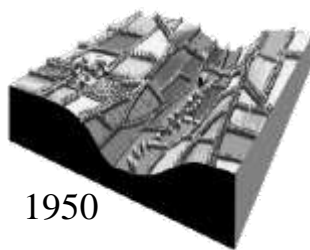
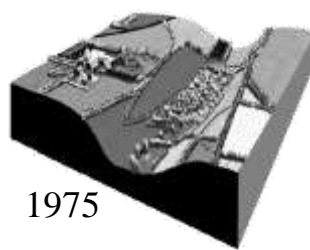




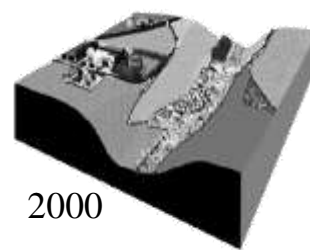
MODÉLISATION PROSPECTIVE POUR LES OHM: PRINCIPES ET PERSPECTIVES A PARTIR DES PREMIERS RÉSULTATS OBTENUS SUR LE HAUT-VICDESSOS



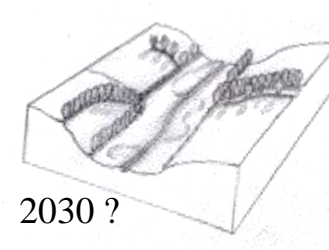
1950



1975



2000



2030 ?



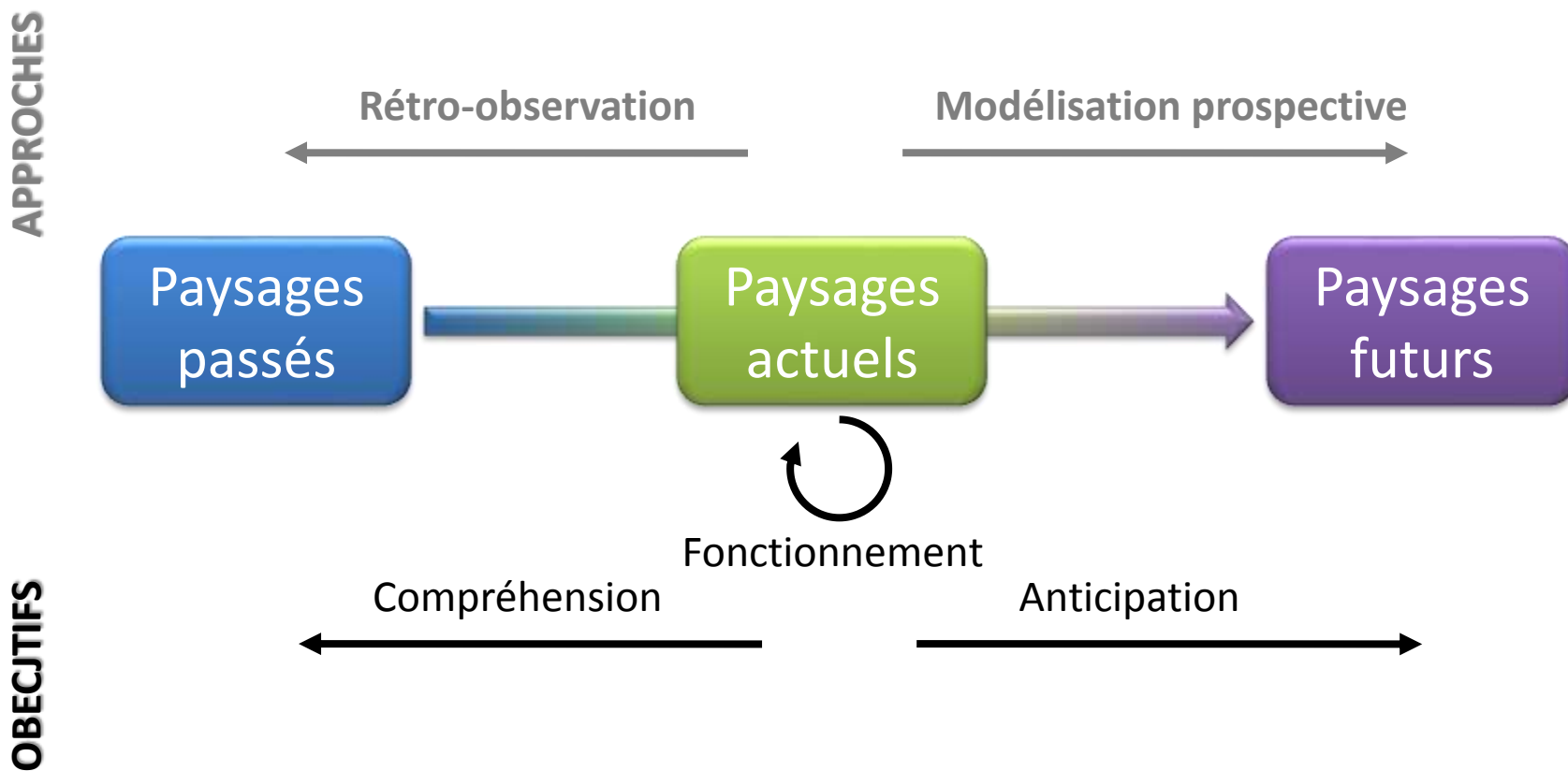
HOUET Thomas
Chargé de recherche CNRS
thomas.houet@univ-tlse2.fr
GEODE UMR 5602 CNRS/UTM





Positionnement

INTERACTIONS HOMMES-MILIEUX

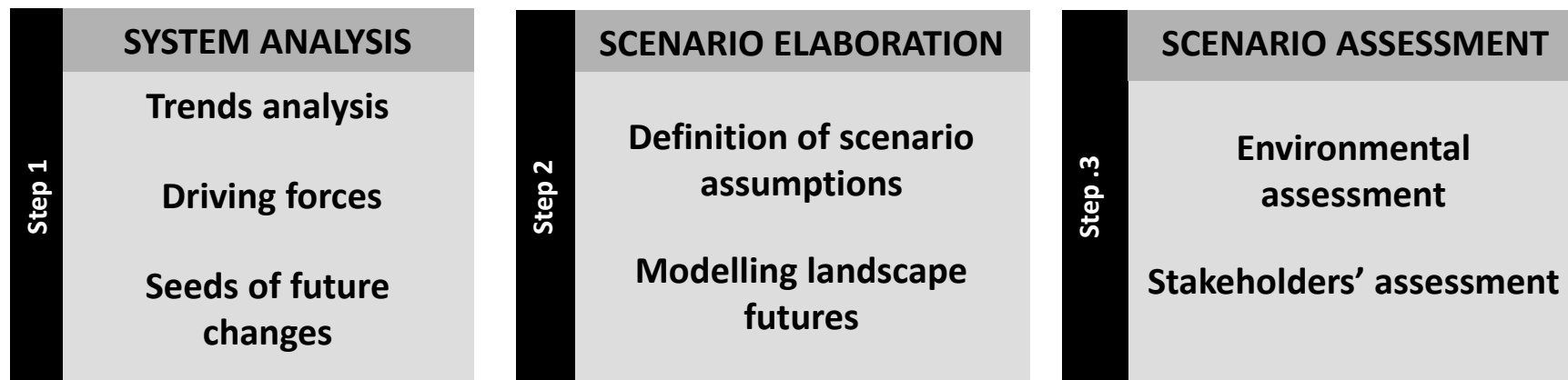




Modélisation prospective (spécialisée)

