



Simulation des dynamiques paysagères : analyse de l'évolution d'indicateurs de production et de biodiversité forestière dans les Quatre Montagnes

Parmentier Clément –Thierion Vincent , Luque Sandra,
Cordonnier Thomas – 03/12/2013

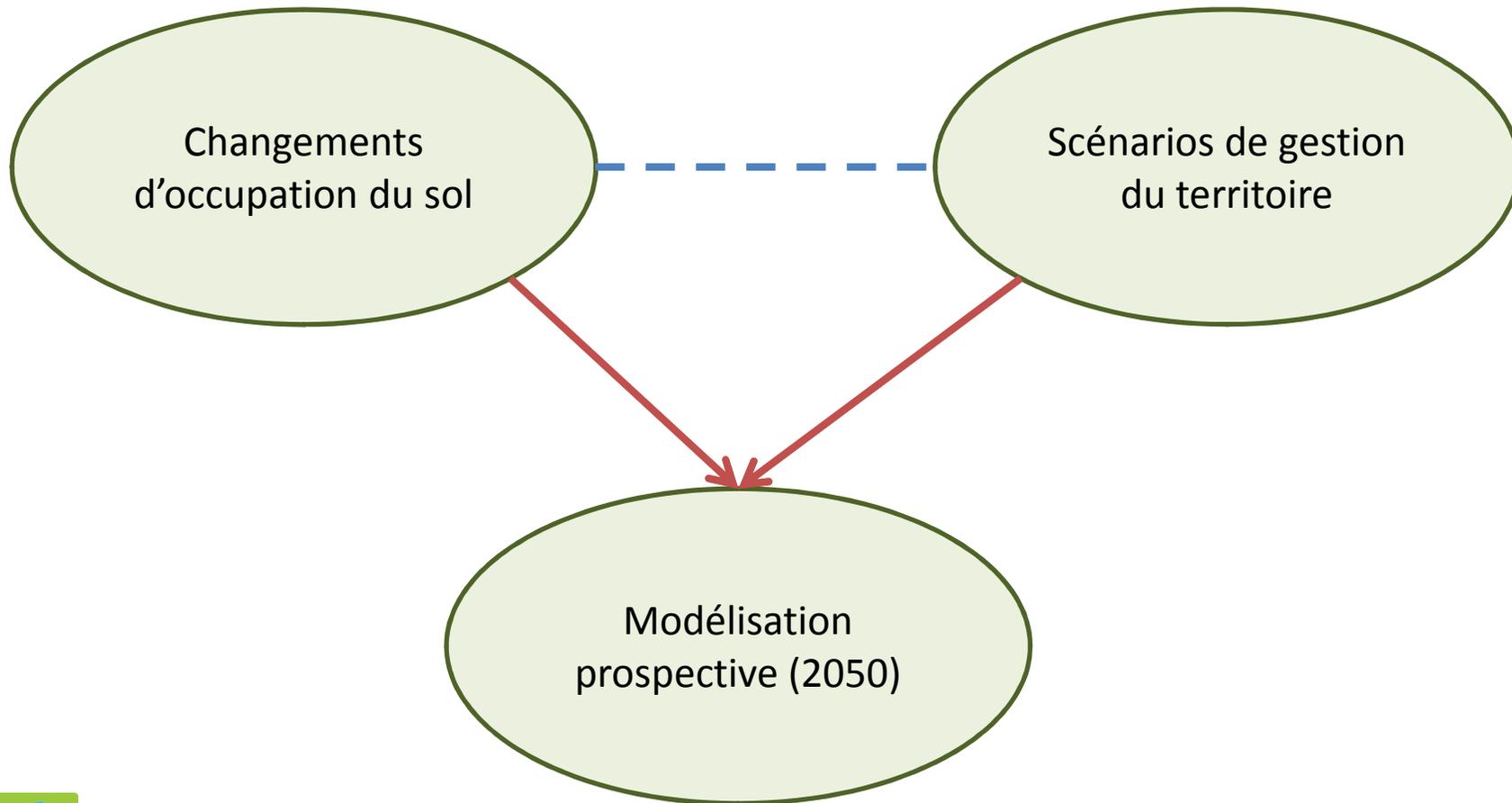
Pour mieux affirmer
ses missions,
le Cemagref devient
Irstea



