



Assolement et gestion quantitative de l'eau, de l'exploitation agricole au territoire



Séminaire d'échanges

Assolement et gestion quantitative de l'eau de l'exploitation agricole au territoire

**Mardi 27 mars 2012
INRA Toulouse**



PROGRAMME DE LA JOURNEE

09h20 ↪ Séance d'ouverture

Allocution d'introduction

Michèle MARIN – Présidente du Centre INRA Toulouse

Bernard LACROIX (ARVALIS –Institut du végétal), Jacques-Eric BERGEZ (INRA, UMR AGIR)

09h30 -11h00 ↪ **Assolement et gestion de l'eau : éléments de cadrage**

Animateur : Bernard LACROIX (ARVALIS – Institut du végétal)

09h30 **Assolement : définition, multiplicité des points de vue, questions, travaux en cours**
Thierry DORE (AgroParisTech, UMR Agronomie)

09h50 *Questions*

10h00 **Evolution de la ressource en eau, évolution des assolements et conséquences à l'échelle du territoire des coopératives agricoles de Poitou-Charentes**
François POIRSON (Coop de France Poitou-Charentes)

10h20 *Questions*

10h30 **Cadre réglementaire, orientations et outils d'incitations, notamment dans le cadre de la PAC**
Emmanuel MORICE (MEDDTL/Bureau des eaux souterraines et de la ressource en eau)
Didier LE COZ (MAAPRAT/bureau des sols et de l'eau)

10h50 *Questions*

11h00 -11h20 ↪ **Pause**

11h20 – 13h20 ↪ **L'assolement du point de vue de l'exploitation agricole**

Animateur : Francis FLENET (CETIOM)

11h20 **Assolement et gestion du risque au niveau de l'exploitation agricole : le point de vue de la micro-économie**
Alain CARPENTIER (INRA, UMR SMART)

11h40 *Questions*

11h50 **Assolement dans les exploitations de grandes cultures irrigantes : modélisation des décisions des agriculteurs**
Jérôme DURY (FlyingSheep)

12h10 *Questions*

12h20 **Choix d'assolement : enjeux des outils d'aide à la décision**
Valérie LEVEAU et Sylvain MARSAC (ARVALIS - Institut du végétal)

12h40 *Questions*

12h50- 13h20 ↪ **Discussion**

PROGRAMME DE LA JOURNEE

14h30 – 17h20 ↪ L'assolement du point de vue du territoire

Animateur : Arnaud REYNAUD (INRA, UMR LERNA)

14h30 **Comment représenter les systèmes de culture sur un grand territoire dans le cadre d'une problématique de gestion quantitative de l'eau ?**

Delphine LEENHARDT et Olivier THEROND (INRA, UMR AGIR)

14h50 *Questions*

15h00 **Détermination des volumes prélevables pour l'irrigation : incidence des assolements et des systèmes de culture**

Ludovic LHUISSIER et Jean-François AMEN (Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne)

15h20 *Questions*

15h30 **Impact des restrictions d'accès à la ressource en eau sur les exploitations agricoles et les filières en Beauce**

Sami BOUARFA (IRSTEA) et Francis GOLAZ (Chambre d'Agriculture d'Eure-et-Loir)

15h50 *Questions*

16h00 -16h20 ↪ Pause

16h20 **Stratégies des opérateurs économiques et évolution des assolements d'un territoire**

Marianne LE BAIL (AgroParisTech, UMR SADAPT)

16h40 *Questions*

16h50- 17h20 ↪ Discussion

17h20 – 17h30 ↪ Conclusions et perspectives

Bernard LACROIX (ARVALIS), Jacques-Eric BERGEZ (INRA, UMR AGIR), Francis FLENET (CETIOM) UMT-Eau

Introduction

**Bernard LACROIX (ARVALIS – Institut du végétal) et Jacques-Eric BERGEZ (INRA, UMR AGIR)
Animateurs de l'UMT-Eau**

Les **exploitations agricoles de grandes cultures irrigantes** sont soumises à de **fortes évolutions de leur contexte** :

- évolution économique : baisse des aides PAC, volatilité des prix, augmentation du coût de l'eau et de l'énergie,
- évolution réglementaire de l'accès à la ressource en eau avec la LEMA (Loi sur l'Eau et les Milieux aquatiques), la DCE (Directive Cadre européenne sur l'Eau) et la mise en place de la gestion collective,
- évolution climatique avec une fréquence plus élevée des sécheresses et des températures plus élevées.

L'assolement, élément central des exploitations agricoles, représente un **enjeu majeur en termes économiques et de gestion de l'eau** pour ces exploitations mais aussi pour les territoires auxquels elles appartiennent.

ARVALIS – Institut du végétal, l'INRA et le CETIOM vous proposent, dans le cadre de **l'Unité Mixte Technologique - Eau** « outils et méthodes pour la gestion quantitative de l'eau : du bloc d'irrigation au collectif d'irrigants », ce séminaire d'échanges sur le thème « **assolement et gestion quantitative de l'eau, de l'exploitation agricole au territoire** ».

Ce séminaire est ouvert aux chercheurs, ingénieurs de la recherche et du développement, responsables professionnels agricoles, représentants d'organismes économiques, des pouvoirs publics et aux enseignants.

Assolement : définitions, multiplicité des points de vue, questions, travaux en cours

Thierry DORE

(AgroParisTech, UMR Agronomie) avec la collaboration de Fabiola NACIBIDE

L'assolement, défini de manière générique comme la répartition de différentes cultures dans un espace donné, est une notion familière aux agronomes... et confuse dans l'esprit du grand public. La faute en incombe certainement à l'enseignement du fameux « assolement triennal », raccourci pour évoquer, dans une exploitation agricole, la répartition des cultures en trois soles de même taille lorsqu'une rotation de trois ans est appliquée de manière monotone sur toutes les parcelles de l'exploitation. L'assolement est bien lié aux successions de culture ; il en est la traduction une année donnée. Mais l'expression « assolement triennal » associe de manière abusive à l'assolement, notion spatiale, un adjectif temporel qui n'a de sens que dans des conditions de mises en œuvre bien particulières de successions de culture triennales : homogénéité sur toute l'exploitation, et stabilité de la succession dans le temps.

Les conditions de stabilité et d'homogénéité ci-dessus ne sont pas fréquemment représentées dans l'agriculture contemporaine. Les assolements ne sont donc pas stables, et de nombreux travaux y sont consacrés à l'heure actuelle, qui dépassent la simple description de l'articulation spatio-temporelle de l'utilisation de l'espace.

Pour correctement appréhender ces travaux, il est utile de lever une ambiguïté, d'apporter une précision, et de distinguer deux perspectives.

L'ambiguïté est liée au fait que le terme « assolement » est utilisé en français pour désigner deux réalités différentes. La première est la description statistique, non géo-référencée, de l'utilisation d'un espace par des cultures : les soles des différentes cultures y sont décrites par des surfaces (ou des proportions de la surface cultivée totale). La seconde incorpore une couche d'information supplémentaire : l'assolement décrit non seulement la part des différentes cultures, mais aussi leurs positions géographiques, grâce à une cartographie. Les évolutions récentes des travaux menés tendent à donner de plus en plus de place à cette seconde acception, qui permet des analyses plus poussées.

Parallèlement, le terme « assolement » ne comporte pas en soi de précision sur l'aire concernée. On peut décrire un assolement sur une exploitation agricole, sur un bassin-versant, à l'échelle d'une entité administrative (département, pays, continent...). Si les premiers travaux sur les assolements portaient préférentiellement sur l'échelle de l'exploitation agricole, les travaux actuels sont bien davantage orientés vers des territoires plus vastes, et correspondants à des entités de gestion (aire d'utilisation d'une ressource en eau par exemple) ou de fonctionnement naturel (aire d'alimentation d'un captage par exemple) tout à fait différentes.