La dimension spatiale au cœur de la démarche

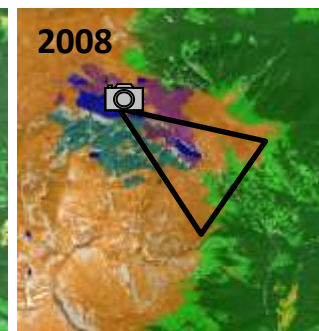
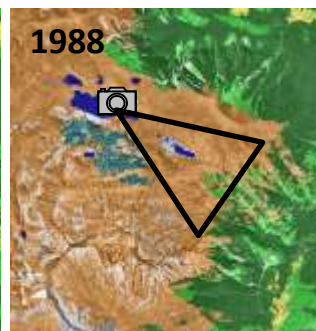
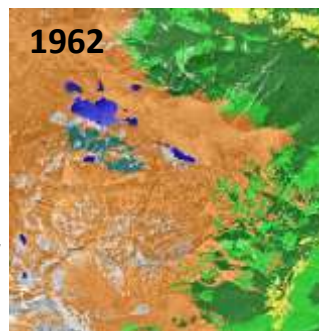
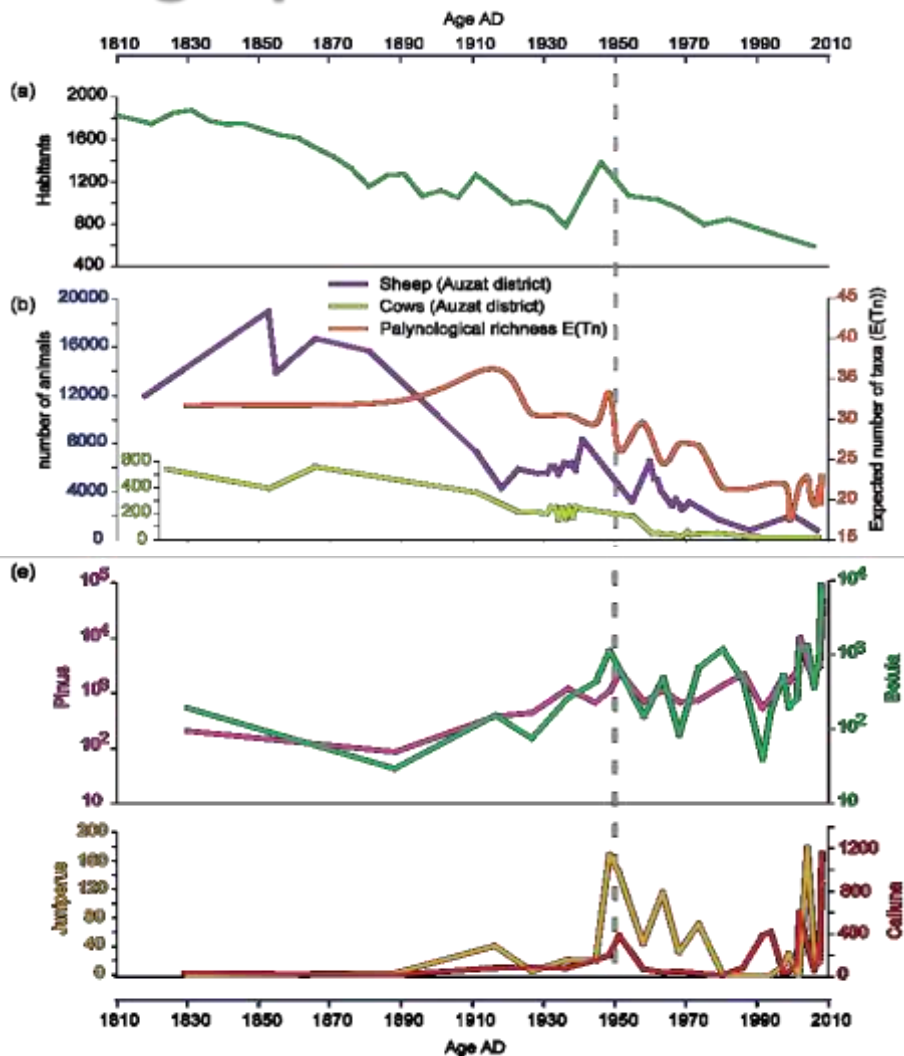
Gourmelon et Houet (2014) *Cybergéo*



Houet et al (2010) *Landscape Ecology*



Agropastoralisme et milieu



- Deciduous mixed forest
- Encroachment
- Wooded heathland (pine and birch)
- Pastures with scattered pine
- Pastures
- Meadows & cultures
- Mineral surface
- Lakes
- Snow
- Peat bog

Galop et al (2011) *PAGES news*



Agropastoralisme et milieu

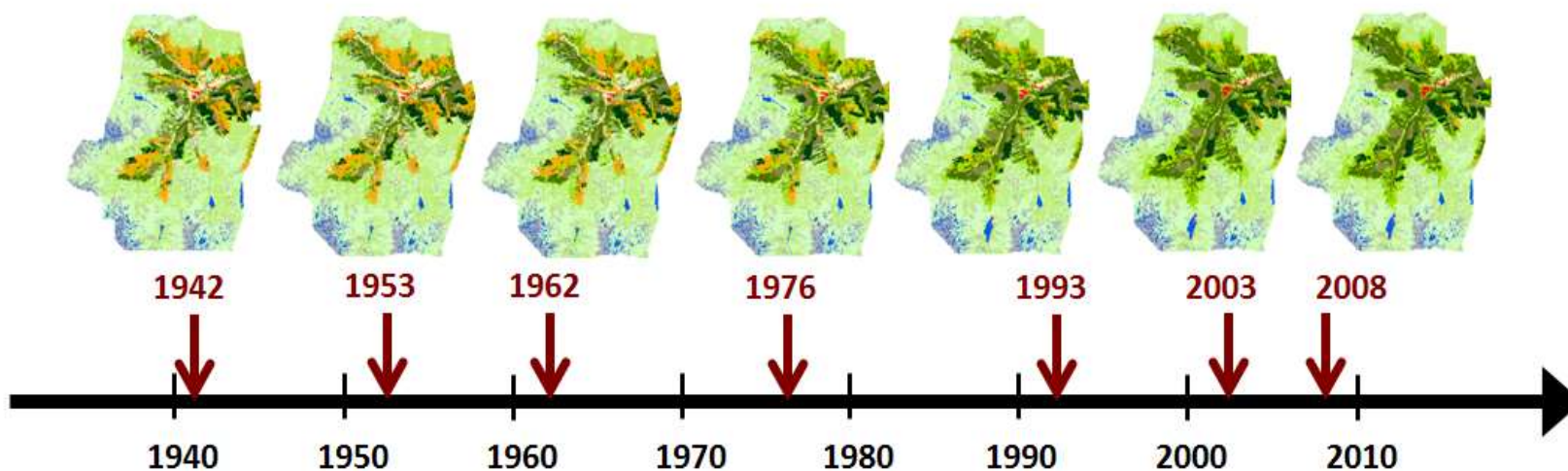
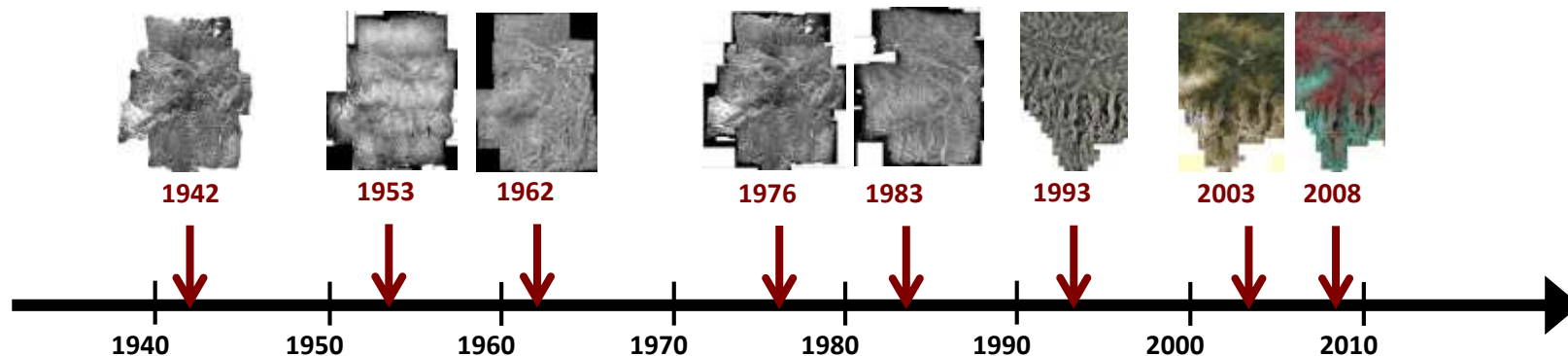
Enjeux sur les services écosystémiques

- Biodiversité faunistique et floristique
- Tourisme
- Ressources pastorales
- Hydrologie
- Etc.

