

Comment prendre en compte les incertitudes dans les recherches sur le changement climatique : l'exemple du projet Climator

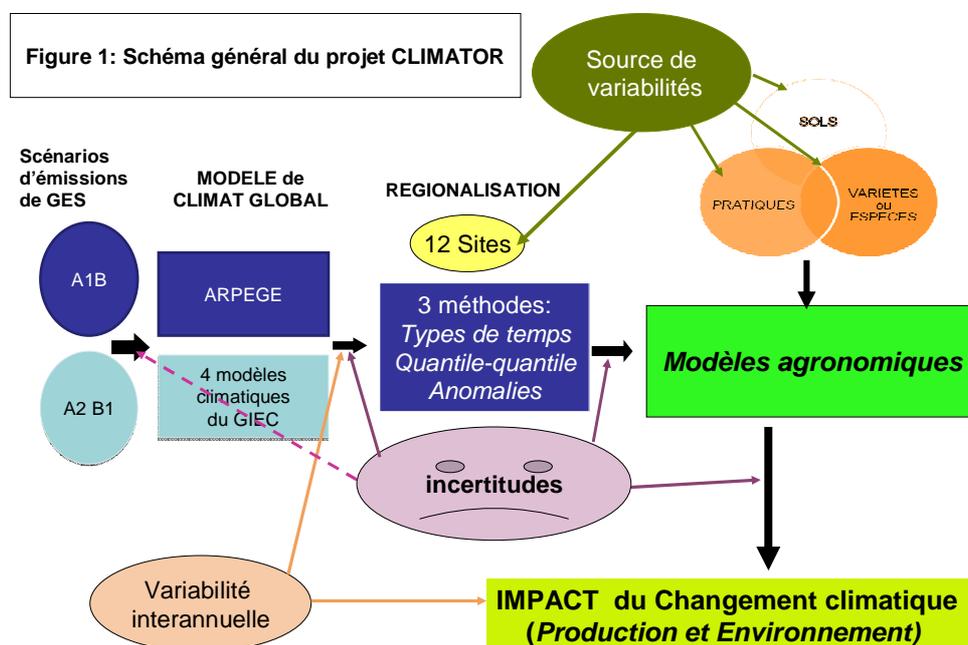
Bernard Itier, UMR-EGC, INRA, 78850 Thiverval-Grignon

Résumé de l'intervention réalisée au cours du colloque "Que nous apprend la recherche sur la vulnérabilité des forêts au changement climatique ?". FCBA (Paris), le 17 novembre 2011.

Cet exposé est dédié à la mémoire de Nadine Cohen-Brisson qui avait conçu et animé le projet Climator.

Le projet Climator (Brisson et Levraut, 2010) a été un projet à caractère prospectif dont l'objectif était d'étudier l'impact du changement climatique sur divers agro-écosystèmes représentatifs de l'espace rural français, parmi lesquels la forêt de conifères et de feuillus. L'exposé présenté s'inspire très largement des exposés présentés par Nadine Brisson et Denis Allard au colloque de restitution à Versailles en juin 2010.

Le cadre général du projet Climator (Fig 1) illustre l'enchaînement des étapes : les modèles climatologiques du GIEC fournissent des projections climatiques dépendantes des scénarios d'émission de gaz à effet de serre (SRES) retenus, lesquelles sont désagrégées à des échelles d'espace appropriées pour la mise en œuvre de modèles d'impacts agri-environnementaux. Les incertitudes qu'il s'agit de bien différencier des sources de variabilité (inter-annuelle ou liées aux sites et aux pratiques), interviennent à chacune de ces étapes. Certaines ont irréductibles, les autres sont liées aux défauts de connaissance et de représentation des modèles (climatologiques et agri-environnementaux) et des méthodes de désagrégation.