Enfin, les travaux actuels peuvent être distingués selon deux perspectives principales. La première consiste à considérer l'assolement comme le résultat d'un processus décisionnel : on analyse ce processus, qu'il concerne un acteur unique ou des acteurs multiples. La seconde consiste à prendre l'assolement comme un donné, un point de départ, et d'en considérer les conséquences, sur des registres variés (revenu agricole, atteinte aux ressources, capacité d'approvisionnement d'un organisme de collecte, etc.). De nombreux travaux sont à la jonction de ces deux perspectives, qui consistent à essayer de déterminer quel est l'assolement optimal (ou un meilleur assolement), le cas échéant sous contraintes rendant compte des processus de décision des acteurs, pour obtenir un résultat espéré.

Enfin il peut être intéressant de noter que les thématiques auxquelles s'intéressent les travaux sur l'assolement se diversifient : économie des exploitations et des filières, gestion des ressources naturelles et génétiques, organisation de la cohabitation de filières... L'enjeu étant de parvenir à développer des travaux qui mêlent plusieurs enjeux, et ne les traitent plus de manière décomposée.

Evolution de la ressource en eau, évolution des assolements et conséquences à l'échelle du territoire des coopératives agricoles de Poitou-Charentes

*François POIRSON
(Coop de France Poitou-Charentes)*

Les contraintes pesant sur la disponibilité en eau et, de façon différente, sur les aspects qualitatifs de la ressource contraignent les coopératives agricoles de Poitou-Charentes à intégrer ces aspects dans leurs réflexions stratégiques.

Sur la seule question quantitative, le questionnement des coopératives agricoles recouvre plusieurs niveaux :

- Le degré d'exposition à la contrainte
- Les conséquences observées et les conséquences possibles sur les assolements, les productions, les rendements donc, plus globalement sur les exploitations agricoles des sociétaires
- Les conséquences sur la maîtrise des débouchés commerciaux, les possibilités de productions futures, l'adaptation aux changements climatiques.
- Les possibilités d'alléger la contrainte et les freins à ces actions de compensation (réserves de substitution, techniques d'irrigation, ...)

Au regard d'un ensemble de constats, la coopération agricole de la région Poitou-Charentes a engagé un certain nombre d'actions de natures différentes visant à amoindrir les contraintes qui pèsent sur l'utilisation agricole de la ressource en eau.

L'exposé reprend les différents composants de ce plan qui s'inscrit dans la durée :

- Les aspects concernant la création de ressources
- La prise en compte des évolutions techniques (rotations, économies d'eau, diversifications culturales, ...) à moyen et long termes.
- La nécessaire explication des projets
- Le soutien aux actions à caractère collectif
- Un nécessaire travail sur l'élargissement de l'accès direct ou indirect à la ressource en eau

L'ensemble visant à préserver la performance globale de l'agriculture régionale sur les plans économiques, environnementaux et sociaux.

Cadre réglementaire de la gestion quantitative de l'eau

Emmanuel MORICE

(MEDDTL / bureau des eaux souterraines et de la ressource en eau)

1. Le contexte national

Après une période d'accroissement jusque vers 1990, le prélèvement d'eau pour l'agriculture en France est désormais stabilisé : de l'ordre de 4 milliards de m³/an, représentant entre 10% et 15% du prélèvement total qui avoisine 32 Mdm³/an.

Si la part de l'agriculture dans le prélèvement d'eau est faible, en revanche, la part de la consommation nette après restitution au milieu (environ 3 Mdm³/an) avoisine 50%. En effet, contrairement aux prélèvements des autres usages (refroidissement des centrales, alimentation en eau potable), l'irrigation ne restitue au milieu qu'une faible partie de l'eau prélevée.

Rapportée à la ressource totale disponible en France, qui est en moyenne de 160 Mdm³/an, cette consommation d'eau pour l'irrigation reste modérée. Toutefois, elle est concentrée sur trois mois qui coïncident généralement avec les périodes d'étiage des cours d'eau. Ces éléments justifient l'attention particulière portée par les pouvoirs publics à la gestion des prélèvements agricoles.

2. Le cadre réglementaire

En France, le droit pour les particuliers de prélever de l'eau, notamment pour l'irrigation, est établi par le Code civil et dérive de la propriété des terrains.

Mais le code de l'environnement pose le principe selon lequel l'eau fait partie du patrimoine commun de la nation (Art L.210-1 du code de l'environnement) et confère à l'Etat la mission d'encadrer les activités de prélèvements.

Cette mission est exercée par les préfets de département chargés de délivrer des autorisations ou des déclarations pour les activités dépassant les seuils fixés par le code de l'environnement (Art L. 214-2 et R.214-1 du code de l'environnement). Elle s'inscrit dans le cadre tracé par les SDAGE.

Le code de l'environnement prévoit également la possibilité, pour le préfet coordonnateur de bassin, de classer les masses d'eau présentant une insuffisance des ressources par rapport aux besoins, autre qu'exceptionnelle, en « zones de répartition des eaux » (ZRE). Dans les ZRE, le seuil d'autorisation pour les prélèvements est fortement abaissé et les redevances prélèvement sont majorées.

Des moyens de surveillance sont également obligatoires, sur tout le territoire, pour tous les prélèvements d'eau ainsi soumis à déclaration ou à autorisation : moyens de mesures (compteurs en cas de pompage) et consignation des volumes prélevés mensuellement dans un registre dont un extrait est transmis chaque année au préfet.

En application de l'article R 211-24 du code de l'environnement, les autorisations temporaires de prélèvement en ZRE sont interdites à compter du 1er janvier 2012. Un décret en cours de signature prévoit de proroger ce délai d'un an, rendant ainsi l'interdiction applicable à compter du 1er janvier 2013. A partir de cette date, les irrigants situés en ZRE devront soit disposer d'une autorisation individuelle de prélèvement soit passer par à un organisme unique de gestion collective (OUGC).

Les OUGC ont été institués par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006 afin de promouvoir et de bâtir une gestion collective structurée, permettant une meilleure répartition qu'actuellement entre irrigants d'une ressource disponible mais limitée.

Les OUGC visent à favoriser une gestion collective des ressources en eau sur un périmètre hydrologique et/ou hydrogéologique cohérent. Il s'agit notamment de confier la répartition des volumes d'eau prélevables pour l'irrigation à un organisme unique, personne morale de droit public ou de droit privé, qui de par sa désignation représente les irrigants sur un périmètre déterminé adapté. L'autorisation de prélèvement d'eau pour l'irrigation, sur le périmètre concerné, est délivrée à cet organisme unique.

3. Stratégie vis-à-vis du changement climatique

3.1. Le Plan national d'adaptation au changement climatique

Rendu public le 20 juillet 2011, le plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) a pour objectif de présenter des mesures concrètes, opérationnelles pour préparer, pendant les cinq années à venir, de 2011 à 2015, la France aux nouvelles conditions climatiques.

3.2. Le Plan d'adaptation de la gestion de l'eau

Le plan d'adaptation de la gestion de l'eau du 16 novembre 2011 comporte deux volets complémentaires :

- Un volet retenues dont l'objectif est de mieux assurer l'équilibre entre les besoins de l'irrigation et les ressources disponibles. Il s'agit de soutenir la construction de retenues d'eau supplémentaires, dès lors qu'elles ne conduisent pas à une remise en cause des objectifs de la directive cadre européenne sur l'eau.
- Un volet meilleure utilisation de l'eau, qui consiste à mettre en œuvre la réduction des volumes d'eau prélevés sur 14 000 hectares dans les bassins en déficit, en implantant des cultures plus économes en eau (soja par exemple pour développer la production de protéines végétales).

