

# Conclusion

- ▶ **Thierry Caquet**, INRA Département EFPA, métaprogramme ACCAF  
[thierry.caquet@rennes.inra.fr](mailto:thierry.caquet@rennes.inra.fr)



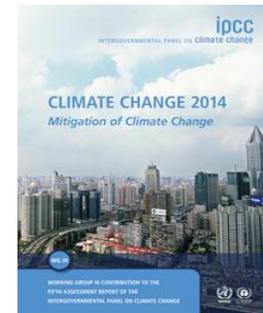
# L'adaptation comme 'nouveau' paradigme

## Constats :

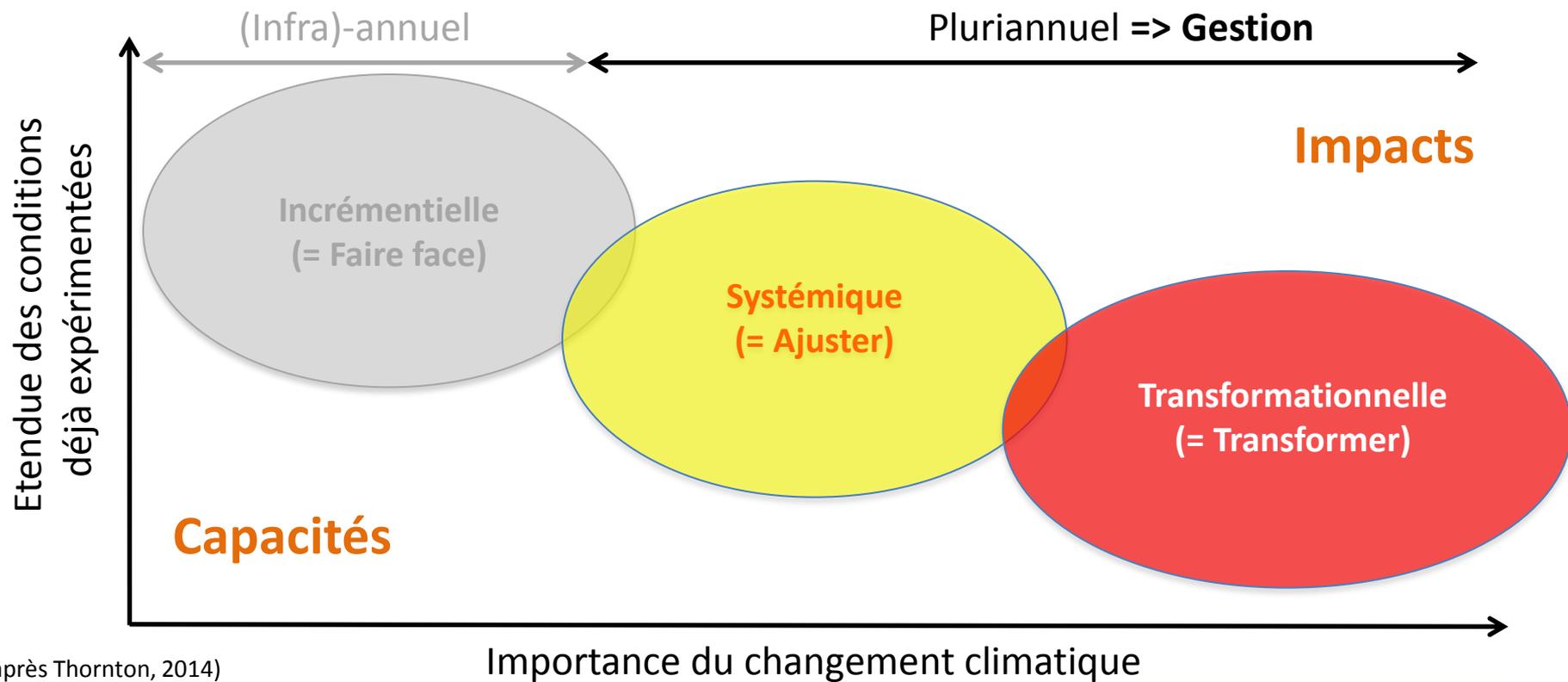
- Impacts avérés du CC
- Prévisions inquiétantes
- L'atténuation seule ne suffira pas
- L'adaptation est essentielle

