

Découverte G-EAU, jeudi 3 juillet 2014.

Corentin Girard – Modélisation hydro-économique dans le bassin de l'Orb : Optimisation et répartition du coût d'un programme de mesures.

- **Jean-Christophe Pouget** – Sur quelle valeur est réalisée l'optimisation (annuelle) ?

- **Corentin Girard** – L'optimisation est réalisée au pas de temps mensuel. Sur une série de 20 ans de débits mensuels en hydrologie représentant la variation hydrologique interannuelle et permettant la prise en compte de la gestion des barrages. Pour la demande, on a pris une année type de demande mensualisée.

- **Luciano Rasso** – Les ressources de la nappe sont-elles prises en compte ?

- **Corentin Girard** – Le modèle hydrologique (GR2M) considère une possibilité d'échange avec l'extérieure, mais l'hydrogéologie n'est pas explicitement considérée. Les projets de mobilisation des eaux souterraines concernent des nappes non connectées à l'Orb sous forme de projets d'exploitation de forage.

- **Frédéric Grelot** – Pourquoi le projet Aqua Domitia n'est-il pas pris en compte ?

- **Corentin Girard** – Il est pris en compte sous forme de demandes supplémentaires alimentées depuis l'Orb. On a manqué d'éléments pour l'analyse économique.

- **Jean-Daniel Rinaudo** – Cela a été fait en collaboration avec le syndicat SMVOL. Que la ressource ultime soit le dessalement ou Aqua Domitia, c'est le même ordre de grandeur de coût et cela évite d'aborder la dimension politique du projet Aqua Domitia et permet de se focaliser sur l'utilisation potentielle de ce type de modèle. Pour Aqua Domitia, on n'a pas accès aux données en termes de coût à répartir entre les différents tronçons.

- **Frédéric Grelot** – Combien de temps faut-il pour faire tourner le programme ?

- **Corentin Girard** – Il faut une ou deux minutes.

- **Frédéric Grelot** – On peut faire un méta-modèle, analyse systématique pour affiner l'analyse.

- **Corentin Girard** – L'analyse graphique est un peu simpliste, mais elle permet déjà de couvrir une bonne partie des possibles.

- **Frédéric Grelot** – Il n'y a pas d'acquisition de connaissance d'ici 2030.

- **Corentin Girard** – Oui c'est vrai, on pourrait aborder le problème d'une autre manière (Least-cost planning) pour prendre en compte le phasage des mesures. Mais cela nécessiterait par ailleurs de simplifier l'hydrologie.

- **Frédéric Grelot** – Quelles sont les portées des conclusions pour les acteurs ? Les mesures actuelles seront-elles efficaces en 2030. Si on a des indices supplémentaires sur le changement climatique en 2025 comment cela est-il pris en compte ?

- **Corentin Girard** – L'exercice peut être renouvelé, mais il n'y a pas de différenciation à ce niveau-là dans le phasage des mesures.

- **Luciano Rasso** – Il est plus proche de la réalité de différencier les mesures (court terme et moyen terme) et de s'adapter en fonction de l'information que l'on a.

- **Jean-Daniel Rinaudo** – Cela dépend du message que l'on renvoie au gestionnaire. Le gestionnaire doit fixer des objectifs environnementaux et de développement agricole maintenant. Pour ses objectifs (hypothèses), l'optimisation propose le programme de mesure le moins coûteux pour ses différents scénarios en jouant sur les « boutons » des hypothèses pour faire varier ces objectifs. La phase la plus opérationnelle du phasage des mesures n'a pas été explorée pour l'instant, même si c'est pertinent, mais on est un peu en amont de ça.

- **Frédéric Grelot** – Alors, pourquoi avoir étudié plusieurs scénarios climatiques ? Il y a une incertitude sur le coût. On pourrait se dire attendons et ne pas mettre sur la table maintenant le problème des mesures.

- **Jean-Daniel Rinaudo** – Les contraintes sont discutées maintenant et pour cela on a besoin d'éléments concernant le coût du programme de mesures pour alimenter le choix des contraintes. On étudie la possibilité de fixer des objectifs de développements agricoles ou environnementaux, le problème est pris à l'envers.

