



Caracterisation des trajectoires d'évolution de l'occupation et de l'usage des sols

Approche multi-scalaire appliquée aux pyrénées

Laure VACQUIE, Thomas HOUET et Christelle VIGNEAU

laure.vacquie@univ-tlse2.fr

Doctorante en géographie
Laboratoire GEODE UMR 5602
Université de Toulouse 2 – Le Mirail



Objectifs généraux

- **Identifier les changements d'occupation des sols** depuis les 60 dernières années sur 3 sites d'études locaux
 - Développer une méthode de cartographie adaptée à partir d'orthophotographies historiques



Objectifs généraux

- **Identifier les changements d'occupation des sols** depuis les 60 dernières années sur 3 sites d'études locaux
 - Développer une méthode de cartographie adaptée à partir d'orthophotographies historiques
- **Caractériser les changements** par des indicateurs
 - Identifier des indicateurs pertinents et comparables pour caractériser le type, l'ampleur et le rythme des changements observés.



Objectifs généraux

- **Identifier les changements d'occupation des sols** depuis les 60 dernières années sur 3 sites d'études locaux
 - Développer une méthode de cartographie adaptée à partir d'orthophotographies historiques
- **Caractériser les changements** par des indicateurs
 - Identifier des indicateurs pertinents et comparables pour caractériser le type, l'ampleur et le rythme des changements observés.
- **Comparer** les changements observés **entre les sites** d'études

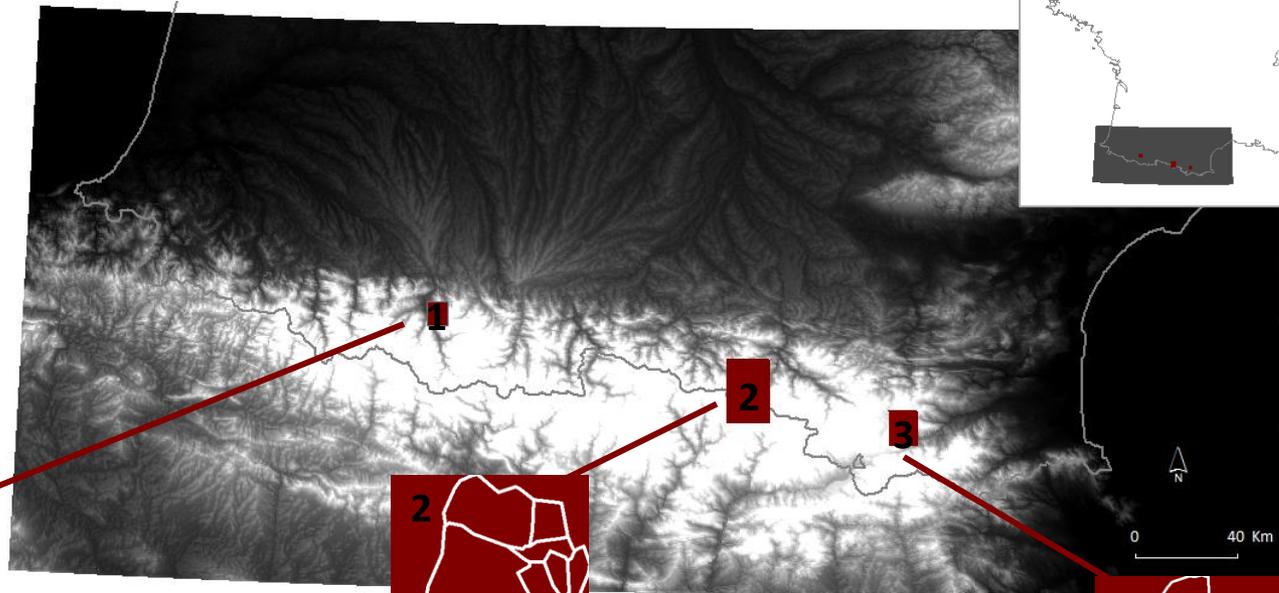
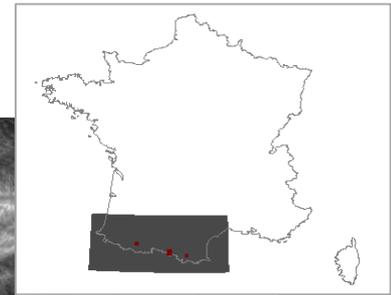


Objectifs généraux

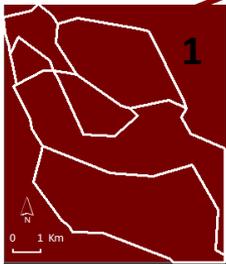
- **Identifier les changements d'occupation des sols** depuis les 60 dernières années sur 3 sites d'études locaux
 - Développer une méthode de cartographie adaptée à partir d'orthophotographies historiques
- **Caractériser les changements** par des indicateurs
 - Identifier des indicateurs pertinents et comparables pour caractériser le type, l'ampleur et le rythme des changements observés.
- **Comparer** les changements observés **entre les sites** d'études
- **Comparer** les changements observés **aux échelles locales et régionales** (période de 15 à 20 ans)

1. Sites d'étude

Echelle régionale



Echelle locale



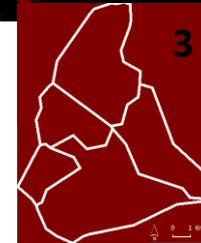
1. Davantaygue (76 km²)

- En périphérie du PNP
- 6 communes



2. Haut-Vicdessos (244 km²)

- PNR Ariège
- 7 communes

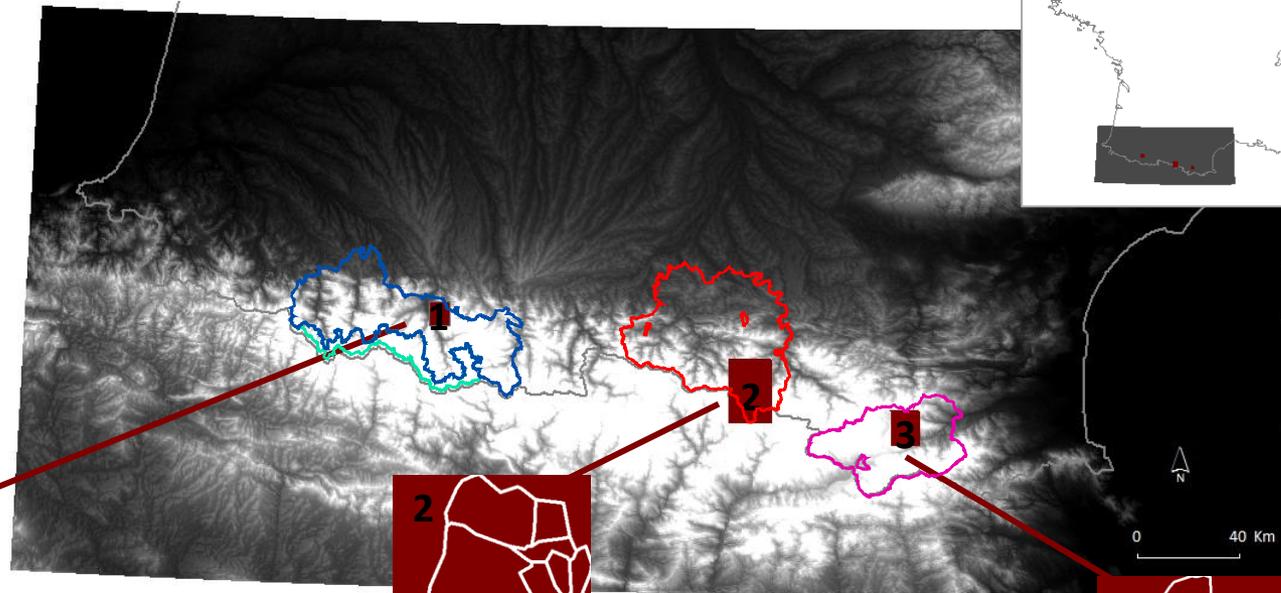
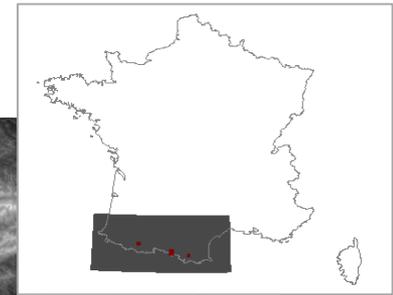


3. Garrotxes (85 km²)

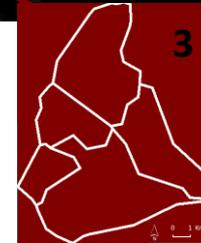
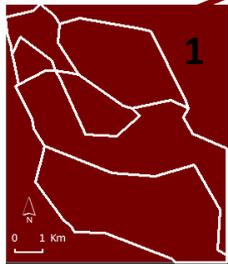
- PNR Pyrénées catalanes
- 5 communes

1. Sites d'étude

Echelle régionale



Echelle locale



1. Davantaygue (76 km²)

- En périphérie du PNP
- 6 communes

2. Haut-Vicdessos (244 km²)

- PNR Ariège
- 7 communes

3. Garrotxes (85 km²)

- PNR Pyrénées catalanes
- 5 communes

Le massif des Pyrénées = 50 000 km²

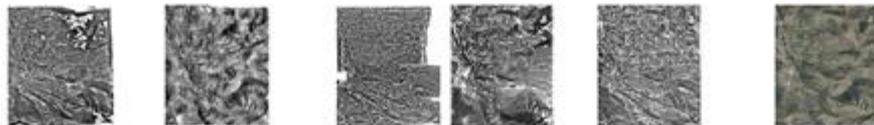


Les Pyrénées françaises = 18 000 km²

Point le plus haut en France **3300 m** – en Espagne : 3400 m / Environ 510 000 habitants (Fr)

Parc National (2064 km²) + PNR Ariège (2468 km²) + PNR Pyr. Catalanes (1370 km²)

2. Les données



1948 1959 1971 1978 1989 2001

1. Davantaygue

- 67 photographies
- 6 dates: de 1948 à 2001
- Echelle: 1:15000-1:30000
- Résolution spatiale: 0.5m

1940 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010



1942 1953 1962 1976 1983 1993 2003

2. Haut-Vicdessos

- 286 photographies
- 7 dates: de 1942 à 2003
- Echelle : 1:25000-1:30000
- Résolution spatiale : 0.5m