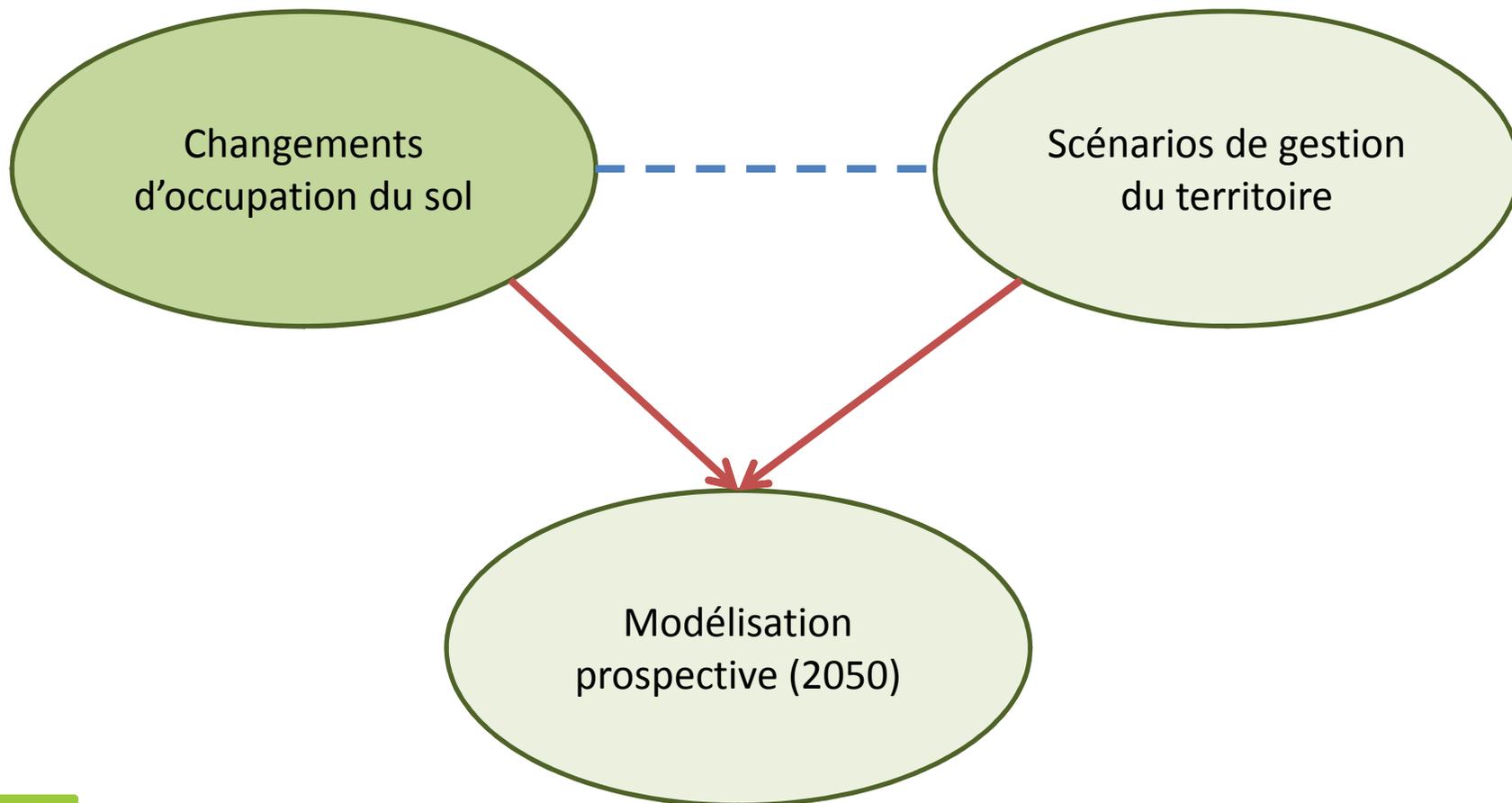
www.irstea.fr



De l'étude diachronique des changements d'occupation du sol vers une modélisation prospective de l'occupation du sol

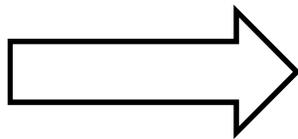


De l'étude diachronique des changements d'occupation du sol vers une modélisation prospective de l'occupation du sol

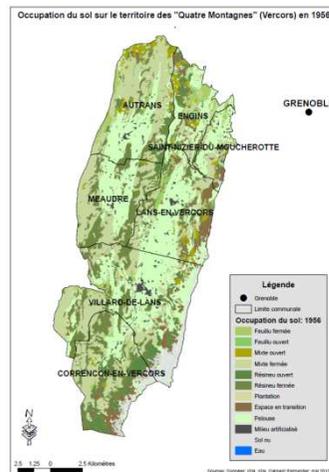


Modélisation, comprendre l'évolution du paysage:

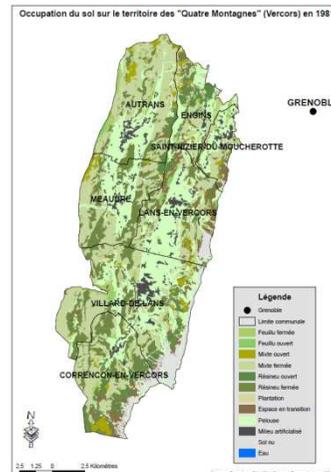
- Etudier l'évolution des changements d'occupation du sol (Matrice de transition)
- Etudier la caractéristique des patches de changements (Indicateurs du paysage)
- Evaluer l'hétérogénéité des changements



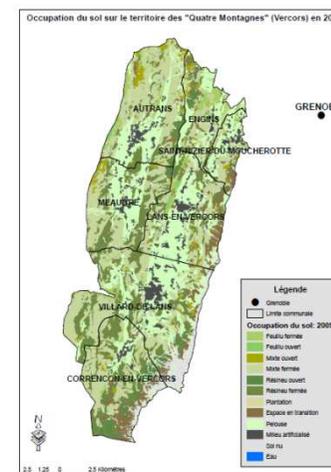
Comprendre la structure du paysage



1956



1981

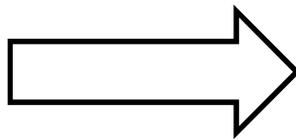


2009

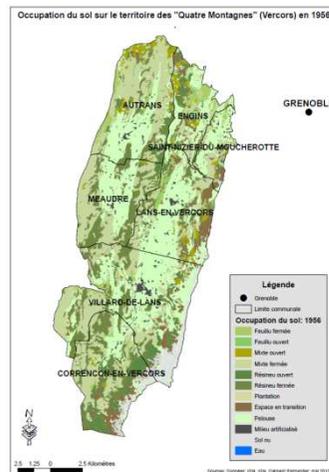
Modélisation, comprendre l'évolution du paysage:

- Etudier l'évolution des changements d'occupation du sol (Matrice de transition)
- Etudier la caractéristique des patches de changements (Indicateurs du paysage)
- Evaluer l'hétérogénéité des changements

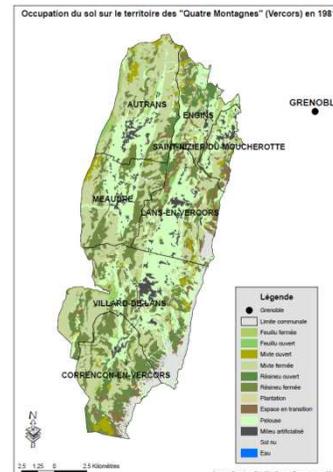
Comment modéliser les dynamiques locales au sein d'une modélisation globale?



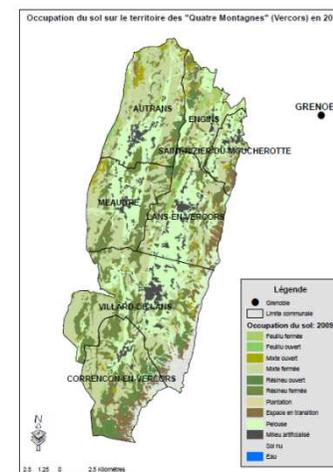
Comprendre la structure du paysage



1956

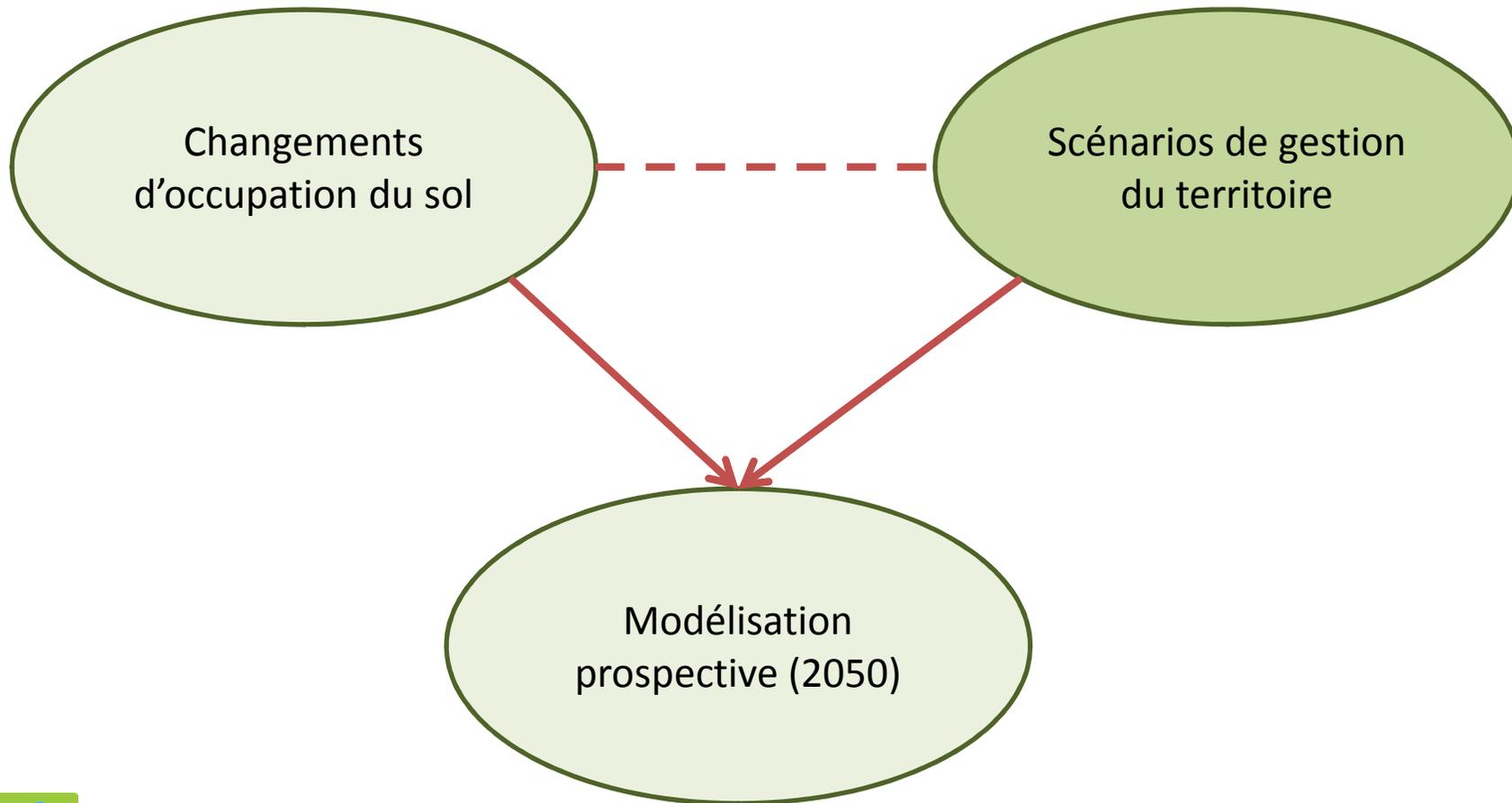


1981



2009

De l'étude diachronique des changements d'occupation du sol vers une modélisation prospective de l'occupation du sol