Quid des évolutions futures possibles?



Dynamiques passées



Houet T., et al (2012) *Sud-Ouest Européen*

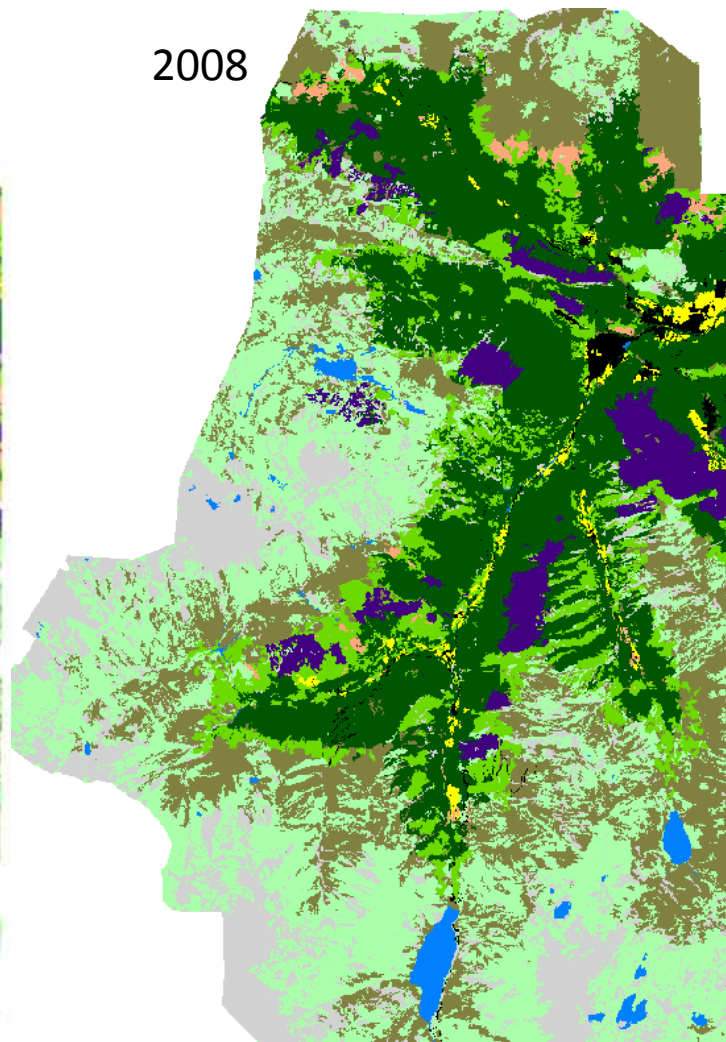
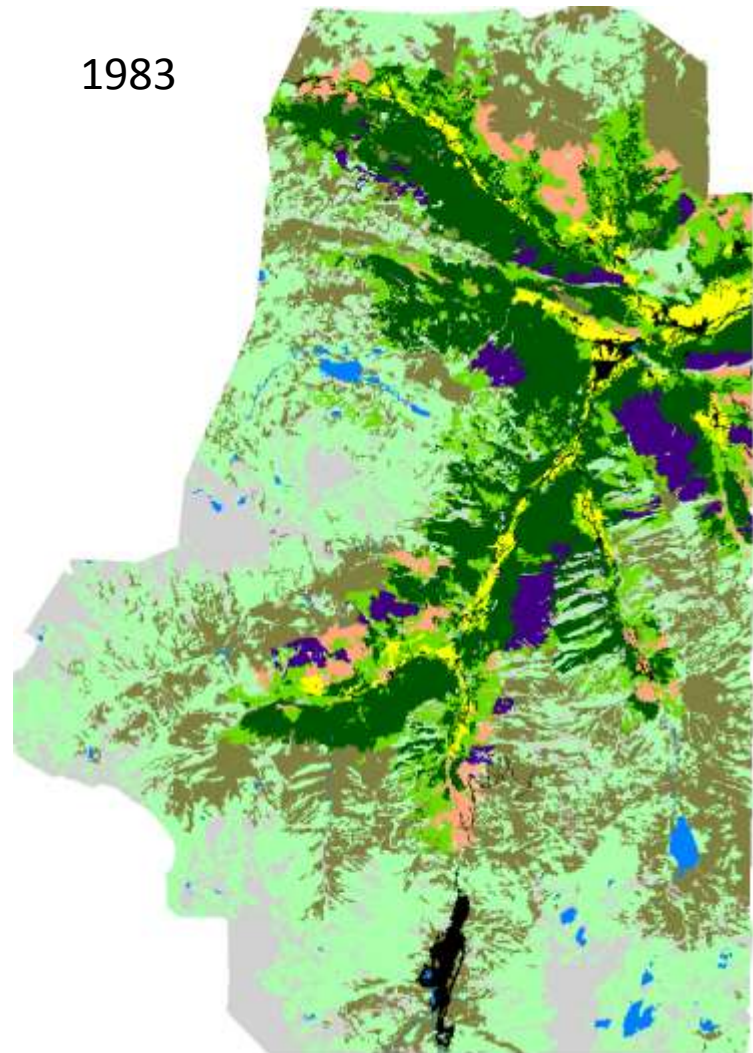
SheerenD., et al (2012) *Proceedings of the AGILE'2012 conference*



Dynamiques passées

1983

2008



- Mineral surface
- Water
- Anthropogenic (built-up, disturbance)
- Mixed grasslands / mineral surface
- Mixed grasslands / shrub and moors
- Agriculture in valley bottom
- Agriculture in intermediate zones
- Encroachment
- Deciduous forest
- Coniferous forest



