

## **Le dispositif des MAEt pour l'enjeu eau : Une fausse bonne idée ?**

**Kuhfuss Laure**, Université Montpellier 1, UMR 5474 LAMETA, F-34000 Montpellier, France

**Jacquet Florence**, INRA, UMR "Économie Publique" INRA/AgroParisTech, 78850 Thiverval-Grignon, France

**Préget Raphaële**, INRA, UMR 1135 LAMETA, F-34000 Montpellier, France

**Thoyer Sophie**, Montpellier SupAgro, UMR 1135 LAMETA, F-34000 Montpellier, France

### **Résumé : (2000 caractères : environ 20 lignes)**

Les Mesures agro-environnementales territorialisées (MAEt) ont été introduites en France pour la programmation 2007-2013 de la Politique Agricole Commune européenne. Celles-ci proposent des mécanismes novateurs afin d'améliorer le bilan coût-efficacité du dispositif agro-environnemental français. Ces mécanismes tentent de limiter les effets de la forte asymétrie d'information existant dans ces contrats passés entre agriculteurs et Etat. Nous proposons dans cet article, après avoir brièvement exposé les défis liés à la conception de contrats agro-environnementaux, d'analyser de manière qualitative les innovations des MAEt en nous focalisant sur l'enjeu environnemental de lutte contre les pollutions diffuses agricoles. En particulier, nous analysons la décentralisation croissante du dispositif agro-environnemental, la formulation des objectifs, le ciblage et l'adaptation aux territoires à enjeu et les éléments de flexibilité introduits. Afin d'illustrer cette analyse qualitative, nous présentons également les résultats d'une enquête réalisée en Eure et Loir auprès d'un échantillon d'agriculteurs. Cette enquête nous permet d'analyser les facteurs d'adoption de ces MAEt d'une part par les caractéristiques propres des agriculteurs mais également par la perception que la profession agricole a de ces mesures. Ces deux analyses complémentaires nous permettent d'apporter des éléments d'explication au trop faible taux d'adoption des mesures de réduction d'intrants en grandes cultures et de proposer des améliorations au dispositif actuel.

**Mots Clés :** Mesures agroenvironnementales territorialisées, qualité de l'eau, pollution diffuse agricole, contrats

**Codes JEL :** Q15 - Agriculture and Environment; Q18 - Agricultural Policy ; Q25 – Water ; Q28 - Government Policy ; Q53 - Water Pollution

## Introduction

L'évaluation ex-post des Mesures Agro-Environnementales (MAE) proposées dans le Programme de Développement Rural National (PDRN), transposition nationale française du Règlement de Développement Rural (RDR) européen pour la période 2000-2006, a conclu que l'efficacité du dispositif restait mitigée et devait être améliorée. On distinguait pendant cette programmation deux types de MAE : d'une part des mesures généralistes nationales telles la prime à l'herbe, et d'autres part des mesures régionalisées, les Contrats Territoriaux d'Exploitation, remplacés en 2003 par les Contrats d'Agriculture Durable. Ces mesures régionalisées étaient basées sur un projet d'exploitation durable, dans lequel un agriculteur est invité à adopter pour une période de 5 années les mesures les mieux adaptées à son exploitation parmi un 'menu' de mesures unitaires définies à l'échelle nationale, et reçoit en contrepartie une prime annuelle destinée à accompagner financièrement la mutation globale de son exploitation. Selon l'évaluation ex-post du PDRN (AND International *et al.*, 2008 ; Barbut, 2009 ; Baschet, 2009), ce dispositif n'a eu qu'un effet limité sur les problèmes environnementaux liés aux pratiques agricoles, en particulier les fertilisations et les traitements phytosanitaires (Chabé-Ferret et Subervie, 2010). Ce constat fait pour la France fait écho à des conclusions similaires menées à l'échelle européenne par l'Europe (CE, 2005), qui, dans le Règlement de Développement Rural 2 a d'ailleurs fait des recommandations visant à améliorer le bilan coût-efficacité environnementale de son dispositif agro-environnemental : ajuster les contrats aux spécificités locales, mieux cibler et concentrer les aides sur les zones vulnérables, et être plus sélectif dans le choix des contractants.

Ces constatations décevantes ont donc mené à revoir complètement le système des MAE pour le Programme de Développement Rural Hexagonal (PDRH) de la période 2007-2013. On distingue désormais trois niveaux de mesures : en plus des mesures nationales et régionales, qui reprennent pour partie le dispositif antérieur du PDRN, ont été introduites des MAE territorialisées, sous l'acronyme MAEt, de façon à répondre au mieux aux recommandations des évaluateurs du PDRN et de l'Europe. Ces MAEt reprennent le format de contrats volontaires de 5 ans souscrits par des agriculteurs sur des parcelles « éligibles », pour lesquelles ils s'engagent à mettre en œuvre des pratiques agricoles favorables à l'environnement et dont le cahier des charges va au-delà des exigences de la conditionnalité, en contrepartie d'une rémunération annuelle. Le dispositif est conçu de façon à concentrer les moyens sur des zones à enjeu prioritaire « eau » ou « biodiversité ». En outre, pour améliorer l'adéquation des cahiers des charges aux caractéristiques locales et le processus de sélection des agriculteurs, les MAEt sont désormais construites et portées par des opérateurs locaux, sur la base d'un diagnostic technico-économique conduit à l'échelle du territoire (Ministère de l'agriculture et de la pêche, 2009 ; ADE *et al.* 2006).

L'objectif de cet article est d'analyser si les caractéristiques de ces nouvelles MAEt permettent d'améliorer le ratio gain environnemental - coût du dispositif agro-environnemental français. Toutefois, nous devons faire face à deux principales difficultés. La première est de comprendre en détail la structure des MAEt. En effet, la circulaire qui fixe les conditions de mise en œuvre du dispositif I de la mesure 214 du PDRH est particulièrement longue et complexe, mais nous tentons dans cet article d'en restituer une présentation accessible à tous. La seconde difficulté est qu'à ce

stade, avec seulement au maximum 4 années de recul, il est prématuré de faire une analyse complète des impacts et de conduire un travail statistique valide.

Dans une première partie, nous proposons donc d'analyser qualitativement, dans le cas des enjeux de pollution des eaux, les sources d'inefficacité des contrats agro-environnementaux classiques et leurs éventuels effets pervers. Dans une deuxième partie, nous décrivons les innovations institutionnelles des MAEt mises en place pour répondre à ces inefficacités. Dans une troisième partie, nous illustrons les limites de ces MAEt par une analyse quantitative de leur adoption en Eure et Loir, en nous concentrant sur les raisons qui induisent les agriculteurs à les choisir ou au contraire à refuser d'y participer. Ce travail fondé sur des enquêtes approfondies auprès de 72 agriculteurs en grande culture nous permet aussi de formuler des recommandations pour une révision du dispositif agro-environnemental à l'aube de la Politique Agricole Commune de 2013.

## **1. Les défis de la mise en œuvre des contrats agro-environnementaux**

L'établissement de contrats agro-environnementaux représente un défi intéressant car ils cumulent de nombreuses difficultés théoriques et pratiques, déjà bien documentées dans la littérature sur les contrats en général, mais qui se révèlent particulièrement compliquées à résoudre dans le cas des pratiques agricoles. Une rapide revue de cette littérature, illustrée par le cas spécifique des contrats agro-environnementaux visant à réduire la pollution des eaux par les nitrates et les pesticides, est présentée dans cette partie. Nous nous concentrons sur les enjeux de la pollution de l'eau, qui, du fait des engagements d'atteinte de bon état des masses d'eau à l'horizon 2015, pris dans le cadre de la Directive européenne sur l'eau (DCE), sont un des éléments clé de la politique agro-environnementale française.

### **1.1. Etablir le cahier des charges environnemental**

Pour définir un contrat efficace, il faut pouvoir déterminer avec précision les changements de pratiques susceptibles d'avoir le meilleur impact en terme environnemental. Dans la plupart des cas, la puissance publique détient l'expertise nécessaire mais les agriculteurs ont aussi une connaissance approfondie des contraintes liées à leur système d'exploitation, de la nature de leurs parcelles et des pratiques qu'ils sont le plus susceptibles de maîtriser. Les contrats agro-environnementaux sont ainsi soumis à une forte asymétrie d'information entre les agriculteurs, les 'agents' dans le cadre de la théorie des contrats, et l'Etat, le 'principal' qui construit les termes du contrat et s'assure qu'ils sont respectés. De fait, comme l'information détenue par les agriculteurs n'est pas partagée avec les représentants de l'Etat, cela ne permet pas de construire des mesures ajustées, et ceci d'autant plus que, l'Europe imposant des règles strictes pour s'assurer que les contrats sont respectés, les Etats membres sont incités à préférer des cahiers des charges relativement uniformisés, la standardisation leur permettant ainsi de simplifier et réduire les coûts de contrôle.

Par exemple, le semis de cultures intermédiaires pièges à nitrates (Cipan), pour réduire les lessivages qui augmentent les taux de nitrates dans les eaux en sortie d'hiver, est une mesure qui peut être efficace mais qui impose des contraintes fortes aux exploitants installés dans des régions relativement sèches, comme le Lauragais. En effet, dans ces zones, ces cultures d'hiver puisent trop dans la réserve utile des sols et compromettent les semis de printemps. De telles mesures y

rencontrent donc une forte résistance, alors que d'autres solutions plus adaptées au contexte local pourraient être proposées par les agriculteurs eux-mêmes.

## **1.2. Etablir la rémunération du contrat**

Le second défi pour la mise en œuvre de contrats agro-environnementaux consiste à définir la rémunération du contrat. Or là encore l'Etat se heurte à une forte asymétrie d'information. En effet, les agriculteurs sont en général mieux informés que le principal sur les coûts associés à l'adoption des pratiques (coûts de mise en conformité) stipulées dans le cahier des charges du contrat. Ils n'ont pas intérêt à révéler cette information à l'Etat, afin de pouvoir le cas échéant obtenir des contrats qui leur sont plus avantageux et bénéficier ainsi d'une rente informationnelle (Thoyer et Saïd, 2007). Ainsi chaque agriculteur connaît relativement bien ses propres pratiques de fertilisation et d'usage des pesticides. Il est en revanche beaucoup plus difficile pour l'Etat de mesurer ces coûts au cas par cas à moins de mettre en place une évaluation individuelle forcément coûteuse. Cependant, malgré ces difficultés, l'ambition affichée par l'Europe, dans l'article 39 du règlement de développement rural (RDR), est d'établir des paiements agro-environnementaux qui « couvrent les coûts supplémentaires et la perte de revenus dus aux engagements pris; le cas échéant, ils peuvent également couvrir les coûts induits<sup>1</sup> ».

De fait, comme il est impossible d'estimer précisément et pour chaque agriculteur ces coûts, la grande majorité des programmes agro-environnementaux utilise un prix forfaitaire fondé sur une estimation des moyennes de surcoûts et/ou pertes de revenus engendrés par les mesures inscrites dans le cahier des charges du contrat. Or, les exploitations agricoles pouvant être hétérogènes au sein d'une région pour un même type de culture, l'utilisation d'un paiement forfaitaire introduit de facto trois problèmes : la surcompensation, l'effet d'aubaine, et dans certains cas, la sélection adverse.

- Les agriculteurs dont le coût de mise en conformité est en réalité inférieur au montant du paiement proposé dans ces contrats dits « à prix fixe » sont surcompensés, ce qui est contraire aux dispositions prévues dans le RDR. Cette rente informationnelle captée par les agriculteurs induit alors une inefficacité budgétaire (Ferraro, 2008).
- Les agriculteurs dont les pratiques respectent déjà le cahier des charges et qui signent le contrat bénéficient d'une rémunération sans avoir à fournir d'effort supplémentaire. Cette aubaine peut certes les inciter à maintenir leurs pratiques mais ne fournit pas de service environnemental additionnel.
- Le risque de sélection adverse consiste à ne pas être capable d'identifier les agriculteurs susceptibles de fournir le plus grand bénéfice environnemental au moindre coût. On s'attend en effet à ce que ce soit les agriculteurs dont les coûts de mise en conformité sont inférieurs au paiement qui signent les contrats. On contractualise donc avec des agriculteurs, non pas sur le critère de leur production potentielle de services environnementaux, mais sur la base de leurs coûts de production de ces services, ce qui n'est pas nécessairement corrélé. C'est le problème de l'incentive compatibility décrit par Fraser (2009) et Quillérou and Fraser (2010) pour le cas de la politique agro-environnementale anglaise (Conservation Stewardship

---

<sup>1</sup> L'accès à certaines mesures est conditionné au suivi de formations ou à la réalisation d'un diagnostic agroenvironnemental. Ces coûts induits sont également dédommagés.