## Des besoins multiples :

- Recherche
- Transfert & Innovation
- Changements organisationnels et institutionnels
- Formation – Développement capital social et humain



# Nature et formes de l'adaptation pour les forêts



(d'après Thornton, 2014)

# Mobiliser la recherche et promouvoir la pluridisciplinarité

- Sciences du Vivant : génétique végétale, écologie, écophysiologie, agronomie, ...
- Sciences de l'Univers : climatologie, observation de la terre, ...
- Mathématiques/Informatique : modélisation, statistiques, ...
- Sciences Humaines et Sociales : économie, sociologie, droit, politiques publiques, ...



**=> Méta-programme INRA sur l'Adaptation au Changement Climatique de l'Agriculture et de la Forêt**

# Objectifs du métaprogramme ACCAF

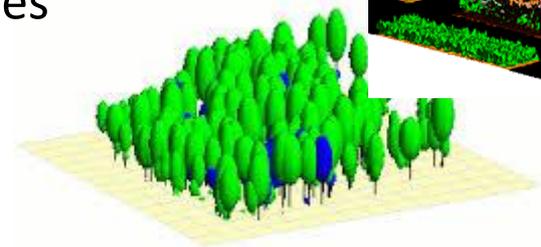
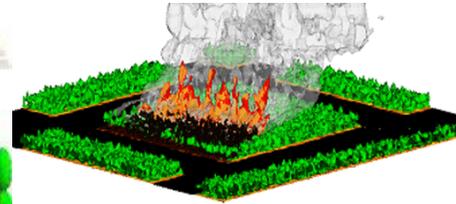
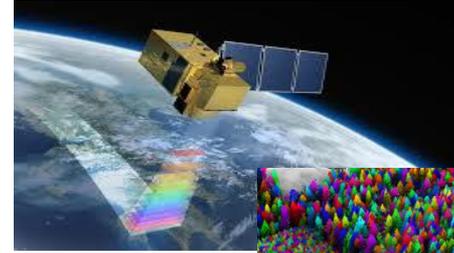
- Associer différentes échelles d'analyse, démarche pluridisciplinaire et approches variées (observation, expérimentation, ...).
- Intégrer les connaissances *via* des modèles à différentes échelles spatiales et temporelles, en intégrant les incertitudes.
- Construire des outils qui favorisent les réflexions stratégiques et prospectives.
- Mobiliser les acteurs de la recherche, du transfert et de la formation.

**Mots-clés : Intégration/Pluri- et interdisciplinarité/Activités internationales/Diffusion**

**=> [www.accaf.inra.fr](http://www.accaf.inra.fr)**

# Contribuer à l'innovation pour l'adaptation

- Technologies de l'information et de la communication : prévisions météorologiques, monitoring état de la végétation, dissémination de l'information, ...
- Innovations organisationnelles et pédagogiques ("jeux sérieux"?)
- Modélisation pour la gestion
- Outils pour le conseil : OAD, services climatiques



# Projet de portefeuille de services climatiques pour l'adaptation de l'agriculture et de la forêt

**Services climatiques** : l'ensemble des informations et prestations qui permettent d'évaluer et de qualifier le climat passé, présent ou futur, d'apprécier la vulnérabilité des activités économiques, de l'environnement et de la société au changement climatique, et de fournir des éléments pour entreprendre des mesures d'atténuation et d'adaptation.