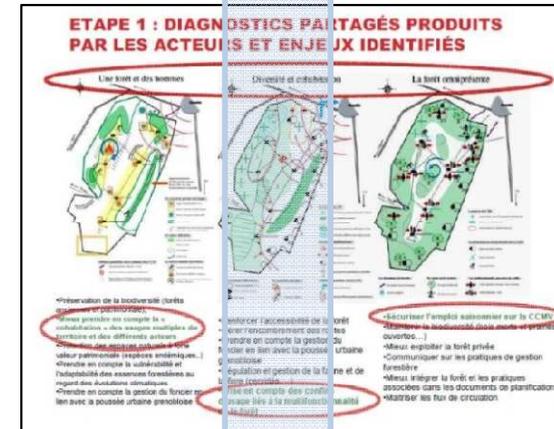
Démarche participative

Connaissances naturelles et culturelles du territoire



Actions et interactions des différents acteurs

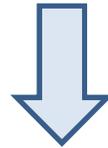
Diagnostic du territoire par les différents acteurs





Des acteurs au cœur du territoire: Démarche participative horizon 2050

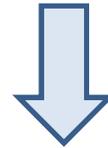
Multifonctionnalité du territoire => Jeu d'acteurs



- **Enjeu 1 :**
 - Conservation de la biodiversité: Maitrise de la surface terrière sur les versants Forestier
- **Enjeu 2 :**
 - Augmentation de la production ainsi que de l'accessibilité sur les zones à forte productivité
- **Enjeu 3 :**
 - Maitriser l'extension urbaine au sein des zones touristiques

Des acteurs au cœur du territoire: Démarche participative horizon 2050

Multifonctionnalité du territoire => Jeu d'acteurs



• Scénario 1:

- Conservation de la biodiversité: Maitrise de la surface terrière sur les versants Forestier

**Comment intégrer ces enjeux au travers de la
modélisation de l'occupation du sol ?**

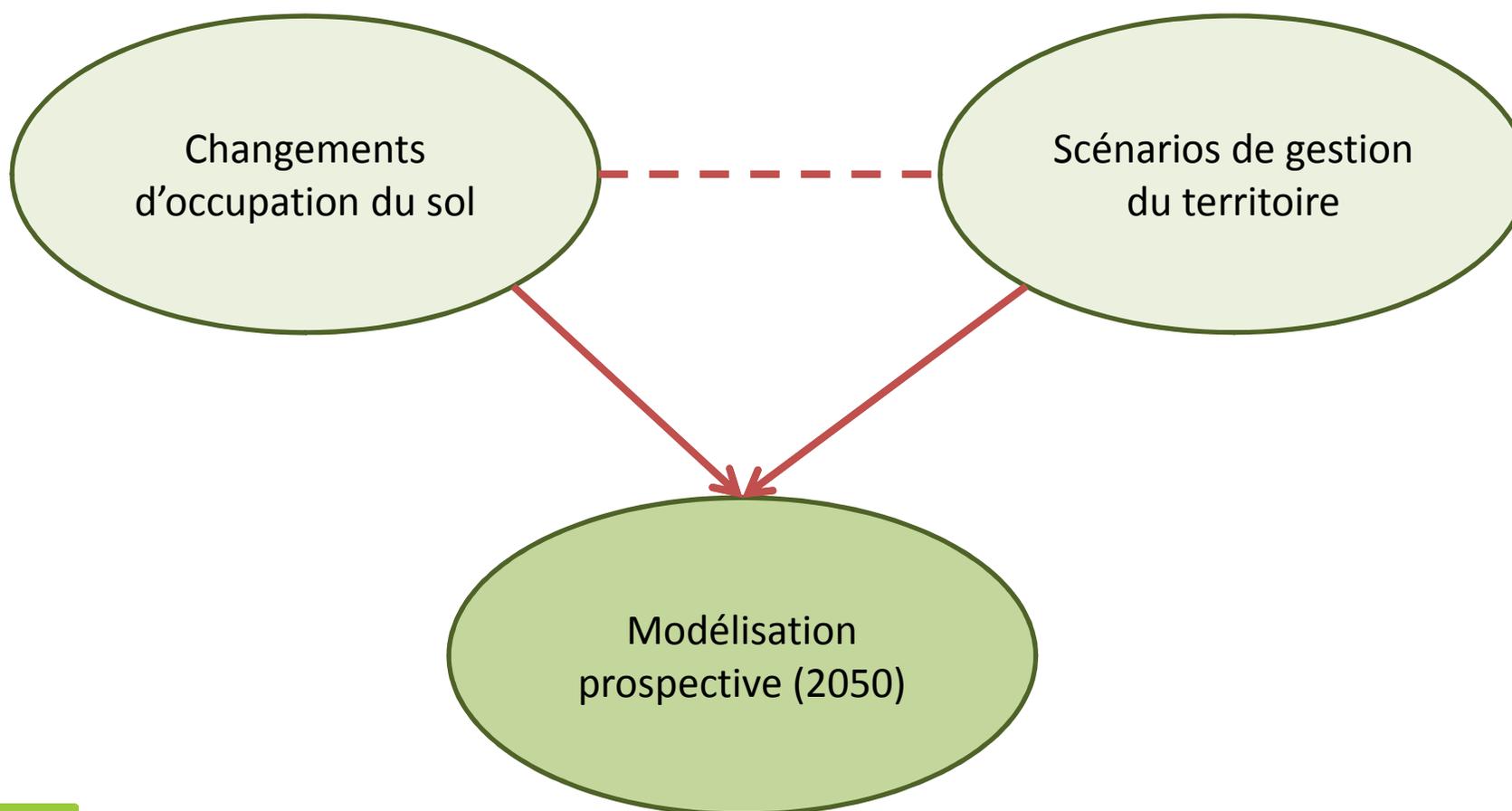
• Scénario 2:

- Augmentation de la production ainsi que de l'accessibilité sur les zones à forte productivité

• Scénario 3:

- Maitriser l'extension urbaine au sein des zones touristiques

De l'étude diachronique des changements d'occupation du sol vers une modélisation prospective de l'occupation du sol





Problématiques :

- Comment modéliser et simuler l'occupation du sol ?
- Comment intégrer les dynamiques locales dans l'optique d'une modélisation globale ?
- Comment intégrer la prise en compte des enjeux de gestion, au cœur de la modélisation ?