Scheme CSS). Décliné à l'échelle de l'exploitation agricole, ce problème existe également : un agriculteur risque d'engager ses parcelles de plus pauvre qualité agricole pour minimiser ses pertes, et non pas les parcelles qui permettraient d'assurer un meilleur service environnemental (Fraser, 2009). Par exemple, les agriculteurs vont d'abord s'engager à réduire l'usage des pesticides sur leurs parcelles les plus difficiles d'accès, même si elles sont situées dans des zones peu vulnérables.

Un dernier enjeu est celui de la cohérence environnementale des contrats. Dans de nombreux cas, il faut atteindre un niveau minimum de réduction des émissions de polluants pour constater un effet notable sur la qualité environnementale. Ce phénomène est bien connu dans le cas de la lutte contre l'eutrophisation où il faut s'assurer de passer en deçà d'une certaine concentration en nitrates et en phosphore dans les masses d'eau pour réduire notablement les risques. Dans un système de contrats volontaires à prix fixe, le montant de rémunération fixé peut être trop faible pour inciter un nombre suffisant d'agriculteurs à s'engager et le seuil minimal, dit effet de seuil, peut ne pas être atteint (Dupraz *et al.*, 2009) induisant donc des dépenses sans gain environnemental.

### **1.3. Limiter les coûts organisationnels et les coûts de transaction du contrat**

Au-delà des coûts subis par l'agriculteur pour sa mise en conformité avec le contrat et des dépenses budgétaires que représente la rémunération des contractants pour la puissance publique, le coût total des MAE inclut aussi les coûts organisationnels supportés par les deux parties : coûts d'acquisition de l'information et de l'expertise nécessaire, et coûts de gestion et d'administration du contrat (Falconer and Saunders, 2002). Selon McCann *et al.* (2005), ces coûts devraient être pris en compte dans l'analyse des politiques publiques environnementales. En effet, l'existence de ces coûts peut réduire considérablement l'efficacité des mesures mises en place, d'une part, en augmentant les dépenses publiques liées à cette mesure et d'autre part, en réduisant son taux d'adoption par les agriculteurs.

Les coûts supportés par la puissance publique incluent le temps de travail des personnel administratifs et techniques dédié à la conception des mesures, à l'information des agriculteurs, au montage et au suivi administratif des dossiers, et aux exigences de contrôle et de poursuite en cas de non-respect du contrat. On comprend dans ces conditions que soient préférés des contrats standards, plus souvent fondés sur des engagements de moyens qui sont moins contestables et moins coûteux à contrôler que les engagements de résultats.

Mettepenningen *et al.* (2009) ont montré que les coûts supportés par les agriculteurs dans le cadre de contrats agro-environnementaux représentent, en moyenne sur 10 régions européennes dont la Basse-Normandie en France, 14% des coûts totaux de mise en conformité. C'est pour prendre en compte ces coûts que l'Europe permet que les paiements incluent les coûts induits jusqu'à 20% du montant total de la mesure. Les coûts induits pouvant être indemnisés dans les mesures proposées en France sont : le temps passé à chercher et à suivre des formations obligatoires et la réalisation de diagnostics d'exploitation. Mais les coûts de transaction supportés par les agriculteurs vont bien au-delà. Ils se plaignent de manière croissante des charges administratives liées au montage et à l'enregistrement de leurs dossiers et des registres d'information qu'ils doivent tenir à jour pour le contrôle: Christensen *et al.* (2011), Mettepenningen *et al.* (2009) et Ruto et Garrod (2009) mettent en évidence l'influence négative de ces charges sur la décision des agriculteurs à adopter des MAE.

La littérature sur les MAE insiste aussi sur les coûts de transaction liés à l'incertitude, la spécificité des actifs engagés, et la rigidité des contrats. L'incertitude est essentiellement due à la variabilité du prix des produits agricoles et du prix des intrants qui, associée à des fluctuations de rendements accrues par certaines mesures de réduction d'intrant, induit une variabilité du coût d'opportunité des agriculteurs. L'incertitude est aussi institutionnelle : les changements fréquents du dispositif MAE associés à de nombreux retards de paiement ont ébranlé la confiance des agriculteurs envers leurs institutions. Or la confiance envers l'Etat et envers le dispositif MAE est un des facteurs mis en évidence comme influent dans les choix de contractualisation des agriculteurs (Peerlings et Polman, 2009 ; Ducos et Dupraz, 2007 ; Louis et Rousset, 2010 ; Ducos *et al.*, 2009).

L'engagement d'actifs spécifiques (actifs humains tels que apprentissage de nouvelles techniques ou actifs physiques tel que l'investissement dans du matériel spécifique à la mesure) par l'agriculteur entraîne pour lui un risque de 'hold up', qui devrait l'inciter à éviter la contractualisation des mesures engageant trop d'actifs spécifiques (Ducos et Dupraz, 2007) ou sur des périodes trop courtes ne permettant pas d'amortir les actifs investis. L'Europe remédie à cette situation en prenant en charge une partie importante des investissements dans le matériel spécifique<sup>2</sup>.

Une trop grande rigidité du contrat sur la durée ou sur la nature des engagements pris réduit la capacité d'assurance de l'agriculteur face à l'incertitude, limitant ses possibilités de se désengager en cas de changement de contexte (Christensen *et al.*, 2011). Plusieurs études de cas ont d'ailleurs montré que les agriculteurs préfèrent des contrats courts et flexibles (Bougherara et Ducos, 2006 ; Louis et Rousset, 2010 ; Christensen *et al.*, 2011 ; Ruto et Garrod, 2009).

## **2. Les mécanismes adoptés dans le dispositif MAE et pour répondre à ces défis**

Nous proposons dans cette section de présenter le dispositif des MAE en soulignant les principales innovations institutionnelles : la gestion des MAE est désormais décentralisée et portée par un opérateur local ; les mesures fixent autant que possible des objectifs de résultats sur des enjeux plus ciblés pour mieux s'adapter aux zones d'actions prioritaires ; enfin, elles sont censées introduire des éléments de flexibilité dans les contrats et de simplification des contrôles.

### **2.1. Décentraliser et faire participer les parties prenantes**

Comme nous l'avons vu précédemment, l'utilisation de standards uniformes provoque des pertes d'efficacité importantes, qui peuvent être réduites par la décentralisation de la prise de décisions. La décentralisation et la participation des parties prenantes dans le design des MAE permettent de réduire l'asymétrie d'information entre le principal (décideur) et les agents (agriculteurs) (Canton *et al.*, 2009). En effet, une meilleure connaissance du territoire et des agriculteurs permet de proposer des contrats plus adaptées aux réelles caractéristiques des agriculteurs et des territoires, en prenant ainsi en compte l'hétérogénéité des milieux et des pratiques agricoles (Falconer *et al.*, 2002 ; Lacroix *et al.*, 2010) et donc de réduire les effets d'aubaine, la sélection adverse et la surcompensation. Les mesures conçues à un niveau institutionnel plus proche des agriculteurs ont également l'avantage de présenter plus de légitimité et d'acceptabilité (Beckmann *et al.*, 2009). C'est dans cette idée que deux

---

<sup>2</sup> En particulier, en France, par le Plan Végétal Environnement et par le Programme de Modernisation des Bâtiments d'Elevage, tous deux co-financés dans le cadre du 2eme pilier de la PAC

principales décisions ont été prises : création des Commissions Régionales Agro-environnementales (CRAE)<sup>3</sup> et délégation de la gestion des MAEt à des opérateurs agro-environnementaux locaux.

Pour chaque région française, la CRAE est composée des services de l'Etat en région, de représentants des financeurs locaux (collectivités locales et agences de l'eau principalement)<sup>4</sup>, des structures locales gestionnaires d'espaces naturels (parcs naturels régionaux ...), d'associations de protection de l'environnement, des organisations professionnelles agricoles. Son rôle est de sélectionner et valider les projets agro-environnementaux présentés par les opérateurs. Elle est présidée par la Direction régionale de l'agriculture, l'alimentation et la forêt (DRAAF)

Les opérateurs agro-environnementaux, quant à eux, choisissent les mesures qui seront soumises à la CRAE pour être proposées dans le cadre du projet agro-environnemental de leur territoire, et peuvent aider les agriculteurs au montage de leur dossier. Il s'agit soit de structures locales liées à la profession agricole (chambres d'agriculture ou autres organisations techniques agricoles), soit de collectivités territoriales qui souhaitent prendre en charge la gestion de leur bassin d'alimentation de captage (commune, syndicat intercommunal, syndicat de rivière...), et parfois des associations et structures gestionnaires de l'espace (parcs naturels, conservatoires...). Sur les territoires prioritaires où aucune structure volontaire ne souhaite porter de projet, la Direction départementale des territoires (DDT) ou la Direction régionale de l'environnement, aménagement et logement (DREAL) peuvent être opérateurs.

Même si les agriculteurs peuvent soumettre directement leur dossier à la Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF), les opérateurs constituent dans les faits un premier 'filtre' des agriculteurs souhaitant s'engager. En effet, étant chargés de la promotion de cet outil, et étant les interlocuteurs directs des agriculteurs, ce sont souvent eux qui incitent les agriculteurs à se porter candidats. Ils jouent donc un rôle prépondérant dans la promotion des mesures, la sélection des agriculteurs, et dans le choix des parcelles engagées par l'agriculteur. Il est alors assez évident que, suivant la stratégie suivie par l'opérateur, l'outil MAEt sera mobilisé différemment.

Selon nos observations, deux principales stratégies existent parmi les opérateurs. D'une part, les organisations professionnelles agricoles qui prennent en charge une opération agro-environnementale conçoivent en général les MAEt comme un outil permettant d'accompagner autant d'agriculteurs que possible vers un changement global de pratiques, moins dommageables pour l'environnement, avec l'objectif à terme de faire évoluer l'ensemble de la profession. Pour cela, ils mobilisent des mesures qui comportent peu de risques pour les agriculteurs, et les proposent prioritairement à ceux qui sont prêt à supporter les risques impartis, généralement ceux qui sont déjà dans une démarche d'amélioration de leurs pratiques, et qui ont besoin d'un accompagnement financier pendant la période, plus risquée, d'apprentissage des nouvelles pratiques. D'autre part, on distingue des opérateurs plus fortement préoccupés par l'objectif environnemental des mesures, par exemple la

---

<sup>3</sup> « Une commission régionale agroenvironnementale (CRAE) est créée afin d'assurer la cohérence régionale des dispositifs agroenvironnementaux, la direction régionale de l'agriculture et de la forêt en assure le secrétariat et l'appui technique, en coordination étroite avec la direction régionale de l'environnement. » (PDRH)

<sup>4</sup> Les MAEt sont cofinancés : une part du financement vient de l'Europe par le FEADER, l'autre part doit être financée par des fonds nationaux qui peuvent provenir de l'Etat, des collectivités territoriales ou des Agences de l'eau, entre autre. Les mesures concernant l'eau sont généralement cofinancées par l'Agence de l'eau du bassin hydrographique.

reconquête de la qualité des eaux potables ou l'atteinte du bon état des masses d'eau, et qui mettent en place des mesures plus contraignantes en ciblant plutôt les agriculteurs les plus pollueurs, mais qui sont moins enclins à contractualiser, ce qui peut donc entraîner de faibles taux de souscription. Malgré tout, la souscription des MAEt restant une démarche volontaire, l'opérateur n'a qu'un rôle incitatif, et la décision finale appartient à l'agriculteur. Ces deux stratégies sont légitimes mais mettent en évidence un manque de consensus sur l'objectif réel de l'outil MAEt sur les territoires à enjeu eau.

Cependant, il faut noter que la décentralisation et la participation des parties prenantes peuvent induire des coûts de transaction altérant l'efficacité des programmes car, paradoxalement, elles sont associées à des coûts élevés de coordination (Lacroix *et al.*, 2010), de plus grandes charges administratives et des pertes d'économies d'échelle (Beckmann *et al.*, 2009). Le niveau de décentralisation optimal relève donc finalement d'un arbitrage entre coûts induits et réduction des effets d'aubaine, de la sélection adverse et de la surcompensation.

## **2.2. Fixer des obligations de résultats plutôt que de moyens ?**

Les mesures agro-environnementales peuvent être formulées de deux manières : soit en fixant dans le contrat les pratiques qui doivent être adoptées par les agriculteurs, on parle alors d'obligation de moyens, soit en fixant les résultats à atteindre. C'est cette dernière formulation qui est recommandée dans l'évaluation du PDRN. En effet, selon Matzdorf et Lorenz (2010), les mesures exprimées en termes d'obligation de résultats ont l'avantage d'augmenter la flexibilité pour l'agriculteur, et, en lui laissant le choix de la méthode appliquée, d'augmenter le potentiel d'innovation et la motivation des agriculteurs. Cependant, le partage des risques de non atteinte du résultat est désormais déséquilibré en défaveur de l'agriculteur qui doit désormais assumer les conséquences de facteurs exogènes comme le climat, qui peuvent affecter ses résultats environnementaux, même s'il a adopté les pratiques recommandées.