Le projet Climator a étendu aux méthodes de désagrégation et aux modèles d'impacts la démarche des Climatologues du GIEC consistant à cerner les possibles en les encadrant grâce à la multiplicité des modèles. Ceci conduit à présenter une comparaison en boxplots des variables climatiques pertinentes (T, P, ETP,...), des variables agri-environnementales intermédiaires (phénologie, confort hydrique, recharge des aquifères) et des rendements.

Pour ces différentes variables d'impact agri-environnemental, au-delà de la comparaison de leurs valeurs mêmes, c'est tout autant la comparaison de leur évolution qui est porteuse d'intérêt (cf. Fig 2 gauche)

Même si le plan d'expérience est insuffisant pour une approche exhaustive des incertitudes, il permet une hiérarchisation des incertitudes et une comparaison de leurs effets à ceux des différentes sources de variabilité.

La réduction des sources d'incertitude liées aux modèles d'impacts est du ressort de l'agronome et du forestier. En revanche, ceux-ci sont dépendants des incertitudes résultant des scénarios, des modèles climatologiques et des méthodes de désagrégation. Afin de s'affranchir partiellement de cette dépendance, nous avons recherché des relations entre impacts et indicateurs climatiques (cf. fig 2 droite). Pour ces impacts, cela permet de reporter la part d'incertitude extérieure au modèle d'impact à l'évolution d'un curseur lié à l'indicateur. Une illustration est présentée pour la phénologie, le confort hydrique et la recharge des nappes. Malheureusement, le rendement est trop multifactoriel pour pouvoir être représenté de cette façon.

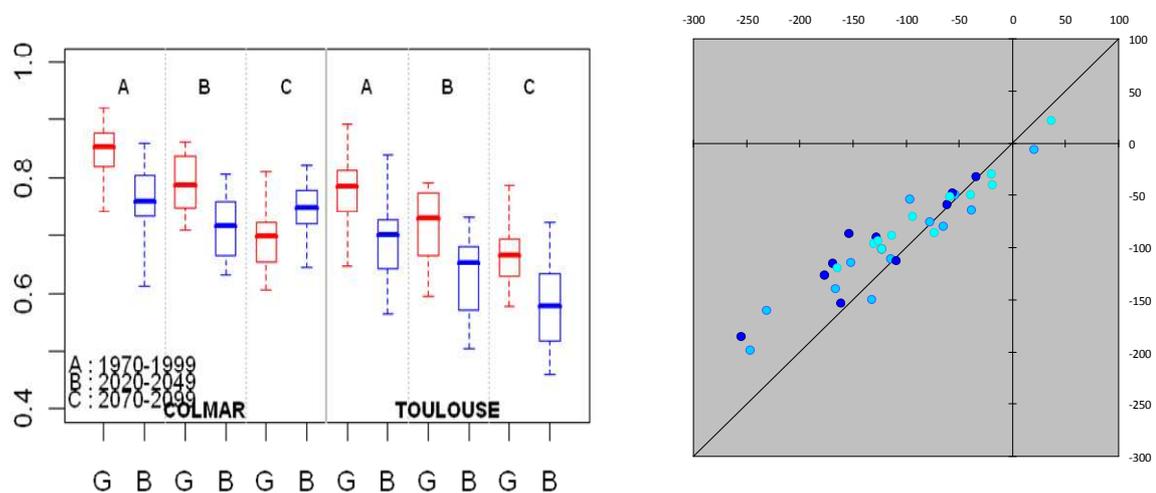


Fig 2 : A gauche, boxplot du confort hydrique sur conifères aux trois périodes à partir de Biljou, en bleu, et de Graeco, en rouge. A droite, relation entre la variation de la recharge (en x) et la variation de pluie (en y), sous feuillus, à partir de Biljou, selon les scénarios B1 (vert), A1B (bleu clair) et A2 (bleu foncé)

CLIMATOR (2007 – 2010), animé par Nadine Brisson (INRA)
"Changement climatique, agriculture et forêt en France
 : simulations d'impacts sur les principales espèces ».

Financé par
ANR

Programme VMC 2006
Coordination INRA
 Budget 621 k€

