

Evaluation de l'impact économique pour les exploitations agricoles de pratiques agricoles permettant de limiter le ruissellement érosif sur le plateau du Neubourg (France)

Michaud Marilyne et Bourgain Odile
Lecor-Esitpa, BP 607 rue Grande 27106 Val de Reuil Cedex – 02-32-59-70-80
mmichaud@esitpa.org obourgain@esitpa.org

L'évaluation économique de pratiques agricoles permet d'appréhender et de discuter une indemnisation des agriculteurs s'engageant à limiter le ruissellement érosif. L'étude présentée répond à la demande d'une collectivité territoriale qui souhaite réduire le ruissellement générant des inondations en privilégiant la prévention par des mesures agronomiques. Nous proposons une évaluation économique de pratiques agricoles, à partir d'une étude menée sur le terrain, afin d'apprécier le niveau et la nature du soutien nécessaire pour encourager des pratiques permettant de limiter le ruissellement dans un bassin versant.

La Haute-Normandie est reconnue comme une région sensible au ruissellement et à l'érosion de part la topographie, la nature des sols et la pluviométrie. L'évolution de l'agriculture a modifié la structure paysagère, entraînant le développement des phénomènes de ruissellement érosif (Ouvry, 1992). Ils génèrent des dommages à la fois au niveau de la collectivité et des terres agricoles au travers d'inondations de voiries ou d'habitations, de ravines dans les champs ou des zones de stagnation d'eau. Le coût des dégâts occasionnés ampute le budget des collectivités, des ménages et des agriculteurs. Face aux désagréments causés, les politiques évoluent et les collectivités sont à la recherche de solutions préventives et curatives. A ce titre, les différents pouvoirs publics prévoient, sur l'ensemble de la Haute Normandie, de mobiliser 70 millions d'euros pour des travaux de protection pour la période 2000-2006 (AREHN, 2004).

Les travaux présentés dans cet article s'intéressent à des mesures préventives face au ruissellement érosif à savoir des pratiques culturales. Le Lecor propose une évaluation économique de ces pratiques en intégrant les contraintes d'agriculteurs enquêtées dans le département de l'Eure sur le plateau du Neubourg suite à une étude menée en 2004. Il s'agit plus largement d'avoir une approche des coûts et de la prise de décision concernant la gestion du risque lié au ruissellement et à l'érosion au sein de l'exploitation agricole.

Les résultats présentés, obtenus lors de l'étude menée en 2004, apportent des éléments économiques de décision à la Communauté d'Agglomération Seine Eure (CASE), qui s'interroge donc sur les moyens et les outils à mettre en œuvre face aux phénomènes de ruissellement, par une action préventive au niveau des terres agricoles. Elle souhaite proposer un soutien économique pour encourager la mise en œuvre localement de pratiques agricoles adéquates. L'objectif de l'étude est de fournir les éléments économiques de décision suffisants à la CASE afin d'apprécier le coût de pratiques agricoles et de le discuter au travers de différents critères pris en compte et ce à plusieurs échelles, à savoir par hectare, par exploitation et à l'échelle du bassin versant.

1. Le plateau du Neubourg, une zone sensible au ruissellement agricole

Au sein de la région Haute-Normandie, la zone d'étude couvre environ 2 300 hectares sur le plateau du Neubourg. Les quatre bassins versant ont été retenus par la CASE en tant que zone pilote.

1.1. Des caractéristiques pédoclimatiques favorisant l'apparition de la battance

Les sols sont principalement des limons (60-65%) épais d'1 à 10 mètres. Ils se caractérisent par une forte sensibilité à la battance et au tassement, phénomènes limitant l'infiltration de l'eau dans le sol et favorisant le ruissellement érosif. Sur le plateau du Neubourg, le taux de matière organique est fréquemment compris entre 1,3% à 1,5%, créant ainsi une forte disposition à la battance. La pluviométrie est relativement importante, en moyenne de 760 millimètres par an.