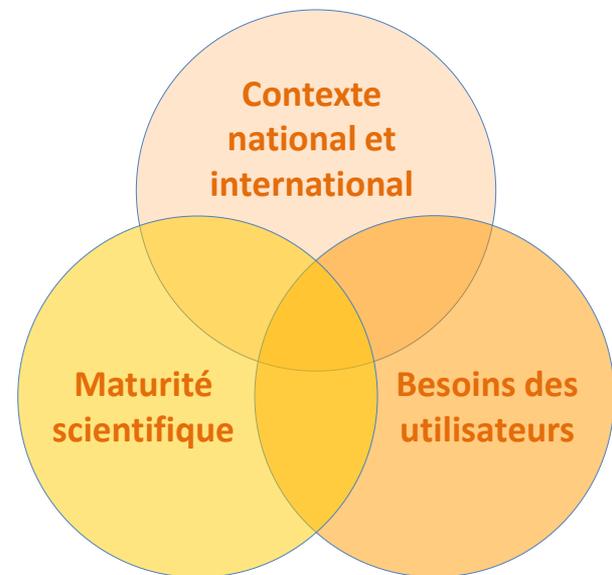


<http://www.drias-climat.fr>



# Des services pour qui ?

- **Pour la recherche** : passer de l'impact à l'adaptation et construire l'interaction avec les acteurs finaux (force de proposition de stratégies d'adaptation).
- **Pour les pouvoirs publics** : éclairer les décisions politiques à différentes échelles spatiales et temporelles.
- **Pour les professionnels** : orienter les évolutions des filières, accompagner les options d'adaptation et leur acceptabilité, tester leur efficacité et leur faisabilité, en relation avec les ressources environnementales.
- **Pour le public averti** : contribuer au débat science-société sur le changement climatique, ses conséquences et les réponses possibles.



# Principe général

## Adopter la démarche des climatologues



1. Spatialisation des impacts à une **maille compatible avec celle du climat** (8 x 8 km)
2. Prendre en compte **l'incertitude des modèles d'impacts** : privilégier les approches avec plusieurs modèles (approche ensembliste)
3. Prendre en compte la **variabilité intra-maille** : variabilité des propriétés de sol, occupation du sol, relief ...

Scénarios climatiques globaux

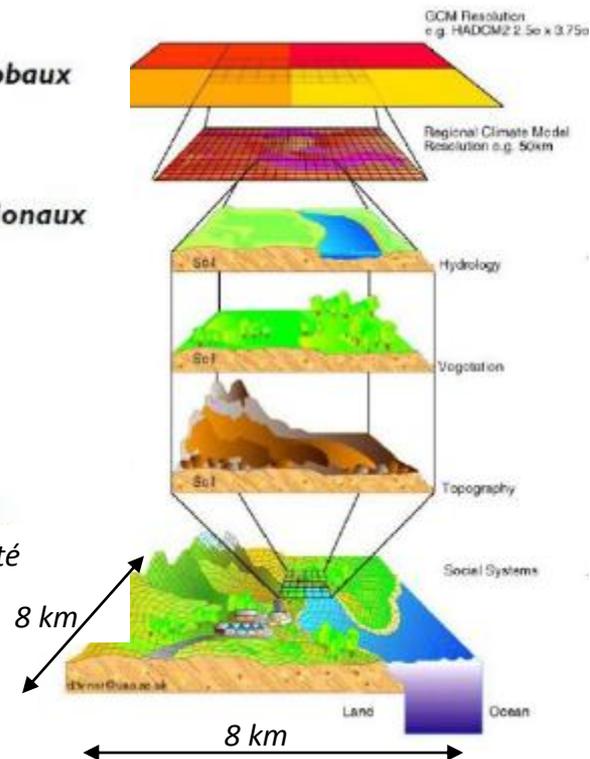
100 – 300 km

Scénarios climatiques régionaux

10 – 50 km

Modèles d'impacts

8 x 8 km + variabilité intra-maille



# Une chaîne à construire

Observation et suivi



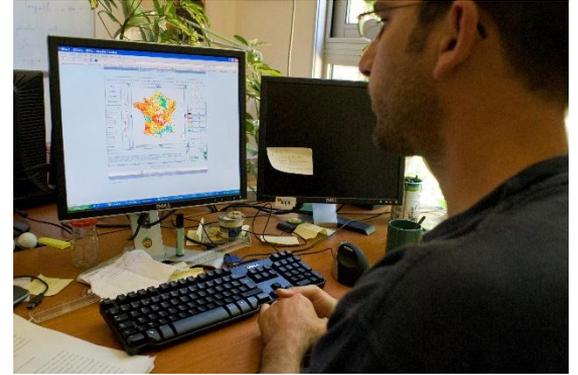
Bases de données

Paramétrisation spatialisée  
des modèles

Exécution des modèles



Récupération des sorties en  
bases de données dédiées



Webservice – interface  
utilisateur (Client)