Les mesures à obligation de résultat induisent également une augmentation de la complexité des contrôles, car elles supposent de pouvoir suivre des indicateurs de résultat directement liés aux pratiques/aux efforts des agriculteurs. Dans le cas des MAEt à enjeu eau, le lien entre les pratiques individuelles des agriculteurs et la qualité de l'eau est presque impossible à établir. Or, selon Gibbons *et al.* (2011), si la mesurabilité du résultat est coûteuse et que l'agriculteur n'a pas plus de connaissance sur l'impact de ses pratiques sur la qualité de l'eau que l'agence, alors l'efficacité d'un paiement sur résultat plutôt que sur moyen n'est pas montrée.

Une telle solution, qui a été adoptée dans le cas de la protection de la biodiversité des pâturages avec le programme « prairies fleuries » (Plantureux et de Sainte Marie, 2010), n'est donc pas envisageable pour l'eau. Cependant, à défaut d'indicateurs de résultat sur la qualité de l'eau, les engagements de réduction d'intrants en France fixent dans leur cahier des charges un objectif de résultat en termes de pression polluante mesurée en unités d'azote (UN) pour la fertilisation azotée et par le biais de l'Indicateur de Fréquence de Traitement (IFT) pour les traitements phytosanitaires (voir encadré 1). L'IFT correspond au « nombre de doses homologuées appliquées sur une parcelle pendant une campagne culturale » (Pingault *et al.*, 2009). Il s'agit donc de fait plus d'un indicateur des pratiques des agriculteurs que d'un indicateur de résultat.

### Encadré 1 - Les IFT

En contractualisant une MAEt de réduction d'intrants, l'agriculteur s'engage à réduire l'IFT des parcelles qu'il engage d'un certain pourcentage par rapport à l'IFT de référence territorial, et non pas sur la base de ses propres pratiques. Les valeurs de référence utilisées sont basées sur les pratiques culturales régionales recensées lors de l'enquête « pratiques culturale » de 2006. Pour chaque culture, un IFT de référence régional est calculé, correspondant au 70<sup>ème</sup> percentile dans la distribution des IFT des parcelles enquêtées. Ces références sont adaptées à chaque territoire en fonction des cultures présentes et de leurs proportions en surfaces. Ainsi, un territoire dont la SAU est occupée à 40% par la culture X et à 60% par la culture Y, aura un IFT de référence territorial de :  $[0.4 \times \text{IFT}_{\text{réf},X} + 0.6 \times \text{IFT}_{\text{réf},Y}]$ , avec  $\text{IFT}_{\text{réf},X}$  l'IFT de référence régional de la culture X et  $\text{IFT}_{\text{réf},Y}$  celui de la culture Y. Les pratiques de références pour un territoire sont donc finalement des pratiques régionales moyennes, ce qui les rend en réalité moins proches des pratiques des territoires.

Le choix d'une référence territoriale introduit la possibilité d'effets d'aubaine car les agriculteurs peuvent s'engager à ne pas dépasser une valeur seuil, qu'ils ne dépassent déjà pas sans MAEt ou dont ils sont déjà proches. Dans ce cas, le paiement ne récompense pas un effort additionnel (qui induirait une amélioration environnementale) mais plutôt un engagement à ne pas intensifier, le paiement étant alors interprété plus comme une compensation pour le coût d'opportunité des pratiques alternatives non adoptées.

### 2.3. Cibler les enjeux et renforcer l'adaptation sur des zones prioritaires

Comme nous l'avons vu dans la partie 1, l'utilisation d'un contrat 'standard' est inappropriée si celui-ci concerne des exploitations et des enjeux hétérogènes, car face à des caractéristiques individuelles inobservables, ce type de contrat est soumis à un risque de sélection adverse. Les paiements uniformes sont appropriés dans le cas où les agriculteurs sont homogènes dans leurs coûts d'opportunité et leur production de biens environnementaux (Falconer et Saunders, 2002). Les Contrats Territoriaux d'Exploitation et les Contrats d'Agriculture Durable répondaient déjà à cette problématique en proposant des contrats individuels à chaque exploitation mais, dont les briques unitaires restaient définies à un niveau régional. Le dispositif des MAEt, bien que proposant des mesures adaptées non plus à l'échelle de l'exploitation, mais à l'échelle plus large d'un territoire, va tout de même plus loin dans l'adaptation aux caractéristiques locales en laissant une marge d'adaptation des engagements unitaires les composant à l'échelle de territoires homogènes en termes d'enjeux environnementaux et de pratiques agricoles. La référence à des territoires homogènes est supposée réduire l'hétérogénéité des exploitations soumises à un même contrat standardisé. Cela permet également de segmenter la population des agriculteurs et, en théorie, Canton *et al.* (2009) ont montré que cela permet d'imposer des objectifs environnementaux plus exigeants et de réduire la rente informationnelle des plus performants dans la production de biens environnementaux (ceux qui supportent les coûts les moins importants pour fournir un même effort environnemental), améliorant ainsi globalement l'efficacité du dispositif.

Les MAEt ont ainsi été conçues pour cibler un certain nombre d'enjeux, sur des territoires bien définis : elles ne sont mobilisables que sur les zones d'action prioritaire (ZAP) que sont les sites Natura 2000<sup>5</sup> et les bassins versant prioritaires définis au titre de la Directive cadre sur l'eau (DCE)<sup>6</sup>, puis également, mais plus rarement, sur des sites à enjeu érosion, paysage, défense contre les incendies. Cependant, les MAEt ne couvrent pas l'ensemble des ZAP, mais uniquement certaines zones d'action pertinentes, définies en partenariat avec les acteurs locaux, de manière à favoriser des mesures 'deep and narrow' sur les sites les plus vulnérables.

Afin de renforcer l'adaptation des mesures à ces territoires et leurs enjeux, c'est donc un opérateur local, l'opérateur agro-environnemental, qui construit les MAEt qui seront proposées sur son territoire. Pour cela, il dispose dans le PDRH d'un menu d'engagements unitaires (EU) définis à l'échelle nationale par type de couvert. L'opérateur doit choisir parmi ces EU ceux composant les MAEt qu'il proposera aux agriculteurs de son territoire de manière à répondre au mieux aux objectifs et aux enjeux environnementaux fixés dans son projet agro-environnemental. Le cahier des charges de la MAET ainsi définie reprend l'ensemble des cahiers des charges de chacun des EU. Le montant de la compensation est la somme des montants définis préalablement dans le PDRH pour chacun des EU. Il peut être partiellement ajustable en fonction des caractéristiques de l'agriculture régionale pour refléter les différences locales de coûts et de rendements. Ces adaptations portent sur les objectifs et sur le montant de chaque engagement unitaire. Selon le type d'adaptations, elles reposent sur des bases de données régionales ou départementales, ou bien même sur expertise locale.

Les objectifs sont adaptés pour certains EU en fonction des bonnes pratiques habituelles du territoire et de ses enjeux. Cette adaptation peut porter sur la définition de la part minimale de la SAU engagée sur laquelle un couvert doit être implanté, la périodicité de réalisation d'une pratique ou la quantité d'intrants à réduire. Comme nous l'avons vu dans le paragraphe 2.2, les références territoriales utilisées pour les objectifs de réduction de l'utilisation d'intrant sont basés sur les IFT de référence issus des statistiques régionales de 2006. De ce fait, elles ne sont représentatives que des pratiques des agriculteurs correspondant aux conditions climatiques de 2006. Ceci a pour conséquence en Languedoc Roussillon que l'IFT de référence régional pour la vigne est bien plus faible que les pratiques habituelles. Aucun territoire n'a donc été en mesure de proposer des MAEt de réduction d'intrants car celles-ci auraient été beaucoup trop exigeantes et très peu adoptées. Certains territoires ont néanmoins obtenu, après négociations, une dérogation afin de pouvoir utiliser une référence plus appropriée aux réalités des pratiques de leurs agriculteurs. Ces dérogations étant attribuées au cas par cas, on imagine facilement les coûts engendrés par cette référence mal adaptée<sup>7</sup>.

Suivant les objectifs fixés sur le territoire et les caractéristiques de son agriculture, les montants des rémunérations de chaque EU peuvent être adaptés localement. Lorsque des engagements entraînent des manques à gagner, alors ceux-ci sont estimés à partir des marges brutes moyennes de l'assolement moyen, et du montant moyen de l'aide couplée par hectare du territoire.

---

<sup>5</sup> Le zonage des sites Natura 2000 est établi par les directives « Habitats » (92/43/CEE) et « Oiseaux » (97/49/CEE)

<sup>6</sup> Ces bassins prioritaires sont définis à l'échelle de chaque grand bassin hydrographique sur la base de l'état des lieux du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).

<sup>7</sup> Rappelons que ces montants doivent être calculés et justifiés sur la base de l'évaluation forfaitaire des coûts moyens d'adoption de l'engagement unitaire. Ils ont été soumis à approbation de la Commission lors de la soumission du PDRH et ne peuvent être révisés sans notification préalable auprès des services communautaires.

## Encadré 2 - Exemple de l'adaptation des EU aux caractéristiques locales : l'engagement FERTI\_01

Dans le cadre de cet engagement unitaire, l'agriculteur doit réduire sa fertilisation azotée ( $N_{agri}$ ) de manière à se situer en dessous de la valeur cible du territoire ( $N_{cible}$ ) sur les parcelles qu'il engage. La valeur cible ( $N_{cible}$ ) est fixée à l'échelle de chaque territoire et doit être au maximum égale aux 2/3 de la référence ( $N_{réf}$ ) fixée pour le territoire. Cette référence est également fixée à l'échelle du territoire en fonction des 'bonnes pratiques' (données enquête pratiques culturelles 2004) par l'opérateur du territoire et doit être au maximum égale à 210 UN/ha/an (norme pour les zones d'action complémentaire au titre de la directive Nitrates). Il s'engage également à répartir ses apports de fertilisants azotés entre fertilisation minérale et organique de manière à ne pas dépasser le plafond d'apports minéraux défini à l'échelle de chaque territoire. Finalement, sur les parcelles non engagées, il ne doit pas dépasser la valeur de référence du territoire ( $N_{réf}$ ).

La rémunération versée à l'agriculteur est définie de manière à compenser les pertes de rendement, à partir de références unitaires nationales, à hauteur de 3€/unité d'azote économisée/ha, et le coût de l'analyse de la valeur fertilisante à hauteur de 4,70€/ha. On soustrait à ces compensations les coûts évités à l'agriculteur soit 0,66 €/UN économisée pour les fertilisants économisés et le coût d'une heure d'épandage/ha (16,54€/h de main d'œuvre et 14,90 €/h de matériel). On obtient donc la rémunération suivante, adaptée à chaque territoire uniquement en fonction de la valeur de sa référence ( $N_{réf}$ ) et de la cible à atteindre ( $N_{cible}$ ) :

$$R_{Ferti01} = 2,34 \times (N_{réf} - N_{cible}) - 26,74 \text{ €/ha/an}$$

Les mesures de réduction d'intrants également sont déclinées en mesures 'light' et mesures standard, ce qui permet de prendre en compte l'hétérogénéité des exploitations en laissant aux agriculteurs la possibilité de s'auto-sélectionner dans la catégorie de contrat qui correspond à leur type (gros utilisateur d'intrants, faible utilisateur d'intrants) sans besoin de connaître a priori leur type. Cela correspond à des '*screening contracts*' qui permettent de réduire la rente informationnelle de l'agriculteur, sans toutefois la supprimer totalement (Canton *et al.*, 2009 ; Ferraro, 2008).

Finalement, l'ensemble des MAEt composées par l'opérateur et qu'il souhaite mobiliser dans le cadre de son projet agro-environnemental est soumis à validation par la CRAE, dans la limite de deux MAEt par type de couvert pour un territoire et une mesure pour chaque type d'élément structurants de l'espace<sup>8</sup>. La CRAE doit alors s'assurer de l'adéquation des mesures proposées aux enjeux environnementaux du territoire et aux politiques environnementales nationales et européennes. Elle peut être amenée à sélectionner uniquement certains projets auxquels elle attribue les Fonds Européens Agricoles pour le Développement Rural (FEADER) complétés par ceux des financeurs présents dans la CRAE (Agences de l'eau, collectivités, Etat, autre...). Les critères de sélection peuvent varier d'une CRAE à une autre mais doivent tenir compte, outre les critères cités ci-dessus, de l'existence d'une « volonté collective et une réelle dynamique de souscription ». Nous verrons dans l'exemple choisi en troisième partie, que les MAEt semblent ne pas susciter de fortes

<sup>8</sup> Les mesures 'light' (cf. §2.3) correspondant aux mesures standard déjà proposées ne sont pas comptabilisées dans le quota des 2 mesures par type de couvert. Les opérateurs ont également la possibilité d'obtenir une dérogation pour pouvoir ouvrir une troisième MAEt sur un type de couvert si plusieurs sources de pollution diffuse agricole sont présentes sur leur territoire (par exemple, s'ils cumulent les problématiques herbicide, phytosanitaires hors herbicides et nitrates).

dynamiques de souscription auprès des agriculteurs sur certains territoires. C'est ce que nous tenterons d'expliquer dans notre étude de cas.