Assolement et gestion du risque au niveau de l'exploitation agricole : le point de vue de la micro-économie

**Alain CARPENTIER
(INRA, UMR SMART)**

Le principal objectif de cette intervention est de présenter les choix d'assolement du point de vue de l'économie de l'exploitation agricole. Après un tour d'horizon des principaux déterminants des choix d'assolement des agriculteurs, deux points spécifiques seront analysés plus en détail : les questions liées à la gestion des risques de prix et/ou de production et à la gestion des successions culturales. Le second objectif est de replacer les choix d'assolement dans un contexte plus général, i.e. de rappeler qu'un choix d'assolement est un choix stratégique dans une optique de court terme mais également un choix tactique dans une optique de long terme.

Il s'agira enfin de faire un bilan de l'état des connaissances sur cette question, essentiellement pour les grandes cultures.

Les économistes, e.g. de l'INRA ou des ministères, cherchent à comprendre les choix des agriculteurs pour informer la décision publique. Les conseillers des agriculteurs ont besoin de la même information pour aider les agriculteurs à faire les bons choix. Sachant qu'il est plus facile d'acquérir la maîtrise technique et le matériel nécessaires d'une voire deux productions, les économistes ont tenté de répondre à la question suivante : pourquoi les agriculteurs utilisent-ils très souvent des assolements diversifiés ?

Pour y répondre la réflexion des économistes repose sur deux grands principes. Tout d'abord les agriculteurs cherchent à optimiser leur revenu, tout en cherchant à maîtriser le risque associé (entre autres). C'est le « principe de rationalité ». Ensuite, pour ce faire ils disposent d'opportunités, dont les choix d'assolement, mais font également face à des contraintes. Du côté des contraintes, la diversification de l'assolement est doublement intéressante. Elle permet d'adapter les cultures à un parcellaire hétérogène, voire dispersé. Mais, surtout, elle permet de gérer des contraintes liées à la disponibilité limitée de certains facteurs de production : la main-d'œuvre, le matériel et, de plus en plus, l'eau. Il s'agit ici de limiter l'occurrence de pics de travail et d'utiliser de manière optimale l'eau disponible. Du côté des opportunités, la diversification de l'assolement permet l'exploitation des effets bénéfiques de certaines successions culturales. Elle permet également la diminution du risque de revenu, que ce risque soit lié aux variations des prix ou/et à des aspects climatiques et/ou sanitaires.

Bien entendu, l'étendue des opportunités disponibles et l'importance des contraintes considérées ici sont spécifiques à chaque exploitation. Il n'en reste pas moins qu'une investigation statistique de ces questions peut être utile. Elle s'avère stratégique, à la fois pour les décideurs publics qui ont à définir les politiques et pour les coopératives, instituts techniques, ... qui ont à conseiller les agriculteurs.

Néanmoins, l'utilisation optimale de l'eau est une problématique de recherche qui se développe en raison de l'augmentation de la fréquence des restrictions d'accès à l'eau et des épisodes de sécheresse en général. Comme dans le cas des pics de travail, la diversification de l'assolement constitue une réponse. Réduire l'assolement de maïs irrigué au profit de cultures tolérantes au stress hydrique est une stratégie efficace d'évitement des effets négatifs des restrictions d'accès à l'eau. Il est d'ailleurs possible qu'une diminution relativement modeste des surfaces des cultures les plus gourmandes en eau permette de réduire de manière significative la pression exercée sur la ressource en eau, en tous cas pour certaines périodes.

Les économistes se sont essentiellement intéressés à la gestion du risque de revenu, d'une part parce qu'un assolement se gère en partie comme un « portefeuille » de cultures, d'autre part parce qu'il existe des interactions fortes entre les choix d'assolement et d'autres opportunités de gestion du risque de revenu, financières ou non. La volonté de réduire le risque peut être propre à chaque individu, certains sont plus tolérants au risque que d'autres, et/ou peut être liée à des contraintes financières, e.g. des remboursements d'emprunts, voire à des contraintes physiques, e.g. le fourrage des éleveurs.

Un assolement « peu risqué » doit contenir des cultures aux risques indépendants (voire anti-corrélés) ou/et contenir des cultures « sûres ». Dans le premier cas il s'agit de ne pas « mettre tous ses œufs dans même panier ». Dans le second, une culture « sûre » procure un revenu plus ou moins certain. Il s'agit soit d'une culture tolérante, e.g. au risque de sécheresse, soit d'une culture « assurée » par un contrat d'assurance spécifique, par un contrat à prix fixe, par des contrats sur un marché à terme, ... Une culture irriguée est également une culture « sûre » lorsque l'accès à l'eau n'est pas, ou n'est que peu, restreint.

De ce point de vue, les choix d'assolement s'inscrivent dans une optique stratégique, pour gérer le risque de revenu de l'année, les choix tactiques tels que l'irrigation ou la protection phytosanitaire permettant de contrôler certains risques. Mais les choix d'assolement sont également impactés par des choix de long terme tels que la construction d'une réserve d'eau ou le dimensionnement d'un élevage.

La question de la gestion des risques de court terme commence à être bien connue. En outre l'utilisation de certains instruments, tels que les indices climatiques, pourrait être développée. Il demeure cependant une large incertitude à long terme qui rend difficile les choix d'investissement. Bien entendu l'ampleur du réchauffement climatique demeure une question très difficile à résoudre. Mais l'incertitude liée à l'évolution des politiques agricoles, liées à l'environnement ou non, pourrait être largement réduite par la définition explicite d'objectifs de long terme. Ceci pourrait, par ailleurs, favoriser les logiques de coopération.

La question des successions culturales a tendance à prendre de l'importance à la suite de l'évolution de la politique française relative aux pesticides. Les effets bénéfiques des rotations culturales constituent la clé de voûte des systèmes de production économes en pesticides. Cette problématique n'interroge pas directement la gestion de l'eau, la gestion de l'eau et des successions culturales ne sont pas antagonistes dans la plupart des cas. En outre, le maïs, principale grande culture irriguée en France, supporte relativement bien la monoculture. Cette problématique s'inscrit dans une perspective plus générale : la volatilité des marchés agricoles et les contraintes environnementales mises en place ou envisagées sur la production agricole pèsent et pèseront vraisemblablement de plus en plus sur les choix d'assolement et de pratique des agriculteurs.

Si la gestion des successions culturales était relativement simple dans un contexte de prix peu variables, cette problématique devient nettement plus complexe avec des prix très variables, à l'image de ce que connaissent depuis longtemps les maraîchers. Les économistes ne se sont intéressés à cette question que récemment pour ces raisons. L'utilisation systématique de schémas de rotations stables est ici remise en question, les choix de production devant être « réactifs », que ce soit au contexte de prix ou au contexte climatique d'ailleurs. La question est ici de gérer des effets de moyen terme, ceux des successions culturales, dans un contexte très aléatoire à court terme. Ceci dit on retrouve ici l'intérêt de la diversification des assolements pour la gestion du risque de revenu, des successions culturales diversifiées étant cohérentes avec des assolements diversifiés.