Modélisation

Des enjeux à différentes échelles → différents modèles

ESTIVES

VALLEE

IMPACT DES PRATIQUES PASTORALES SUR LES DYNAMIQUES DE VEGETATION



Pratique pastorale

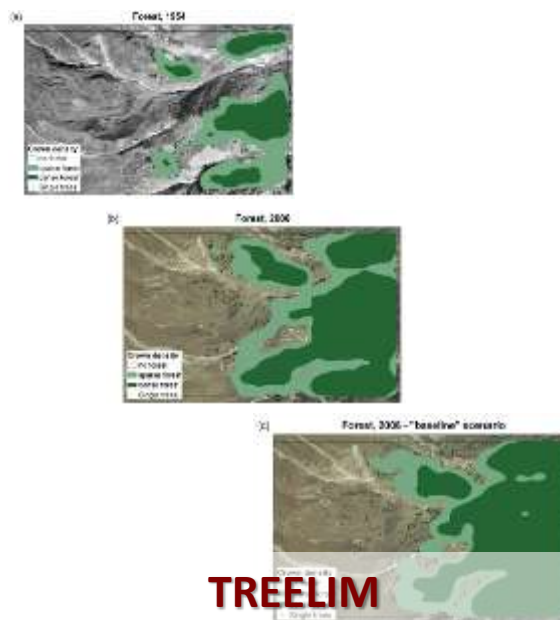


Dyn. végétation

S.H.I.E.L.D MODEL
SIMULATING HERD IMPACT ON ENCROACHMENT IN UPLAND

Vacquié et al. (2014) *Global Land Project Symposium*

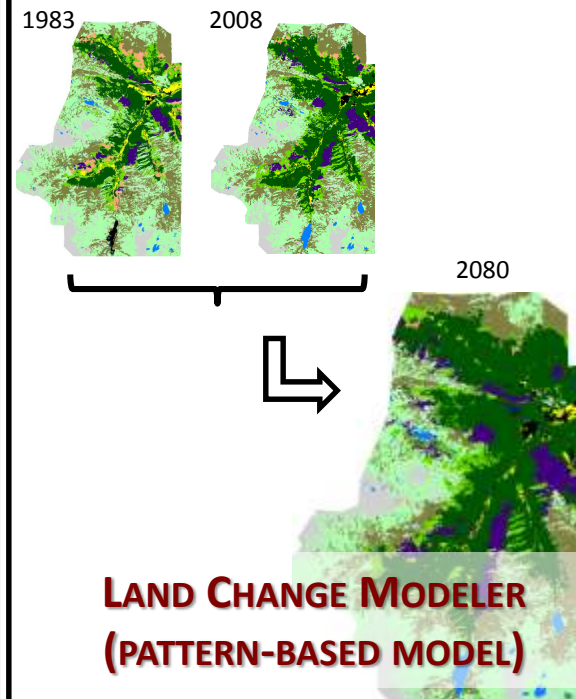
DYNAMIQUES DU PIN À CROCHETS



TREELIM
(PROCESS-BASED MODEL)

Wallentin (2008) *Ecological modelling*

LAND USE AND LAND COVER CHANGES



LAND CHANGE MODELER
(PATTERN-BASED MODEL)

Houet et al (In Prep)



Modélisation

Des enjeux à différentes échelles → différents modèles

ESTIVES

VALLEE

IMPACT DES PRATIQUES PASTORALES SUR LES DYNAMIQUES DE VEGETATION



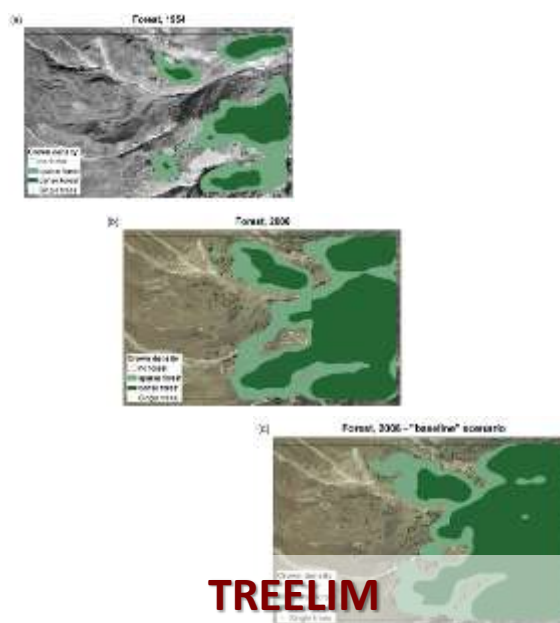
Pratique pastorale



Dyn. végétation

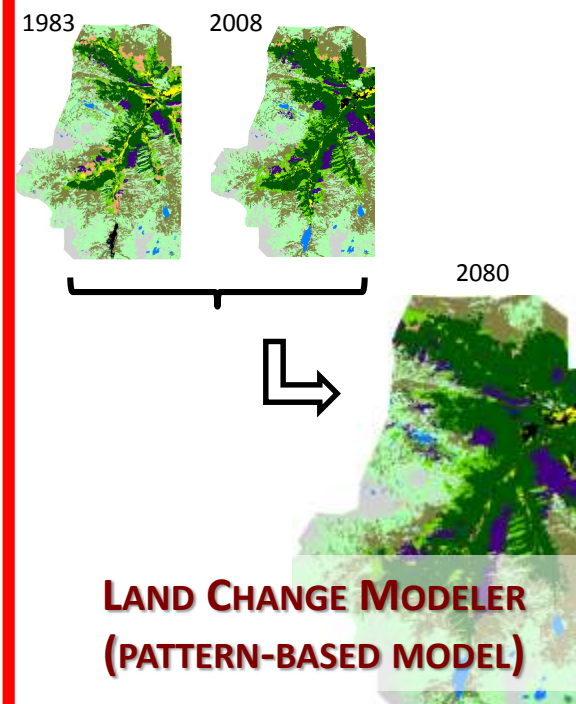
S.H.I.E.L.D MODEL
SIMULATING HERD IMPACT ON ENCROACHMENT IN UPLAND

DYNAMIQUES DU PIN À CROCHETS



TREELIM
(PROCESS-BASED MODEL)

LAND USE AND LAND COVER CHANGES



LAND CHANGE MODELER
(PATTERN-BASED MODEL)

Vacquié et al. (2014) *Global Land Project Symposium*

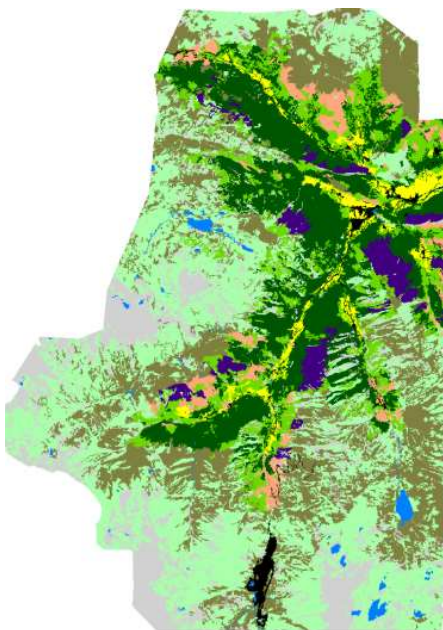
Wallentin (2008) *Ecological modelling*

Houet et al (In Prep)

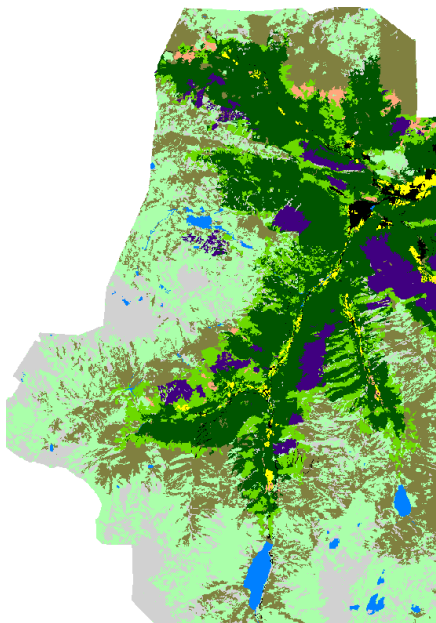


Méthode

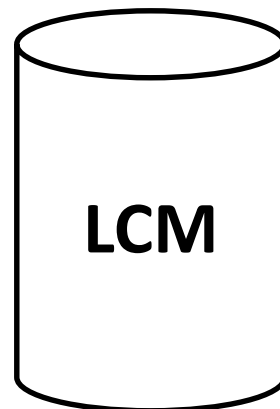
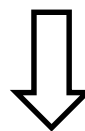
1983



