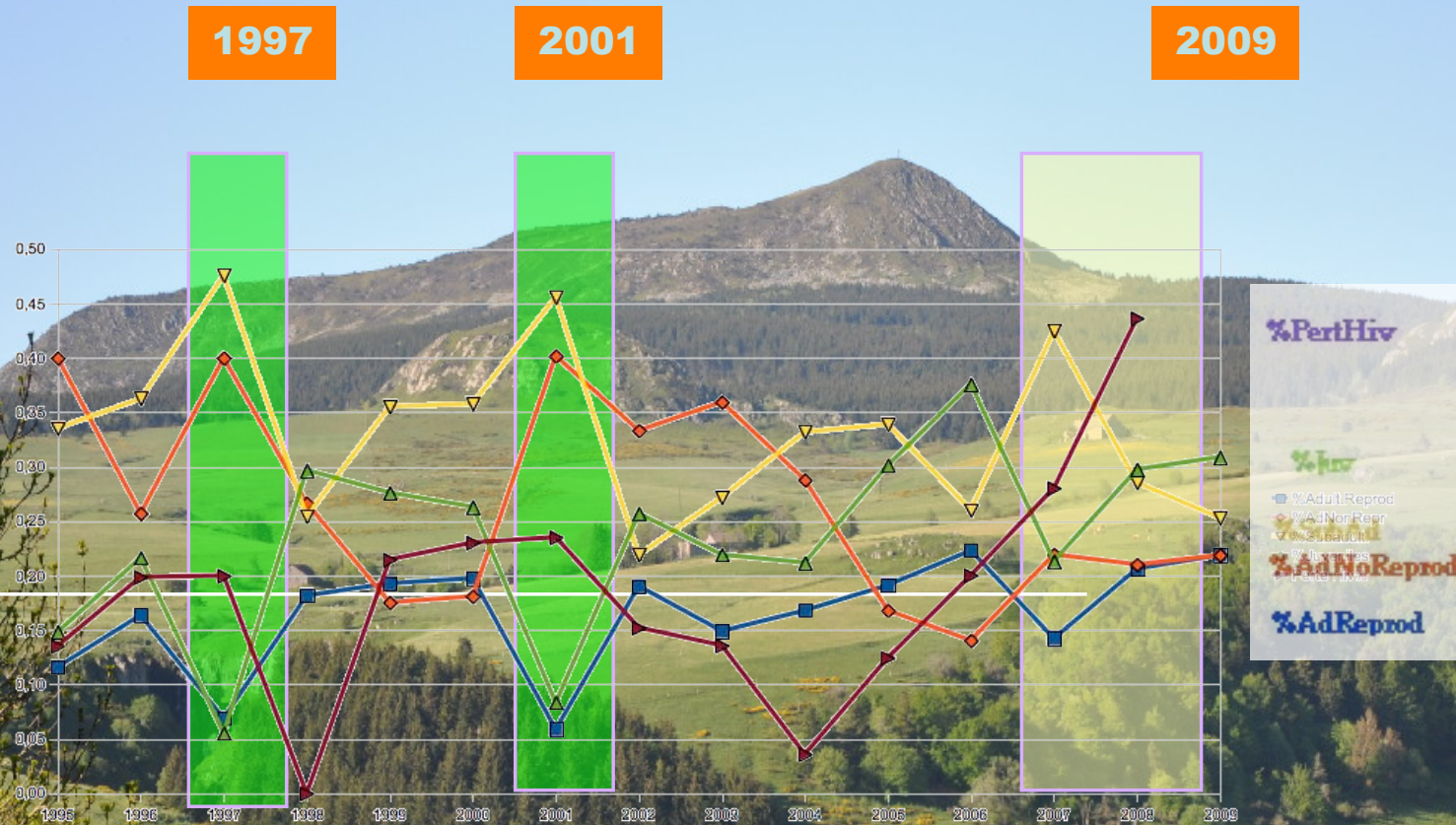


Seule l'année 2009, une balance dispersion/extinction négative



Synthèse des résultats

Evolution des Fréquences relatives pour les classes d'âge



Synthèse des résultats

	Effectif	Adultes	Ad Repr	Subad.	Juvéniles	MortHiv
1997	- -	-	- - -		- - -	
1998				-		
2001	-		- - -		- - -	
2002				-		
2007			- -		- -	
2008				-		-
2009	-	- -	-	-	-	- -



Discussion

On distingue deux types d'accidents (**majeurs** et mineurs) :

1997 et 2001, 2007, fréquence de reproduction inférieure à la moyenne = **crise de reproduction = crise estivale**

2009, 2008, pertes hivernales particulièrement fortes **crise d'hibernation = crise hivernale**

On peut donc penser que les causes proximales de ces crises démographiques étaient de nature différente.