Scénarios de modélisation :

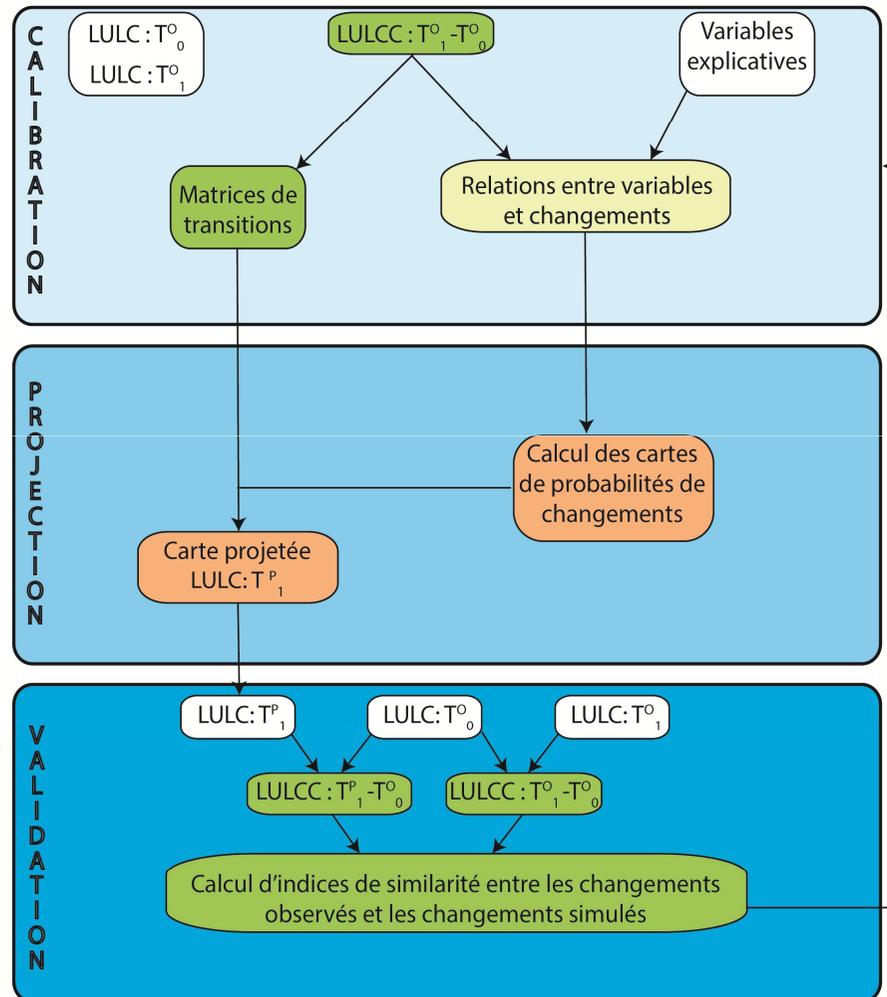
- Scénario 1 : « Maitrise de l'afforestation sur la commune de Villard de Lans »
- Scénario 2 : « Maitrise de la mixification sur les communes d'Autrans et de Méaudre »



Principe de modélisation

- Modélisation : calibration des transitions sur la période 1981 – 2009
- Simulation : horizon 2030/2050
- Approche menée :
 - Avec définition de régions : modèle contraint:
 - Prise en compte des intensités de pression
 - Prise en compte des dynamiques spatiales locales (nucléation vs. extension)
 - Prise en compte des variables environnementales
 - Résolution: 25m
 - Logiciel: Dinamica EGO

Démarche de la modélisation avec Dinamica Ego



Légende:

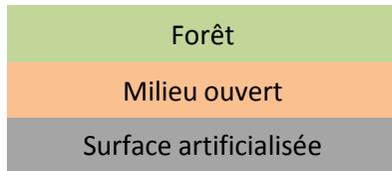
- LULC: Land Use Land Cover
- LULCC: Land Use Land Cover Change
- T^0 : Observé
- T^p : Projeté
- (Orange box): Etape de projection
- (Green box): Etape de modélisation

- (Green box): Calculs statistiques
- (White box): Données
- (Light blue box): Phase 1
- (Medium blue box): Phase 2
- (Dark blue box): Phase 3