2008



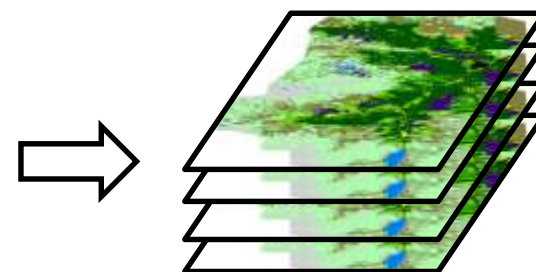
Pertinence
du modèle



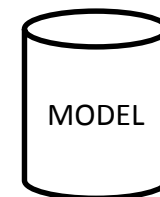
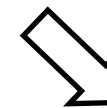
- Estimation des changements futurs (Markov chain)
- Estimation du poids des drivers (ANN / LogReg)

Land cover maps

- Scenarios
- Sensitivity tests



Spatial
uncertainty





Modélisation prospective

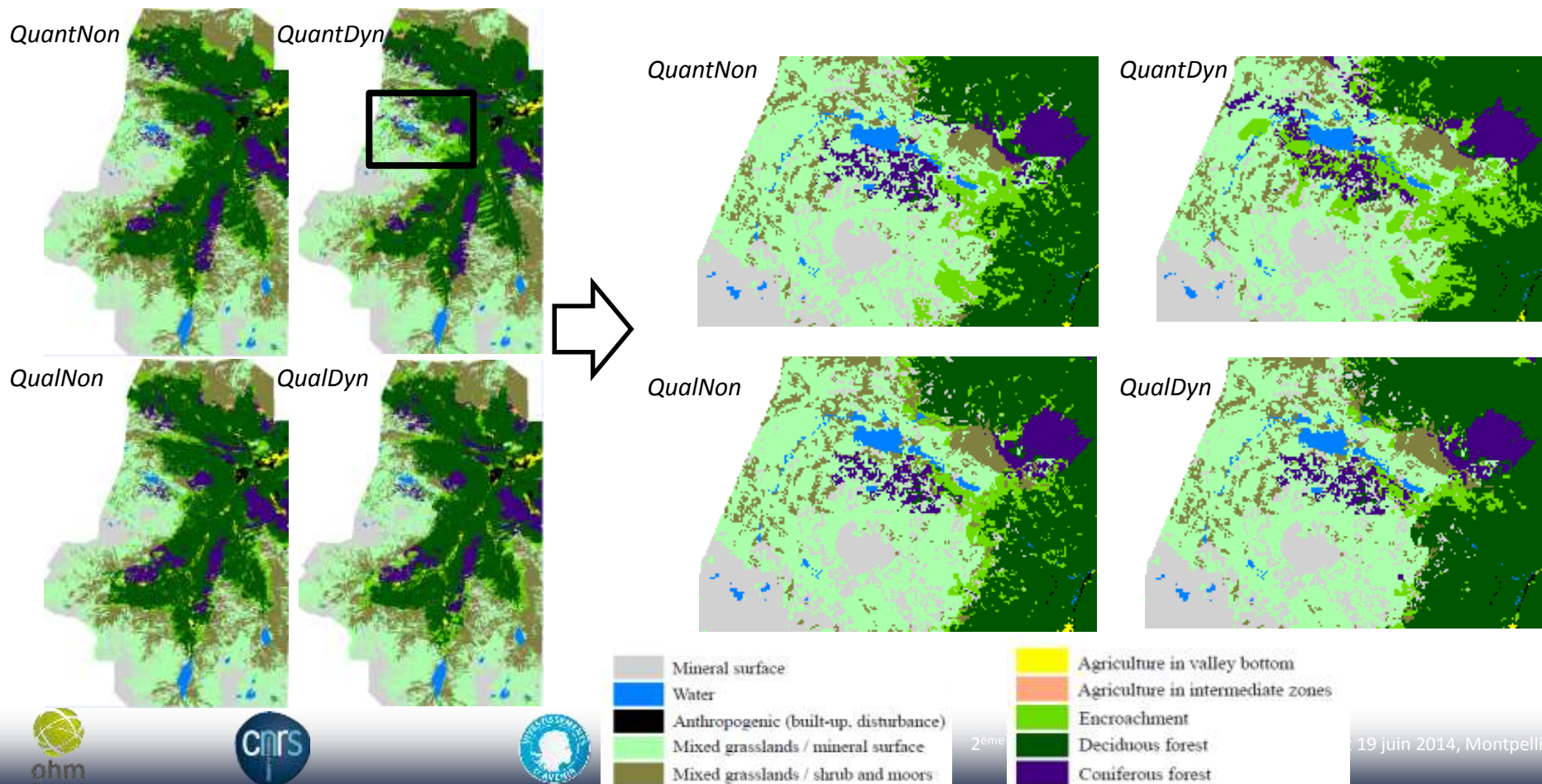
Scénario tendanciel

2 modes de représentation des drivers

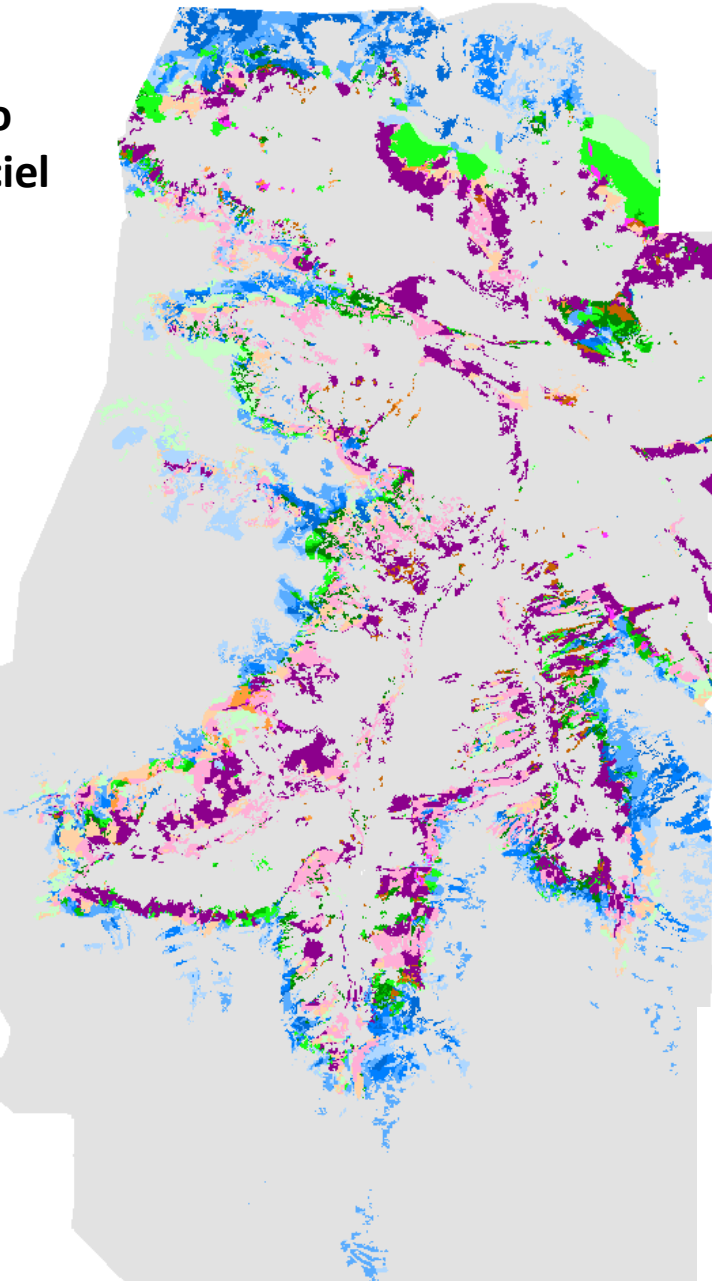
2 modes de paramétrages

Variables quantitatives vs. qualitatives

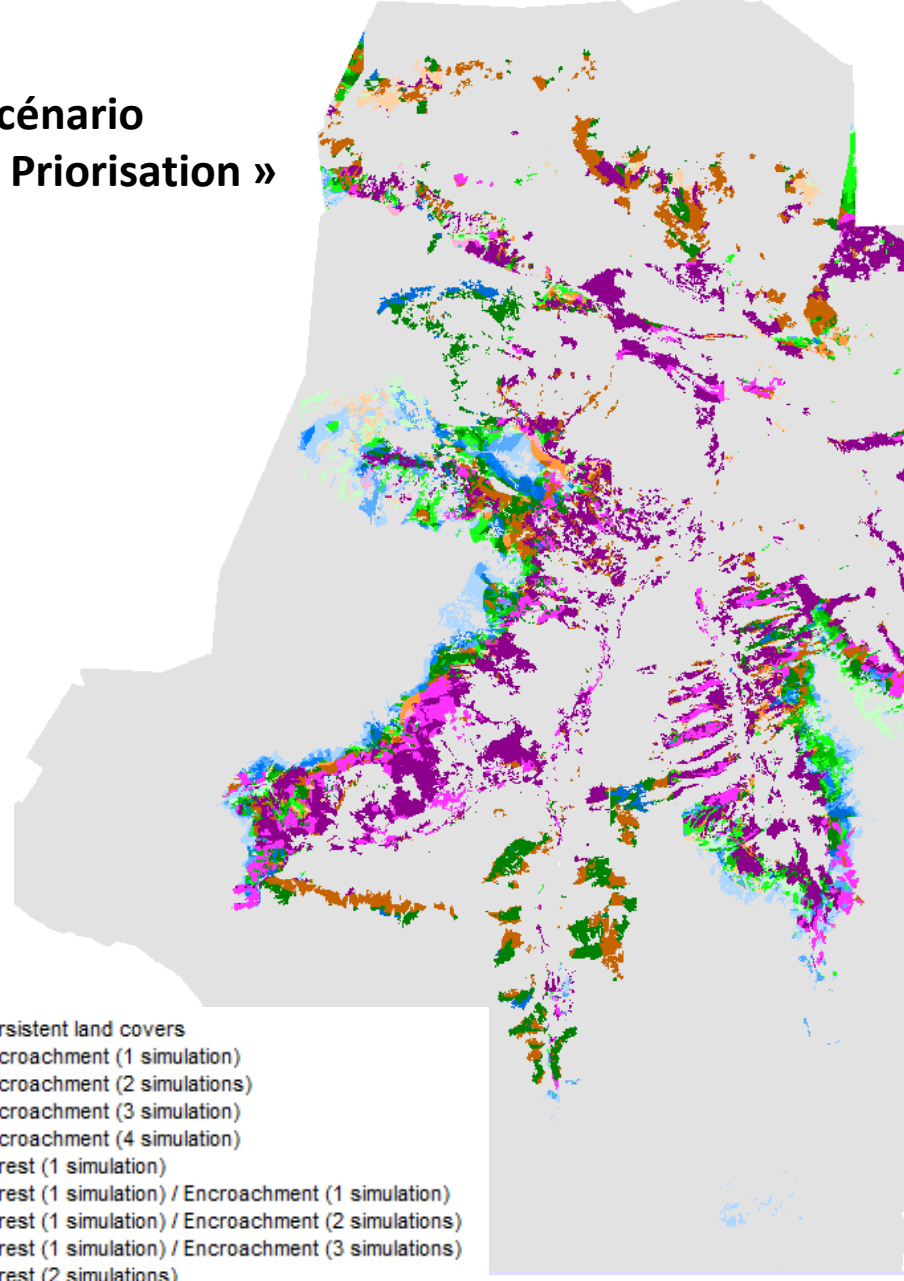
Variables non dynamiques vs. dynamiques



Scénario tendanciel

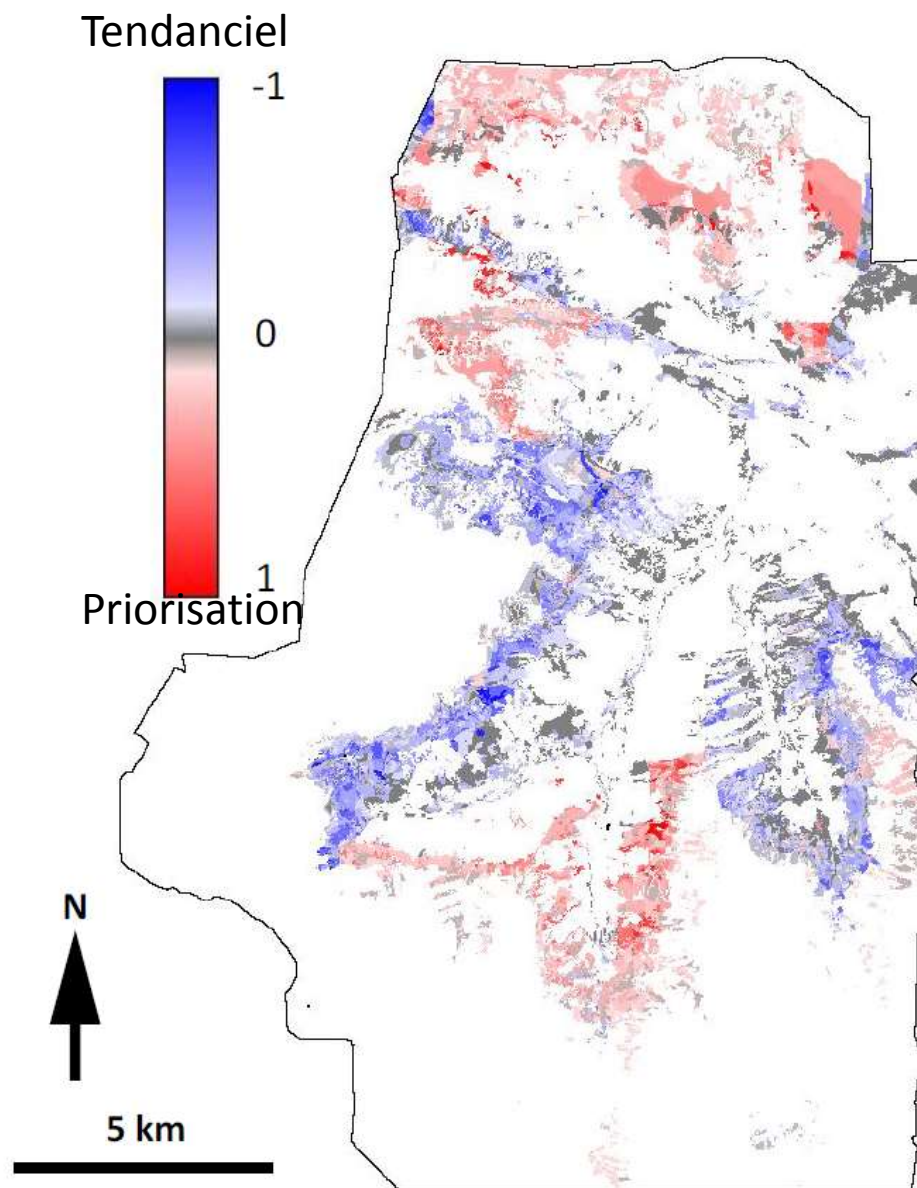
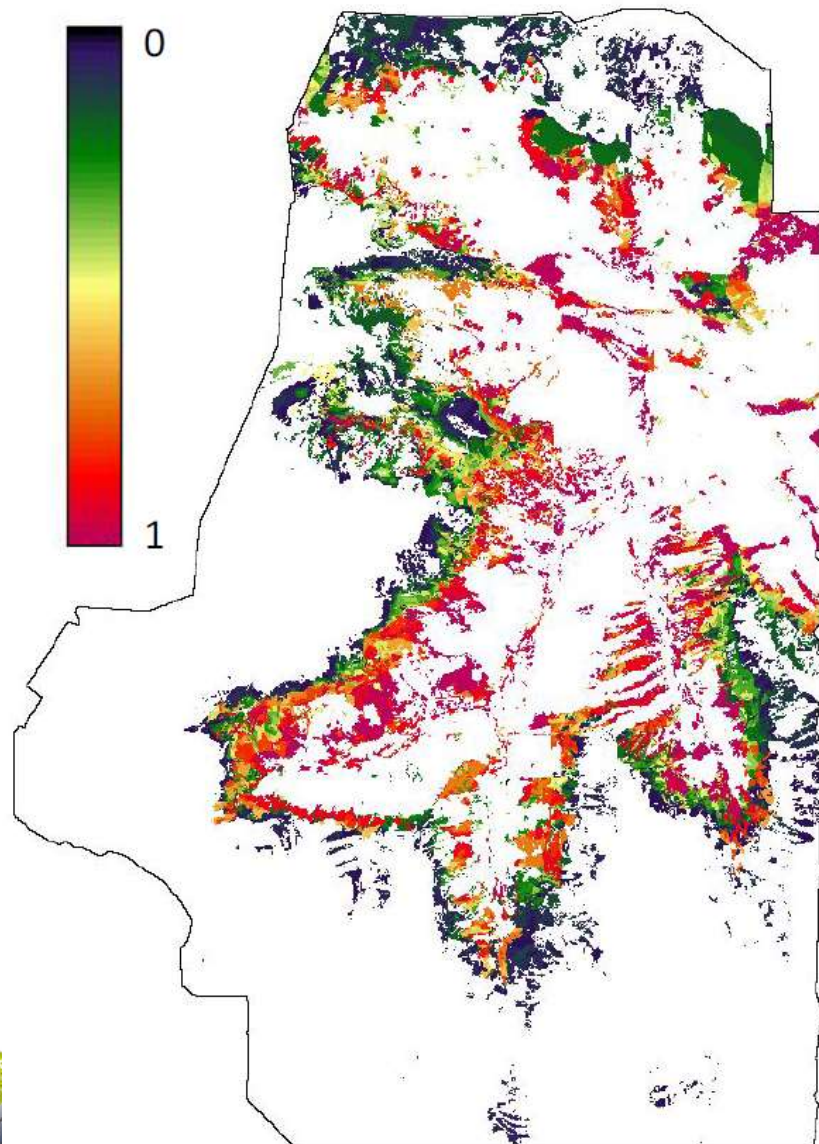