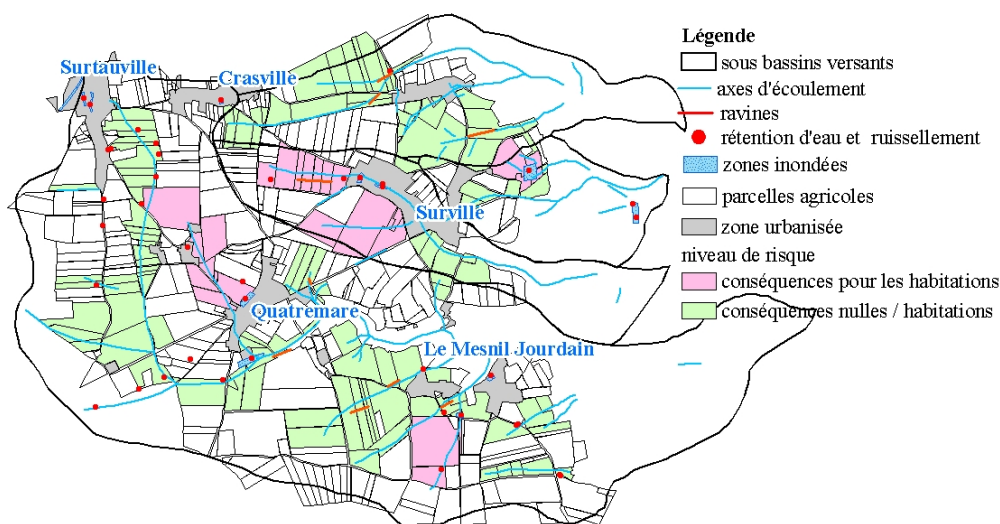
1.2. Un paysage agricole constituant un risque face au ruissellement

La zone d'étude se caractérise par des exploitations de dimension importante (110 hectares en moyenne), orientées en polycultures avec quelques ateliers laitiers. L'occupation et le travail des sols sont des paramètres à considérer par rapport au ruissellement érosif (Martin et al., 2000). 35 % de la SAU abritent des cultures de printemps laissant les sols nus en hiver. Les cultures dites industrielles (la pomme de terre, la betterave et le lin), représentent 20 % de la SAU. Ces productions nécessitent un affinement du sol propice à la formation de la battance. Les surfaces en herbe, efficace pour retenir l'eau, couvrent seulement 4% de la SAU.

1.3. Parmi les phénomènes observés certains ont des causes agricoles

L'événement pluvieux le plus récent dans les mémoires est daté du 2 janvier 2003 provoquant des inondations d'habitations et de voiries. D'après les interventions des pompiers, la fréquence des dommages est comprise, entre 18 mois et deux ans. Les problèmes au sein des terres agricoles causent globalement peu de désagréments aux agriculteurs. Seulement 25% des parcelles traversées par un axe d'écoulement d'eau sont en amont d'inondations d'habitations. (cf. document n°1).

Document n°1 : Présentation de la zone d'étude et des phénomènes constatés



Avec des sols limoneux, des précipitations importantes, une part notable en cultures de printemps, la zone d'étude est sensible au ruissellement érosif. La considération du contexte permet de retenir des pratiques agricoles spécifiques à la limitation de la battance et aux ruissellements d'hiver.

2. La méthodologie suivie, une approche agronomique et économique

La démarche suivie permet d'intégrer des paramètres spécifiques à la zone d'étude, afin d'apporter des éléments répondant au mieux à la problématique du territoire. Il s'agit de considérer des critères agronomiques dans le choix des pratiques agricoles et leur mise en œuvre afin d'en évaluer le coût.

2.1. Identification des zones à risque et recensement de pratiques agronomiques

Dans un premier temps, les zones les plus sensibles au ruissellement sont cartographiées afin de comprendre les phénomènes sur le plateau du Neubourg et faire des propositions agronomiques adéquates. Le recensement de pratiques s'appuie sur un travail bibliographique et des rencontres avec des conseillers de la Chambre d'Agriculture de l'Eure. L'objectif est d'établir une liste de pratiques pertinentes dans la zone d'étude et de recueillir des informations sur leurs mises en œuvre techniques (cf. bibliographie), des données économiques ainsi que les financements possibles.