Restent ici trois grandes questions. Tout d'abord, de quelle information dispose-t-on en ce qui concerne les prix des produits agricoles à moyen terme, celle nécessaire pour gérer des successions culturales ? Ensuite, comment accompagner les changements de pratique, voire de système de production des agriculteurs, que ce soit du point de vue des politiques publiques ou de l'organisation du conseil et du développement ? Enfin, comment susciter l'adaptation nécessaire des filières à la demande de diversification des assolements, que ce soit à l'aval ou en amont de la production agricole ? Se retrouve ici questionnée l'organisation de la production agricole en bassins de production spécialisés. Il convient ici de gérer la tension entre l'efficacité économique de cette spécialisation et la pression qu'elle exerce sur l'environnement, que ce soit pour l'utilisation de l'eau ou la gestion des pollutions d'origine agricole.

Assolement dans les exploitations de grandes cultures irrigantes : modélisation des décisions des agriculteurs

*Jérôme DURY
(FlyingSheep)*

1. Introduction

Le choix d'assolement est défini comme le choix et l'attribution des cultures sur les différentes parcelles de l'exploitation agricole (Aubry et al., 1998). Amigues (2006) l'identifie comme un des leviers majeurs à mobiliser dans les stratégies d'adaptation des agriculteurs irrigants en vue d'une meilleure gestion quantitative de l'eau. Il existe de nombreux travaux présentant des outils d'aide à la décision relatifs aux choix d'assolement à l'échelle de l'exploitation. Malgré la diversité des critères de décision pris en compte, peu d'approches sont multi-objectif et peu d'entre elles prennent en considération conjointement les dimensions spatiale et temporelle mises en jeu dans les processus de décision d'assolement (Dury et al., 2011). Ces processus sont en effet dynamiques et interdépendants de décisions intervenant à plusieurs niveaux de gestion de l'exploitation. Ils interviennent aux niveaux stratégiques, parce qu'ils structurent la constitution et l'allocation dans l'espace des systèmes de culture (Aubry et al., 1998), et tactiques, parce qu'ils offrent des opportunités d'adaptation en réponse aux variations de contextes (prix, climat).

Afin de structurer les enjeux relatifs aux choix d'assolement à l'échelle de l'exploitation, nous proposons une approche basée sur une analyse du processus décisionnel par le biais d'enquêtes en exploitation, et par le biais d'une modélisation dynamique sur des processus biophysiques (modèles de culture) et sur des processus de gestion (modèle de décision). L'objectif est alors de développer les bases d'une nouvelle génération d'outils d'aide à la décision de choix d'assolement. Ces outils sont destinés aux conseillers de la profession agricole pour l'accompagnement des agriculteurs dans leurs décisions, la prise en compte des risques et l'analyse des conséquences de changements.

2. Matériels et méthodes

Nous avons conduit des entretiens semi-directifs avec 29 agriculteurs irrigants en grande culture dans trois régions : Centre, Poitou-Charentes et Midi-Pyrénées. Nous avons utilisé une méthode d'enquête qui repose sur l'explicitation des processus et des connaissances mobilisées (Hollnagel, 2003) afin de décrire la dynamique des processus de décision de choix d'assolement des agriculteurs. Notre démarche de formalisation et de modélisation combine une approche inductive basée sur l'analyse des cas d'études (Eisenhardt, 1989) et une approche experte de généralisation de ces cas s'appuyant sur un travail d'analyse ontologique. L'implémentation du modèle conceptuel a été faite sur la plate-forme informatique RECORD-VLE (Bergez et al., 2010).

3. Résultats

Nous proposons une modélisation du processus de décision d'assolement des agriculteurs irrigants au travers d'un ensemble de concepts formels. Le travail de formalisation nous a permis de rendre opérationnels les concepts utilisés par les agriculteurs et les agronomes pour représenter les différentes dimensions du processus de décision dans un modèle informatique (Figure). Sur cette base, nous avons développé le modèle CRASH (Crop Rotation and Allocation Simulator using Heuristic). CRASH est un ensemble de composants logiciels intégrés et modulaires offrant différents utilitaires pour planifier, simuler et analyser les décisions d'assolement à l'échelle d'une exploitation agricole.

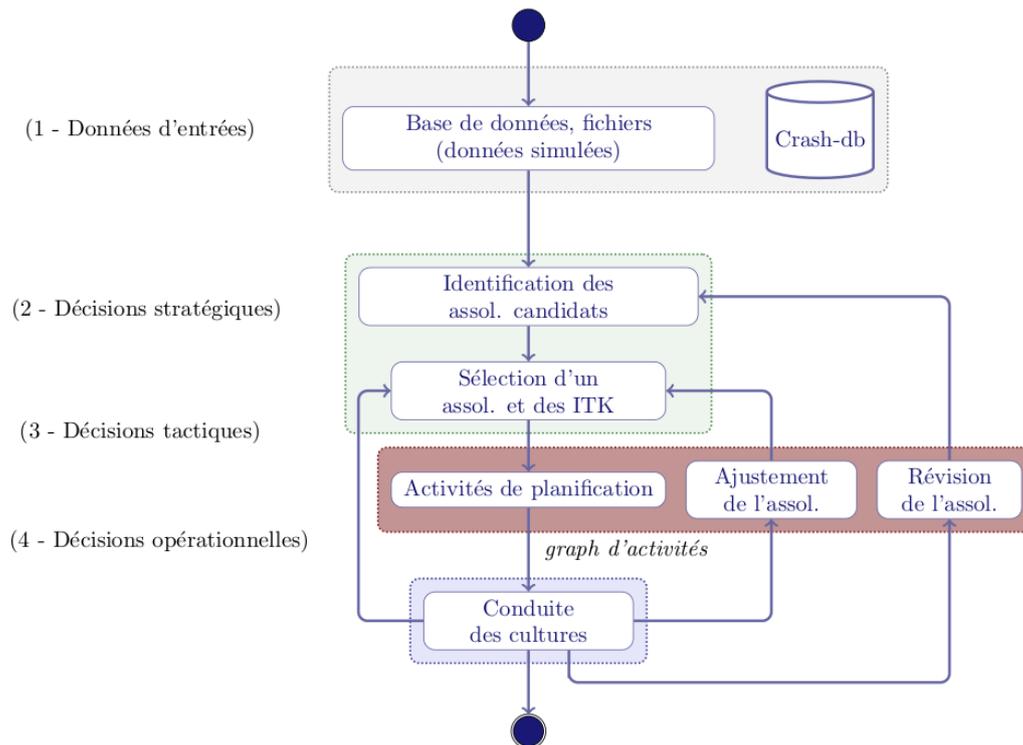


Figure : Diagramme d'activité représentant les principales étapes de la résolution de problème qui implémentent le processus de décision de choix d'assolement dans le modèle CRASH.

4. Conclusion

Ce travail ouvre de nouvelles perspectives pour le développement d'outils d'aide à la décision sur les choix d'assolement. Notre approche vise à être complémentaire des autres approches proposées dans la littérature, la plupart ayant leurs racines dans la recherche opérationnelle ou économique. La nouveauté de l'approche proposée dans ce travail s'appuie sur le couplage de modèles dynamiques à la fois sur la décision et sur les processus biophysiques. La modélisation des processus de décision d'assolement à l'échelle de l'exploitation doit permettre de questionner non seulement la validité de solutions d'assolement mais surtout la pertinence des décisions qui y sont associées.