#### **2.4. Augmenter la flexibilité des contrats**

Ces deux objectifs peuvent être antagonistes : augmenter la flexibilité permet de se rapprocher au mieux des contraintes de chaque agriculteur, mais augmente la complexité des contrôles. L'établissement de contrats 'type' permet de les simplifier, mais réduit également la flexibilité (Desjeux *et al.*, 2011). Nous avons relevé deux points de flexibilité intégrés aux contrats des MAEt de réduction d'intrants.

D'abord, les objectifs à atteindre sont formulés en moyenne sur 3 ans. Prenons par exemple le cahier des charges de l'engagement unitaire PHYTO\_05 « Réduction progressive du nombre de doses homologuées de traitements phytosanitaires hors herbicides » pour les grandes cultures. Sur les parcelles engagées, l'objectif à atteindre en dernière année est formulé ainsi : « *en année 5, l'IFT moyenné sur les années 3, 4 et 5 doit atteindre au maximum 50% de l'IFT « hors herbicides » de référence du territoire ou l'IFT sur l'année 5 doit atteindre au maximum 50% de l'IFT de référence « hors herbicides » du territoire* ». Ceci permet à l'agriculteur de gérer la variabilité des besoins en traitements phytosanitaires, sans rompre son engagement.

D'autre part, des éléments de flexibilité ont été intégrés de manière à adapter les montants des rémunérations annuelles aux fluctuations des cours des cultures et des intrants. Cette modification des montants des engagements unitaires est possible à la fois pour les mesures à venir et pour les annuités restantes des mesures déjà contractualisées.

Il faut souligner toutefois que les efforts faits pour décentraliser les décisions sur le contenu des mesures entraînent une superposition des niveaux institutionnels entre l'échelle territoriale et l'Europe et, paradoxalement, accentuent encore le manque de réactivité. En effet, malgré la décentralisation de la gestion des MAEt, celle-ci est soumise au contrôle et à l'approbation de Bruxelles. Les engagements unitaires doivent être validés par l'Europe, et lorsque les opérateurs territoriaux se heurtent à des difficultés d'application concrètes des mesures, à cause de caractéristiques particulières de leur territoire par exemple, toute dérogation remonte par l'échelon régional puis national du Ministère de l'Agriculture, pour ensuite être validé par l'Europe. Il peut ainsi se passer plusieurs mois voire quelques années avant l'obtention d'une dérogation.

En définitive, et pour conclure sur cette partie, le principal apport des MAEt pour l'enjeu eau porte sur la décentralisation et le ciblage des enjeux pour permettre d'accroître l'efficacité des mesures. En effet, les MAEt sont mieux adaptées aux enjeux locaux de chaque territoire et donc augmentent le gain environnemental en s'adressant uniquement aux agriculteurs exploitant les terrains les plus vulnérables parmi les ZAP. Toutefois, aucune innovation concrète dans ce dispositif ne permet de surmonter le problème de l'asymétrie d'information sur les coûts de mise en conformité et donc de réduire significativement le coût de chaque mesure. Ainsi ce nouveau dispositif améliore le ratio gain environnemental-coût du dispositif en jouant seulement sur l'aspect gain environnemental.

Nous proposons maintenant de voir ce qu'il en est, dans la pratique, de la mise en œuvre de ce dispositif des MAEt. Pour cela nous étudions, dans une dernière partie, le cas des MAEt à enjeu eau en Eure et Loir.

### **3. Illustration par l'étude des MAEt à enjeu eau en Eure et Loir**

L'Eure et Loir est le premier département français producteurs de céréales et d'oléagineux. D'après l'Enquête Structure de 2007, 85% des exploitations du département sont spécialisées en grande culture, avec des systèmes de production largement dominé par les systèmes spécialisés céréales-oléagineux. Les superficies en blé, orges et colza représentent plus de 80% de la SAU du département. En 2007, 53% des exploitations cultivent entre 100 et 200 ha et 24% plus de 200 ha.

Le diagnostic réalisé pour la mise en place de la stratégie régionale de développement rural 2007-2013 (DRDR version 4, 2010) a mis en évidence dans la région Centre une dégradation de la qualité des eaux souterraines et superficielles, dont l'origine principale est la pollution diffuse d'origine agricole. On constate notamment une pollution par les nitrates avec 52 % des captages dépassant une concentration de 40mg/l en 2000<sup>9</sup> et 75 % des points de surveillance des cours d'eau de la région classés en qualité 'médiocre à mauvaise'. On déplore également une pollution par les produits phytosanitaires avec 32 captages contaminés sur les 35 faisant l'objet d'un suivi dans la région.

Afin de concourir aux objectifs d'atteinte du bon état des masses d'eau d'ici 2015 de la DCE, la région Centre a prévu dans la maquette financière de son DRDR d'attribuer 22,84 M€ de fonds FEADER de la programmation 2007-2013, soit presque 20% de son enveloppe régionale, aux MAEt de la mesure 214 au titre des territoires à enjeu eau (MAEt dites 'Directive Cadre sur l'Eau'). Dans le département d'Eure et Loir, situé au Nord de la région Centre, deux grands types de MAEt destinées à la réduction de la pollution diffuse pour la reconquête de la qualité de l'eau sont proposées depuis 2007, sur les zones vulnérables des aires d'alimentation de 25 captages prioritaires : des mesures de réduction de l'utilisation d'intrants chimiques et des mesures de création/maintien de prairies, que l'on appelle couramment MAE herbe.

Nous nous interrogeons ici sur le taux d'adoption de ces MAEt par les agriculteurs, sur les facteurs d'adoption-non adoption et sur les conséquences de l'adoption sur les pratiques des agriculteurs. L'objectif est de faire le lien entre taux d'adoption et design de la MAEt. Pour cela, nous avons réalisé une enquête<sup>10</sup> auprès d'un échantillon de 72 agriculteurs du département de l'Eure et Loir, dont l'exploitation se situe au moins en partie sur un territoire à enjeu eau, éligible aux MAEt DCE. Cette enquête s'est déroulée en octobre 2010 auprès d'agriculteurs sélectionnés de manière aléatoire parmi la liste des exploitations situées sur un territoire à enjeu eau, fourni par la chambre d'agriculture d'Eure et Loir. Dans ce premier échantillon, seulement 6 agriculteurs avaient souscrit une MAEt réduction d'intrants. Nous avons, en mars 2011, choisi d'ajouter à ce premier échantillon des agriculteurs ayant souscrit, parmi les MAEt DCE, à une MAEt de réduction d'intrants. Ce groupe est donc sur-échantillonné, pour mieux analyser les raisons de la non-adoption de cette mesure.

---

<sup>9</sup> La norme de potabilité est située à 50mg/l.

<sup>10</sup> Ce travail a été réalisé avec le soutien du programme ANR Systerra - Popsy (ANR 08-STRA 12)

Nous donnerons d'abord quelques éléments d'évaluation du dispositif MAEt DCE en Eure et Loir par le biais d'indicateurs de réalisation et par l'analyse des MAEt adoptées. Nous tentons ensuite de déterminer les facteurs explicatifs des taux d'adoption observés. Enfin, dans une dernière section, nous analyserons comment les agriculteurs perçoivent les MAEt.

### 3.1. Un taux d'adoption décevant

Depuis l'ouverture en 2007 de ce dispositif animé en Eure et Loir par la chambre départementale d'agriculture, on dénombre environ 165 contractants (données de l'Observatoire du Développement Rural, hors territoire 'La Vigne'<sup>11</sup>), toutes MAEt DCE confondues, soit près de 19% des 900 exploitants agricoles éligibles. Cependant, si l'on se concentre sur les MAEt DCE de réduction d'intrants exclusivement, seulement 15 agriculteurs (soit moins de 2% d'entre eux) ont souhaité y souscrire entre 2007 et 2010. Les autres contrats concernent l'enherbement de parcelles vulnérables. (tableau 1).

MAEt DCE souscrites	Echantillon		Eure et Loir	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
MAEt réduction intrants	11	15.3	15	1.7
MAEt herbe	10	13.9	150	16.7
Les deux	2	2.8	<i>Inclus dans 2 lignes précédentes</i>	
<b>Population totale</b>	<b>72</b>	<b>100.0</b>	<b>900</b>	<b>100.0</b>

Tableau 1 : MAEt adoptées au sein de l'échantillon interrogé et en Eure et Loir (exception faite du territoire 'La Vigne') - 2010

Ces deux types de MAEt sont deux réponses très différentes à l'enjeu de restauration de la qualité de l'eau souterraine. Les MAEt de réduction d'intrants visent à réduire l'utilisation des produits phytosanitaires et de la fertilisation tout en maintenant une vocation productive des terres agricoles. Leur objectif est donc d'induire un changement global<sup>12</sup> du système de production dans l'exploitation. Les MAEt herbe se basent sur un retrait des surfaces souscrites du système de cultures avec un arrêt complet de l'utilisation de pesticides et une limitation très stricte de l'utilisation d'engrais azotés sur ces surfaces.

Par la suite nous nous intéressons aux MAEt réduction d'intrant, qui sont faiblement adoptées, afin d'analyser comment l'on pourrait élargir la contractualisation de ce type de mesure.

L'analyse des engagements unitaires composant les MAEt réduction d'intrants auxquelles les agriculteurs de notre échantillon ont souscrit montre que la majorité des mesures adoptées combinent un engagement unitaire de réduction des phytosanitaires hors herbicides et une limitation de la fertilisation azotée<sup>13</sup>.

<sup>11</sup> Le territoire de La Vigne est un territoire qui s'étend à la fois en Eure et Loir, dans le département de l'Eure et dans l'Orne, dont les caractéristiques agricoles et hydrogéologiques diffèrent du reste du département. Les MAEt proposées sur ce territoire sont cofinancées par l'AESN et Eaux de Paris, elles ne font pas l'objet d'un cofinancement européen.

<sup>12</sup> En effet, pour éviter les effets de déplacement qui consistent à traiter plus sur les zones non contractualisées pour compenser les éventuelles pertes sur les parcelles sous contrat, ces MAE imposent aussi des plafonnements d'usage de pesticides sur l'ensemble de l'exploitation.

<sup>13</sup> Sur chaque territoire deux variantes d'intensités différentes de ce type de MAEt sont proposées: une version standard avec réduction de 50% par rapport à l'IFT de référence du territoire et une version 'light' avec réduction seulement de 35 % (voir en annexe 1 le détail des contrats proposés). Les agriculteurs de notre échantillon ayant souscrit des MAEt de réduction d'intrants, et pour lesquels nous disposons du détail de la MAEt souscrite (10 sur les 13 interrogés), se répartissent de manière presque égale entre les deux versions des MAEt, standard et light

Un seul agriculteur a adopté une mesure de réduction de l'utilisation des herbicides. La réduction des herbicides est la réduction de produits phytosanitaires la plus difficile à réaliser dans les exploitations de grandes cultures, les alternatives mécaniques au désherbage chimique nécessitent un investissement important et représentent une charge de travail supplémentaire conséquente (Lamine, 2010). Les agriculteurs y sont très réticents car les conséquences d'une mauvaise gestion des adventices peuvent se faire sentir sur plusieurs années et les cahiers des charges des engagements unitaires concernant les herbicides leur laissent peu de marges de manœuvre pour gérer ce risque. Dans notre enquête, les agriculteurs classent le risque de concurrence des mauvaises herbes en deuxième place dans leur appréciation de l'importance des risques auxquels ils sont soumis dans la culture du blé tendre, juste derrière les risques d'instabilité des prix. (Rapport Popsy juillet 2011).

Le tableau 2 présente les changements de pratiques déclarés par les agriculteurs, suite à l'adoption d'une MAEt. Cette question étant une question ouverte, chaque agriculteur a pu donner plusieurs changements de pratiques, qui ont ensuite été regroupés par catégories.