Clément Parmentier, IRSTEA, 2013

Typologie de l'occupation du sol

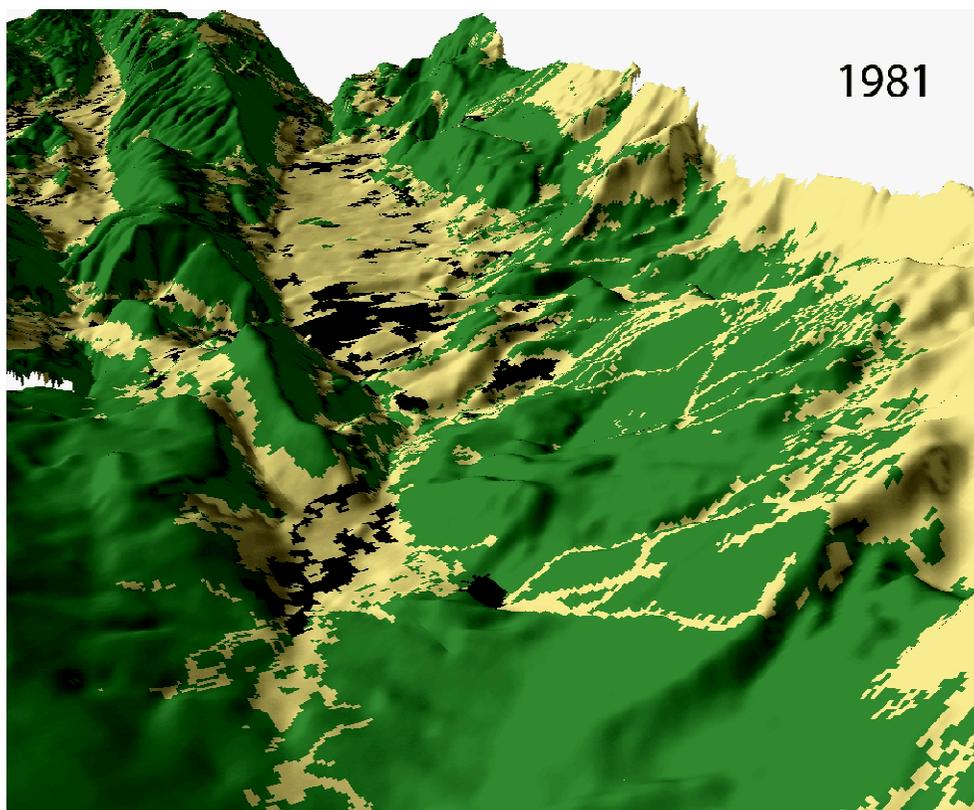
•Premier niveau



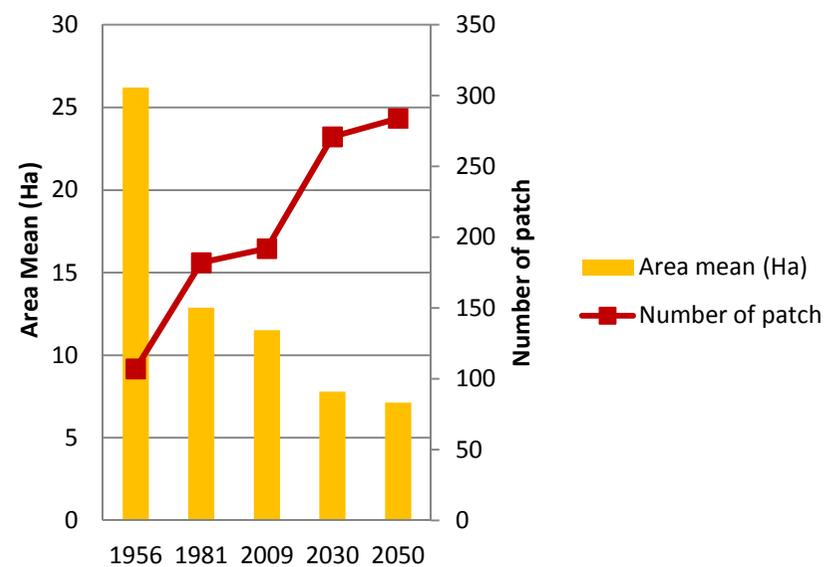
•Deuxième niveau



Scénario 1 : « Afforestation sur la commune de Villard de Lans »



Evolution of the spatial heterogeneity of open middle environment in the municipality of Villard de Lans between 2009 and 2050, Scenario : « Fil de l'eau »