Bibliographie

- Amigues, J.P., Debaecke, P., Itier, B., Lemaire, G., Seguin, B., Tardieu, F., Thomas, 2006. Sécheresse et agriculture: Réduire la vulnérabilité de l'agriculture à un risque accru de manque d'eau. INRA.
- Aubry, C., Biarnes, A., Maxime, F., Papy, F., 1998. Modélisation de l'organisation technique de la production dans l'exploitation agricole: la constitution de systèmes de culture. *Etudes & Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement* 31, 25–43.
- Bergez, J., Garcia, F., Raynal, H., 2010. RECORD: an integrated framework to build, evaluate and simulate cropping systems. Presented at the ESA Congress, Montpellier, France.
- Dury, J., Schaller, N., Garcia, F., Reynaud, A., Bergez, J.-E., 2011. Models to support cropping plan and crop rotation decisions: a review. *Agronomy for Sustainable Development*.
- Eisenhardt, K.M., 1989. Building theories from case study research. *Academy of Management Review* 14, 532–550.
- Hollnagel, E., 2003. *Handbook of Cognitive Task Design*. Routledge.

Choix d'assolement : enjeux des outils d'aide à la décision

Valérie LEVEAU et Sylvain MARSAC

(ARVALIS – Institut du végétal)

Rarement les producteurs français ont été confrontés à des changements aussi rapides du contexte de production : un marché matières premières agricoles avec une demande en hausse, mais des concurrents très présents et des prix fluctuants ; des inputs dont les prix augmentent et fluctuent également fortement ; des filets de sécurité européens pour le producteur qui diminuent ; des conditions de production plus contraintes avec un accès à l'innovation qui pose question ; une société en attente sur l'accès à l'alimentation et l'environnement ; enfin, un climat en pleins changements plus ou moins favorables selon les zones et les cultures. Dans ce contexte, le producteur doit gérer son exploitation en prenant en compte deux facteurs de plus en plus présents : une augmentation de son risque économique et un manque de visibilité à moyen terme, mais aussi à court terme, c'est-à-dire en cours de campagne.

1. Le choix d'assolement : un des leviers du producteur pour s'adapter au contexte de production

L'assolement est depuis toujours un des leviers internes à l'exploitation utilisé par le producteur pour s'adapter au contexte de production. Son choix se raisonne en cohérence avec le milieu (climat- sol), l'organisation du travail (matériel et main-d'œuvre), le contexte réglementaire et les filières.

Ce choix se complexifie dans un univers toujours plus incertain :

- Le climat a toujours été un facteur de risque, avec une mesure de ce risque par rapport à l'historique (fréquence de variabilité du rendement par culture, jours disponibles par technique culturale). Les dernières années montrent une fréquence accrue des années difficiles.
- Augmentation des prix des inputs : le prix d'intérêt des cultures tend à augmenter, d'où un risque accru de ne pas couvrir ce prix par le marché, lui-même plus fluctuant.
- La réglementation enfin, avec des mesures obligatoires de diversification ou de limitation de certains intrants qui peuvent conduire à changer l'assolement en cas d'impasses techniques. Dans le cas des systèmes irrigués, la limitation de la disponibilité en eau d'irrigation de façon structurelle ou les arrêts en cours de campagne rendent le choix difficile.

Le choix d'assolement par le producteur se fait à plusieurs niveaux dans l'espace et le temps

- Décision stratégique avec une orientation pluriannuelle : un changement d'assolement dans le cadre d'un changement du système de production. C'est une recherche d'un nouvel équilibre.
- Décision semi-tactique en début de campagne : un changement annuel à la marge pour s'adapter aux conditions de l'année (anticipation de prix de marché ou de réglementation notamment en sole irriguée, climat au semis...)
- Décision tactique en cours de campagne : évolution par exemple du type de cultures de printemps, ou de la précocité variétale d'une culture donnée (maïs par exemple) liée au climat de l'année, la disponibilité en eau d'irrigation ou le marché...).

2. Comment accompagner le producteur dans son choix d'assolement ?

2.1. Analyse des besoins

Comme tous les leviers d'adaptation, l'assolement se raisonne efficacement si le producteur a une bonne vision de :

- la vulnérabilité ou sensibilité de son exploitation au contexte actuel et aux risques associés (climat, marché, appros et réglementation),
- les enjeux des modifications d'assolement pour réduire cette vulnérabilité et atteindre ses objectifs de chef d'entreprise.

L'enjeu de l'aide à la décision doit donc intégrer :

- Evaluation de l'assolement parmi les leviers dont dispose le producteur pour gérer son risque économique. Des indicateurs de performance économique (niveau et gestion de la variabilité) et de robustesse devront être mis en avant. Cela nécessite une approche avec plusieurs scénarios de contexte, probabilisés ou non.
- Proposition des solutions différenciées en fonction du niveau de risque souhaité par le producteur.

En effet, dans un contexte intégrant à la fois le risque climatique, réglementaire et de marché, la décision d'assolement du producteur dépendra de plus en plus de ses objectifs en termes de qualité de vie et tranquillité d'esprit. Formaliser des solutions par rapport à différents degrés d'aversion au risque paraît nécessaire. La mesure de cette aversion est complexe, on peut cependant définir quelques indicateurs chiffrables pour positionner différentes stratégies. On peut citer des stratégies définies sur le plan économique par la marge exploitation : objectif de meilleure marge en moyenne sur plusieurs années ; meilleure marge en moyenne sur plusieurs années et plus faible variabilité de cette marge ; marges les plus faibles supérieures à un certain seuil ; meilleure marge lorsque le contexte marché ou/et climatique est favorable.

L'objectif peut également se définir sur deux indicateurs : combinaison de la marge avec un indicateur sur le volume d'eau d'irrigation disponible : par exemple meilleure marge en moyenne sur plusieurs années et capacité à irriguer à 80 % de l'ETM tous les ans.

2.2. Les actions d'ARVALIS

Pour répondre à ces besoins, ARVALIS propose son expertise pour les décisions stratégiques comme « semi-tactiques ». Les domaines suivants sont abordés :

- Assolement, risque climatique et organisation du travail (SIMEQ)
- Assolement et risques de marché (ATOUPRIX)
- Assolement, risques climatiques et de marché et gestion de l'irrigation (LORA)

2.2.1. Une approche intégrant modélisation, expertise et démarche participative

Le chiffrage des enjeux, l'analyse de la robustesse et la proposition de solutions différenciées sont abordés par une démarche intégrant modélisation, expertise et co-construction.

La démarche intègre des outils qui sont soit des simulateurs (modèles reproduisant le fonctionnement de l'exploitation) soit des optimisateurs (modèles reproduisant le fonctionnement de l'exploitation et intégrant une fonction de recherche d'une solution optimale). Dans les deux cas, la robustesse des solutions est évaluée.

Dans tous les cas :

- Le choix d'assolement intègre la prise en compte de contraintes de rotation
- Le risque climatique est évalué à la fois par des scénarios « annuels » reprenant le climat de chacune des 15 ou 20 années précédentes et sur l'ensemble de la série.
- Le risque « marché » est évalué par différents scénarios de prix des cultures et des inputs, probabilisés ou non (*travaux en cours pour certains modèles*).

ARVALIS réalise des études pour chiffrer les enjeux dans le cas de modification importante du contexte, par exemple l'intérêt du levier assolement lors de la mise en place du Bilan de santé de la PAC dans différentes régions françaises. ARVALIS travaille aussi avec des acteurs extérieurs dans une démarche participative. Les travaux réalisés dans le CASDAR Eau Midi Pyrénées en sont un bon exemple.

2.2.2. Zoom sur le choix d'assolement, risque climatique et gestion de l'eau en système irrigué.

C'est l'outil LORA (Logiciel Optimisant la Recherche d'Assolement) qui est à la base de l'aide à la décision en système irrigué. Ce modèle a été co-construit par ARVALIS - Institut du végétal et l'INRA. Il a recours à l'optimisation linéaire pour maximiser la marge brute d'exploitation (intégrant les coûts d'irrigation). Il utilise des scénarios climatiques historiques et des fonctions de production de réponse à l'eau par culture. Dans un contexte réglementaire et de marché donné, LORA propose les assolements optimaux pour chaque année climatique et l'assolement qui se positionne le mieux sur la série climatique. La robustesse de ces solutions est ensuite analysée. Chaque culture peut rentrer dans l'assolement à plusieurs niveaux de satisfaction de ses besoins en eau.