<b>Changements de pratiques</b>	<b>Nb d'occurrences</b>
Changement des cultures (ex : suppression pomme de terre, introduction pois...)	6
Raisonnement des apports d'azote	4
Raisonnement des apports de produits phyto hors herbicides	4
Suppression du régulateur de croissance	4
Changement de variétés (variétés plus résistantes)	3
<b>Aucun</b>	<b>3</b>
Changement de l'ITK (date semis, densité semis)	2

**Tableau 2 :** Changements de pratiques envisagés / réalisés pour atteindre les objectifs de la MAEt réduction d'intrants souscrite (13 agriculteurs)

Il ressort de ces déclarations que la principale solution choisie par les agriculteurs pour respecter leurs contrats est le choix de cultures moins exigeantes en intrants (suppression des pommes de terre notamment) et l'introduction de cultures, comme le pois, qui permettent de réduire les apports d'engrais azotés de synthèse. Les agriculteurs déclarent également raisonner leurs apports d'azote et de produits phytosanitaires hors herbicides plus qu'ils ne le faisaient auparavant. Cependant, 3 des 13 agriculteurs interrogés déclarent n'avoir aucun changement à réaliser pour atteindre les objectifs de la MAEt, il s'agit donc là clairement d'un effet d'aubaine<sup>14</sup>.

### 3.2. Les facteurs d'adoption des MAEt proposées

Le choix de signer ou non un contrat agro-environnemental n'est pas guidé exclusivement par le montant de la rémunération, le contenu du cahier des charges, ou les coûts de transaction. Les facteurs psychologiques, comportementaux et sociaux pèsent aussi dans les décisions. Les caractéristiques socio-professionnelles de l'agriculteur, âge, niveau d'éducation, sensibilité environnementale, taille de l'exploitation, motivations professionnelles, sont des éléments qui interviennent dans la capacité et la volonté des agriculteurs à innover, à changer de pratiques et à s'engager dans des logiques de production différentes.

<sup>14</sup> Le tableau ne mentionne pas de mesures de type « meilleure gestion des herbicides » car un seul agriculteur a choisi la MAEt réduction des herbicides (en 2010) et il a déclaré qu'il n'avait pas encore d'effort à fournir pour se conformer au cahier des charges

Les analyses statistiques sur les facteurs d'adoption des programmes agro-environnementaux montrent ainsi que les agriculteurs qui ont des pratiques plus respectueuses de l'environnement sont en moyenne plus jeunes (Chabé-Ferret et Subervie, 2009 ; Gafsi *et al.*, 2006 ; Vanslebrouck *et al.*, 2002 ; Ruto et Garrod, 2009 ; Ducos *et al.*, 2009), exploitent une SAU plus grande (Allaire *et al.*, 2009), sont plus éduqués et plus expérimentés dans les dispositifs MAE (Allaire *et al.*, 2009 ; Chabé-Ferret et Subervie, 2009 ; Louis et Rousset, 2010), et se déclarent plus sensibles aux problématiques environnementales (Falconer et Saunders, 2002 ; Lamine, 2010 ; Mzoughi, 2011). Les agriculteurs avertis au risque tendent à être plus réticents à s'engager (Louis et Rousset, 2010).

Le réseau social et professionnel d'un agriculteur, notamment ses échanges avec ses conseillers et les autres agriculteurs, mais également ses relations avec la société plus globalement, peuvent également influencer sa prise de décision. La relation entre agriculteur et conseiller influe la propension de l'agriculteur à adopter un projet territorial commun, et par extension à adopter une MAE (Cardona et Lamine, 2009 ; Tamini, 2011 ; Peerlings *et al.*, 2009 ; Chantre *et al.*, 2010). Il en est de même pour la relation aux autres agriculteurs, qui permet à l'agriculteur de se situer par rapport aux critères d'excellence professionnelle de son réseau (Lamine, 2010), critères qui peuvent être plus ou moins compatibles avec les engagements d'un contrat agroenvironnemental. Mzoughi (2011) montre, par une enquête dans le Sud de la France auprès de producteurs de fruits et légumes, que « montrer aux autres son engagement pour l'environnement » est cité comme un facteur important dans le choix de la méthode de protection de ses cultures.

Une première analyse des variables caractérisant les agriculteurs selon qu'ils ont adopté ou non une MAE et selon la MAE qu'ils ont choisie (herbe ou réduction d'intrants) nous a permis de retenir un certain nombre de variables explicatives. Afin de mesurer l'effet de ces variables sur la probabilité d'adoption des MAE de réduction d'intrants, nous estimons un modèle binaire probit incluant trois variables construites de façon à inclure l'ensemble des caractéristiques retenues sous la forme de variables continues :

- Une variable de concernement, qui correspond au % de la SAU sur le bassin versant de l'aire d'alimentation de captage (nommée **saupctbassinaep**) ;
- Une variable de sensibilité aux risques (**sensibrisques**), qui est une moyenne arithmétique de l'importance (sous forme de note de 1 à 5) donnée aux risques de production (ravageurs, maladie, accidents climatiques, concurrence des mauvaises herbes), aux risques économiques (augmentation du coût des intrants, instabilité du prix de la culture) et aux risques politiques (baisse des aides PAC et renforcement de la réglementation environnementale) ;
- Une variable de sensibilité relative à l'information reçue de la chambre d'agriculture, porteuse du projet MAE, correspondant à la différence entre l'importance accordée aux informations provenant de la chambre et l'importance moyenne accordée à l'ensemble des sources d'information (journaux agricoles, autres agriculteurs, informations des coopératives, salons professionnels, internet, formations) et nommée **sensibinfo\_ca**.

Ces trois variables ont été intégrées au modèle, ainsi que :

- Les caractéristiques de l'exploitant pouvant influencer sa volonté de souscrire à la MAEt: âge (variable `age`), nombre d'enfants (`nbenfants`), niveau d'éducation (variable `education` qui prend la valeur 1 si le niveau d'étude est supérieur au baccalauréat, 0 sinon), son expérience avec les MAE (`experience`), et son avis sur la possibilité d'un renforcement des réglementations environnementales (`avisreglempesti`) ;
- Les caractéristiques de l'exploitation qui peuvent influencer de manière non négligeable les coûts de mise en œuvre des MAEt : taille de l'exploitation (`sauha`), statut des terres (pourcentage en propriété nommée `saupctpropri`), main d'œuvre disponible (en nombre d'Unités Travail Homme, `nbuth`), certification de l'exploitation en agriculture raisonnée (`certifarre`).

Les autres informations collectées sur les agriculteurs au cours de l'enquête, et pouvant caractériser les agriculteurs qui ont adopté ou non les MAEt, seront traitées dans le paragraphe suivant. En effet, celles-ci pouvant être endogènes, nous ne pouvons pas les intégrer au modèle présenté ici pour expliquer leur choix.

Soit  $y_i$  la variable expliquée et observable qui prend la valeur 1 si l'agriculteur  $i$  a souscrit la MAEt DCE de réduction de l'utilisation des intrants, 0 sinon. La variable latente de notre modèle est  $y_i^*$ , continue sur  $[0 ; 1]$ , et représente la probabilité d'adoption de cette MAEt DCE par l'agriculteur  $i$ . Nous faisons l'hypothèse que celle-ci dépend des variables influençant les coûts et bénéfices retirés par l'agriculteur de la contractualisation, citées ci-dessus. Cette probabilité d'adoption est modélisée comme suit :

$$y_i = \begin{cases} 1 & \text{si } y_i^* \geq 0 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

$$y_i^* = \beta_0 + \beta_1 \text{saupctbassinaep} + \beta_2 \text{sensibrisques} + \beta_3 \text{sensibinfo\_ca} + \sum_{k=4}^n X_k + \varepsilon_i$$

Avec :  $\beta_k$ , les paramètres du modèle,  $X_k$  les caractéristiques de l'agriculteur et de son exploitation,  $n$  le nombre de variables ( $n=12$ ) et  $\varepsilon_i$  le terme d'erreur.

L'estimation des paramètres  $\beta_k$  par maximisation de la fonction de log-vraisemblance<sup>15</sup> est indiquée dans le tableau 3.

<sup>15</sup> L'estimation du modèle a été réalisée avec le logiciel Stata 9.1.

Probit regression		Number of obs = 72	
Log likelihood = -17.174198		LR chi2(12) = 33.65	Prob > chi2 = 0.0008
		Pseudo R2 = 0.4949	

maeredintr~t	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
age	-.0535427	.0408738	-1.31	0.190	-.1336538 .0265685
sauha	.0086971	.0058153	1.50	0.135	-.0027008 .0200949
saupctpropri	-.3082841	.9089362	-0.34	0.734	-2.089766 1.473198
nbuth	.2074759	.5255415	0.39	0.693	-.8225664 1.237518
education	1.502219	.9109524	1.65	0.099	-.2832145 3.287653
nbenfants	-.0442897	.2844315	-0.16	0.876	-.6017651 .5131857
certifarre	-2.916154	1.620443	-1.80	0.072	-6.092165 .2598564
saupctbassinaep	2.45022	1.034505	2.37	0.018	.4226266 4.477814
sensibrisques	-1.886942	.9568813	-1.97	0.049	-3.762395 -.0114892
sensibinfo_ca	.4762688	.3140445	1.52	0.129	-.1392471 1.091785
experience	2.535664	.9330129	2.72	0.007	.7069924 4.364336
avisreglementati	.7665104	1.695048	0.45	0.651	-2.555722 4.088743
_cons	2.86799	3.386367	0.85	0.397	-3.769167 9.505146

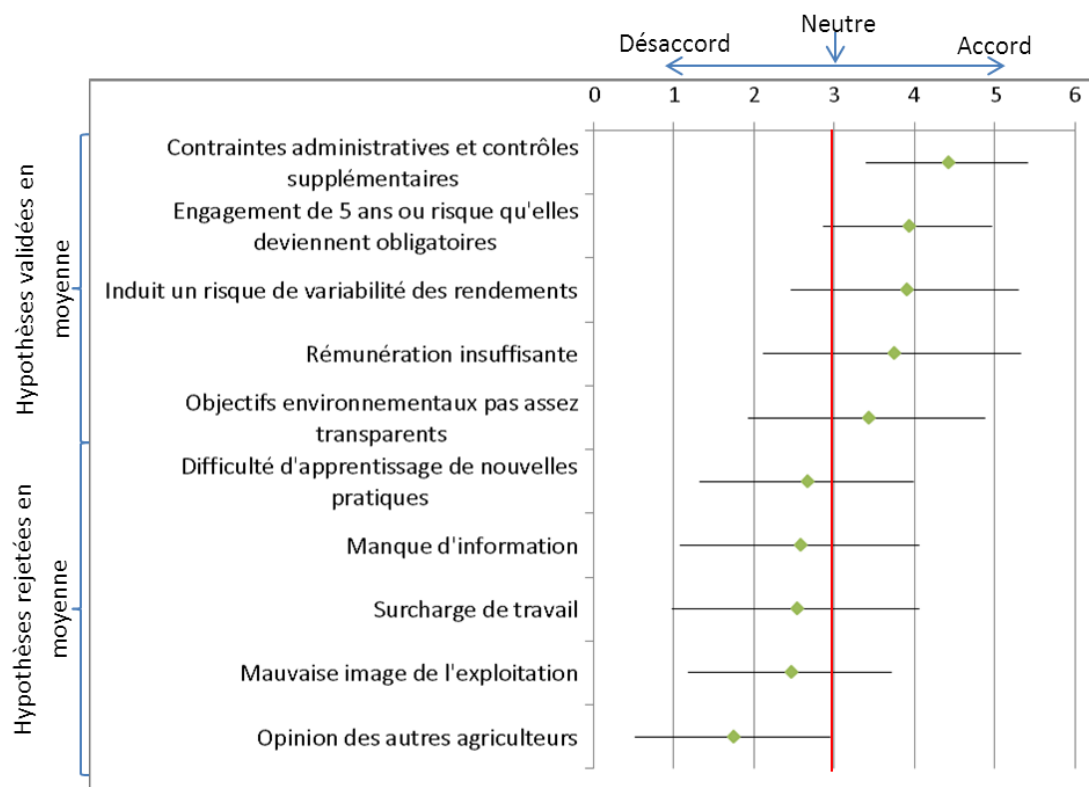
Note: 3 failures and 0 successes completely determined.

