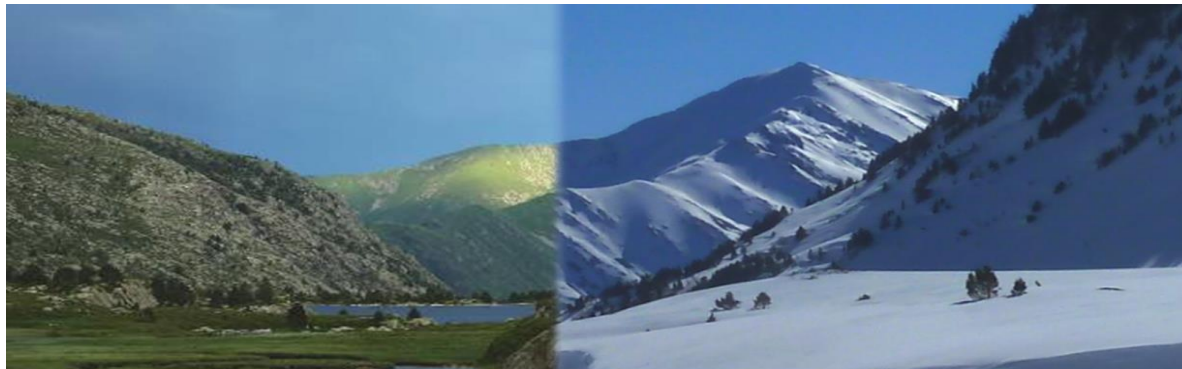


Downscaling and simulating scenarios of future land use and land cover changes using a participatory approach



**4th Open Science Meeting of the
Global Land Programme**

April 24-26, 2019 | Bern, Switzerland

**Session 150N : Scenario narratives for agriculture
and land systems across scales and locations**



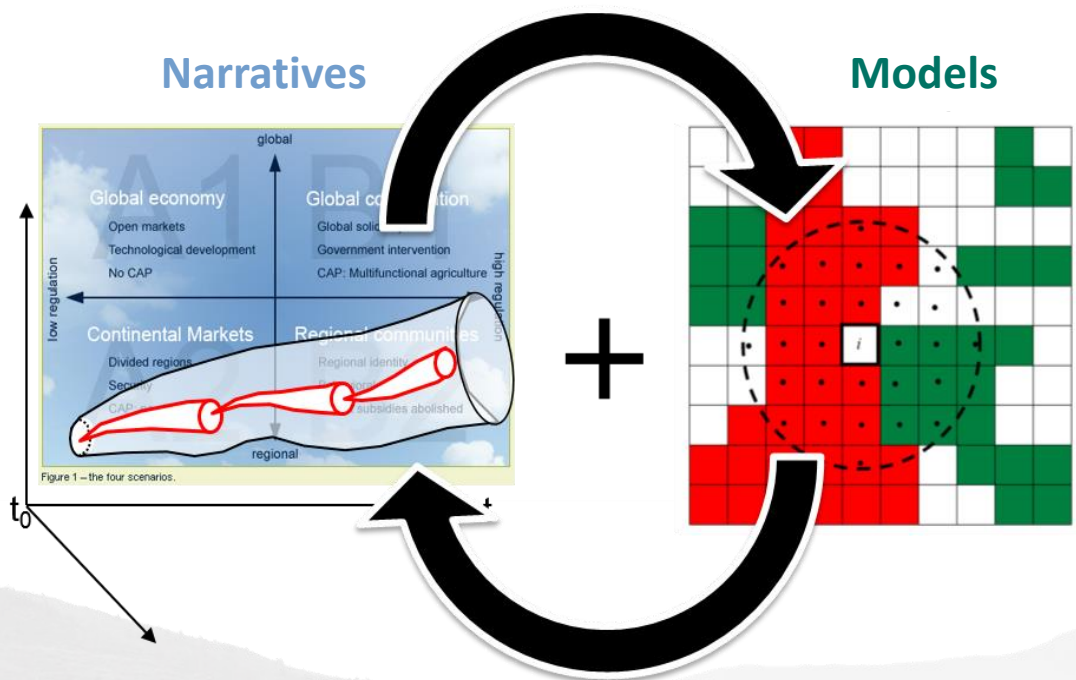
Thomas HOUET

Director of research - CNRS
Laboratoire LETG UMR 6554 CNRS
thomas.houet@univ-rennes2.fr