1940 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010



1942 1962 1980 1989 2000 2009

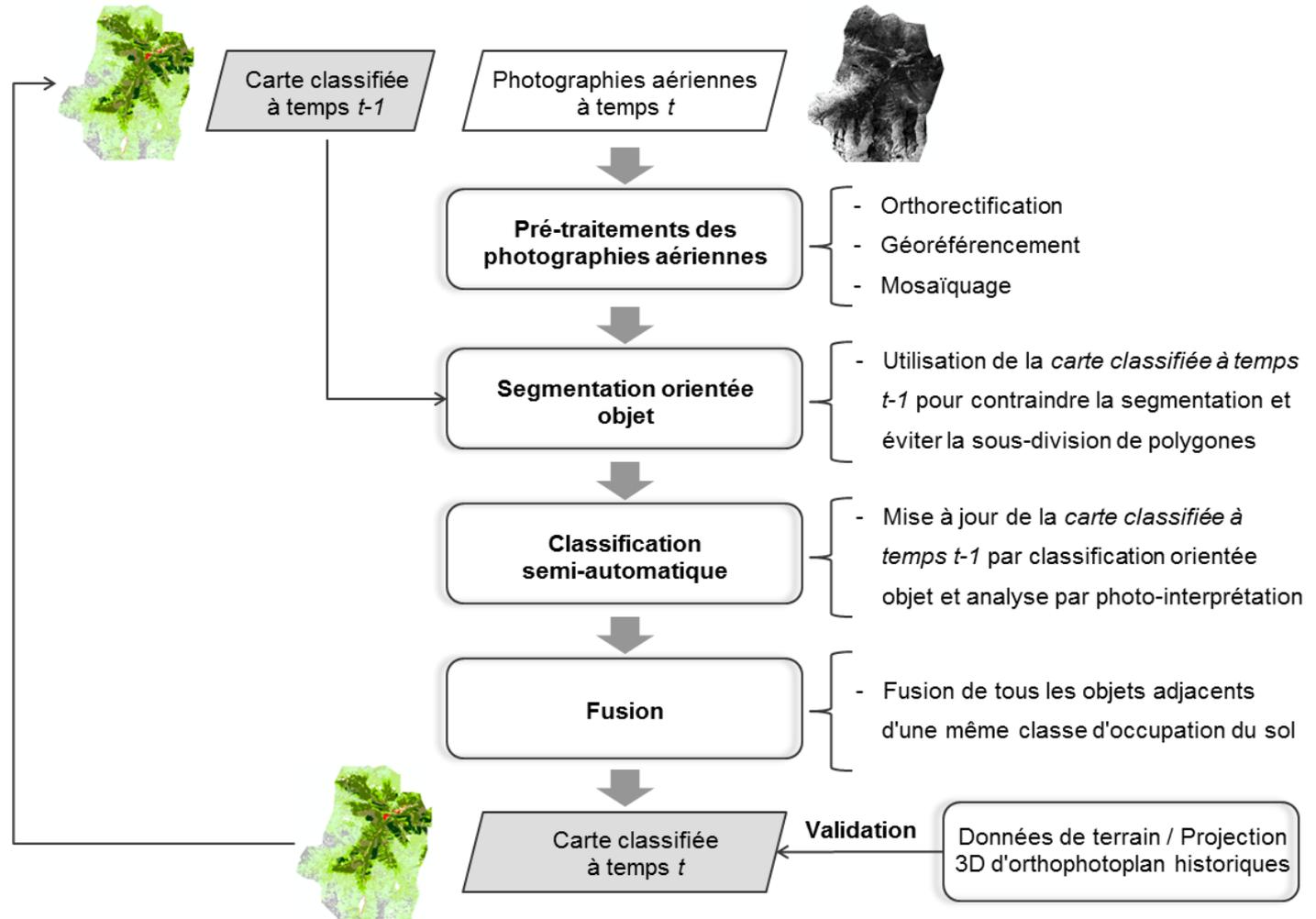
3. Garrotxes

- 104 photographies
- 6 dates: de 1942 à 2009
- Echelle : 1:25000-1:30000
- Résolution spatiale : 0.5

1940 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010

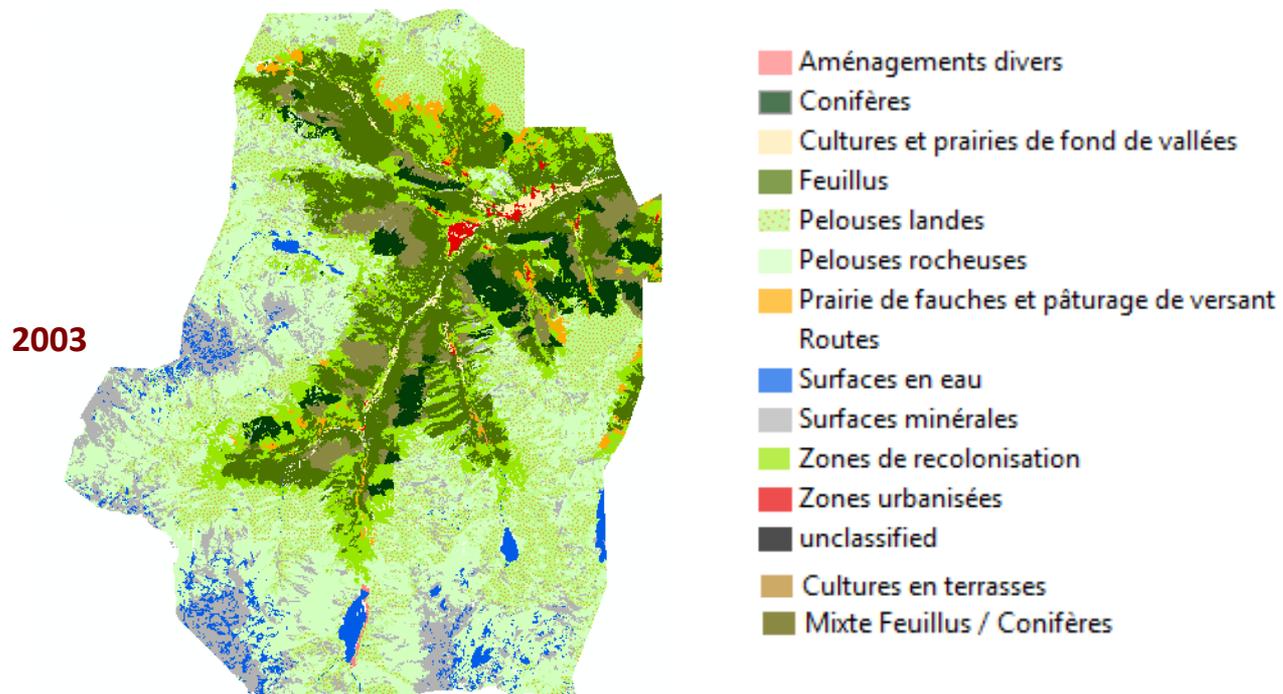
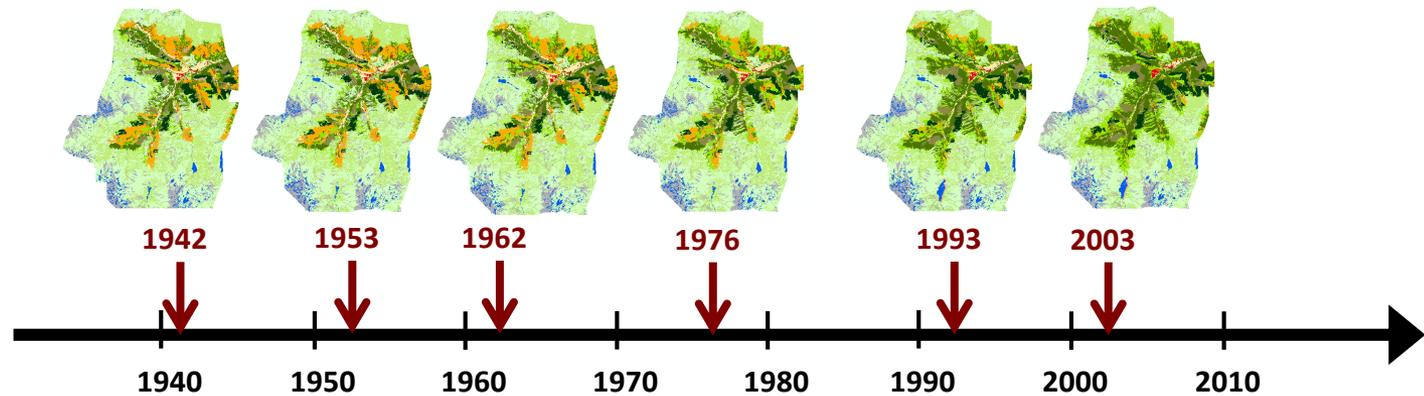
3. Démarche méthodologique

Création de cartographies interdépendantes de l'occupation des sols selon l'approche GEOgraphic Object-Based Image Analysis (GEOBIA)



4. Cartographies de l'occupation des sols

Exemple de la vallée du Vicdessos (1942 à 2003)



5. Analyse des changements

(1) Aux échelles locales

- A l'aide d'indicateurs statistiques, caractérisant
 - La *nature* et la *répartition* des changements
 - Histogramme, matrices de transition
 - L'*ampleur* et la *vitesse* des changements
 - Taux annuel de changements forestiers
 - Taux d'accroissement moyen annuel



5. Analyse des changements

(1) Aux échelles locales

- A l'aide d'indicateurs statistiques, caractérisant
 - La *nature* et la *répartition* des changements
 - Histogramme, matrices de transition
 - L'*ampleur* et la *vitesse* des changements
 - Taux annuel de changements forestiers
 - Taux d'accroissement moyen annuel

(2) Par rapport aux dynamiques régionales

- Par comparaison aux cartographies Corine Land Cover
- Par mise en relation avec des facteurs explicatifs des usages des sols



5. Analyse des changements

(1) Aux échelles locales

- A l'aide d'indicateurs statistiques, caractérisant
 - La *nature* et la *répartition* des changements
 - Histogramme, matrices de transition
 - L'*ampleur* et la *vitesse* des changements
 - Taux annuel de changements forestiers
 - Taux d'accroissement moyen annuel

(2) Par rapport aux dynamiques régionales

- Par comparaison aux cartographies Corine Land Cover
- Par mise en relation avec des facteurs explicatifs des usages des sols



5. Analyse des changements par site

Evolution de l'occupation des sols

	Forêt	Urbain	Cultures et prairies	Pelouses et landes
Vallée du Davantaygue	+15%	+0.7%	-5.5%	-7%
Vallée du Vicdessos	+17%	0%	-9%	-8.5%
Vallée des Garrotxes	+19.5%	0%	-13%	-6.5%