2.2. Réalisation d'enquêtes en exploitation agricole

La réalisation d'enquêtes permet de baser l'analyse sur des données de terrain et d'intégrer des paramètres spécifiques aux pratiques des agriculteurs (Papy et al., 1996). La finalité est double, à la fois de récolter des données quantitatives à savoir des données technico-économiques, et de considérer des informations plus qualitatives, propres à chaque agriculteur sur le thème du ruissellement dans leur environnement de travail. 16 entretiens semi directifs sont menés, représentant environ 65% des exploitations recensées. 50 % de la SAU de la zone a fait l'objet d'une enquête en exploitation et 83 % du bassin versant de Surville, bourg inondé en aval de terres agricoles. Parmi les 16 exploitations enquêtées, 10 sont orientées en polyculture dont 4 céréalières, 3 avec des betteraves et du lin, 3 avec des pommes de terre. 5 exploitations ont un atelier de production laitière. La dernière exploitation est une structure arboricole et céréalière.

2.3. Elaboration de propositions de pratiques

Les propositions découlent à la fois du recensement des pratiques agricoles, des informations recueillies en enquêtes et de dire d'experts. Une arborescence des choix techniques possibles est établie. Le calcul d'un coût unitaire des différents itinéraires techniques s'appuie sur des références locales (Chambres d'Agriculture de Normandie et CUMA, 2003). Parmi cette diversité, au moins une hypothèse moyenne est retenue en vue des simulations, reflétant la réalité du terrain. Pour certaines pratiques, pour lesquelles une réelle controverse existe, des hypothèses hautes et basses sont également utilisées, une hypothèse basse comportant peu d'interventions agricoles. Suite aux enquêtes auprès des agriculteurs, il est apparu important de considérer le travail¹. Les coûts sont évalués hors amortissement en considérant que le matériel est présent sur l'exploitation. Mais dans le cas où l'acquisition d'un nouvel outil est nécessaire, les amortissements sont intégrés.

2.4. Simulations économiques

L'analyse et la critique des pratiques agronomiques s'appuient sur les variations de l'EBE engendrées par leur mise en œuvre. L'EBE est un indicateur intéressant dans cette étude, reflétant les performances dégagées par l'exploitation sans prendre en compte les politiques d'investissement et de financement. L'EBE est obtenu par le calcul suivant :

$EBE = \text{produits} - \text{charges opérationnelles} - \text{charges de structure}^2$

¹ Le travail est estimé à raison de 11,78€heure pour un ouvrier agricole qualifié (Teyssier, 2003)

² Les charges de structures excluent les dotations aux amortissements et aux provisions ainsi que les frais financiers.

Les simulations économiques nécessitent la saisie des données technico-économiques des exploitations enquêtées dans le logiciel Olympe. Ce logiciel de modélisation économique des exploitations agricoles repose sur une approche systémique des exploitations et fournit des résultats au niveau des ateliers de production. Le module d'agrégation permet une analyse sur un ensemble d'entreprise afin d'obtenir des résultats de groupe ou régionaux. Dans l'étude présentée, Olympe est utilisé pour modéliser les exploitations agricoles de la zone d'étude afin d'évaluer les implications économiques des propositions de pratiques culturales.

Les données saisies sont issues des dossiers de gestion des exploitations enquêtées ayant accepté de nous les fournir à savoir sept exploitations sur les seize rencontrées. Les dossiers proviennent du Centre d'Economie Rurale de l'Eure et traduisent de la campagne 2002. Les assolements de 2001 à 2004 ont permis d'établir un assolement moyen. Pour les autres, les analyses de groupe de la région du Neubourg réalisées par le CER de l'Eure ont permis d'apprécier des résultats comptables.

3. Trois pratiques agricoles sont évaluées : les cultures intermédiaires, l'enherbement, le désherbage mécanique

Les résultats de l'évaluation économique sont présentés en parallèle pour les trois pratiques et à trois échelles différentes, à savoir par hectare, par exploitation et pour la zone d'étude. La limitation du ruissellement érosif résulte de la combinaison des pratiques.