LORA a été utilisé lors des grands changements réglementaires (PAC, Loi sur l'eau...) avec des groupes d'irrigants. Les démarches participatives engagées lors des dernières études (CASDAR Eau Midi Pyrénées) avec trois collectifs d'irrigants ont permis d'analyser finement les solutions envisagées. La réaction des agriculteurs participants met en avant le besoin de travailler plus finement les indicateurs de choix au niveau de chaque culture en complément des propositions d'orientation d'assolement. Chacun doit pouvoir évaluer l'intérêt des cultures proposées dans les sorties du modèle selon ses propres objectifs.

Si la prise en compte de la variabilité des prix, du climat et de la disponibilité en eau d'irrigation est bien intégrée, la proposition de solutions selon différents objectifs est encore en chantier. La mise en forme des sorties opérationnels à destination des producteurs constituera une phase primordiale.

3. Perspectives

Il est absolument nécessaire de disposer de référentiels (bases de données) techniques et économiques régulièrement mis à jour pour alimenter la réflexion assolement et les OAD. La gestion de l'eau est notamment gourmande en références : niveaux de rendement (potentiels et sous stress hydrique), besoins en eau d'irrigation, charges opérationnelles, dans les différents contextes pédoclimatiques. ARVALIS prend en charge cet aspect en collaboration avec des partenaires.

Le choix d'assolement est toujours plus « multicritères ». Certains sont difficiles à prendre en compte, comme l'aversion au risque, d'autres le sont encore très peu, comme la consommation d'énergie ou les GES. Les questions méthodologiques sont encore nombreuses et méritent d'être approfondies par les différents acteurs de la recherche... Afin de proposer des outils opérationnels aux acteurs de la filière.

Comment représenter les systèmes de culture sur un grand territoire dans le cadre d'une problématique de gestion quantitative de l'eau ?

*Delphine LEENHARDT et Olivier THEROND
(INRA, UMR AGIR)*

1. Introduction : pourquoi représenter les systèmes de culture sur de grands territoires ?

Sur un territoire agricole pouvant être irrigué, gérer la ressource en eau suppose de s'intéresser particulièrement à l'usage agricole. A l'échelle régionale, les questions relatives à la gestion de l'eau en agriculture sont très nombreuses (prévision des prélèvements agricoles, partage entre usages de l'eau, effet des restrictions d'eau, etc.) et concernent aussi bien les gestionnaires opérationnels qui doivent décider en cours de campagne d'irrigation comment partager l'eau que des gestionnaires plus administratifs intéressés par l'élaboration de politiques publiques relatives à l'eau.

Bien estimer la demande en eau d'irrigation est donc crucial. Or celle-ci est fortement dépendante des systèmes de culture en place, c'est-à-dire des cultures implantées, des successions de cultures dans lesquelles elles s'insèrent et de la conduite de ces cultures. La connaissance de la diversité des systèmes de culture d'un territoire et de leur répartition spatiale est donc clé.

2. Les problèmes posés

Contrairement au sol, les pratiques agricoles présentent une variabilité interannuelle et une distribution spatiale discontinue qui rendent problématique la représentation de la distribution spatiale des systèmes de culture sur un territoire.

2.1. Quelle résolution viser ?

Un premier problème qui se pose est celui du choix de l'unité qu'on cherche à qualifier en termes de systèmes de culture. La parcelle, entité conduite de manière homogène, est l'unité du système de culture, selon la définition de Sebillotte (1990). Pour autant, cette unité ne s'impose pas nécessairement. Cela dépend si le problème de gestion de l'eau à résoudre nécessite d'identifier des parcelles et leur localisation exacte (par exemple pour simuler des flux d'eau entre parcelles) ou non.

2.2. Quelles pratiques décrire ?

Un deuxième problème consiste à décider jusqu'à quel niveau de détail il faut décrire un système de culture. En effet, connaître le détail des interventions culturales sur toutes les parcelles d'une région semble difficile voire impossible dès lors que le territoire d'étude est étendu. Au travers d'un exemple, nous montrons que le problème de gestion de l'eau considéré peut amener à faire des choix de simplification raisonnés.

2.3. Comment accéder à l'information ?

Le dernier problème est de collecter l'information nécessaire (décidée au point 2.2) à la résolution voulue (point 2.1). Nous distinguons deux cas : l'accès direct à l'information souhaitée et un accès indirect. Dans le premier cas, au travers de bases de données ou de télédétection ou même auprès des agriculteurs, nous pouvons accéder à des informations géo référencées sur les systèmes de culture eux-mêmes. Même si ce qui est observé est directement la variable recherchée (nature des cultures et des successions ou modalités de certaines interventions culturales), des problèmes de traitement de l'information se posent du fait de la couverture spatiale et temporelle souvent incomplète du territoire. Dans le deuxième cas, n'ayant pas accès à des informations géo référencées sur les systèmes de culture eux-mêmes, on cherche à établir des liens entre des variables que l'on sait spatialiser et des pratiques. Ces variables sont alors considérées comme des déterminants de la distribution spatiale des systèmes de culture et permettent de spatialiser, de manière indirecte, les informations sur les systèmes de culture. Les modélisations liant les déterminants spatiaux aux variables descriptives du système de culture peuvent être complexes.

3. Conclusions et perspectives

Cet exposé, largement basé sur l'article de Leenhardt et al. (2010) et illustré par des exemples liés à la gestion de l'eau, montre l'intérêt d'utiliser des déterminants de la distribution spatiale des systèmes de culture. Il montre également tout l'enjeu qu'il y a à constituer et pérenniser les bases de données sur les systèmes de culture, dans l'objectif de disposer d'observatoires des pratiques agricoles.

En termes de perspectives de recherche, nous insistons sur le fait qu'il y a encore des efforts à faire sur le développement de méthodologies pour valoriser les bases de données existantes. Le passage de modélisations déterministes à des modélisations stochastiques pour estimer les systèmes de culture d'un territoire nous semble une voie à mieux explorer : si cela est clairement un moyen de mieux prendre en compte à la fois la diversité des systèmes et les incertitudes associées à l'identification des déterminants des pratiques, il est nécessaire de se poser la question de sa nécessité pour apporter des réponses utiles aux gestionnaires de l'eau.

4. Bibliographie

LEENHARDT D., ANGEVIN F., BIARNES A., COLBACH N., MIGNOLET C., 2010. Describing and locatingcroppingsystems at a regionalscale. *Agronomy for SustainableDevelopment* 30 : 131–138

SEBILLOTTE M., 1990 - Système de culture, un concept opératoire pour les agronomes. In "Les systèmes de culture". L. Combe & D. Picard Eds, INRA, Paris, 165-196.

Détermination des volumes prélevables pour l'irrigation : incidence des assolements et des systèmes de culture

Ludovic LHUISSIER et Jean-François AMEN
(Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne)

La détermination des volumes prélevables pour l'irrigation s'inscrit dans un contexte réglementaire européen (DCE) et national (loi sur l'eau de décembre 2006). La loi et ses textes d'application visent au retour à l'équilibre quantitatif des ressources en eau dans les zones de répartition des eaux (ZRE) où les déséquilibres sont chroniques. Cela passera par la mise en place d'une gestion collective des autorisations de prélèvements, à l'échelle d'unités hydrographiques cohérentes du point de vue de la ressource en eau, les **unités de gestion** (UG), et au moyen d'**organismes uniques** (OU) chargés chaque année de répartir les autorisations de prélèvements individuels dans le cadre défini par le volume prélevable dédié à l'UG concernée.