Crise estivale

La structure de la population de marmottes, en 1997, 2001 et 2007, montre plusieurs caractéristiques communes :

- Le nombre d'adultes reproducteurs et les jeunes (paramètres liés) montrent une forte diminution. Cela correspond à une réduction drastique de la fécondité.
- le nombre d'adultes non reproducteurs et de subadultes étaient élevés (paramètres non liés).

En plus d'une mortalité adulte importante, il est possible que les conditions de l'accumulation de graisse aient été insuffisantes pour permettre aux femelles d'atteindre le poids minimal pour mener une grossesse à terme.

Les causes doivent être recherchées au cours de l'été précédent.



Crise hivernale

En 2009, ni les adultes ni la production de marmottons ne sont affectés. Par contre, 2008 et 2009 présentent les plus fortes mortalités hivernales observées dans le Mézenc (resp. 28 et 44%, plus de 50% en 2 ans).

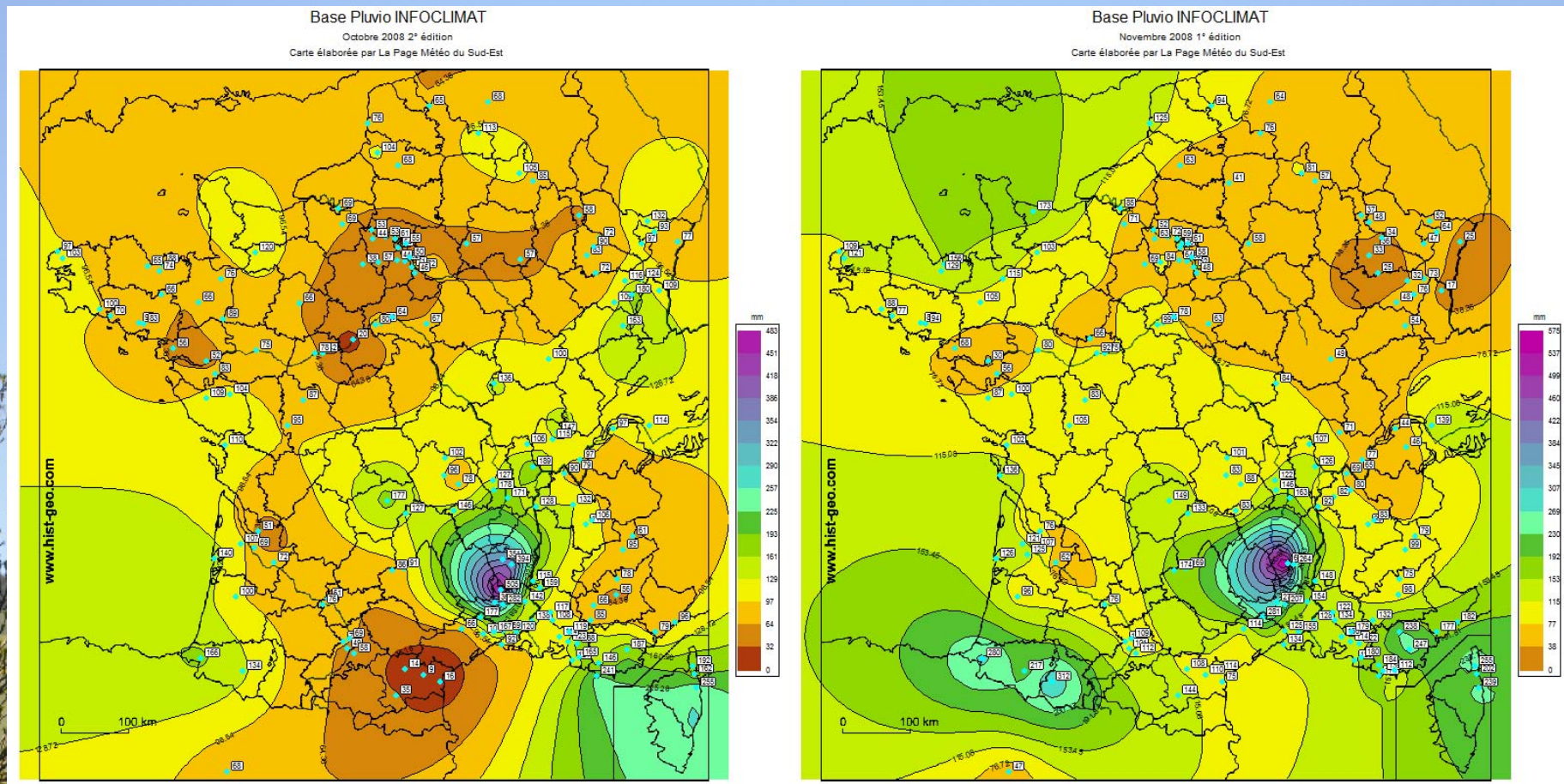
En octobre-novembre 2008, l'Est du Massif Central a subi des précipitations très fortes concentrées sur quelques jours, alors que l'hibernation avait commencé.