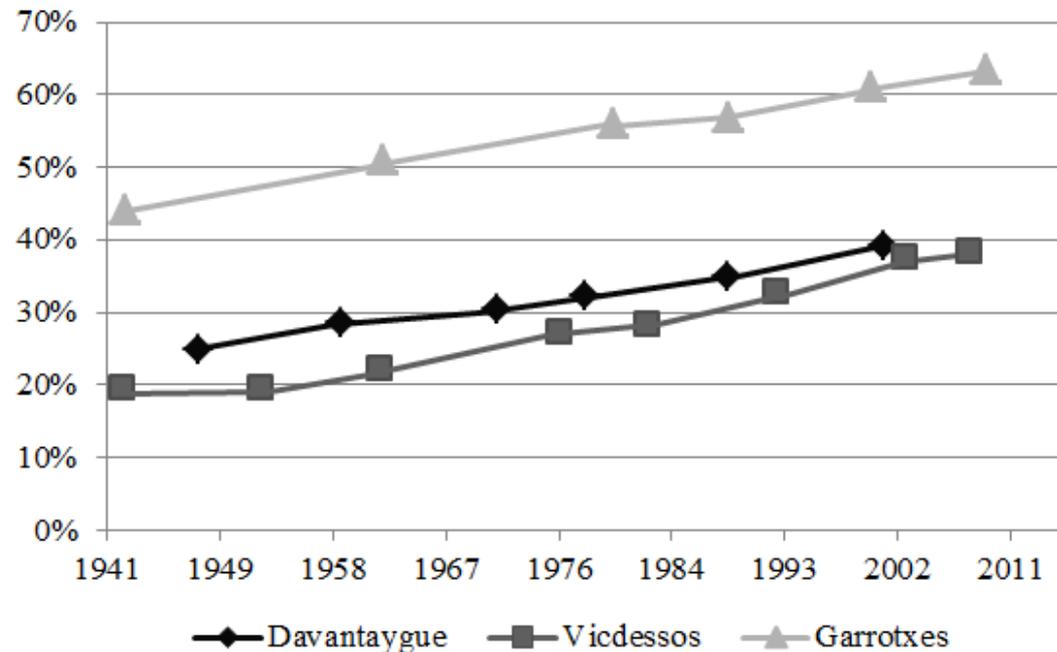


5. Analyse des changements par site

Evolution de l'occupation des sols

	Forêt	Urbain	Cultures et prairies	Pelouses et landes
Vallée du Davantaygue	+15%	+0.7%	-5.5%	-7%
Vallée du Vicdessos	+17%	0%	-9%	-8.5%
Vallée des Garrotxes	+19.5%	0%	-13%	-6.5%

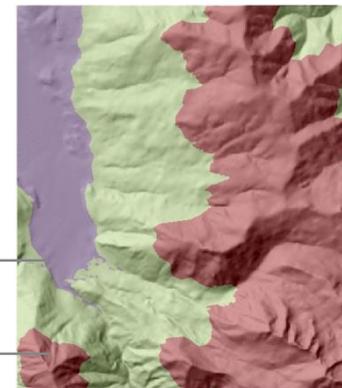
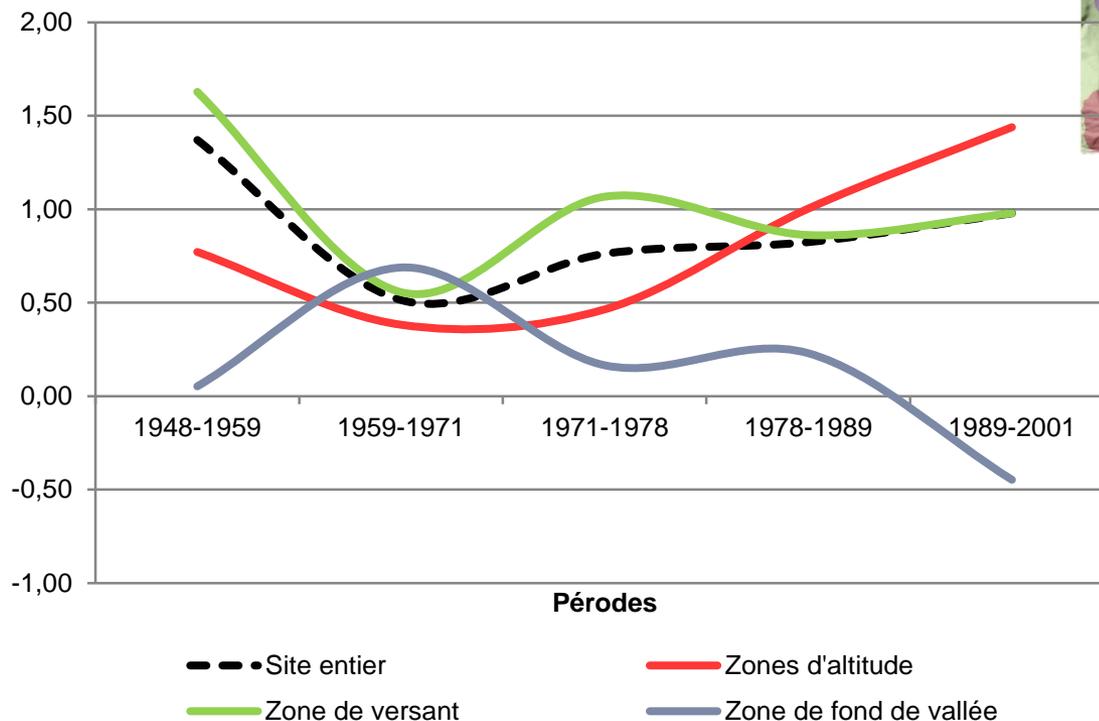
Evolution du taux de surfaces boisées



5. Analyse des changements par site

Davantaygue

Taux annuel de changements forestiers (en %)

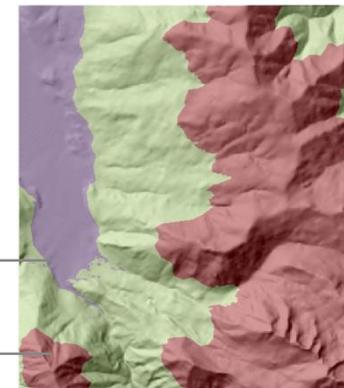
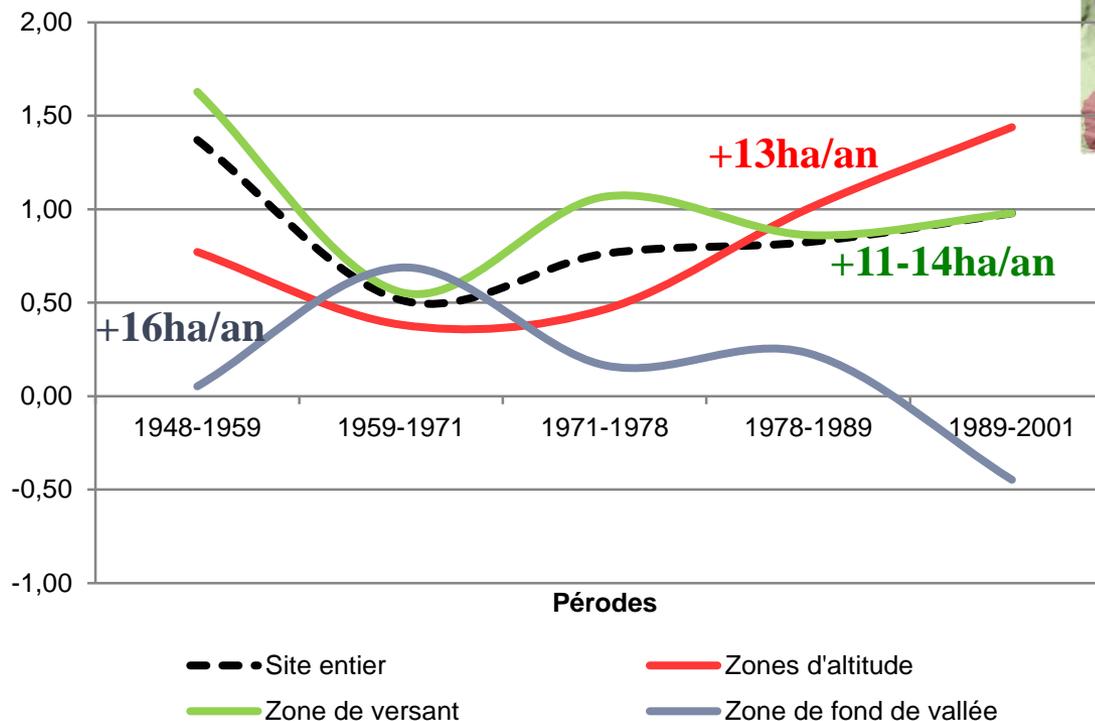


- **Fond de vallée** : fermeture dans les années 50-60 puis peu de changements
- **Zone de versant** : fermeture progressive depuis les années 70
- **Altitude** : fermeture continue à partir des années 80

5. Analyse des changements par site

Davantaygue

Taux annuel de changements forestiers (en %)

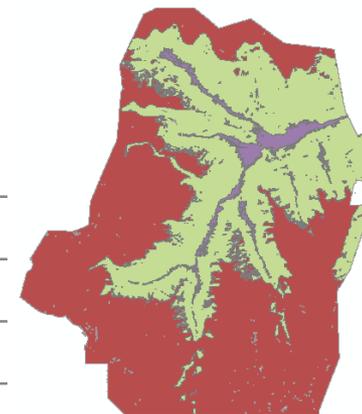
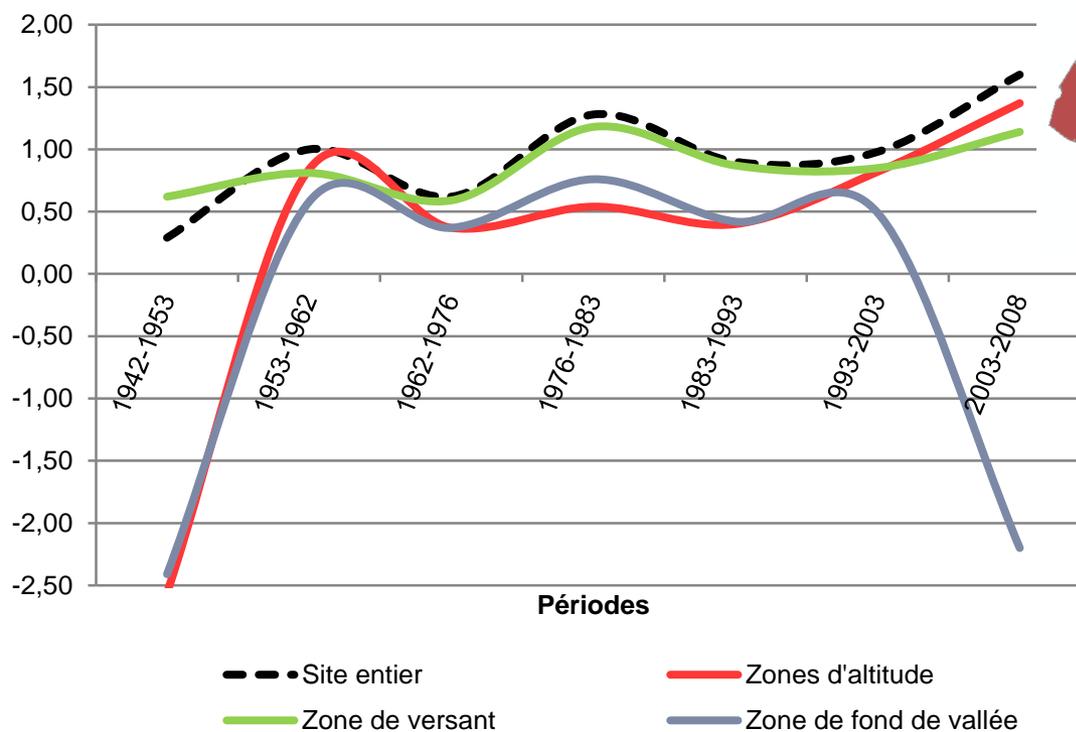