COMBINING NARRATIVES AND MODELS: TWO OPPOSITE AND COMPLEMENTARY FRAMEWORKS (HOUEY, 2015)

Storyline and Simulation (SAS approach – Alcamo, 2008)



Path-dependence (Brown et al 2005)

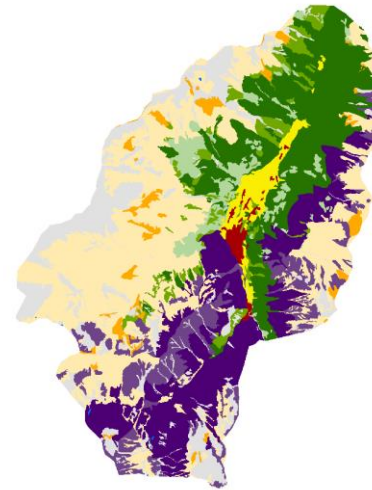
- Contrasted scenarios
- Possible disruptions
- Participation
- Can not be validated

- Trends scenarios
- Stationary system
- Models outcomes
- Model calibration / validation

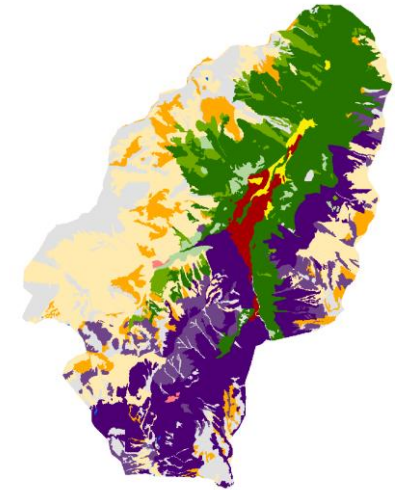
COMBINING NARRATIVES AND MODELS WITH SAS

1. Shared diagnosis

1st participatory meeting

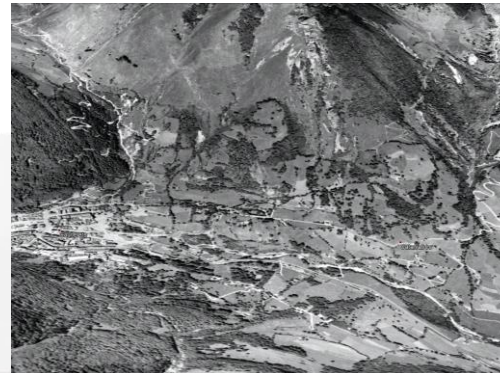


1950s



2010s

- Identification of local / global drivers
- Accounting for local knowledges
- Stakeholders' engagement



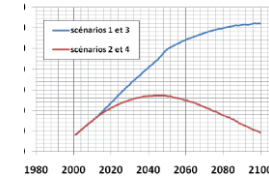
COMBINING NARRATIVES AND MODELS WITH SAS

1. Shared diagnosis

2. Co-constructing scenarios

2010 - 2040

European scenarios
PRELUDE (2007)



Demography

Pre-construction of regional scenarios based on existing studies

Etude Prospective
forêt 2050-2100
(2008)

Etude stratégique
ACAP (2011)