Scénario « Priorisation »





Scénarios « Tendanciel » + « Priorisation »

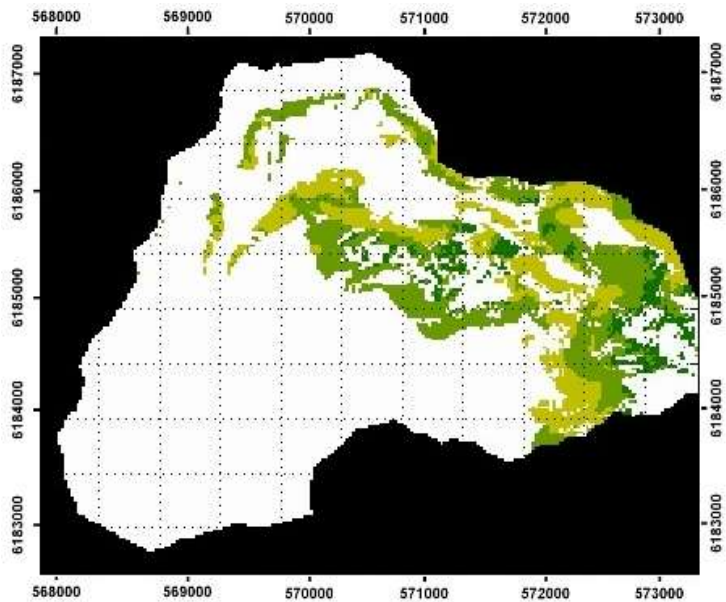




Evaluation

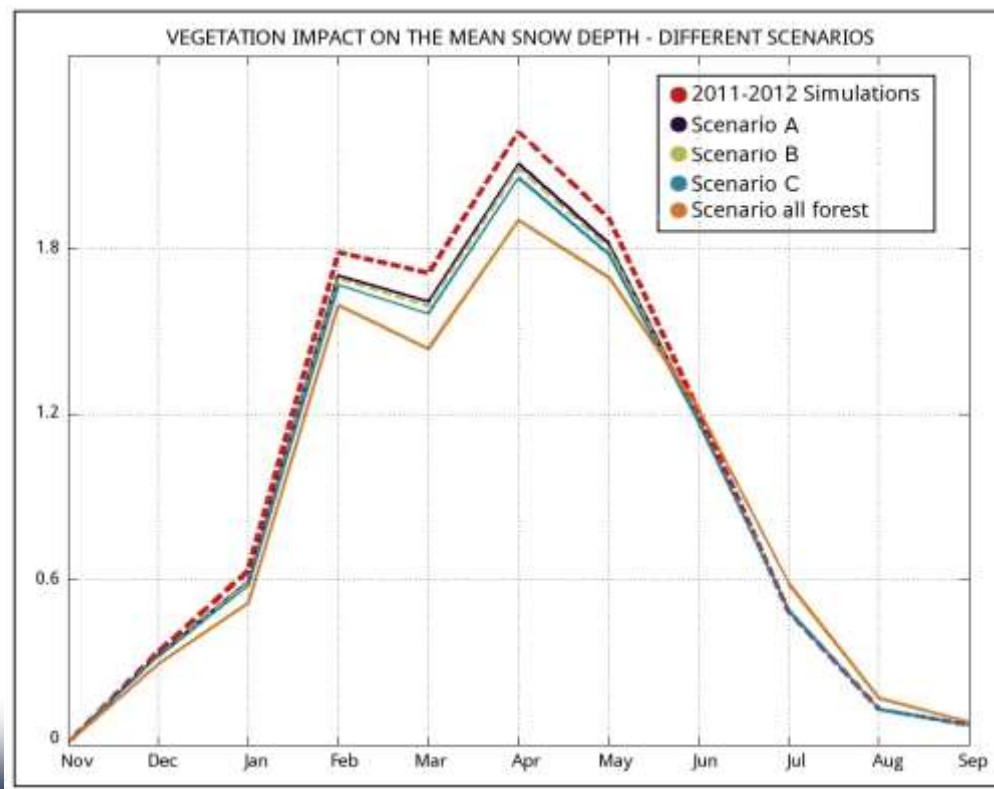
Sczypta et al (Submitted) Journal of hydrology

Influence sur la neige (Couplage avec SnowModel)



Expected evolution

- low --> high
- low --> intermediate
- intermediate --> high
- Without evolution