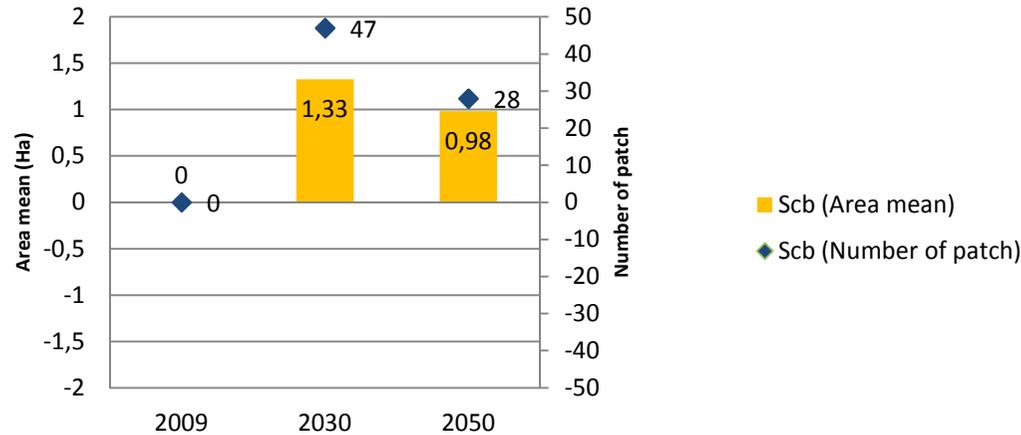
Légende

- Forêt
- Milieu ouvert
- Surface artificialisée

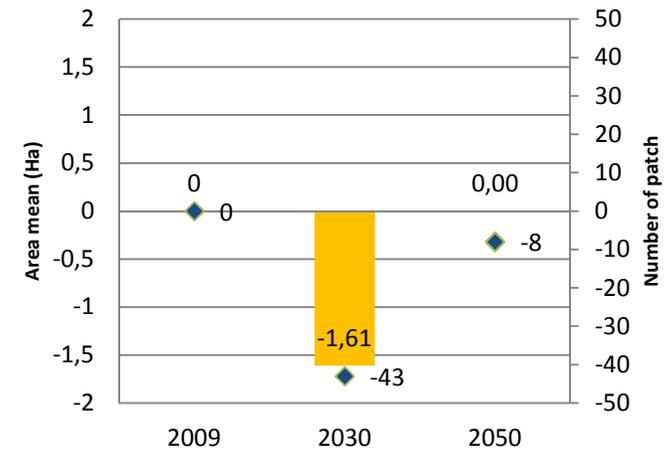
Scénario 1 : « Afforestation sur la commune de Villard de Lans »



Evolution de l'hétérogénéité spatiale des milieux ouverts sur la communes de Villard de Lans



(Base 0 : Scénario "Fil de l'eau", Sc1b : -50% afforestation)



(Base 0 : Scénario "Fil de l'eau", Sc1a : +50% afforestation)

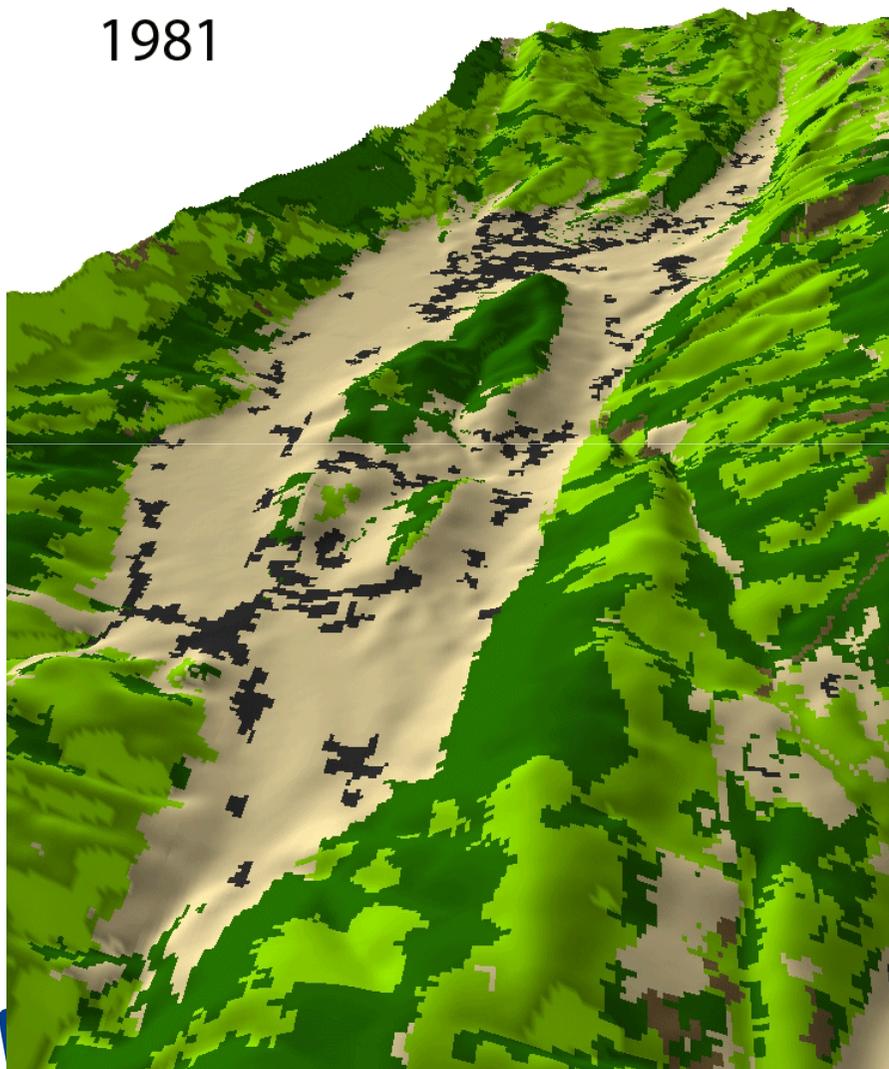
Level of potential	SC1 : Fil de l'eau (Ha)	SC1 : Fil de l'eau (%)	SC1a (Ha)	SC1a (%)	SC1b (Ha)	SC1b (%)
Low	10,897	9%	25,193	11%	4,550	7%
Medium	44,524	38%	97,450	43%	20,382	33%
Hard	50,192	43%	83,146	37%	26,905	44%
Very hard	1,538	1%	7,370	3%	0,792	1%
Total	118	1	226	1	61	1