Agriculture
Forêt climat

Four contrasted 'skeletons' of scenarios

Economy

Global



Regulation

Soft

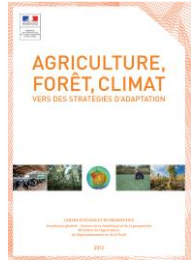
Strong



Regional



Facteurs de changements		Libéralisation	Agro-bioénergie intensif	Objectif tourisme	Développement durable
Développement économique	Prix de l'énergie Echanges internationaux Croissance économique				
Politiques publiques et gouvernance	Politiques agricoles Politiques climatiques Régulation économique				
Territoire et gestion de l'espace	Organisation territoriale Urbanisation Gestion des zones protégées				
Agriculture et forêt	Prix agricoles Adaptation des exploitations Sylviculture				
Tourisme	Innovation technologique Attractivité de la montagne				
Modes de vie et comportements	Evolution de la demande Conscience environnementale Exigences sanitaires				



COMBINING NARRATIVES AND MODELS WITH SAS

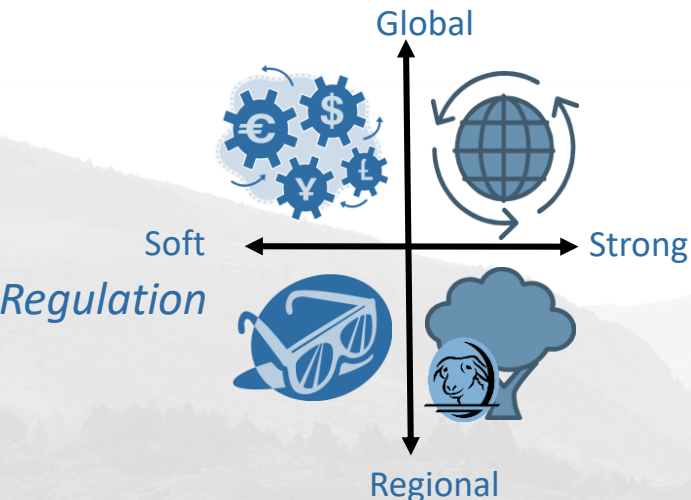
1. Shared diagnosis





























2. Co-constructing scenarios

Pre-construction of regional scenarios based on existing studies

Four contrasted 'skeletons' of scenarios

Economy



					
<u>Facteurs de changements</u>		Libéralisation	Agro-bioénergie intensif	Objectif tourisme	Développement durable
Développement économique	Prix de l'énergie Echanges internationaux Croissance économique				
Politiques publiques et gouvernance	Politiques agricoles Politiques climatiques Régulation économique				
Territoire et gestion de l'espace	Organisation territoriale Urbanisation Gestion des zones protégées				
Agriculture et forêt	Prix agricoles Adaptation des exploitations Sylviculture	 Extensif	 ++ / Intensif		
Tourisme	Innovation technologique Attractivité de la montagne				
Modes de vie et comportements	Evolution de la demande Conscience environnementale Exigences sanitaires		 Sanitaire	 Terroirs	

COMBINING NARRATIVES AND MODELS WITH SAS



1. Shared diagnosis

2. Co-constructing scenarios



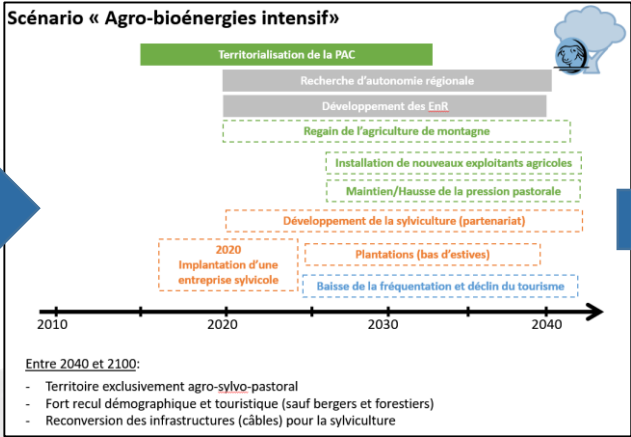
1st participatory meeting

Translation / Adaptation of regional scenarios accounting for the local context



Facteurs de changements		Libéralisation
Développement économique	Prix de l'énergie Echanges internationaux Croissance économique	
Politiques publiques et gouvernance	Politiques agricoles Politiques climatiques Régulation économique	
Territoire et gestion de l'espace	Organisation territoriale Urbanisation Gestion des zones protégées	
Agriculture et forêt	Prix agricoles Adaptation des exploitations Sylviculture	
Tourisme	Innovation technologique Attractivité de la montagne	
Modes de vie et comportements	Evolution de la demande Conscience environnementale Exigences sanitaires	