En d'autres termes, il s'agit d'adapter les prélèvements aux ressources disponibles avec une garantie de réussite supérieure à la situation actuelle : les textes visent en effet la satisfaction des débits objectif d'étiage (DOE) huit années sur dix (alors que certains bassins déficitaires connaissent des défaillances beaucoup plus fréquentes aujourd'hui malgré les mesures de restrictions prises en cours de campagne).

Le processus de détermination des volumes prélevables a donc d'abord été basé sur des approches statistiques historiques (avant de basculer vers un processus de concertation politique). C'est cette approche technique qui est développée ici.

Il s'est agi de confronter les ressources des UG (apports naturels estivaux et ressources stockées) aux besoins exprimés (prélèvements d'irrigation, satisfaction des DOE...). Dans un premier temps, nous avons mis en évidence la ressource disponible, une fois garantie la satisfaction des DOE. Cette approche met en évidence des ressources relativement abondantes en juin mais beaucoup plus critiques en août par exemple.

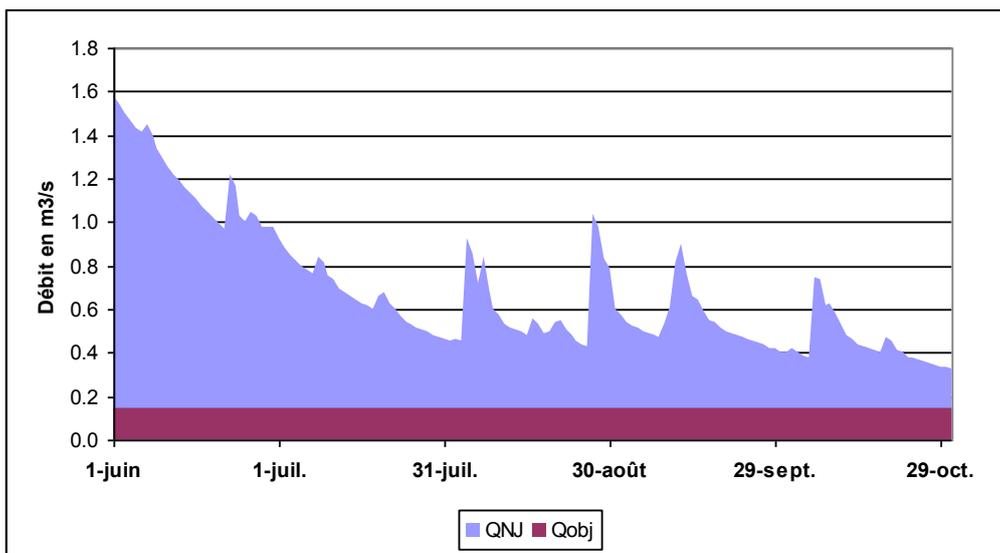


Figure : Ressource disponible au-delà du DOE

D'autre part, ce raisonnement fait l'impasse sur un certain nombre de phénomènes :

- Les besoins les plus importants s'expriment lorsque la ressource est peu abondante (juillet-août) ;
- La complexité des réseaux hydrographiques n'est pas prise en compte (canaux, interconnexions, contraintes internes aux UG en termes de débits minimums...) ;
- L'influence des prélèvements en nappes d'accompagnement n'est pas intégrée (amortissement et décalage temporel du signal) ;
- La méthode a tendance à surestimer les volumes disponibles sur l'amont des bassins au détriment de l'aval.

Il était donc indispensable de développer des méthodes d'analyse complémentaire intégrant ces contraintes. Nous avons donc développé des modélisations permettant de simuler des bilans sur les chroniques historiques de ressources et de besoins : ce faisant, on introduit la **notion de déficit** comme le volume complémentaire (aux apports naturels) qu'il faudrait mobiliser pour satisfaire l'ensemble des besoins.

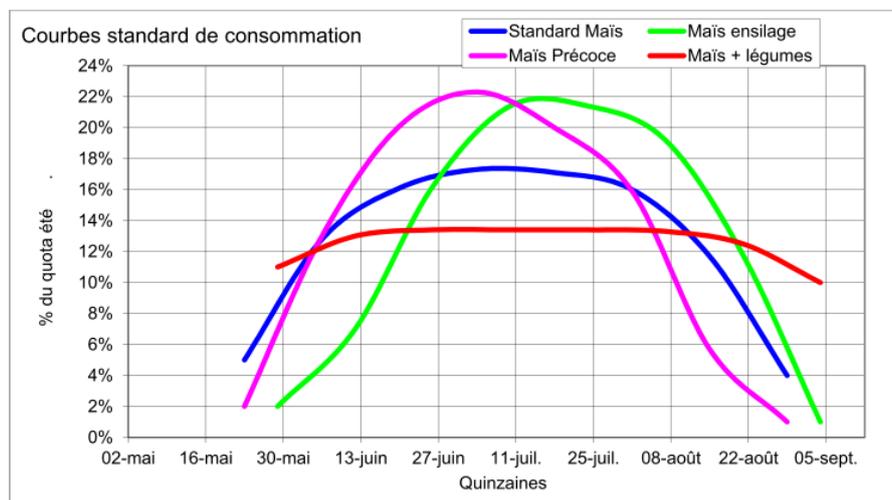
Ce déficit (exprimé en valeurs statistiques) dépend :

- Des DOE fixés en aval des UG ;
- Des hypothèses prises pour définir les besoins.

Or, les modèles utilisés intègrent des besoins relativement figés. S'ils tiennent compte de l'aléa climatique, ils sont basés sur un assolement unique d'une année sur l'autre et sur un pilotage de l'irrigation bien défini (date des semis, réponse aux demandes des plantes...) : ces hypothèses sont posées pour correspondre à une situation actuelle moyenne.

Il est clair que des hypothèses différentes en termes d'assolement et de dates de semis conduiraient à des résultats très différents.

La connaissance des assolements irrigables et des conduites d'irrigation associées est donc une information capitale dans un contexte de bassin très déficitaire, pour optimiser la valorisation agricole de la ressource en eau disponible pour l'irrigation. Ce fait est illustré par un exemple d'organisation collective des prélèvements d'irrigation que pilote la CACG sur la base d'un contrat de gestion déléguée dans le bassin des Autises en Vendée. Le périmètre des Autises regroupe environ une centaine d'irrigants, pour un volume global géré de 6,5 hm³, dont 50% stockés dans 10 réserves de substitution. Les informations « assolements irrigables » et « conduites d'irrigation » sont transcrites sous la forme de courbes « standard de consommation ».



Dans le cas des Autises, 4 courbes « types » ont été établies en concertation avec les irrigants, à partir d'une analyse de données d'enquêtes, et de données sur les consommations de la 1^{ère} campagne 2006. Ces courbes sont utilisées pour gérer les prélèvements de la période estivale. Chaque irrigant choisit une courbe qui va déterminer le volume maximal prélevable pour chaque quinzaine de la campagne d'irrigation. Un contrôle strict des prélèvements (1000 relevés) est appliqué, des pénalités tarifaires importantes sont prévues en cas de dépassement.

Le calendrier de chaque courbe (point de départ et loi de répartition) est ajusté en fonction des dates de semis de la campagne, et peut être aussi corrigé en fonction du suivi des sommes de températures (périodes exceptionnellement froides ou chaudes) ; ces corrections se font en concertation avec les irrigants. Ce mode de gestion fonctionne dans le bassin depuis la campagne 2007 avec des résultats satisfaisants.