**Tableau 3 :** Changements de pratiques envisagés / réalisés pour atteindre les objectifs de la MAEt réduction d'intrants souscrite (13 agriculteurs)

L'estimation des effets marginaux des variables sur la probabilité d'adopter une MAEt de réduction d'intrants (annexe 4), indique que la probabilité de signer un contrat MAEt de réduction de l'utilisation d'intrants est significativement et positivement influencée par : la surface de l'exploitation concernée par les MAEt qui augmente de 10,7 % la probabilité d'adoption; le niveau d'éducation qui l'augmente de 5,6 % ; et l'expérience dans des programmes agro-environnementaux antérieurs, qui l'augmente de 55%. Elle est négativement affectée par la sensibilité aux risques (diminue la probabilité d'adoption de 8,2 %) et, par la participation à un programme de certification environnementale qui la diminue de 3,4%. Ce dernier résultat, qui peut sembler contre-intuitif, peut s'expliquer par le fait que le cahier des charges de la certification n'est pas toujours facilement rendu compatible avec le cahier des charges des MAEt. Notre modèle ne nous permet cependant pas de retrouver les résultats trouvés dans la littérature : l'âge, la surface de l'exploitation, la quantité de main d'œuvre et le nombre d'enfant n'ont pas d'influence significative sur la probabilité d'adoption des MAEt par les agriculteurs. Nous ne pouvons pas non plus conclure sur l'effet du crédit apporté aux informations en provenance de l'opérateur, la chambre d'agriculture ici. Enfin, même si les agriculteurs anticipent un durcissement de la réglementation environnementale, cela n'a pas d'effet significatif sur leur décision d'adopter des mesures dès à présent.

### 3.3 La perception des MAE par les différents groupes d'agriculteurs

Nous avons également interrogé les agriculteurs sur leur perception des facteurs intervenant dans l'adoption des MAEt. Pour cela, nous avons retenu 10 hypothèses basées sur la revue de la littérature citée précédemment, concernant plus particulièrement les caractéristiques du contrat proposé et les effets du contexte social que nous avons soumis au jugement des agriculteurs interrogés (Figure 1). Les réponses à ces questions n'ont pas été retenues dans le modèle précédent par souci d'éviter l'endogénéité des variables.



**Figure 1 : Opinion des 72 agriculteurs interrogés sur les facteurs de non adoption des MAEt de réduction des intrants en Eure et Loir (la moyenne figure par un losange et l'écart type par un trait de part et d'autre de la moyenne).** Echelle de Likert : 1 : Pas du tout d'accord, 2 : Pas d'accord, 3 : Ni en désaccord ni d'accord, 4 : D'accord, 5 : Tout à fait d'accord

Pour l'ensemble des agriculteurs, le facteur de non adoption cité en premier est l'augmentation des contraintes administratives et les contrôles supplémentaires engendrés par le contrat. Les agriculteurs ressentent les contrôles et les contraintes administratives, comme une intrusion dans leur vie professionnelle, même si certains l'acceptent comme contrepartie normale de l'engagement.

L'engagement sur 5 ans et le risque accru de variabilité des rendements apparaissent ensuite. Les agriculteurs évoquent le manque de flexibilité du cahier des charges qui ne leur permet pas de réagir face à un évènement exceptionnel (une attaque massive d'un ravageur par exemple) et ce malgré l'objectif de réduction d'intrants formulé en moyenne sur plusieurs années dans le cas des engagements unitaires de baisse progressive de l'utilisation de produits phytosanitaires. Face à cela, la rémunération proposée compense une baisse de rendement moyen (perte moyenne de 5,5% du produit brut moyen d'une rotation de référence colza-blé-orge-blé pour une réduction de 50% des intrants phytosanitaires hors herbicides) mais ne prévient pas de risque de pertes exceptionnelles.

En revanche, et contrairement aux hypothèses souvent défendues, les agriculteurs ne mettent pas en avant les difficultés d'apprentissage de nouvelles pratiques ou la surcharge de travail comme des obstacles à l'adoption des MAEt. Quant à l'influence des autres agriculteurs, que ce soit leur opinion générale sur les mesures de réduction d'intrants ou leur jugement de l'image que renvoie une exploitation en bas intrants (salissure des champs plus importante, rendements plus faibles à marges égales), selon leurs déclarations, elle ne pèse pas sur le choix des agriculteurs. « L'avis des voisins n'est pas une contrainte » déclare ainsi un agriculteur en MAEt herbe.

Nous avons aussi interrogé les agriculteurs sur ce qu'ils pensaient du rôle joué par les MAEt sur la qualité de l'eau, le soutien au revenu, la conversion vers des pratiques économes en intrants (figure2). Les agriculteurs jugent que les objectifs des MAEt sont peu transparents. Les agriculteurs, et en particulier ceux qui n'ont pas souscrit de MAEt, sont peu convaincus du rôle que peuvent avoir les MAEt dans l'amélioration de la qualité de l'eau, et pensent dans l'ensemble que leur objectif premier est plutôt de faire évoluer leurs pratiques pour les mettre en conformité avec des objectifs d'usages d'intrants moins intensifs, ces objectifs étant du coup plus associés aux engagements écophyto 2018 du Grenelle de l'Environnement, qu'aux objectifs de la Directive cadre sur l'eau.

Cette perception est en adéquation avec la façon dont la plupart des animateurs MAEt de la chambre d'agriculture présentent et justifient les MAEt. Selon eux, l'objectif des MAEt n'est pas clairement identifiable à l'amélioration de la qualité de l'eau. Ils dénoncent, souvent de concert avec la profession agricole, la déconnexion entre les problèmes précis de qualité de l'eau relevés pour chaque captage et les outils proposés pour les résoudre.

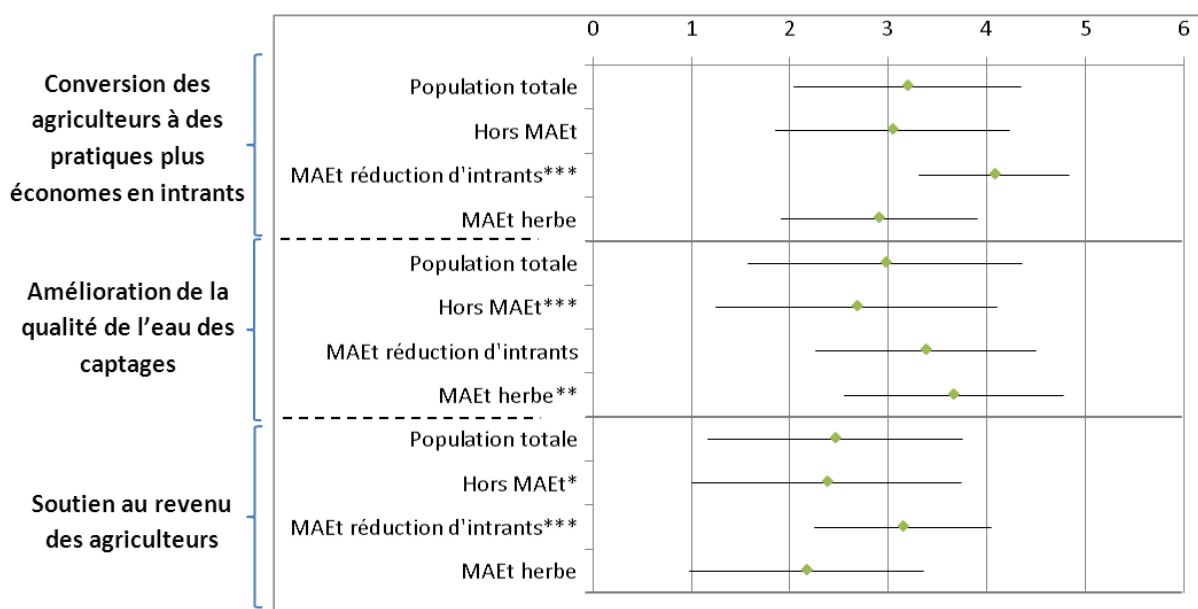


Figure 2 : hétérogénéité dans la perception du rôle des MAEt chez les agriculteurs interrogés en fonction du type de MAEt souscrit (différence de moyenne significative à : \* : 10%, \*\* : 5% et \*\*\* : 1%) (échelle de 1 : pas important du tout à 5 très important)<sup>16</sup>

Les agriculteurs en MAEt réduction d'intrants attribuent des notes en moyenne plus hautes à l'importance jouée par les MAEt, tous rôles confondus (différence significative à 0.01), ce qui peut être expliqué de deux façons, qui ne sont pas incompatibles :

- Ils sont effectivement plus convaincus des effets que peuvent avoir les MAEt, et c'est pourquoi ils y ont souscrit
- Ils accentuent l'importance qu'ils attribuent aux effets que peuvent avoir les MAEt pour justifier leur choix au sein d'une profession peu encline à la réduction d'intrants.

<sup>16</sup> La différence des moyennes a été testée par un test rank-sum de Wilcoxon (Mann-Whitney) sur deux échantillons (population considérée versus le reste de la population totale).

Ils ont aussi une plus grande conscience environnementale que l'ensemble de la population agricole interrogée. Cette conscience environnementale a été mesurée par le biais d'une série de questions sur la perception des risques liés à l'utilisation des pesticides, tant sur l'environnement que sur les usagers (Figure 3).

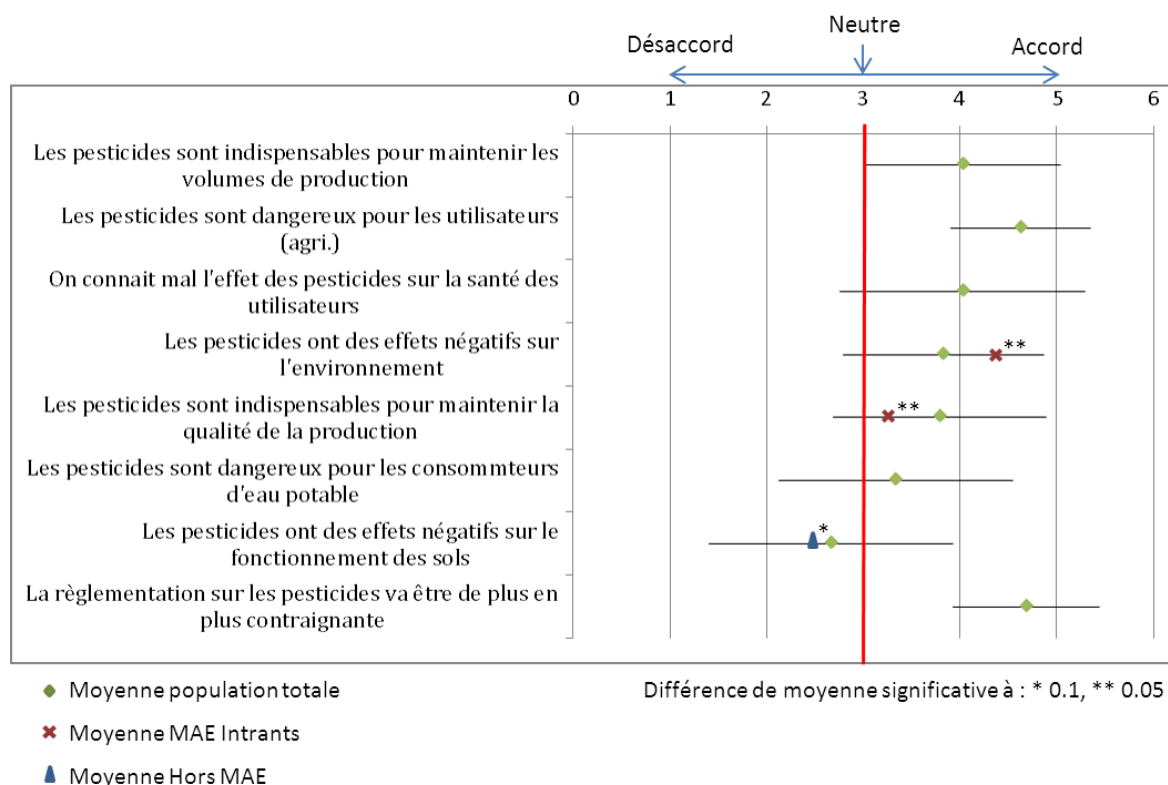


Figure 3 : Perception des effets des pesticides par les agriculteurs interrogés. Chaque agriculteur donne une valeur à chaque proposition sur une échelle de Likert variant de 1 : pas important du tout à 5 très important. Lorsque la valeur moyenne du groupe des agriculteurs ayant souscrit une MAE intrants ou du groupe des agriculteurs hors MAE est significativement différente de celle de la population totale, elle est indiquée sur la figure.

L'ensemble des agriculteurs est sensibilisé à la nocivité des pesticides pour leur propre santé, et dans une moindre mesure pour la santé des consommateurs d'eau potable. Cependant, les agriculteurs en MAE et de réduction des intrants sont plus sensibles que la moyenne à l'effet négatif des pesticides sur l'environnement. Ils sont également en moyenne plus neutres sur le fait que les pesticides sont indispensables pour maintenir la qualité de la production. Cela peut provenir d'un effet d'apprentissage ou d'un biais de sélection: ils ont accepté de réduire leur utilisation d'intrants parce qu'ils n'étaient pas convaincus de leur nécessité pour la qualité de leur production. Malgré tout, l'ensemble des agriculteurs reste convaincu que les pesticides sont indispensables pour maintenir les volumes de production.