Story-telling



Narratives



COMBINING NARRATIVES AND MODELS WITH SAS

1. Shared diagnosis

2. Co-constructing scenarios

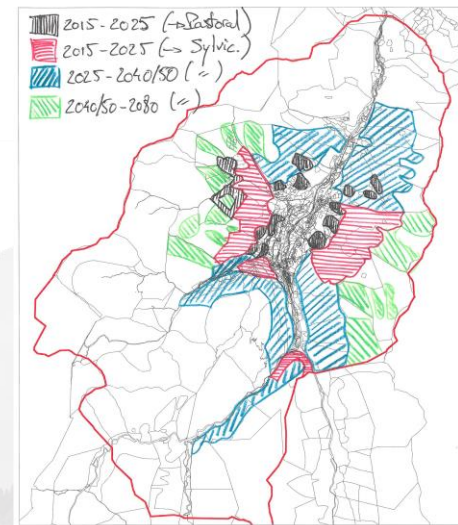


2nd participatory meeting

Validation of narratives by stakeholders



Participatory zoning of future land uses



Scénario « Agro-bioénergies renforcées »

Synthèse

CHEMINEMENT 2040

- Désengagement de l'Etat au profit des régions
- La PAC permet un développement de l'agriculture de montagne et de la sylviculture
- Recherche de synergies entre les secteurs agricoles et sylvicoles
- Développement de l'agrothermie et des centrales hydroélectriques
- Partie d'économie touristique

CHEMINEMENT 2120

- Accélération du déclin du tourisme

IMAGE 2040 « Un Finistère régional agro-sylvicole »

- Caractères et source d'énergie alternatifs.

IMAGE 2120 « Des brabes et du bois »

- Optimisation des usages
- Monsieur-culture - énergie
- Espace touristique
- Moins d'espaces vulnérables aux risques naturels

Résumé à horizon 2040

Contexte national

Face à la dégradation continue des finances publiques, l'Etat se désengage au profit de la région économique et transfert de nombreuses compétences aux régions dans l'autonomie d'accord. Les politiques publiques sont déconcentrées et visent à assurer le développement économique des territoires, sans l'accompagnement de la demande d'énergie dans les pays émergents, les prix des énergies fossiles augmentent considérablement jusqu'en 2020. Seulement par des politiques territoriales volontaristes, l'Europe investit dans le développement de sources d'énergie alternatives (bois, agro-carburants, etc.). La Politique Agricole Commune, qui relève dorénavant de la compétence des régions, est réorientée de façon à soutenir les nouvelles productions d'énergie. La production agricole s'intensifie, l'offre d'énergie renouvelables se diversifie et la France aspire désormais à l'autonomie énergétique et alimentaire. Les espaces naturels sont peu à peu sanctuarisés, notamment en périphérie des villes, pour satisfaire les besoins de naturalité des citadins et des retraités. Les forêts domaniales sont progressivement transférées aux collectivités territoriales qui intensifient leur exploitation. L'Etat est désengagé également de la gestion des milieux.