- **Fond de vallée** : fermeture dans les années 50-60 puis peu de changements
- **Zone de versant** : fermeture progressive depuis les années 70
- **Altitude** : fermeture continue à partir des années 80

5. Analyse des changements par site

Vicdessos

Taux annuel de changements forestiers (en %)

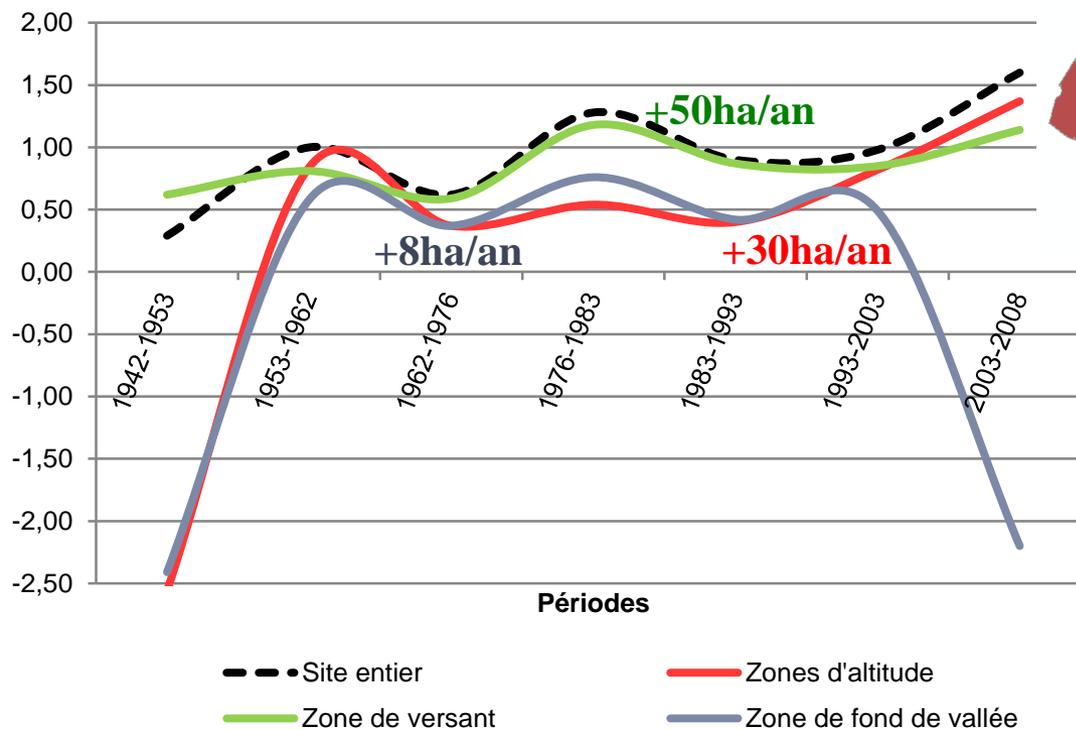


- **Fond de vallée** : fermeture plus importante à partir des années 60.
- **Zone de versant** : fermeture à partir des années 50 avec un taux d'accroissement plus important à partir de 90
- **Altitude** : fermeture dans les années 50 et reprise depuis 1990

5. Analyse des changements par site

Vicdessos

Taux annuel de changements forestiers (en %)

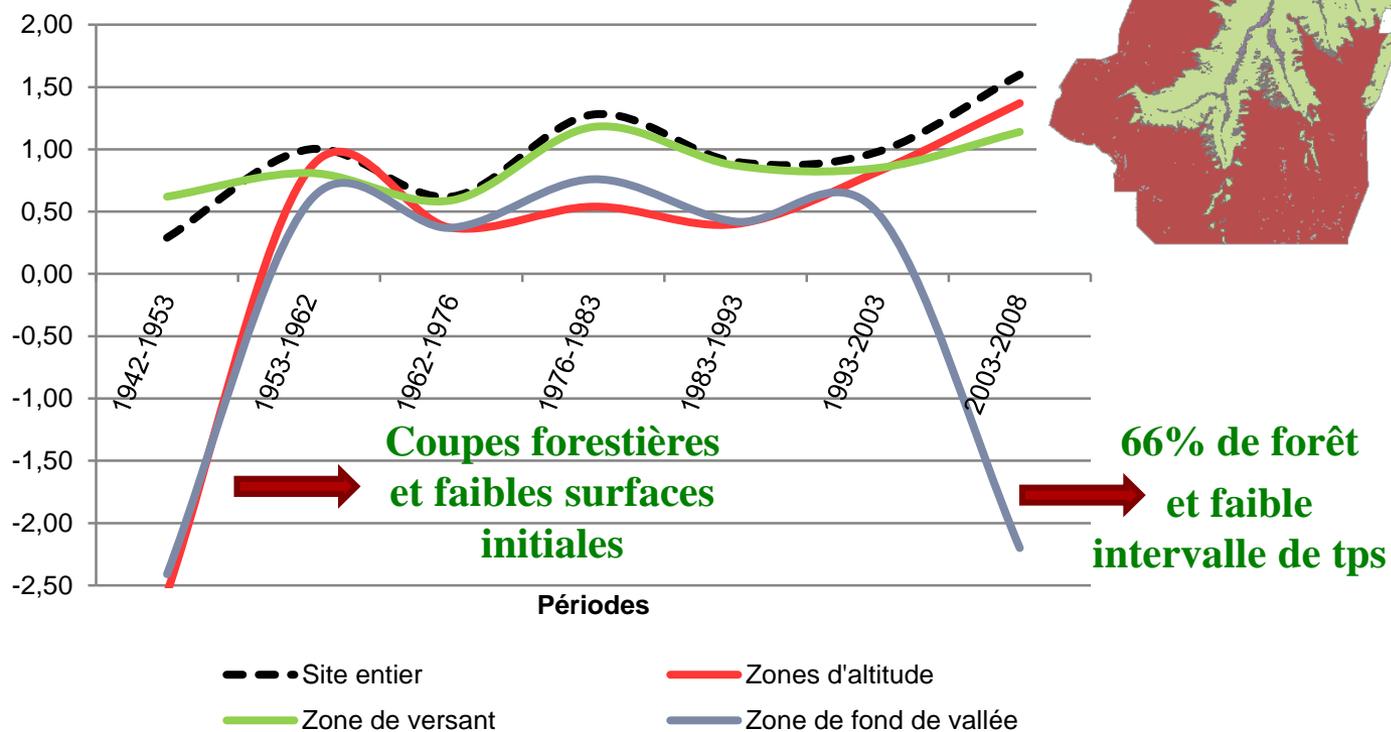


- **Fond de vallée** : fermeture plus importante à partir des années 60.
- **Zone de versant** : fermeture à partir des années 50 avec un taux d'accroissement plus important à partir de 90
- **Altitude** : fermeture dans les années 50 et reprise depuis 1990

5. Analyse des changements par site

Vicdessos

Taux annuel de changements forestiers (en %)

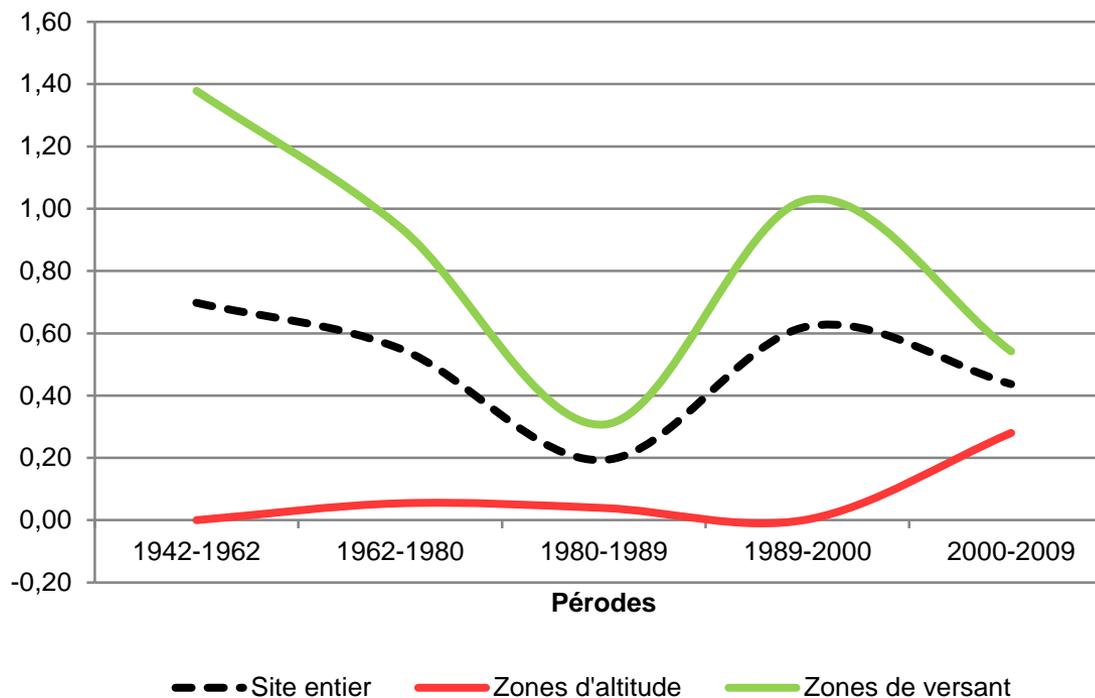


- **Fond de vallée** : fermeture plus importante à partir des années 60.
- **Zone de versant** : fermeture à partir des années 50 avec un taux d'accroissement plus important à partir de 90
- **Altitude** : fermeture dans les années 50 et reprise depuis 1990