Enfin, tous les groupes d'agriculteurs perçoivent clairement la « menace » d'une réglementation plus sévère sur l'usage des pesticides sans que cela les incite à contractualiser plus.

## Conclusion

L'objectif de notre travail a été d'analyser si les nouvelles MAE territorialisées introduites dans le PDRH en 2007 permettaient de remédier aux insuffisances qui avaient été relevées dans le dispositif précédent (le PDRN de la période 200-2006) en matière de bilan coût - efficacité environnementale des mesures.

Pour cela, nous avons identifié les caractéristiques qui différencient les MAE territorialisées des MAE de la période précédente, en regardant à la fois les innovations institutionnelles qu'elles contiennent et la manière dont ces innovations se sont traduites dans l'application concrète des mesures. Sur ce deuxième point, nous avons réalisé une enquête sur une zone particulièrement concernée par un des enjeux environnementaux prioritaires : l'amélioration de la qualité de l'eau.

Trois aspects caractérisent le dispositif MAE territorialisé actuel : le ciblage sur des zones prioritaires, la décentralisation de la mise en œuvre, la liberté laissée aux agriculteurs dans les moyens pour atteindre le résultat attendu.

Le ciblage sur des zones à enjeux prioritaires est une des principales réussites des MAE : en visant des zones d'action prioritaire au sein de territoires à enjeu, il permet d'éviter l'effet 'saupoudrage' d'une dispersion des mesures sur l'ensemble du territoire national. Cependant, l'insuffisance de l'incitation monétaire, son incapacité à compenser les risques induits, et l'absence d'incitations hors monétaires à s'investir dans le dispositif ne permet pas d'obtenir des taux de contractualisation satisfaisants pour atteindre les objectifs de qualité de l'eau sur les territoires. En effet, malgré leur forte décentralisation, les MAE n'ont pas stimulé d'effets collectifs d'entraînement : les opérateurs, comme les agriculteurs, sont divisés quant à leur objectif, et le dispositif reste ainsi essentiellement une superposition d'efforts individuels dispersés. Pourtant, les agriculteurs, résidant généralement à proximité de leur exploitation, ont tout intérêt à voir la qualité de l'eau alimentant le captage d'eau potable de leur commune s'améliorer, et donc à participer aux MAE. La réalisation du diagnostic de territoire et l'établissement du projet agro-environnemental pourraient être l'occasion d'une concertation et d'une communication plus importante auprès des parties prenantes et permettre ainsi d'aboutir à la construction collective d'un projet répondant à la fois aux objectifs environnementaux et aux contraintes locales. Pour inciter l'émergence de ces projets collectifs, on peut envisager une rémunération progressive des contractants, croissante avec le nombre d'individus engagés, ou conditionner la validation d'un projet de territoire à l'atteinte d'un taux d'engagement minimal.

Pour ce qui est de la décentralisation du dispositif, elle est limitée par le fait que les contrats ne peuvent être construits qu'à partir d'un menu d'engagements unitaires définis à l'échelle nationale par type de couvert et la combinaison des engagements unitaires ne permet pas toujours de répondre aux besoins spécifiques de certains territoires.

Quant à la liberté laissée aux agriculteurs pour atteindre leur objectif, elle est dans les faits assez restreinte. D'une part, la flexibilité des contrats reste insuffisante pour compenser la prise de risque liée à la réduction des intrants phytosanitaires en grandes cultures pour la rémunération proposée. D'autre part, les agriculteurs sont limités dans les cultures qu'ils peuvent introduire dans leur rotation afin de limiter leur utilisation d'intrants. D'abord, certaines cultures qui pourraient être intégrées dans les rotations des parcelles éligibles (maïs, tournesol, les prairies temporaires et le gel) ne

peuvent être présentes sur les surfaces engagées que dans la limite d'une proportion de 30% des surfaces engagées (et elles sont exclues du calcul de l'IFT), alors qu'il s'agit de cultures ne faisant quasiment pas l'objet de traitements phytosanitaires hors herbicides. Mais les agriculteurs sont aussi limités par l'impossibilité de valoriser certains produits, du fait de l'absence d'une filière avale à proximité. L'intégration de filières complètes dans la construction et la mise en place des projets agro-environnementaux pourrait donc être favorable à leur réussite. On constate d'ailleurs que certaines agences de l'eau, déçues par le dispositif MAEt, s'en désengagent progressivement pour expérimenter ce type de projets collectifs.

Finalement, l'efficacité des mesures dépend largement de leur adoption par les agriculteurs et de l'efficacité de la sélection des contractants. Malgré la décentralisation, l'adaptation et le ciblage des mesures sur les zones prioritaires, les MAEt semblent peu attrayantes et les effets d'aubaines restent fortement présents. De plus, malgré les mécanismes d'adaptation des mesures et de leur rémunération, la rémunération des mesures n'en reste pas moins un montant forfaitaire, qui induit surcompensation et effets d'aubaine.

En vue de la prochaine programmation de la Politique Agricole Commune Européenne, il sera donc certainement nécessaire de concevoir un nouveau dispositif qui permette de remettre l'environnement au centre des MAEt et les agriculteurs au centre de la décision, ceux-ci étant les meilleurs connaisseurs de leurs pratiques, leurs contraintes et de leurs capacités d'évolution. L'utilisation d'enchères agro-environnementales pour allouer les contrats aux agriculteurs pourrait ainsi permettre d'aller plus loin dans la décentralisation et l'adaptation des mesures. Ce mécanisme d'allocation, semblable à un appel d'offre, permet aux agriculteurs d'être force de proposition. Leur mise en concurrence les incite à demander un montant de rémunération qui compensera au plus près leurs coûts de mise en œuvre des pratiques proposées. Sans nécessairement mettre un terme aux effets d'aubaine, ce qui relève plutôt du rôle des opérateurs, ce mécanisme permettrait néanmoins de limiter la surcompensation des agriculteurs, améliorant ainsi l'efficacité budgétaire du dispositif. La sélection des agriculteurs sur la base de leur projet agro-environnemental, permettrait d'améliorer également sa performance environnementale. L'utilisation d'enchères agro-environnementales, déjà utilisées dans certains pays anglo-saxons, nous semble donc être une piste particulièrement intéressante pour l'allocation des contrats agro-environnementaux.

## Références bibliographiques

- ADE, Pollen Conseil et Edater (2006). Evaluation ex ante du Programme de développement Rural de l'Hexagone 2007-2013, rapport final, Ministère de l'Agriculture et de la Pêche: 128.
- Allaire, G., E. Cahuzac, et M. Simioni (2009). "Contractualisation et diffusion spatiale des mesures agro-environnementales herbagères." *Revue d'Etudes en Agriculture et Environnement* 90(1): 23-50.
- AND-International, Somival, et Ernst&Young (2008). Evaluation ex post du Plan de Développement Rural National, Marché CNASEA n° 22-07, Soutien à l'agroenvironnement. Synthèse de l'évaluation, Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, Commission Européenne DG Agriculture et développement rural: 46p.
- Barbut, L. (2009). "L'évaluation ex post du PDRN : un regard instructif sur le passé pour améliorer l'avenir." *Notes et études socio-économiques*, Ministère de l'agriculture et de la pêche, Centre d'études et de prospective 33(Novembre 2009): 7-40.
- Baschet, J.-F. (2009). "Le soutien à l'agroenvironnement en France sur la période 2000-2006." *Notes et études socio-économiques*, Ministère de l'agriculture et de la pêche, Centre d'études et de prospective 33(Novembre 2009): 41-66.
- Beckmann, V., J. r. Eggers and E. Mettepenningen (2009). "Deciding how to decide on agri-environmental schemes: the political economy of subsidiarity, decentralisation and participation in the European Union." *Journal of Environmental Planning and Management* 52(5): 689 - 716.
- Bougherara, D. and G. Ducos (2006). Farmers' preferences over compensation contract flexibility and duration: an estimation of the effect of transaction costs using choice experiment. 1ère Journée de l'European School on New-Institutional Economics. Université de Paris-Sud XI.
- CE Commission Européenne (2005) Agri-environment measures, overview on general principles, types of measures and application. Directorate general for agriculture and rural development, 2005.
- Canton, J., S. D. Cara, et P.A. Jayet (2009). "Agri-environmental schemes: Adverse selection, information structure and delegation." *Ecological Economics* 68: 2114-2121.
- Cardona, A. and C. Lamine (2010). Mobilisation et animation territoriale autour des réductions d'intrants : stratégies d'intéressement des agriculteurs dans trois territoires franciliens. Colloque SFER : La Réduction des Pesticides : Enjeux, Modalités et Conséquences. Lyon.
- Chabé-Ferret, S. & Subervie, J. (2010), 'Evaluating Agro-Environmental Schemes by DID Matching: Theoretical Justification, Robustness Tests and Application to a French Program', Working Paper, prepared for the Fourth World Congress of Environmental and Resource Economists, June 28 to July 2, 2010, Montreal, Canada.

Christensen, T., A. B. Pedersen, H.O. Nielsen, M.R. Mørkbak, B. Hasler and S. Denver "Determinants of farmers' willingness to participate in subsidy schemes for pesticide-free buffer zones--A choice experiment study." *Ecological Economics* 70(8): 1558-1564.

Conseil Général de l'Agriculture de l'Alimentation et des Espaces Ruraux (2009). Evaluation de la mise en œuvre 2007-2008 du PVE et des MAEt enjeu eau du programme de développement rural hexagonal", Ministère de l'Agriculture et de la Pêche: 41p.

Desjeux, Y., P. Dupraz, et A. Thomas (2011). Les biens publics en agriculture, une voie vers l'écologisation de la PAC. Colloque « Ecologisation des politiques publiques et des pratiques agricoles », Avignon, France.

Ducos, G. and P. Dupraz (2007). The asset specificity issue in the private provision of environmental services: Evidence from agro-environmental contracts. 8th International Meeting of the Association for Public Economy Theory, Nashville, Tennessee.

Ducos, G., P. Dupraz, F. Bonnieux (2009). "Agri-environment contract adoption under fixed and variable compliance costs." *Journal of Environmental Planning and Management* 52(5): 669 - 687.

Dupraz, P., K. Latouche, N. Turpin (2009). "Threshold effects and coordination of agri-environmental efforts", *Journal of Environmental Planning and Management*, 53(5):613-630

Falconer, K. (2000). "Farm-level constraints on agri-environmental scheme participation: a transactional perspective." *Journal of Rural Studies* 16: 379-394.

Falconer, K. and C. Saunders (2002). "Transaction costs for SSSIs and policy design." *Land Use Policy* 19(2): 157-166.

Ferraro, P. J. (2008). "Asymmetric information and contract design for payments for environmental services." *Ecological Economics* 65(4): 810-821.

Fraser, R. (2009). "Land Heterogeneity, Agricultural Income Forgone and Environmental Benefit: An Assessment of Incentive Compatibility Problems in Environmental Stewardship Schemes." *Journal of Agricultural Economics* 60(1): 190-201.

Gafsi, M., B. Legagneux, G. Nguyen et P. Robin (2006). "Towards sustainable farming systems: Effectiveness and deficiency of the French procedure of sustainable agriculture." *Agricultural Systems* 90(1-3): 226-242.

Gibbons, J.M., E. Nicholson, E.J. Milner-Gulland and J.P.G. Jones (2011), Should payments for biodiversity conservation be based on action or results? *Journal of Applied Ecology*.

Grolleau, G. and L. McCann (2010). Designing watershed programs to pay farmers for water quality services : case studies of Munich and New York City. A primer in economics analysis of soil-related ecosystem services. Montpellier.

Lacroix, A., F. Bel, A. Mollard, et E. Sauboua, « La territorialisation des politiques environnementales », *Développement durable et territoires* [En ligne], Dossier 6 : Les territoires de

l'eau, mis en ligne le 01 octobre 2010, consulté le 03 août 2011. URL : <http://developpementdurable.revues.org/1838>

Lamine, C. (2010). "Anticiper ou temporiser. Injonctions environnementales et recompositions des identités professionnelles en céréalicultures." Article soumis à *Sociologie du travail*, en révision: 24.

Louis, M. and S. Rousset (2010). Coûts de transaction et adoption des contrats agro-environnementaux : Le cas des MAE territorialisées à enjeu DCE en Poitou-Charentes. « La réduction des pesticides agricoles, enjeux, modalités et conséquences » Colloque SFER Cemagref. Lyon, France.

Matzdorf, B. and J. Lorenz "How cost-effective are result-oriented agri-environmental measures?-- An empirical analysis in Germany." *Land Use Policy* 27(2): 535-544.

McCann, L., B. Colby, K. William Easter, A. Kasterine and K.V. Kuperan (2005). "Transaction cost measurement for evaluating environmental policies." *Ecological Economics* 52: 527-542.