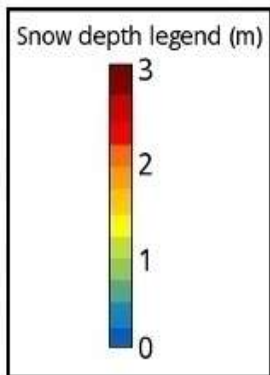
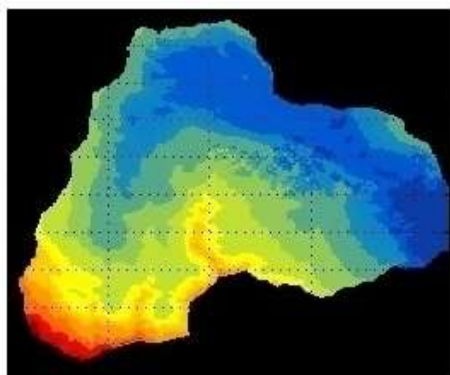
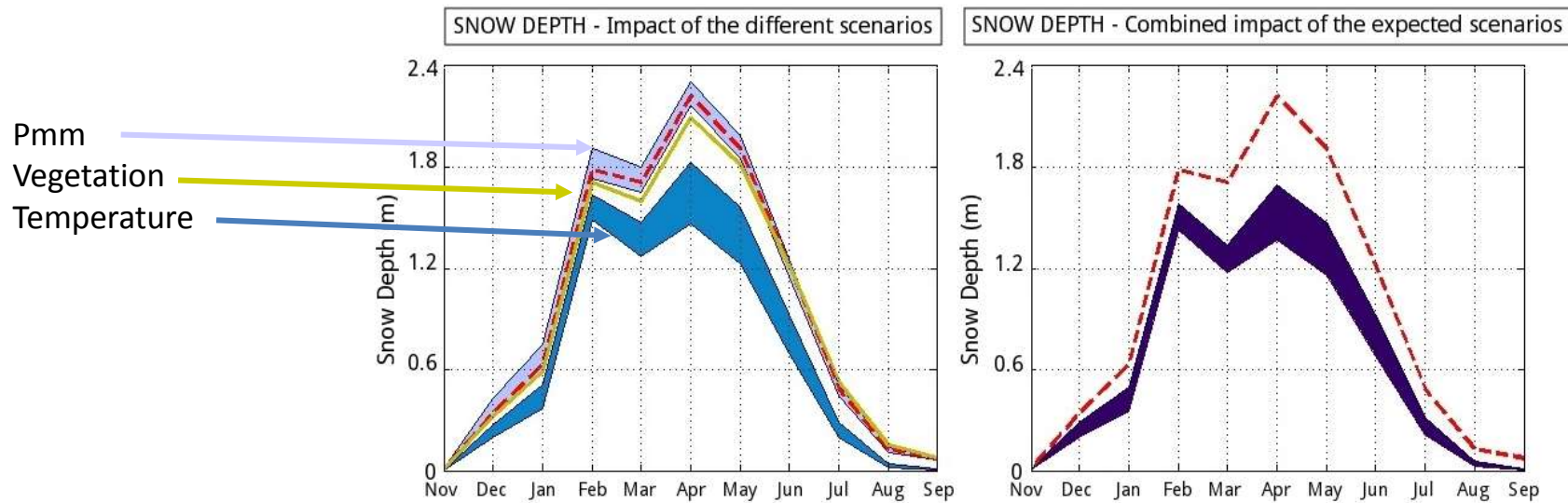




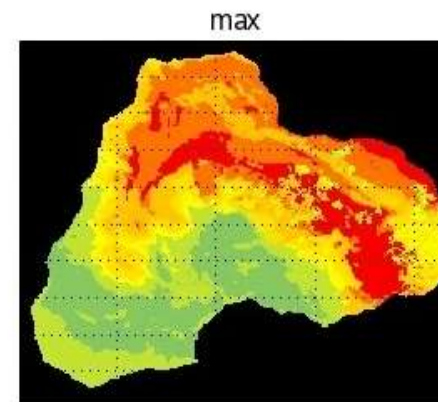
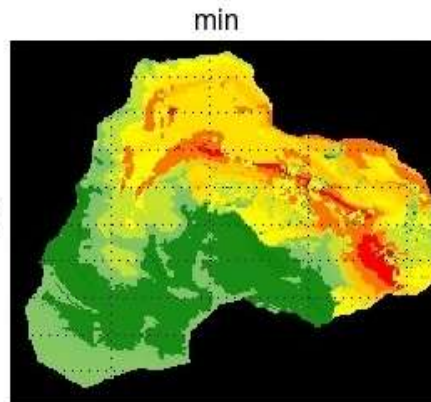
Evaluation

Sczypta et al (Submitted) Journal of hydrology

Influence sur la neige (Couplage avec SnowModel)



All combined





Conclusion

Modèles spatiaux indispensables pour

- simuler les changements futurs (interactions spatiales, feedbacks...)
- évaluations environnementales



Conclusion

Modèles spatiaux indispensables pour

- simuler les changements futurs (interactions spatiales, feedbacks...)
- évaluations environnementales

Pas de modèles parfaits, différents types de modèles / modélisations spatiales, pour différents objectifs → Du bon usage des modèles

Houet (In Press) Revue internationale Géomatique



Conclusion

Modèles spatiaux indispensables pour

- simuler les changements futurs (interactions spatiales, feedbacks...)
- évaluations environnementales

Pas de modèles parfaits, différents types de modèles / modélisations spatiales, pour différents objectifs → Du bon usage des modèles

Houet (In Press) Revue internationale Géomatique

La plausibilité dépend du scénario (méthodes de la prospective)...
... mais le modèle peut le rendre non-plausible (validation)



Conclusion

Modèles spatiaux indispensables pour

- simuler les changements futurs (interactions spatiales, feedbacks...)
- évaluations environnementales

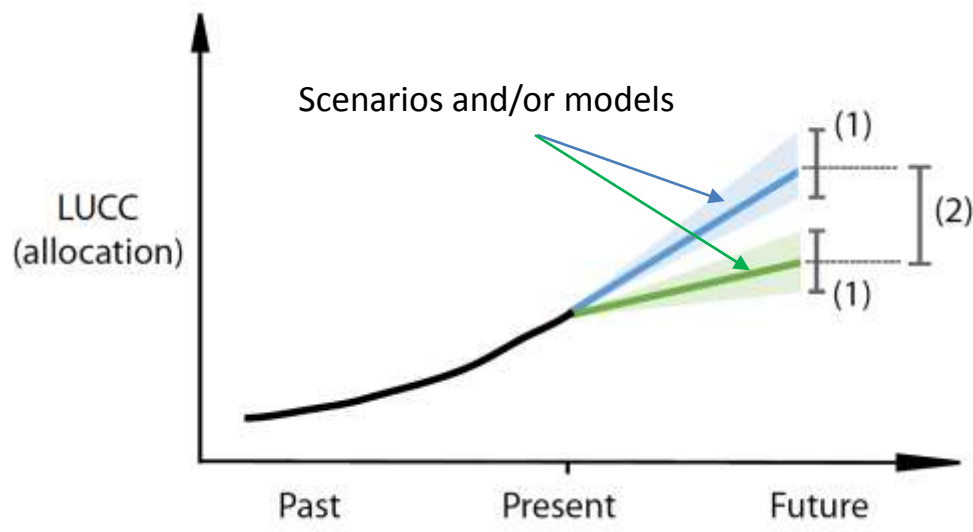
Pas de modèles parfaits, différents types de modèles / modélisations spatiales, pour différents objectifs → Du bon usage des modèles

Houet (In Press) Revue internationale Géomatique

La plausibilité dépend du scénario (méthodes de la prospective)...

... mais le modèle peut le rendre non-plausible (validation)

... le modèle permet de réduire l'incertitude lié au futur / aux paramètres

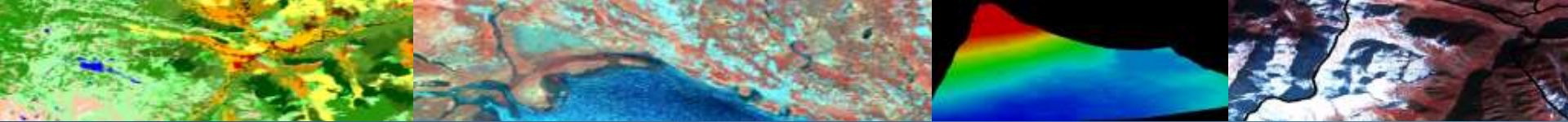


(1) Inherent uncertainty

(2) Ensemble uncertainty

(1) + (2) Future uncertainty

Houet T., et al (In Prep)



*« Le futur est une source d'incertitude
pour la connaissance
et de liberté pour l'acteur »*

B. De Jouvenel – L'art de la conjecture (1964)

Merci de votre attention