Evolution du niveau de potentialité de production en fonction des scénarios

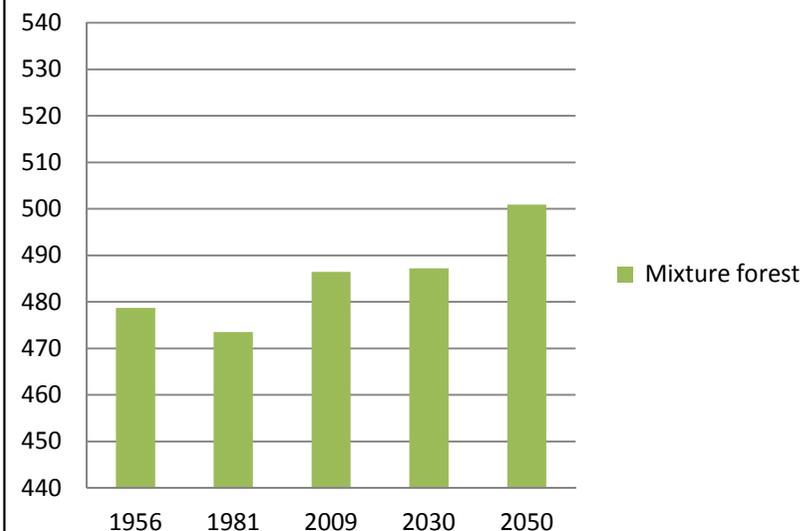


Scénario 2 : «Mixification sur les communes d'Autrans et de Méaudre»

1981



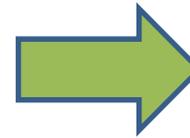
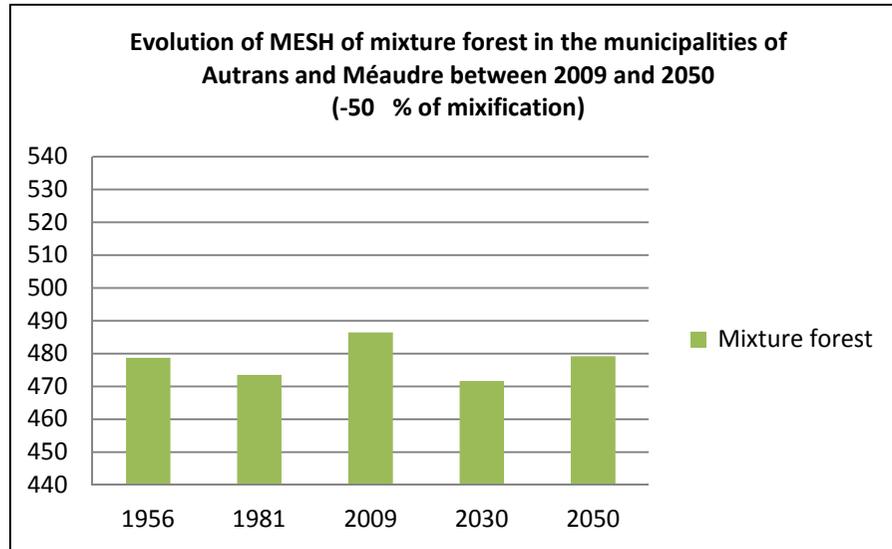
Evolution of MESH of mixture forest in the municipalities of Autrans and Méaudre between 2009 and 2050 (Sc "Fil de l'eau")



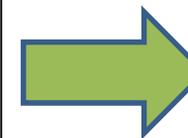
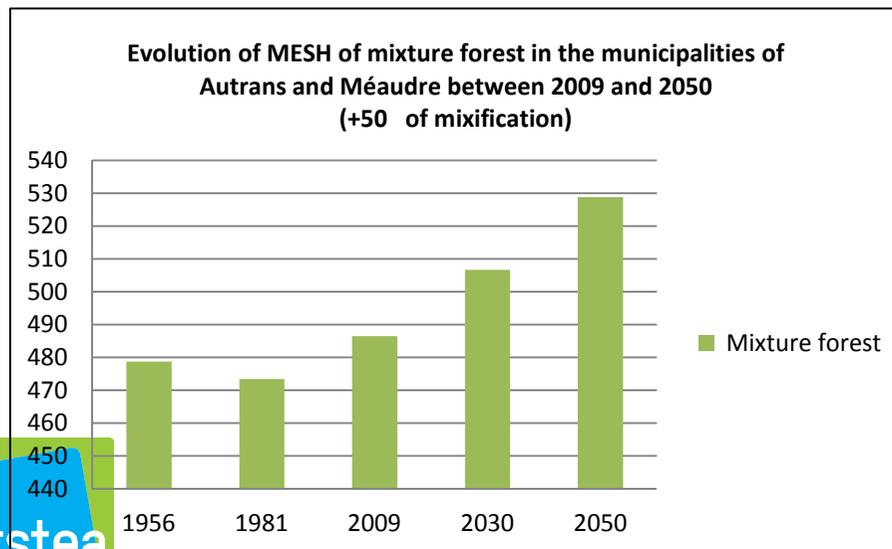
Légende

- Forêt de résineux/feuillus
- Forêt de mixtes
- Espace en transition
- Milieu ouvert
- Surface artificialisée

Scénario 2 : «Mixification sur les communes d'Autrans et de Méaudre»



Maitrise de la mixification :
Baisse de la connectivité



Renforcement de la mixification :
Augmentation de la connectivité



Modélisation prospective du paysage sur le territoire des « Quatre Montagnes » à l'horizon 2050

- Conclusion :
 - Fermeture du paysage en altitude : l'augmentation du nombre de taches forestière
 - Importance de la « mixification » sur les forêts de Méaudre et d'Autrans : Connectivité des tâches forestières
 - Approche par l'écologie du paysage / Modélisation : Indicateurs simples et opérationnels
- Perspectives :
 - Intégration de données de l'usage des sols:
 - Questionnement sur les problématiques urbaines, agricoles et sylvicoles



Merci pour votre attention