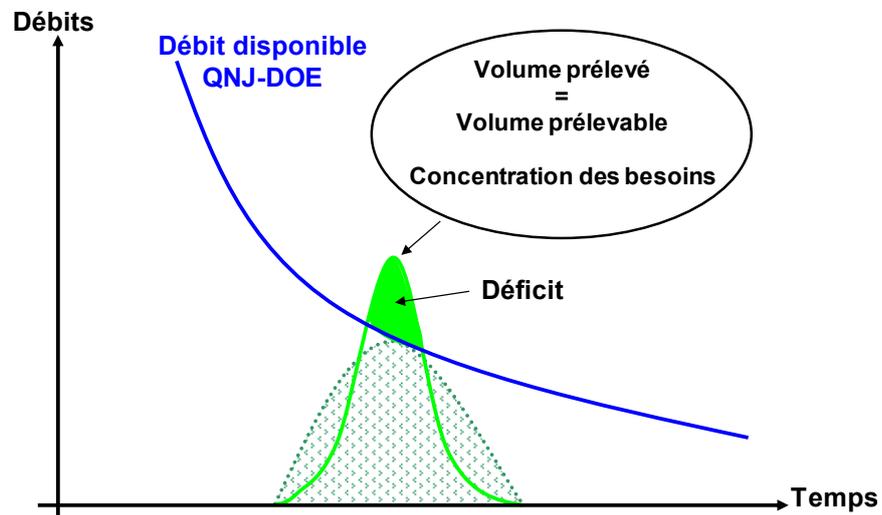
En **conclusion**, retenons que la méthode de détermination des volumes prélevables comporte des biais :

- Les résultats sont sensibles aux **hypothèses prises sur la demande d'irrigation** (types d'assolements, dates de semis) ;
- Ils dépendent également fortement du **niveau d'exigence en matière de respect des DOE** (ici respect du DOE tous les jours du 01/06 au 31/10, huit années sur 10) ;

D'autre part, ils sont définis pour satisfaire les DOE en année sèche, ce qui signifie qu'en théorie, les volumes prélevables seraient supérieurs (tout en respectant les DOE) pour les années plus humides. On pourrait donc imaginer la possibilité d'allouer des **volumes additionnels** en cours de campagne si on disposait d'indicateurs suffisamment fiables pour anticiper les apports naturels.

La notion de volumes prélevables pose enfin la question de la **gestion opérationnelle** de la ressource et de la demande :

- Le **volume prélevable** permet de calibrer la demande avant la campagne ;
- En gestion opérationnelle, il est indispensable de compléter cette approche par une **gestion des débits** pour éviter la concentration des prélèvements sur les journées au cours desquelles les ressources sont limitées ; cela nécessite bien entendu un système d'informations adapté et robuste.



Impacts des restrictions d'accès à la ressource en eau sur les exploitations agricoles et les filières en Beauce

*Sami BOUARFA (Irstea, UMR G-eau)
et Francis GOLAZ (Chambre d'Agriculture d'Eure-et-Loir)*

L'irrigation dans la plaine de la Beauce a été la source d'une forte diversification de l'agriculture au cours des 40 dernières années. En plus des traditionnelles céréales d'hiver, de nombreuses filières agro-alimentaires se sont développées : légumes, betteraves sucrières, céréales de printemps et d'été, pommes de terre de plein champ, semences...

En Beauce, l'eau d'irrigation provient exclusivement de la ressource souterraine, dont la régulation est assurée par un protocole de gestion quantitative qui fixe des volumes prélevables pour chaque exploitation. Ces volumes ne sont connus qu'au mois de mars de chaque année en fonction des niveaux piézométriques de la nappe.

Dans cette communication, nous présentons les résultats d'une étude portant sur les logiques d'assolement, et l'impact des engagements contractuels des agriculteurs vis-à-vis des filières sur ces logiques.

Après avoir défini une typologie des exploitations agricoles validée par les acteurs dans le cadre d'une approche participative, nous montrons que la logique des assolements est en grande partie déconnectée de l'année climatique et des volumes prélevables en cours, sans qu'aucune marge de manœuvre significative ne soit envisageable en cours d'année. Seules des tactiques d'irrigation et des arbitrages entre printemps et été permettent pour l'instant de passer les années difficiles. En revanche, les conditions contractuelles sont des engagements très forts qui conditionnent les assolements des agriculteurs et leur décision d'irriguer ou non certaines cultures.

Stratégies des opérateurs économiques et évolution des assolements d'un territoire

Marianne LE BAIL
(AgroParisTech, UMR SADAPT)

En formalisant les relations entre la production agricole (essentiellement végétale) et les utilisations de ses produits (collecte, transformation primaire), nous avons forgé une représentation des bassins d'approvisionnement de filière permettant l'analyse diagnostic et la conception d'innovations pour l'amélioration de la qualité.

Cette approche, initiée dans les années 90 par le rapprochement entre des travaux d'agronomes, d'économistes et de chercheurs en sciences de gestion, peut-elle alimenter et s'enrichir des questions portant sur des problématiques environnementales (eau en particulier) ? Cette question est en gestation depuis cinq ou six ans dans l'UMR SADapt de l'INRA et plus généralement dans les travaux des agronomes du SAD. Ces travaux sur les paysages, les bassins versants, les zones périurbaines, les habitats... ont développé des représentations des territoires adaptées à des thématiques variées (érosion, quantité et qualité de l'eau, biodiversité, ...). La multifonctionnalité de l'agriculture accentuée par les pressions citoyennes et les dispositifs réglementaires suppose de croiser ces approches scientifiques alors même que les frontières entre les organisations dévolues à l'économie des filières et les organisations associées à l'aménagement des territoires s'interpénètrent sous les injonctions du « développement durable ».

Trois choix ont marqué nos travaux en agronomie de la qualité

- La qualité y est conçue comme un objet construit par le jeu des coordinations entre acteurs d'une filière et non pas comme une valeur intrinsèque des produits. Par conséquent sa **définition** est objet de recherche au même titre que son **élaboration** et son évaluation dans les processus de **garantie** associés aux transactions entre les acteurs.
- On a centré notre attention dans ces travaux sur les **opérateurs économiques** en lien direct avec les **agriculteurs** (collecteurs, transformateurs primaires...) dès lors que leur organisation et leurs décisions impactaient les choix techniques des agriculteurs (et particulièrement leurs assolements).
- Ce faisant, on a analysé ces choix techniques et proposé des innovations en **articulant différents niveaux d'échelle** : la parcelle, l'assolement de l'exploitation et le territoire, limité ici à l'interface entre un espace de production (la sole d'une culture ou d'un groupe de cultures) et une filière (représentée par l'entreprise qui concentre les récoltes)

Nous avons alors structuré les questions de recherche traitées (qualité technologique et sanitaire des céréales, approvisionnement en produits maraîchers, coexistence OGM et non OGM) autour du diagnostic du fonctionnement de systèmes locaux d'approvisionnement (nous en présenterons ici un formalisme) dans le cadre desquels nous avons proposé des changements techniques à différents niveaux d'échelle (exemples d'application).

Nous avons centré ces travaux sur les fonctions de production des acteurs et sur leurs modalités de gestion. Mais la montée en puissance des questions d'environnement dans les territoires et de transitions techniques sur le temps long que pose l'émergence de la problématique de développement durable nous incite à interroger nos modèles. Des programmes en cours sur l'étude des interactions entre les fonctions productives et éco systémiques des organismes de collecte et des agriculteurs qui les approvisionnent offrent l'occasion de formuler quelques-unes de ces questions.