Mettepenningen, E., A. Verspecht, et G. Van Huylenbroeck (2009). "Measuring private transaction costs of European agri-environmental schemes." *Journal of Environmental Planning and Management* 52(5): 649 - 667.

Ministère de l'agriculture et de la pêche - DGFAR (2008). Circulaire DGFAR/SDEA/C2008-5026 "mesures agroenvironnementales". Annexe 2. 235p.

Ministère de l'agriculture et de la pêche (2009) Programme de développement rural hexagonal 2007-2013. Tome 2 : Chapitres 5 à 16, 332 pages et Annexe 2 : Dispositions spécifiques à la mesure 214. Version 5. 307p.

Mzoughi, N. (2011). Farmers adoption of integrated crop protection and organic farming: Do moral and social concerns matter? *Ecological Economics* 70 : 1536 – 1545

Peerlings, J. and N. Polman (2009). "Farm choice between agri-environmental contracts in the European Union." *Journal of Environmental Planning and Management* 52(5): 593 - 612.

Pingault, N., E. Pleyber, C. Champeaux, L. Guichard et B. Omon (2009). "Produits phytosanitaires et protection intégrée des cultures : l'indicateur de fréquence de traitement." *Notes et études socio-économiques* 32: 61-94.

Plantureux S. & de Sainte Marie C. (coord.) (2010). Conception et appropriation de MAE à obligation de résultat sur les surfaces herbagères : comment concilier pertinence écologique et agricole dans l'action publique en faveur de la biodiversité ? Rapport scientifique, DIVA2 « Action publique, Agriculture et Biodiversité », Ministère de l'Écologie et du Développement Durable N°0001142, 40 pages

Quillerou, E. and R. Fraser (2010). "Adverse Selection in the Environmental Stewardship Scheme: Does the Higher Level Stewardship Scheme Design Reduce Adverse Selection?" *Journal of Agricultural Economics* 61(2): 12.

Région Centre (2010), DOCUMENT REGIONAL DE DEVELOPPEMENT RURAL (DRDR), PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT RURAL 2007-2013, Version 4 345p.

Ruto, E. and G. Garrod (2009). "Investigating farmers' preferences for the design of agri-environment schemes: a choice experiment approach." *Journal of Environmental Planning and Management* 52(5): 631 - 647.

Thoyer, S. and S. Saïd (2007). Mesures agri-environnementales : quels mécanismes d'allocation ? Conservation de la biodiversité et PAC : des mesures agro-environnementales à la conditionnalité. D. e. J. Dubois. Paris, La Documentation Française: 22.

Vanslebrouck, I., G. Van Huylenbroeck, and W. Verbeke (2002). "Determinants of the Willingness of Belgian Farmers to Participate in Agri-environmental Measures." *Journal of Agricultural Economics* 53(3): 489-511.

## Annexe 1 : Composition des MAEt réduction d'intrant en Eure et Loir

Engagements unitaires →	Conditions d'accès		Limites fertilisation		Herbicides			Autres		Montant (/ha/an)	Nb de souscriptions	Surfaces souscrites
	CI 1 ou 2	CI 3	CI 4	FERTI_01 N <sub>cible</sub> =130 UN	FERTI_01 N <sub>cible</sub> =140 UN	PHYTO_01 Diagnostic	PHYTO_02 Abs herbicides	PHYTO_04 Réd herbi 40%	PHYTO_14 Réd herbi 30%			
Nom de la MAE T ↓												
CE_ELXX_G21	X			X					X	120€	1	85ha
CE_ELXX_G29	X			X					X	74€	1	24ha
CE_ELXX_G22	X			X		X			X	197€	-	-
CE_ELXX_G25	X			X			X		X	119€	1	125ha
CE_ELXX_G32	X		X	X					X	245€	1	43ha
CE_ELXX_G30	X		X	X					X	199€	1	74ha
CE_ELXX_G33	X		X	X					X	257€	2	144ha
CE_ELXX_G31	X		X	X					X	211€	3	169ha
CE_ELXX_G23	X		X	X		X			X	322€	-	-
CE_ELXX_G26	X		X	X			X		X	244€	-	-
CE_ELXX_G27	X		X	X		X			X	344€	-	-
CE_ELXX_G28	X		X	X			X		X	256€	-	-

Composition des MAET de réduction d'intrants proposés en Eure et Loir pour les grandes cultures et mesures souscrites dans l'échantillon enquêté

Il faut noter que toutes les mesures ne sont pas disponibles sur tous les territoires, car au maximum 2 MAEt, et 3 avec dérogation, peuvent être proposées par type de couvert. Néanmoins chaque mesure se décline en version standard et en version light (sur fond grisé dans le tableau).

Les noms de la mesure sont définis comme suit : le code de la région « \_ » le code du territoire « \_ » le code du type de couvert suivi du numéro de la mesure. La région centre est codée CE, les territoires du département d'Eure et Loir commence par EL suivi de deux lettres (XX) permettant d'identifier le territoire concerné, les grande cultures sont désignée par la lettre « G ». On obtient donc : CE\_ELXX\_GYY.

## Annexe 2 : Extrait du questionnaire, partie MAE

1.  **Votre exploitation se trouve sur une commune en zone d'alimentation d'un captage d'eau potable, des MAE territoriales sont proposées aux agriculteurs (cocher une réponse):**

- Je n'en ai pas entendu parler (« je ne sais vraiment pas ce que c'est »)
- J'en ai entendu parler, mais je n'ai pas souscrit
- J'ai souscrit une MAEt
- J'ai demandé une étude à la chambre (calcul des ift...) mais j'ai décidé de ne pas souscrire compte tenu des informations communiquées
- J'envisage de souscrire cette année

2.  **SI vous n'avez pas souscrit MAET, pour quelles raisons ?** *(question ouverte. Attention il peut y avoir des raisons spécifique selon le type de MAEt : Herbe / Réduction d'intrants sur Grandes Cultures)*

3.  **SI Vous avez souscrit une MAEt (ou si vous envisagez de le faire)**

-  **Laquelle ?**

**Une MAE réduction d'intrants en GC : Sur quelle surface ?** ha

Engagement réduction Herbicides de %

Engagement réduction Hors Herbicides de %

Fertilisation azoté limitée à uN/ha

**Une MAE herbe complémentaire : Sur quelle surface ?** ha

- cocher)*
- Création de prairies
  - Limitation de fertilisation *(2 cases à*
  - Maintien de prairies
  - Absence de fertilisation

-  **Pourquoi ?** *(question ouverte. Attention il peut y avoir des raisons différentes selon le type de MAEt : Herbe / Réduction d'intrants)*

-  **Décrire ce qui a changé dans votre exploitation au niveau de l'assolement et des ITK depuis que vous avez souscrit la MAE.** *vérifier qu'on pense à tout (assolement / matériel / rotations / ITK). Séparer les changements pour « herbe » et « réduction d'intrants » si nécessaire)*

-

Ce qui a déjà changé	Ce qui va changer d'ici la fin du contrat

--	--

- Les changements que vous nous avez décrits sont mis en place pour atteindre les objectifs du contrat ou pensez-vous qu'ils vont persister après la fin du contrat ? (expliquer...)
- Qu'est ce qui a été positif/ négatif dans cet engagement ?

Positif :

Négatif :

4. Selon vous, les MAE territoriales jouent-elles un rôle important dans (noter de 1 à 5 selon l'importance estimée) :  
(1= pas important du tout, 2= peu important, 3= moyennement important, 4= important, 5= très important, NSP).

- L'amélioration de la qualité de l'eau des captages
- Le soutien au revenu des agriculteurs
- La conversion des agriculteurs à des pratiques plus économes en intrant


5. Le taux d'adoption des MAE t (réduction d'intrants) s'est révélé être plus faible que celui attendu. Selon vous, pour quelles raisons les agriculteurs n'adoptent pas ces MAE ?

Indiquez si vous êtes d'accord ou non avec les différentes raisons de cette non-adoption que nous vous citons (1= pas du tout d'accord, 2= plutôt pas d'accord, 3= ni en désaccord ni d'accord, 4= plutôt d'accord, 5= tout à fait d'accord) :

- Par manque d'information (aussi bien sur conseils agronomiques que sur les mesures en elles-mêmes)
- La rémunération est insuffisante
- Les objectifs environnementaux de ces mesures ne sont pas assez transparents (notamment en ce qui concerne les effets des réductions d'intrant sur l'amélioration de la qualité de l'eau)
- La réduction d'intrants induit un risque de variabilité de rendements
- Par crainte de s'engager sur 5 ans, ou que ces mesures deviennent obligatoires
- Du fait de la difficulté de l'apprentissage nécessaire de nouvelles techniques / pratiques
- Cela induit une charge de travail supplémentaire importante ou incompatible avec le fonctionnement de l'exploitation
- Cela induit des contraintes administratives et des contrôles supplémentaires

Par crainte d'être mal vu par les agriculteurs réticents à la réduction d'intrants

Par crainte de donner une mauvaise image de l'exploitation (car la réduction d'intrants induit une dégradation de l'aspect des parcelles : champs plus sales, moins de rendement, etc.)

6. **Connaissez-vous l'IFT (Indice de Fréquence de Traitement) de référence (à partir de laquelle est calculée l'IFT à atteindre) de la zone à laquelle vous appartenez ?** Oui   
Non

**Connaissez vous l'IFT en blé de vos parcelles, si oui combien ?** Oui  Non

Entre et

(Noter ce dont il dispose : les différents IFT selon parcelle, ou sur plusieurs années)

7. **Voici une série de déclarations sur les pesticides.** Indiquez si vous êtes d'accord ou non, avec ces propositions (*1= pas d'accord du tout, 2= peu d'accord, 3= moyennement d'accord, 4= d'accord, 5= tout à fait d'accord, NSP*).

-Les pesticides sont indispensables pour maintenir les volumes de production :

-Les pesticides sont dangereux pour les utilisateurs (agriculteurs) :

-On connaît mal l'effet des pesticides sur la santé des utilisateurs (agriculteurs) :

-Les pesticides ont des effets négatifs sur l'environnement :

-Les pesticides sont indispensables pour maintenir la qualité de la production :

-Les pesticides sont dangereux pour les consommateurs d'eau potable :

-Les pesticides ont des effets négatifs sur le fonctionnement des sols :

- La réglementation sur les pesticides va être de plus en plus contraignante :

### Annexe 3 : Statistiques descriptives des variables utilisées

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
age	72	48.36111	9.355733	31	68
sauha	72	138.1218	64.9127	20.5	330
saupctpropri	72	.2986261	.2957276	0	1
nbuth	72	1.454028	.6786911	.6	3.5
education	72	.6527778	.4794281	0	1
nbenfants	72	1.930556	1.20242	0	5
certifarre	72	.1111111	.3164751	0	1
saupctbassinaep	72	.3487319	.3294895	0	1
sensibrisques	72	3.473958	.5319615	1.875	4.875
sensibinfo_ca	72	.7597222	1.171331	-2.4	2.6
experience	72	.1111111	.3164751	0	1
avisreglementati	72	.9027778	.2983392	0	1

## Annexe 4 : effets marginaux des variables sur la probabilité d'adopter une MAEt de réduction d'intrants.

Probit regression, reporting marginal effects

Number of obs = 72

LR chi2(12) = 33.65

Prob > chi2 = 0.0008

Pseudo R2 = 0.4949

Log likelihood = -17.174198

-----+-----	dF/dx	Std. Err.	z	P> z	x-bar	[	95% C.I.	]
maered~t								
age	-.0023325	.0029831	-1.31	0.190	48.3611	-.008179	.003514	
sauha	.0003789	.000466	1.50	0.135	138.122	-.000534	.001292	
saupct~i	-.0134302	.0386997	-0.34	0.734	.298626	-.08928	.06242	
nbuth	.0090385	.0229785	0.39	0.693	1.45403	-.035998	.054075	
educat~n*	.055699	.0533715	1.65	0.099	.652778	-.048907	.160305	
nbenfa~s	-.0019295	.0124778	-0.16	0.876	1.93056	-.026385	.022527	
certif~e*	-.0374926	.0432124	-1.80	0.072	.111111	-.122187	.047202	
saupct~p	.1067422	.1163584	2.37	0.018	.348732	-.121316	.3348	
sensib~s	-.0822033	.0822966	-1.97	0.049	3.47396	-.243502	.079095	
sensib~a	.0207483	.026099	1.52	0.129	.759722	-.030405	.071901	
experi~e*	.5508586	.2585381	2.72	0.007	.111111	.044133	1.05758	
avisre~i*	.0185939	.0273427	0.45	0.651	.902778	-.034997	.072185	
-----+-----								
obs. P	.1805556							
pred. P	.017665	(at x-bar)						

(\*) dF/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

z and P>|z| correspond to the test of the underlying coefficient being 0