Cela a pu provoquer la mort par noyade de nombreux animaux (comme l'atteste le bilan des pertes par groupe familial : parfois -10 à -12 individus) ; la forte humidité résultante a également pu provoquer le décès des survivants les plus faibles.



3. Discussion

Précipitations du 28 octobre au 3 novembre 2008



Accidents météorologiques ponctuels et violents



3. Discussion

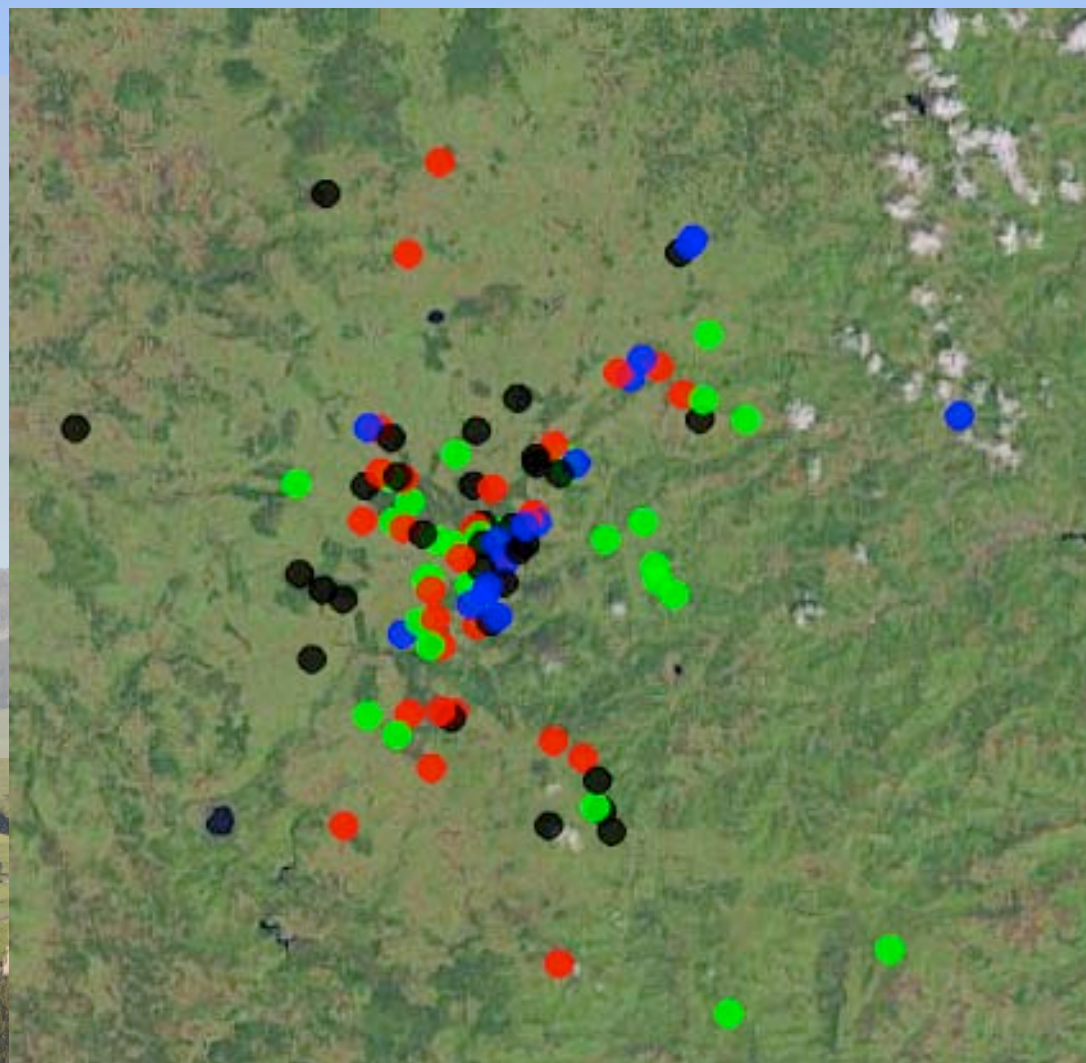
Dynamique des groupes familiaux en 2009

Noir : disparition
du groupe

Rouge : effectif
en baisse

Bleu : effectif
stable

Vert : effectif en
hausse



Conditions hydrologiques de surface et de subsurface



Conclusion

Les changements démographiques observés ne semblent pas être liée à une plus grande prédation ou de la pression anthropique

La crise démographique forte de l'année 2009 semble être en relation directe avec les pluies exceptionnelles survenant au cours de l'automne 2008.

En revanche, les causes de la crise 1997, 2001 et 2007 sont plus difficiles à définir.

L'étude, à long terme, de l'effet des conditions climatiques et géologiques locales sur la dynamique et la répartition géographique d'une population de marmottes reste à réaliser.



FIN

Merci pour votre attention



Plus d'information sur les
Marmottes du Mézenc :

mezenc.cons-dev.org/index.php?lng=ru