3.1. Une diversité de paramètres considérés selon les pratiques

Les trois pratiques agricoles retenues pour l'évaluation économiques ont des modes d'action différents face au ruissellement érosif. Leur coût s'élabore ainsi de façon différenciée par rapport aux critères à considérer. Dans la partie suivante, nous proposons des scénarii variant selon des paramètres spécifiques pour chacune des pratiques, en fonction de leurs propres contraintes de mises en œuvre, à partir d'enquêtes auprès d'experts locaux et d'agriculteurs.

3.1.1. 27 scénarii constitués pour l'implantation de cultures intermédiaires

Les cultures intermédiaires sont implantées préférentiellement pendant les intercultures longues (Papy et Boiffin, 1988), après une culture d'hiver et avant une culture de printemps sur le plateau du Neubourg. Elles permettent de protéger les sols nus de l'effet « splash » des gouttes de pluie, réduisant la capacité d'infiltration du sol par la battance. L'implantation d'un couvert en interculture est une pratique reconnue comme étant efficace par les agriculteurs enquêtés, qui trouvent également un intérêt agronomique.

Le coût d'implantation de cultures intermédiaires est évalué puis discuté en considérant cinq critères à savoir l'itinéraire technique, la nature du couvert, le taux de recouvrement (pourcentage de la surface couvrable³ ayant un reçu une culture intermédiaire), la prise en compte du travail et le financement possible. Malgré une grande diversité de procédés, trois itinéraires techniques ont été retenus pour les simulations : une hypothèse haute, moyenne et basse (cf. document n°2). Les couverts choisis sont fonction de la culture suivante à savoir de la moutarde avant maïs et pois, la moutarde anti-nématodes avant betteraves et pommes de terre (Martin, 1997), la phacélie avant lin. Trois hypothèses sont retenues pour le taux de recouvrement à savoir 20 % de surface couvrable, 50 % ou 80 %. Deux aides sont considérées : une mesure proposée au niveau du département de l'Eure à hauteur de 30,5 euros par hectare et une mesure dans le cadre d'un Contrat d'Agriculture Durable (CAD), pour 60,97 euros par hectare.

³ Surface potentiellement couvrable : surface nue l'hiver pendant une interculture longue

Document n°2 : Diversité du coût d'implantation des cultures intermédiaires selon l'intensification technique
72 propositions possibles

Sources : Coûts d'utilisation des matériels agricoles, Chambres d'Agriculture de Normandie, 2003

Couverts	Implantation		Destruction	Enfouissement	Traitement	TOTAL
	Travail du sol	Semoir				
Moutardes 17 €/ha	1 déchaumage	Semoir pneumatique	Chimique	Déchaumage	Anti-limace	Coût par hectare : de 20 €/ha à 110 €/ha
Moutardes anti-nématodes 25 €/ha	2 déchaumages		Mécanique			
Phacélie 39 €/ha	1 déchaumage, puis herse rotative	Semoir centrifuge	Action du gel	Enfouissement au labour		

^a : Il comprend les charges liées au fonctionnement du matériel et de la traction, liées à l'utilisation de produits phytosanitaires, ainsi que le coût du travail sur la base horaire de 11,78€/heure. Il s'agit de la différence entre le coût des interventions actuelles et le coût d'implantation estimé.

Coût des hypothèses d'itinéraires techniques retenues pour les simulations

(hors prix des semences, avec le travail, sans différentiel avec les pratiques actuelles)

Hypothèse haute herse rotative + semoir pneumatique, destruction chimique puis déchaumage, anti-limace	77 €/ha
Hypothèse moyenne 2 déchaumages + semoir centrifuge, destruction chimique puis déchaumage	41 €/ha
Hypothèse basse 1 déchaumage + semoir centrifuge, destruction par le gel puis labour	10 €/ha

3.1.2. 30 scénarii pour un raisonnement de l'enherbement en bandes localisées

Les zones enherbées ont un rôle tampon permettant de ralentir les écoulements d'eau par dispersion et de filtrer les particules ou substances entraînées par les eaux de ruissellement. La problématique de l'enherbement se décline à la fois par une remise en herbe de parcelles ou le positionnement de bandes enherbées. Les zones enherbées ont été localisées suite à une réflexion menée avec le conseiller ruissellement de la Chambre d'Agriculture à l'échelle des bassins versants.