- **Marielle Montginoul** – Mais si tu as un phasage des investissements et que tu n'as pas besoin de les faire, ça va te coûter moins.

- **Sébastien Loubier** – Pourquoi avez-vous pris en compte autant de scénarios de changement climatique ? Qu'est-ce qui est recalculé pour chaque scénario ? Est-ce que le Débit Objectif d'Etiage (DOE) est modifié ?

- **Corentin Girard** – Il nous fallait garder un éventail de possibles et nous n'avions pas de raison de choisir un scénario particulier en fonction des performances des modèles de climat et étant donné que les variations des débits selon les modèles sont très importantes. En revanche, pour la demande agricole, on travaille sur une année type de données mensuelles, nous avons donc utilisé des moyennes mensuelles multi-modèles des besoins en eau des plantes (modèle agro-climatique, type CropWat). Nous n'avons pas fait évoluer les DOE avec le climat.

- **Sébastien Loubier** – C'est très orienté pour satisfaire les demandes dans la mesure du possible. Il n'y a pas de mesures pour inciter les agriculteurs à renoncer à l'irrigation ? Type MAE ou aide au désinvestissement pour ne plus irriguer.

- **Corentin Girard** – Ces mesures n'ont pas été prises en compte.

- **Jean-Daniel Rinaudo** – Il faudrait une fonction de demande agricole, qui représente la valeur de l'eau et permet d'assouplir la contrainte pour alimenter la demande agricole. Mais sur la vigne ce n'est pas une chose facile.

- **Thierry Ruf** – Mais dans la réalité, il y a une baisse de l'irrigation et des abandons des bornes de BRL pour des raisons économiques. Les gens ne veulent pas rentrer dans le risque de l'investissement et d'une production qui ne suit pas. Quelle est l'évolution de l'équipement sur les 20 ans et de son utilisation?

- **Corentin Girard** – Le scénario a été défini avec des groupes d'agriculteurs locaux et est assez optimiste, favorable au développement de la vigne irriguée.

- **Thierry Ruf** – Il y a une recomposition de la distribution de l'eau entre l'irrigation de la vigne et l'abandon de l'irrigation. L'Orb irrigue aussi des zones hors bassin-versant, sont-elles prises en compte ?

- **Corentin Girard** – Oui, les demandes hors bassin-versant sont prises en compte. On peut ainsi voir si les demandes hors bassin-versant ont un impact ou non sur la gestion des ressources dans l'Orb.

- **Jean-Daniel Rinaudo** – Il y a des scénarios d'évolution de la demande établis avec les acteurs, avec une certaine vision politique sur les hypothèses. Ensuite on revient questionner cette vision en faisant varier la demande agricole, et voir si cela passe. La question est de savoir s'il faudrait poser une limite au développement de l'irrigation ?

- **Pauline Brémont** – La rentabilité de la mise en place des mesures dépend de l'utilisation des sols ?

- **Jean-Daniel Rinaudo** – Non, le choix des mesures dépend seulement de la minimisation du coût. Il y a une demande exogène, la demande est définie par un scénario. Le coût correspond à l'investissement et fonctionnement (pas d'externalités). Il n'y a pas d'analyse d'incertitude sur les coûts (énergie, prospective à 30 ans...). L'incertitude est plus sur la demande en eau.

- **Thierry Ruf** – Il y a mise en pression des réseaux ?

- **Jean-Daniel Rinaudo** – Oui, mais le coût de pompage est répercuté sur la demande (prix) par sur les mesures de modernisation.

- **Frédéric Grelot** – Reste une limite liée au coût d'investissement (incertitude).

- **Jean-Christophe Pouget** – Intérêt en terme d'outil de dialogue et de traitement de l'incertitude. Jusqu'où simplifier l'outil pour favoriser le dialogue?

- **Corentin Girard** – On a été voir le SMVOL [Syndicat Mixte des Vallées de l'Orb et du Libron] et on a été surpris par son intérêt pour la démarche, pour apporter des éléments de réflexion sur le changement climatique par exemple. Même si la capacité prédictive du modèle n'est pas son point fort.