5. Analyse des changements par site

Garrotxes

Taux annuel de changements forestiers (en %)

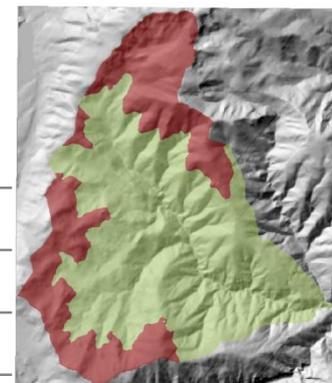
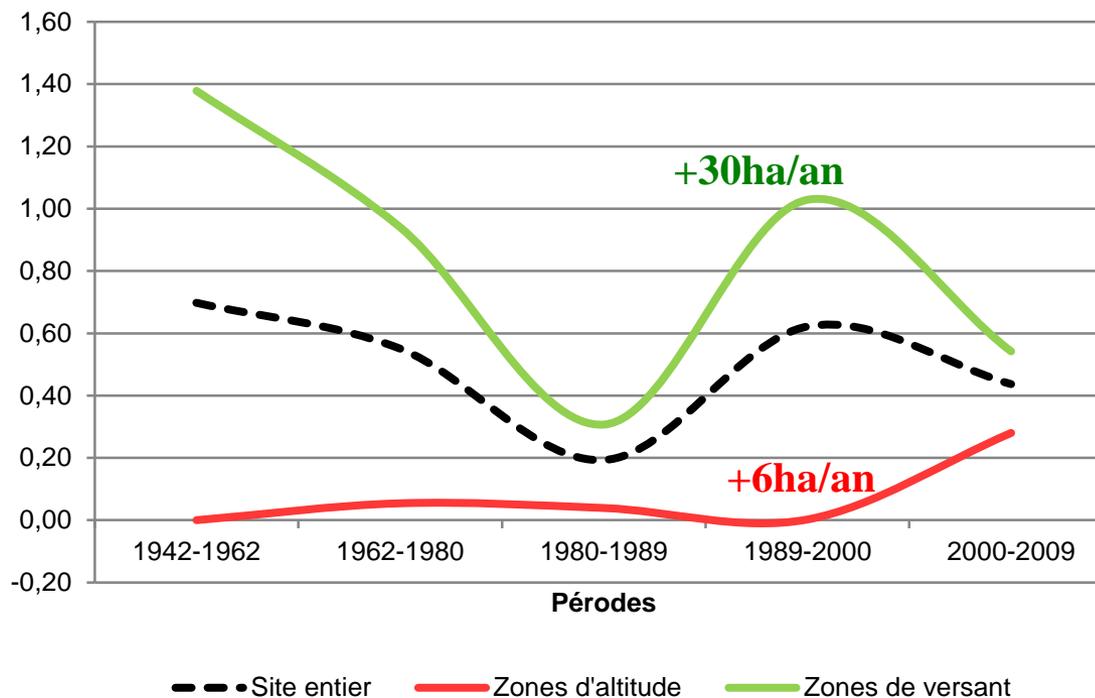


- **Zone de versant** : fermeture dans les années 90 avec un taux d'accroissement plus réduit depuis
- **Altitude** : changements depuis 2000 avec taux d'accroissement réduit

5. Analyse des changements par site

Garrotxes

Taux annuel de changements forestiers (en %)

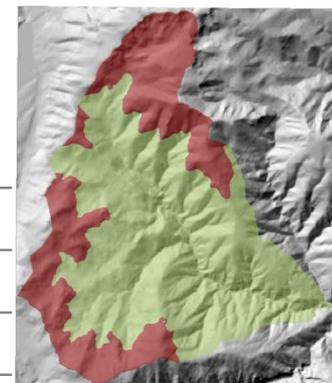
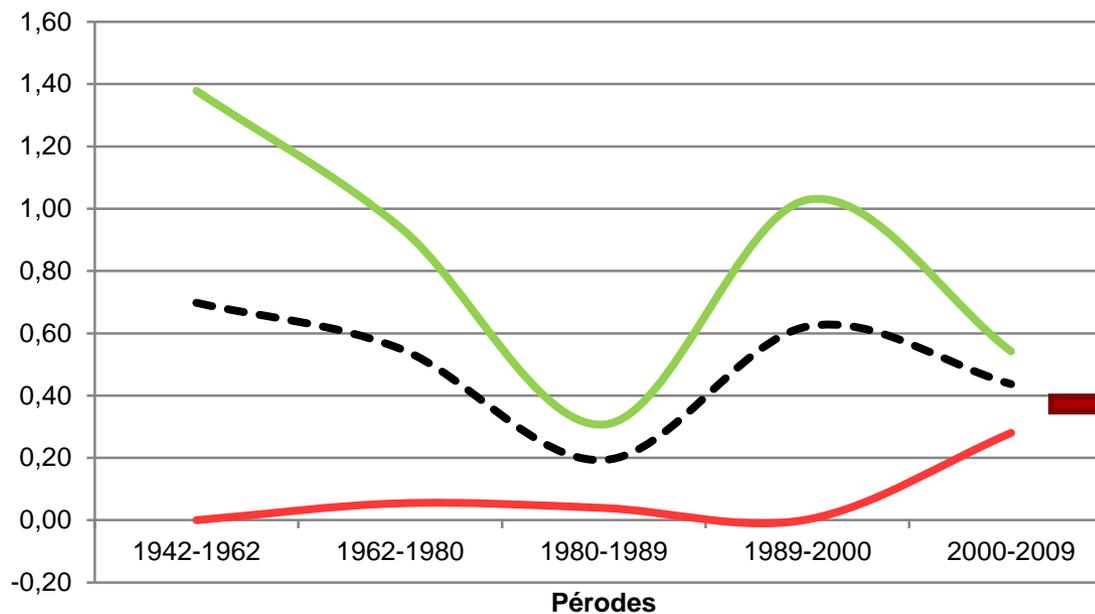


- **Zone de versant** : fermeture dans les années 90 avec un taux d'accroissement plus réduit depuis
- **Altitude** : changements depuis 2000 avec taux d'accroissement réduit

5. Analyse des changements par site

Garrotxes

Taux annuel de changements forestiers (en %)



2/3 du territoire
=
Surfaces boisées
dès 1942

--- Site entier — Zones d'altitude — Zones de versant

- **Zone de versant** : fermeture dans les années 90 avec un taux d'accroissement plus réduit depuis
- **Altitude** : changements depuis 2000 avec taux d'accroissement réduit

5. Analyse des changements

(1) Aux échelles locales

- A l'aide d'indicateurs statistiques, caractérisant
 - La *nature* et la *répartition* des changements
 - Histogramme, matrices de transition
 - L'*ampleur* et la *vitesse* des changements
 - Taux annuel de changements forestiers
 - Taux d'accroissement moyen annuel

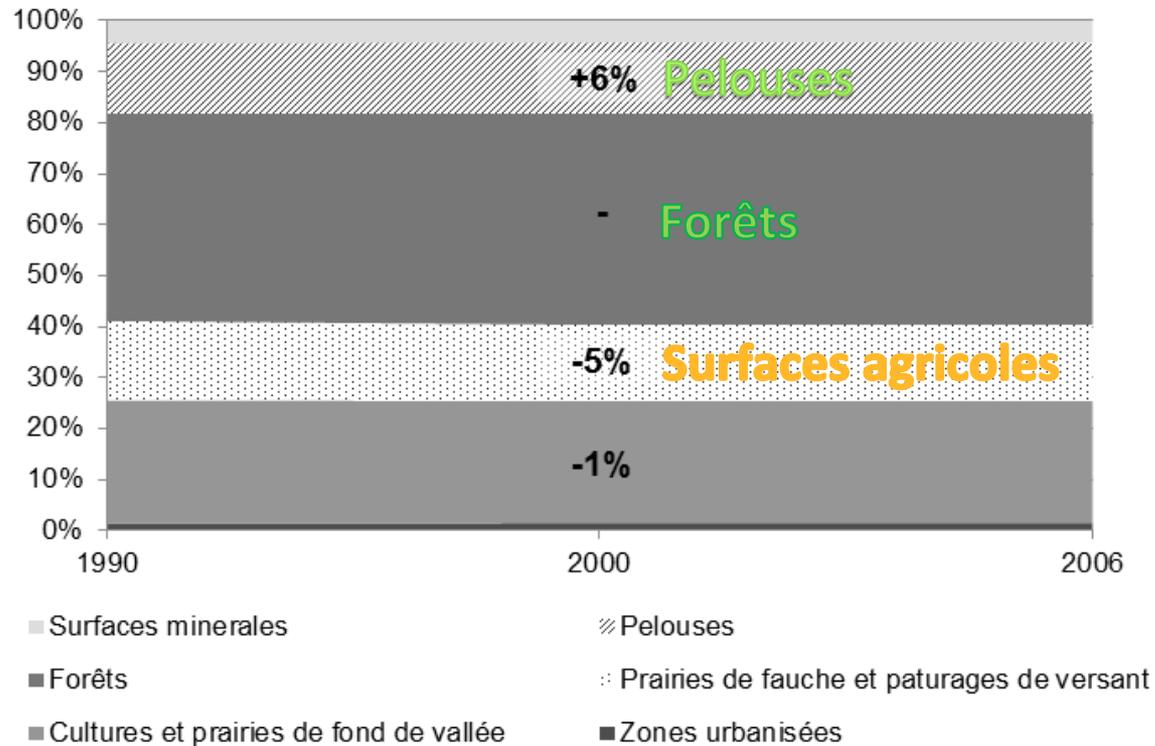
(2) Par rapport aux dynamiques régionales

- Par comparaison aux cartographies Corine Land Cover
- Par mise en relation avec des facteurs explicatifs des usages des sols