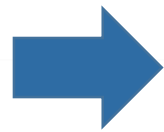
Description du scénario sur caudrez

Agriculture

Dans les Pyrénées, l'agriculture de montagne connaît en région dès 2020. Grâce à la Politique Agricole Commune, les revenus stables de l'agriculture segmentent en montagne, comparativement à l'agriculture de plaine. Les formations préparées par les établissements d'enseignement agricole attirent de plus en plus de jeunes. A leur départ à la retraite, les deux exploitants agricoles actifs sur la commune depuis 2015 trouvent aisément des remplaçants. Ce sont finalement huit nouveaux éleveurs qui s'installent sur la commune entre 2025 et 2040. Les vaches, dont l'utilisation était en baisse jusqu'en 2020, sont de nouveaux exploités, d'abord par les éleveurs de la vallée des Gaves (Arnaud-Garnier) puis également par les nouveaux arrivants. Les anciens chemins agro-pastoraux sont réaménagés et les zones intermédiaires des années 1950 sont ré-ouvertes grâce à de nouveaux équipements. L'efficacité éleveur augmente ce qui permet de maintenir une prairie de pâturage suffisante pour endiguer la propagation de l'eubryozoa. La surveillance des troupeaux est facilitée par de nombreux avancées technologiques (colliers GPS, cultures électriques virtuelles, etc.) prévoyant l'activité de la production du lait. Les aides régionales de la Politique Agricole Commune permettent aux exploitants d'acheter leurs pratiques d'élevage aux nouvelles conditions climatiques (sécheresse, périodes de séchage, modification de la gestion du stock fourrage, etc.). Ces données permettant à partir de 2030 à exploiter les espaces fourragers.

Forêts et espaces naturels

L'intérêt grandissant pour le bois-énergie offre de nouvelles perspectives économiques à la sylviculture en zone de montagne. La production de bois est de nouveau rentable par rapport au prix du pétrole. Considéré politiquement comme un « stabilisateur » idéal aux productions énergétiques, le territoire bénéficie d'aides financières et techniques de la région. Mis à disposition par le propriétaire de ces forêts, les outils d'exploitation (matériel, chaînes) de telle sorte que les secteurs de venant sont rapidement remis en exploitation. Plusieurs entreprises s'installent dans la région et exercent



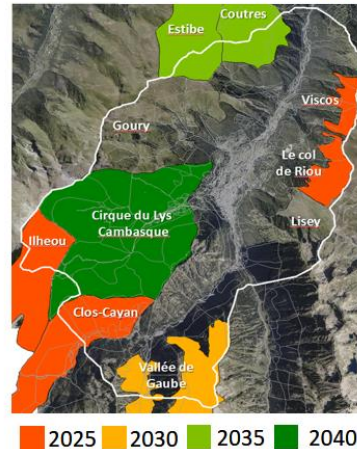
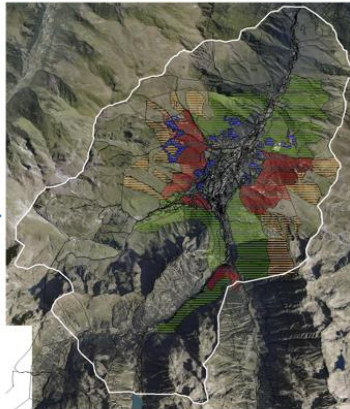
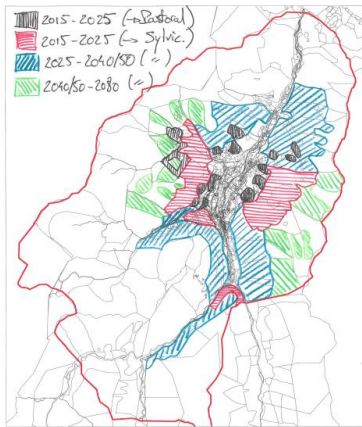
COMBINING NARRATIVES AND MODELS WITH SAS