- **Jean-Daniel Rinaudo** – Les résultats ne peuvent pas être présentés directement, mais il faut trouver un passeur, pour apporter des éléments à une discussion locale. La logique d'optimisation à l'échelle du bassin bénéficie à tout le monde, mais le débat est difficile à lancer. Cela apporte d'autres éléments dans la discussion.

- **Pauline Brémond** – Pourquoi n'a-t-on pas fait varier plus la demande s'il y a une telle sensibilité ?

- **Corentin Girard** – Si on diminue plus la demande, on n'a plus de mesures à appliquer (plus de problème) et inversement.

- **Pauline Brémond** – Il manque un scénario sans changement d'occupation du sol.

- **Corentin Girard** – On l'a fait, mais pas de problème dans ce cas-là.

- **Jean-Daniel Rinaudo** – L'Orb a un barrage. Il y a de l'eau dans le bassin de l'Orb.

- **Frédéric Grelot** – Il y a une répartition des coûts ? et de bénéfices ?

- **Corentin Girard** – On ne se pose pas la question des bénéfices pour l'instant. Même si on sait que les bénéfices sont importants en termes de mise en place des mesures. On considère dans un premier temps les coûts. Pour les répartir, on pense partir avec différentes logiques de justice envisageables à l'échelle du bassin et les confronter à la réalité, ensuite développer ces idées pour répartir les coûts en appliquant des éléments de théorie des jeux coopérative.

- **Jean-Christophe Pouget** – C'est un exemple intéressant, simple mais qui pose de nombreuses questions.

- **Sébastien Loubier** – Le regret présenté est un différentiel de coût, donc c'est un bénéfice ? A satisfaction de demande identique, la différence de coût est un bénéfice. Avez-vous pensé à réaffecter ce bénéfice aux différents secteurs du bassin.

- **Jean-Daniel Rinaudo** – Non, car dans le cas du changement climatique les scénarios viennent de l'extérieur (futurs possibles) et cela ne correspond pas vraiment à un bénéfice à partager.

- **Corentin Girard** – Mais ce serait possible dans le cas de différents scénarios d'évolution de la demande.

- **Frédéric Grelot** – L'eau urbaine est prioritaire. Comment cela est-il pris en compte ?

- **Corentin Girard** – On donne la priorité à l'usage urbain. Mais ensuite c'est le développement de l'urbain qui peut être remis en cause.

- **Jean-Daniel Rinaudo** – Possibilité de limiter les PLU/SCOT [Plan Local d'Urbanisme/Schéma de Cohérence Territoriale] par un SAGE [Schéma

d'Aménagement et de Gestion des Eaux] qui pourrait être contraignant en urbanisme.

- **Frédéric Grelot** – La ville aura toujours la possibilité de continuer de se développer

- **Marielle Montginoul** – Oui, mais il y a une tendance à la baisse de la demande urbaine en France et dans les villes du sud, donc cela pourrait se compenser.

- **Corentin Girard** – Dans le futur la demande urbaine est relativement stable dans l'Orb.

- **Sébastien Loubier** – Pourquoi ne pas avoir fait du Monte-Carlo ? C'est plus riche en termes d'enseignements.

- **Corentin Girard** – C'était une possibilité à explorer pour le climat présent, mais limitée dans le cas du changement climatique (pas de probabilité).

- **Jean-Daniel Rinaudo** – Existe-t-il un parallèle avec l'approche sur la gestion des inondations et les programmes de mesures pour minimiser des dommages?

- **Luciano Rasso** – C'est ce que je fais sur la Seine, pour minimiser le risque de crue à Paris et la gestion de la sécheresse avec des fonctions économiques. Mais le modèle est à un pas de temps plus fin.

- **Frédéric Grelot** – A l'échelle de l'Orb, pas de portée car ce type d'analyse risque d'opter pour une solution très technique, alors que régler l'occupation du sol est important. De même la localisation de l'occupation du sol est très importante pour les crues.