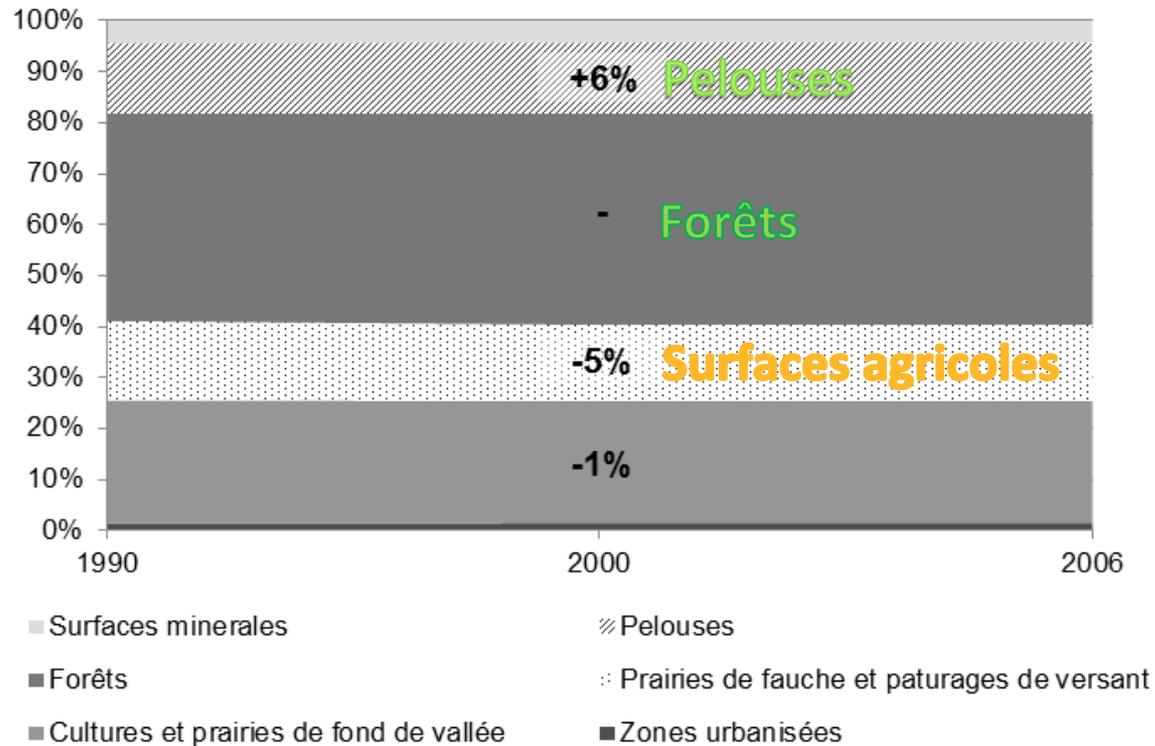
5. Comparaison aux dynamiques régionales

Evolution de l'occupation du sol, échelle régionale (CLC)



5. Comparaison aux dynamiques régionales

Evolution de l'occupation du sol, échelle régionale (CLC)



Relative stabilité à l'échelle du massif

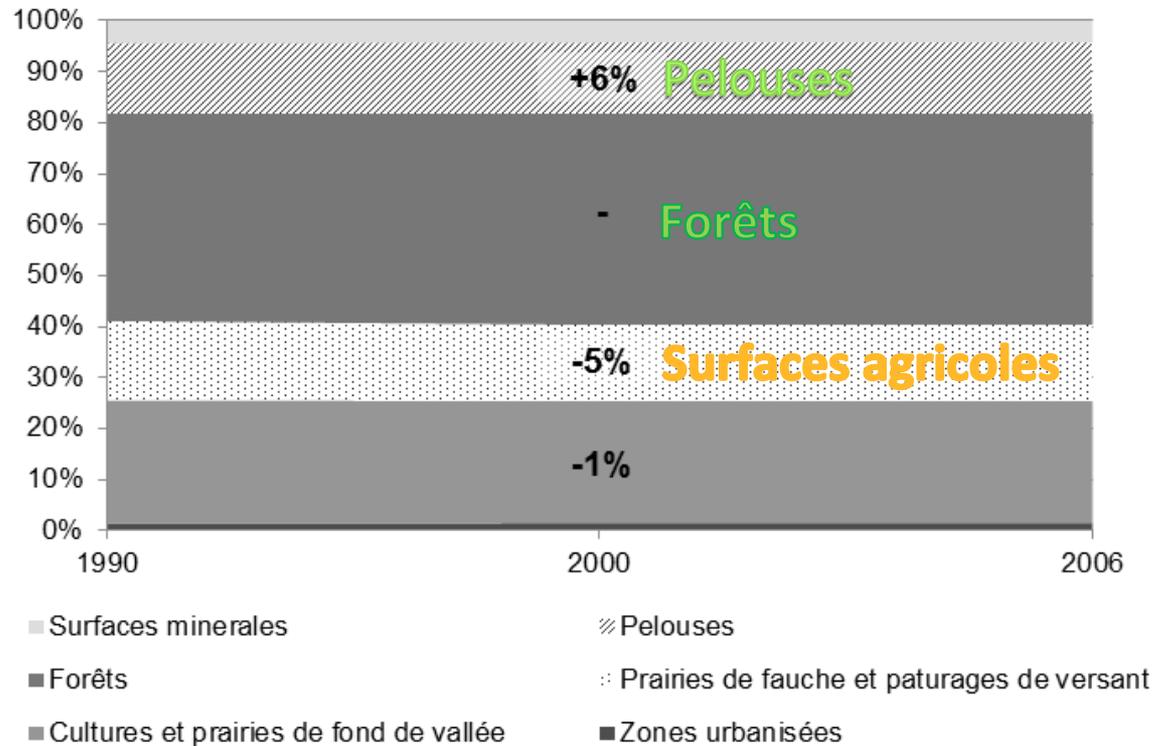


faible résolution spatiale

Détection partielle + caractérisation succincte des espèces végétales
= occupation du sol homogène

5. Comparaison aux dynamiques régionales

Evolution de l'occupation du sol, échelle régionale (CLC)

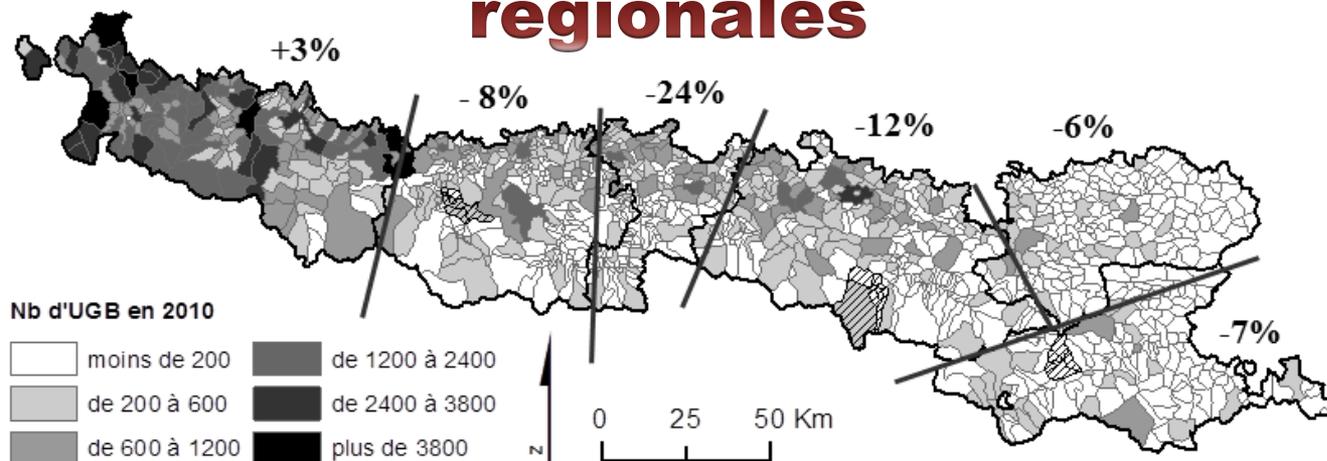


Utilisation conjointe de données **régionales** + **locales**



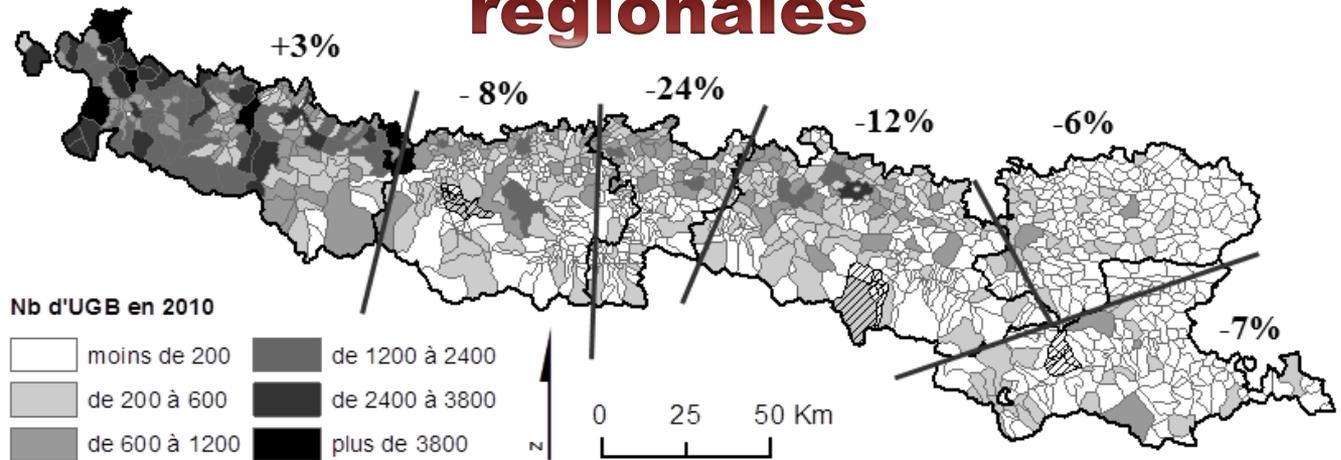
- Mieux appréhender les changements locaux (hétérogénéité)
- Replacer dans un contexte régional les dynamiques d'évolution observées localement