1. Shared diagnosis

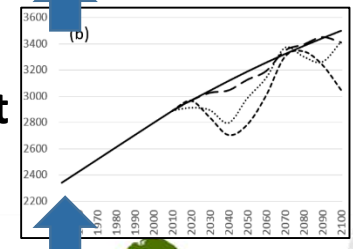
2. Co-constructing scenarios

3. Modelling and scenario refinement

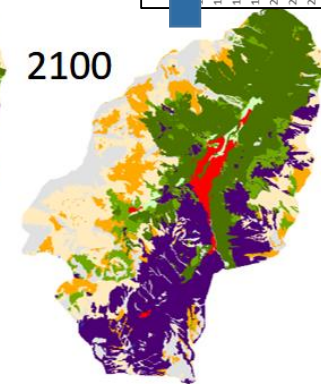
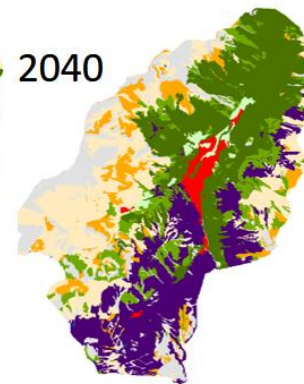
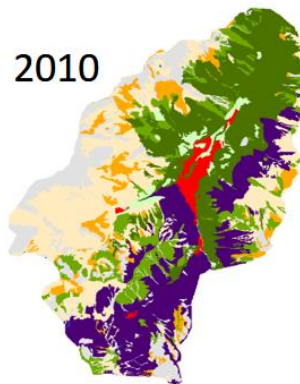
Forestry land use changes Pastoral land use changes



Narratives refinement



LUCS modelling



COMBINING NARRATIVES AND MODELS WITH SAS

1. Shared diagnosis

2. Co-constructing scenarios

3. Modelling and scenario refinement

4. Futures and impacts

3rd participatory meeting



Stakeholders



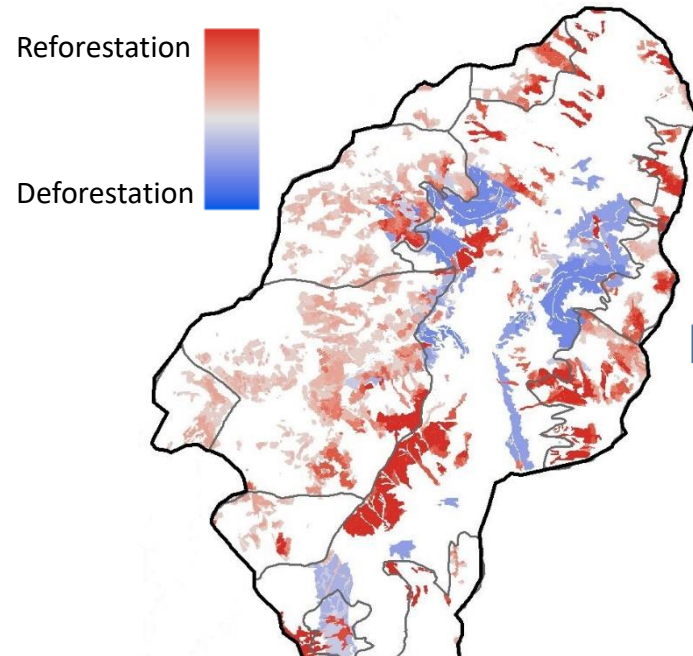
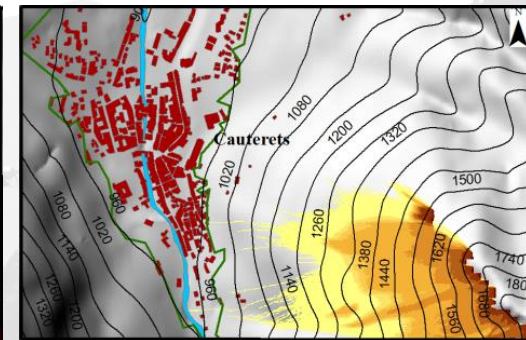
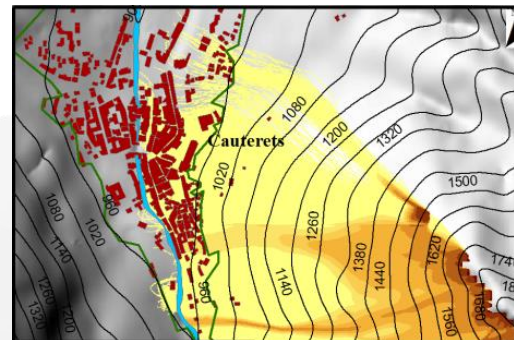
Local inhabitants