Interrogation de la base de données

Création de carte ou autre représentation  
à la demande

# Adapter les forêts méditerranéennes ?

- Des connaissances à **approfondir** et à **intégrer** :
  - Autécologie "climatique" des espèces.
  - Diversité (plasticité/tolérance, intra-/interspécifique).
  - Intégration dimensions spatiales et temporelles.
  - Mieux caractériser les conditions écologiques et la vulnérabilité.
  - Modèles et outils d'aide à la décision.
- **Pas de solution unique**, encore beaucoup d'inconnues ... mais une palette de possibles :
  - Gérer au mieux les ressources génétiques disponibles.
  - Introduire de nouvelles essences.
  - Adapter la gestion.
- **Poursuivre** la mobilisation de la recherche **avec** les porteurs d'enjeux pour co-construire et tester les options

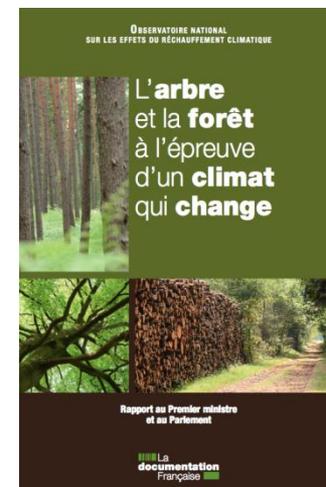


# L'adaptation des forêts comme ambition collective

**AFORCE**  
RMT Adaptation des forêts  
au changement climatique



- Regroupe les acteurs
  - de la recherche,
  - du développement,
  - de la gestion,
  - de la formation,
  - de l'enseignement.
- Principaux objectifs : informer, accompagner la mise à disposition des connaissances, et coordonner les actions visant à adapter les forêts au changement climatique, pour permettre à terme la production d'outils d'aide à la décision.



=> [www.reseau-aforce.fr](http://www.reseau-aforce.fr)



# S'inspirer d'autres modèles et collaborer

- Soutenir les réseaux (inter)nationaux :

- Projets de recherche.
- Infrastructures ouvertes.



Ex. : InforMed, MedWildFireLab

- Développer de nouveaux outils et mettre en œuvre de manière coordonnée des essais/suivis :

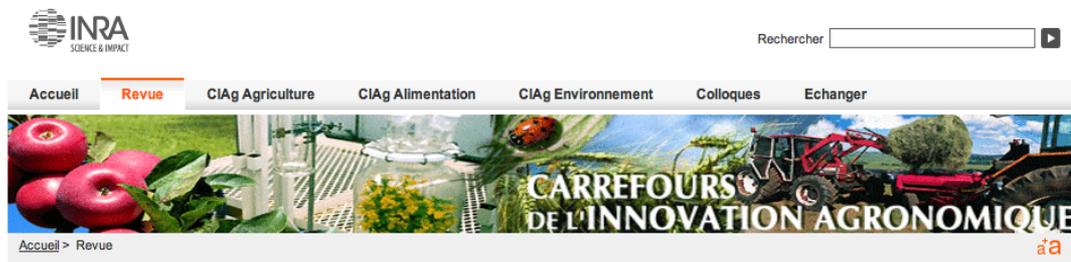
- Tests de provenance, arboretums  
=> inventorier et revisiter l'existant  
=> déployer/suivre de nouveaux essais
- Essais de sylviculture.



38 sites x  
32 esp. x  
3 provenances



# Diffuser, former et informer



## Revue

- > Volumes publiés en 2015
- > Volumes publiés en 2014
- > Volumes publiés en 2013
- > Volumes publiés en 2012
- > Volumes publiés en 2011

## Revue Innovations Agronomiques

La revue "Innovations Agronomiques" est une revue électronique, éditée par l'INRA et disponible en ligne et accessible gratuitement (ISSN 1958-5853).

Elle reprend les textes issus de colloques des CIAG. Ceux-ci sont complétés par des textes additionnels permettant d'approfondir l'analyse et la connaissance.

Au-delà du public des colloques, cette revue s'adresse aussi aux étudiants de l'enseignement agronomique et agricole.



<http://www6.inra.fr/ciag/Revue>

**Merci de votre présence et de votre participation**  
**Rendez-vous à Nancy pour le 3<sup>ème</sup> acte de la trilogie !!!**