5. Comparaison aux dynamiques régionales



Répartition du nombre d'UGB d'ouest en est du massif

5. Comparaison aux dynamiques régionales

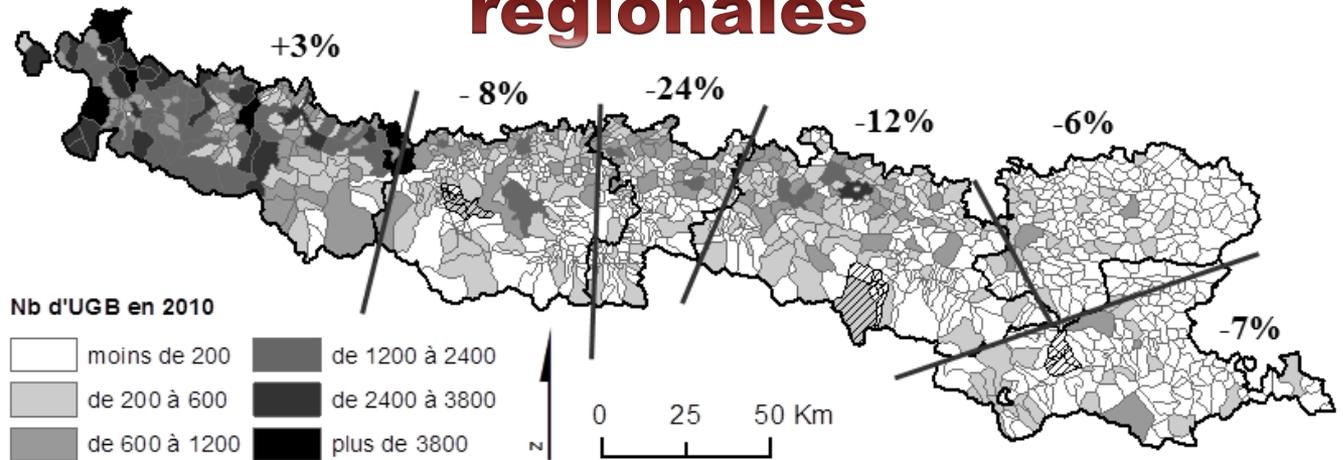


Répartition du nombre d'UGB d'ouest en est du massif

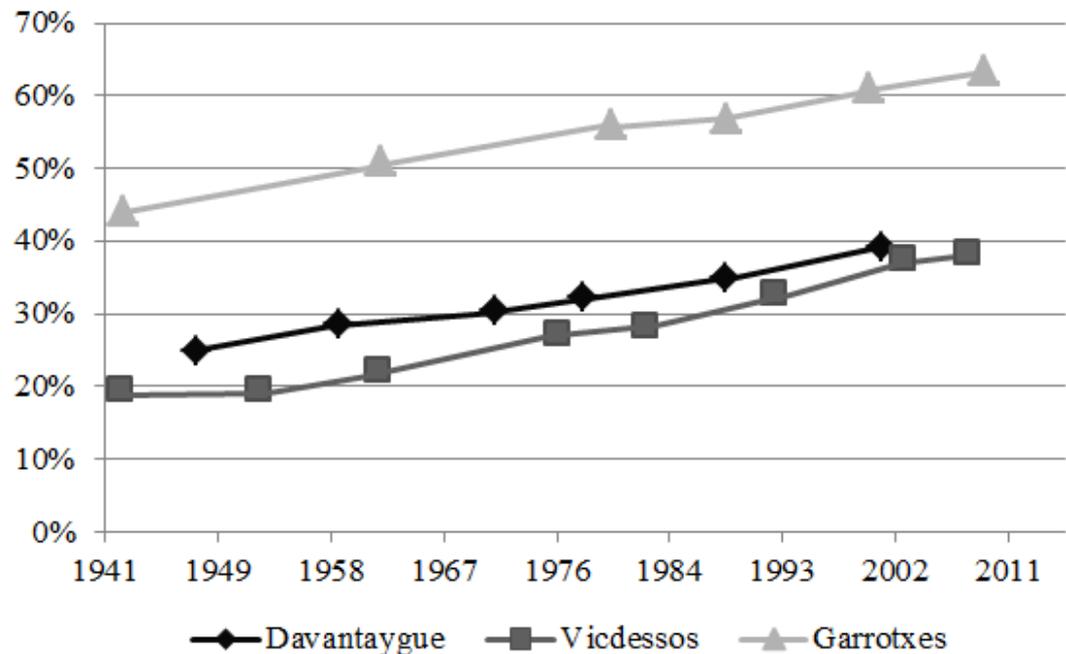
Facteurs influant sur la répartition des cheptels :

- Socio-économiques (orientations agro-pastorales...)
- Conditions pédo-climatiques
 - Surfaces moyennes des EA
 - Productivité des surfaces agricoles
 - Densité des cheptels

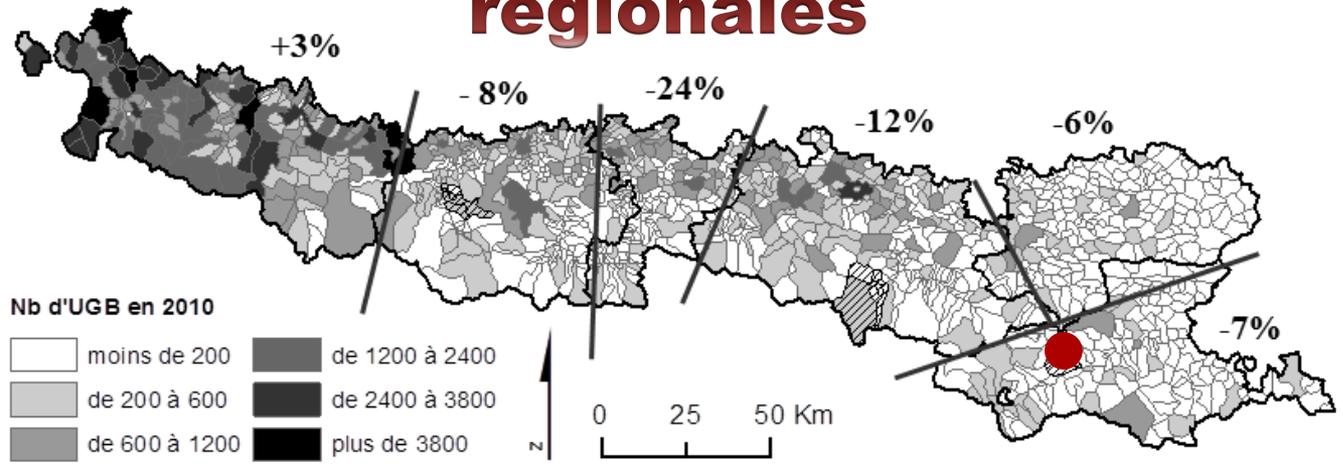
5. Comparaison aux dynamiques régionales



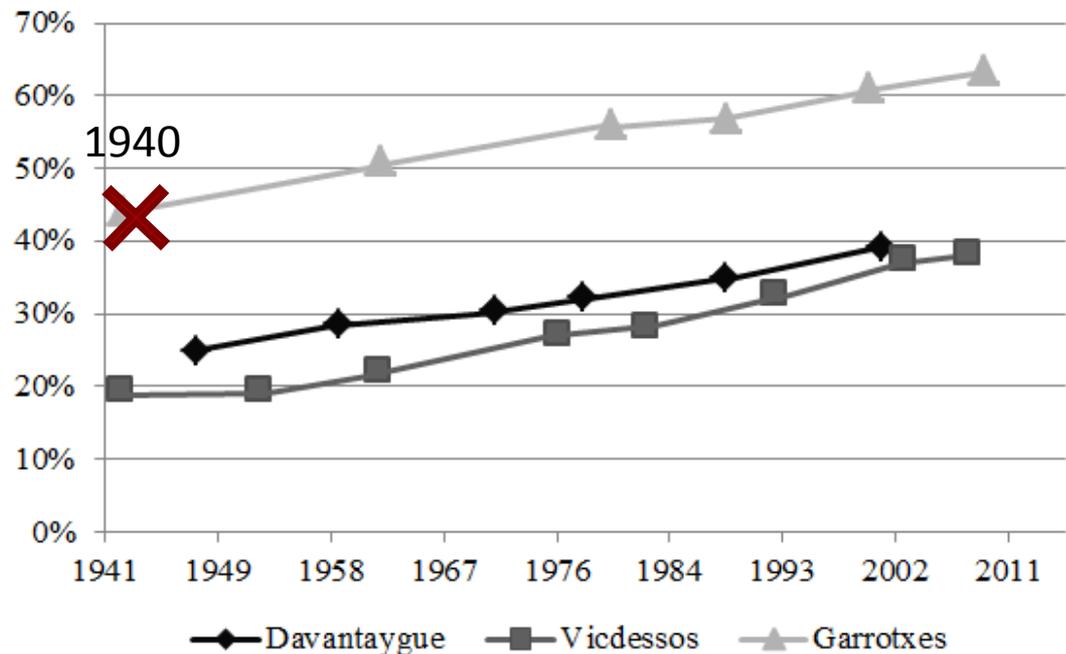
Evolution du taux de surfaces boisées, 3 sites



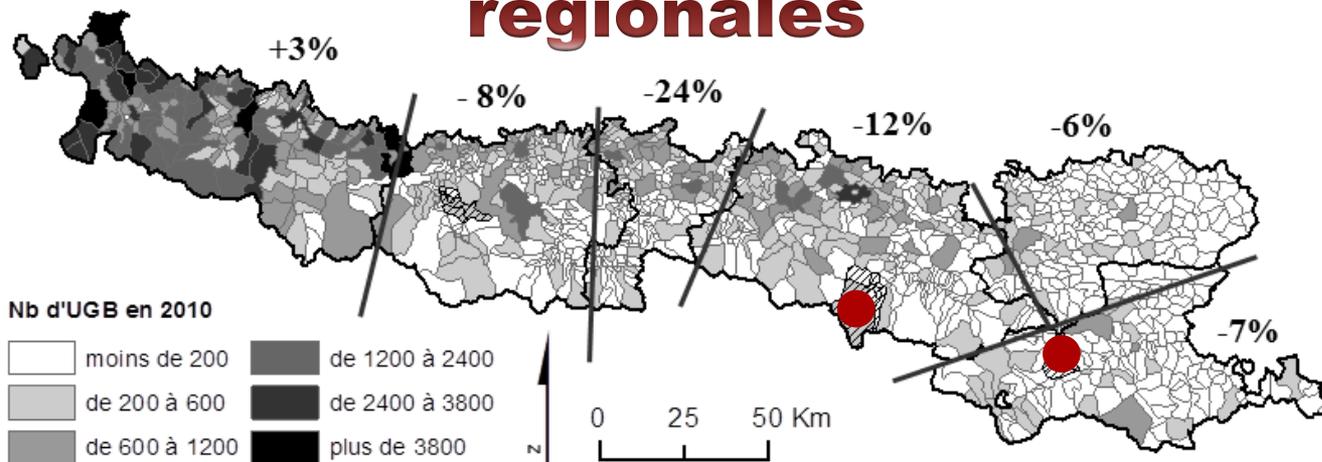
5. Comparaison aux dynamiques régionales