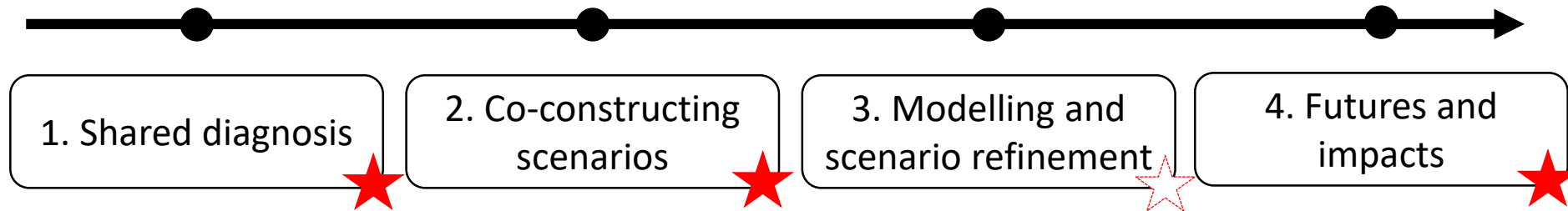
Rock falls and landslides assessments

Present

Scenario 4



TO SUM UP



An iterative process for a common sharing / engagement


- No unique methods or models, neither a fixed number of participatory meetings
- Facilitate the understanding / acceptance of possible impacts of future LUCC

An integrative / multiscale approach

- Accounting for local / regional specificities thanks to stakeholders' knowledge and their capacity to consider multiscale processes
- Models strengthen the narratives and impacts' assessment

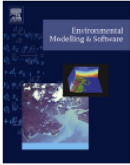
COMBINING NARRATIVES AND MODELS WITH SAS

Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)



Environmental Modelling & Software

journal homepage: www.elsevier.com/locate/envsoft



Combining narratives and modelling approaches to simulate fine scale and long-term urban growth scenarios for climate adaptation



T. Houet ^{a,*}, C. Marchadier ^b, G. Bretagne ^c, M.P. Moine ^{b,d}, R. Aguejda ^{a,e}, V. Viguié ^f, M. Bonhomme ^g, A. Lemonsu ^b, P. Avner ^{f,i}, J. Hidalgo ^{b,h}, V. Masson ^b

^a Laboratoire de Géographie de l'Environnement (GEODE), UMR 5602 CNRS/University of Toulouse, France

^b Centre National de Recherches Météorologiques - Groupe d'étude de l'Atmosphère Météorologique (CNRM-GAME), Météo-France/CNRS, France

^c Agence d'urbanisme et d'aménagement Toulouse Aire urbaine, (AUAT), France

^d Centre Européen de recherche et de formation avancée en calcul scientifique (CERFACS), Toulouse, France

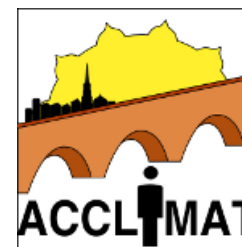
^e Laboratoire Image, Ville, Environnement (LIVE), UMR 7362 CNRS/University of Strasbourg, France

^f Centre International de Recherches sur l'Environnement et le Développement, Paris, France

^g Laboratoire de recherche en Architecture, Ecole d'architecture de Toulouse, France

^h Laboratoire Interdisciplinaire, Solidarités, Sociétés, Territoires (LISST), UMR 5193 CNRS/University of Toulouse, France

ⁱ World Bank, Washington DC, USA




Reg Environ Change

DOI 10.1007/s10113-017-1171-z



ORIGINAL ARTICLE

Downscaling scenarios of future land use and land cover changes using a participatory approach: an application to mountain risk assessment in the Pyrenees (France)

Thomas Houet^{1,2}  • Marine Grémont³ • Laure Vacqué² • Yann Forget^{2,4} • Apolline Marriotti⁵ • Anne Puissant⁶ • Séverine Bernardie⁵ • Yannick Thiery⁵ • Rosalie Vandromme⁵ • Gilles Grandjean⁵