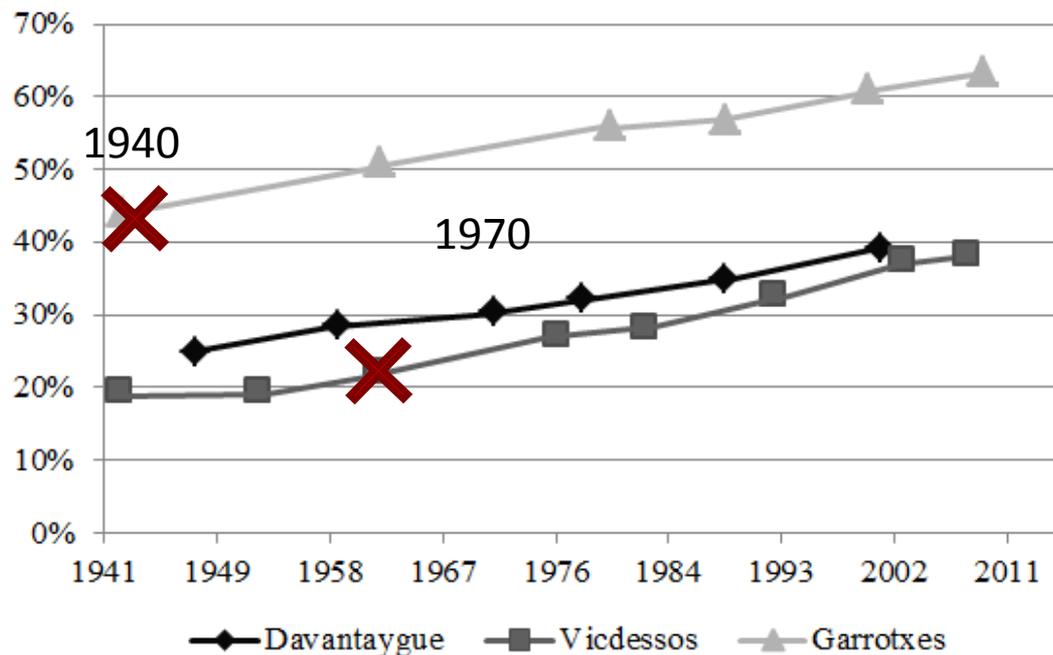
Evolution du taux de surfaces boisées, 3 sites



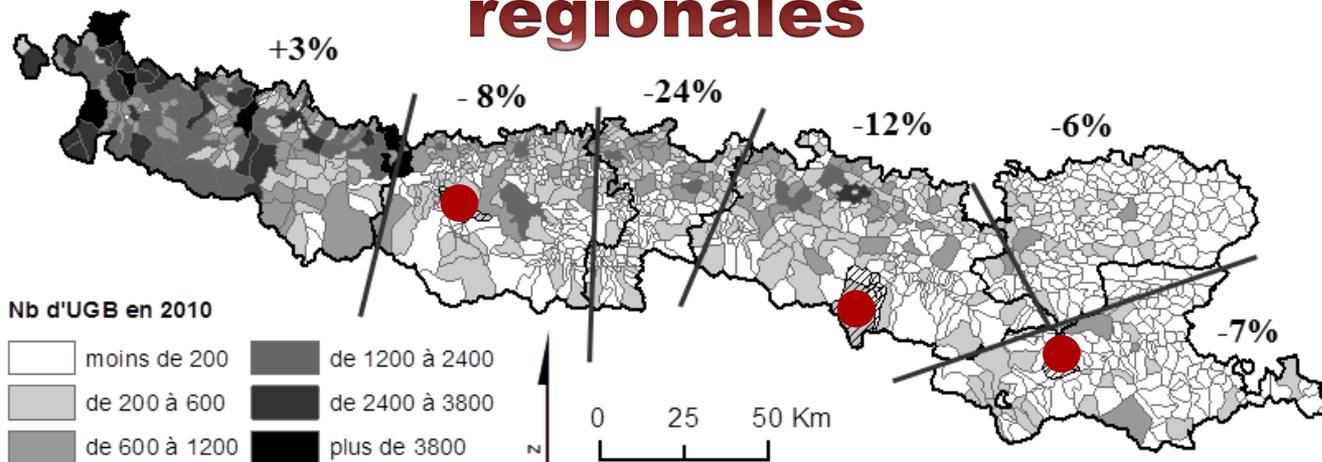
5. Comparaison aux dynamiques régionales



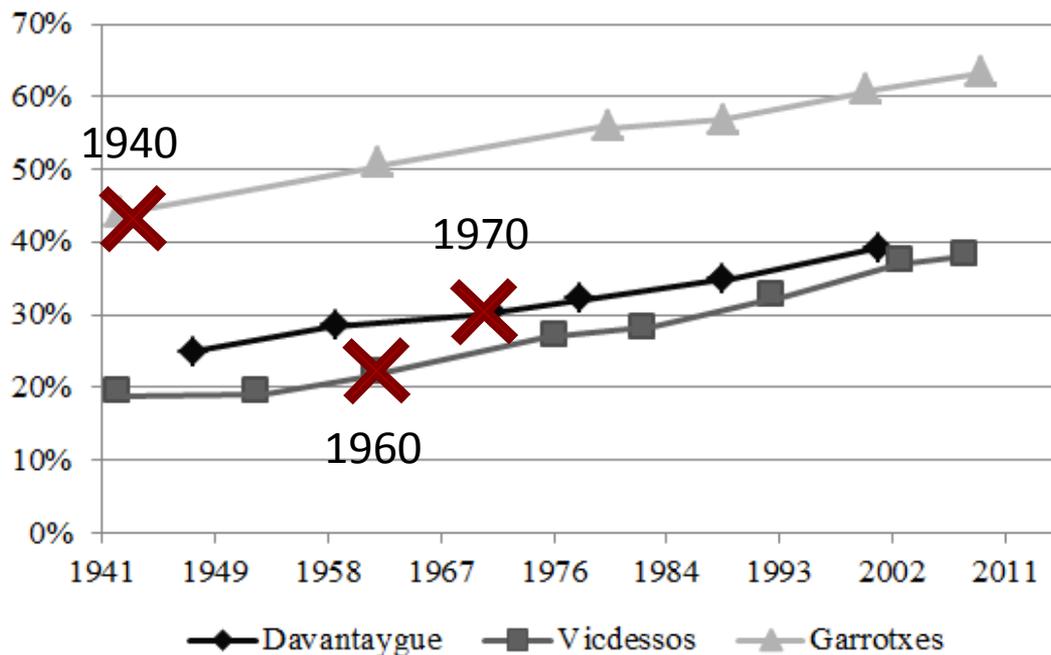
Evolution du taux de surfaces boisées, 3 sites



5. Comparaison aux dynamiques régionales

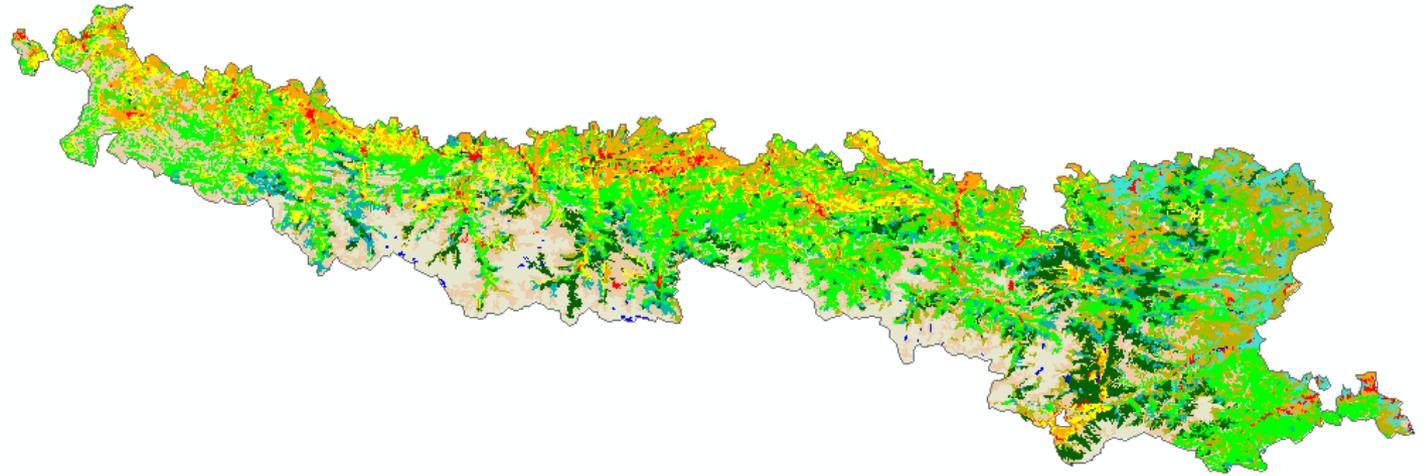


Evolution du taux de surfaces boisées, 3 sites

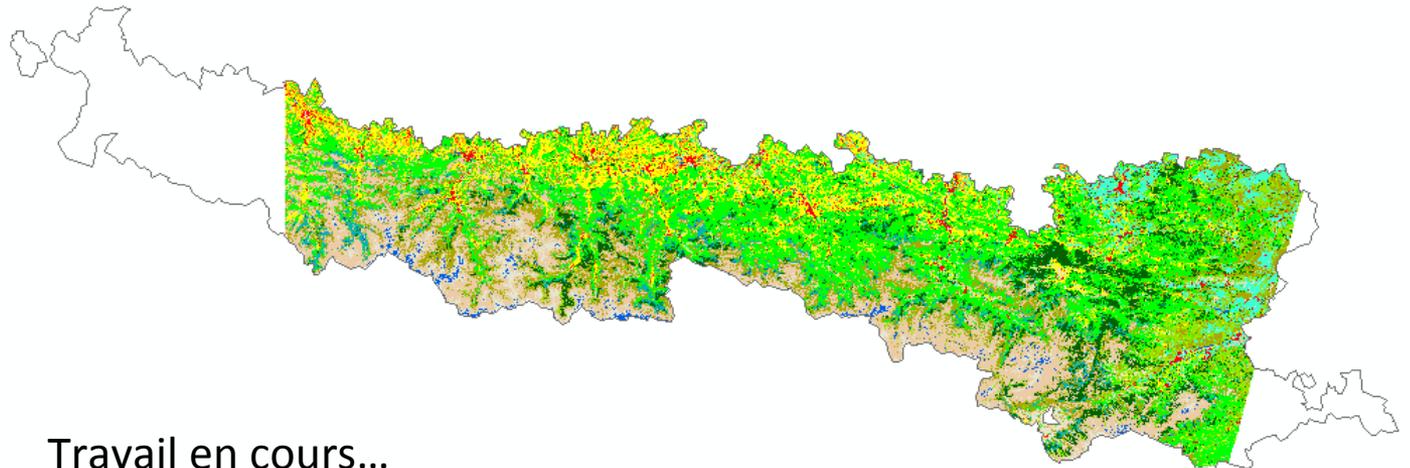


5. Comparaison aux dynamiques régionales

Corine Land Cover, 1990



Cartographie de l'occupation des sols, 2002 (CESBIO)



Travail en cours...

MERCI
MERCI