Document n°3 : Variation du coût de l'enherbement selon l'itinéraire technique et le couvert considérés

Sources : Coûts d'utilisation des matériels agricoles, Chambres d'Agriculture de Normandie, 2003

Couverts	Implantation		Entretien		Destruction	TOTAL
	Travail du sol	Semoir	Coupe	Traitement		
Fétuque et Fléole 54 €/ha	1 déchaumage	Semoir pneumatique	1 broyage	Herbicide sélectif	Chimique	Coût par hectare : de 95 €/ha à 175 €/ha
Fétuque et Dactyle 81 €/ha			2 broyages		Chimique + déchaumage	
		Semoir centrifuge	2 fauches	Aucun	Enfouissement au labour	

Coût de l'hypothèse d'itinéraire technique retenue pour les simulations

(hors prix des semences, avec le travail)

Hypothèse moyenne semoir pneumatique, deux fauches	50 €/ha
--	----------------

Le coût d'implantation de zones enherbées est déterminé à la fois selon l'itinéraire technique et le couvert. En vue de réaliser les simulations, une hypothèse technique moyenne est retenue (cf. document n°3). Les espèces considérées sont le dactyle, la fléole et la fétuque élevée. Ce coût peut également être discuté en fonction des financements existants (mesure CAD ou subvention de la Fédération Départementale de la chasse), de la largeur des bandes (5, 10 et 20 mètres) et des contraintes d'implantation à savoir la considération des zones enherbées en tant que jachères au titre

de la PAC. Dans certains cas, l'enherbement de surfaces est confronté à un manque de flexibilité sur les exploitations pour localiser les jachères se traduisant par une perte de surface productive. Il s'agit d'un point de vue économique d'un manque à gagner, évalué par la marge brute moyenne.

Les trois options pour la largeur des zones enherbées sont retenues. Les zones enherbées peuvent constituer des jachères pour la PAC à condition d'avoir une surface minimale de 5 ares et une largeur de 5 mètres. Pour prétendre aux aides, les zones enherbées doivent avoir une largeur de 10 mètres. De plus, les conseillers ruissellement préconisent 20 mètres de large.

3.1.3. Travail du sol : 4 scénarii sur le désherbage mécanique

L'état de surface du sol, à savoir sa rugosité, sa porosité et son tassement, influence fortement le risque de ruissellement (Ouvry, 1992). Il s'agit de proposer des pratiques de travail du sol permettant d'améliorer la capacité d'infiltration des sols en limitant la formation de la croûte de battance ou en la détruisant. Pour la préparation du lit de semence sur sols limoneux, l'utilisation d'outils à dents est à préférer à la herse rotative (Ouvry, 1990). Mais l'abandon de cet outil est vécu comme une régression technique et sociale par les agriculteurs, refusant ce changement. Seuls les résultats relatifs au désherbage mécanique sont présentés, car il est à la fois accepté par les agriculteurs et novateur. Mais il rend les particules de terre plus mobiles et doit être évité dans des zones sensibles à l'érosion.

L'implication économique du désherbage mécanique est fonction du matériel utilisé, de la surface et de la culture désherbées, des économies en désherbants chimiques possibles et de l'amortissement de l'outil à savoir la nécessité d'investir. Quatre scénarii sont élaborés sur betteraves et maïs : un passage de bineuse, deux passages de bineuse, deux passages avec économie d'un désherbage chimique, deux passages de désherbineuses avec réduction des doses de traitement de deux tiers. Les simulations intègrent l'amortissement des outils.

3.2. Une forte variabilité du coût des pratiques agricoles par hectare selon les paramètres

Il ne s'agit pas de comparer les pratiques en vue de réaliser une sélection selon des critères économiques. La lutte contre le ruissellement nécessite la mise en place d'une combinaison de pratiques et autres aménagements dans l'espace et dans le temps (Papy et Boiffin, 1988). Mais il s'agit d'identifier les pratiques nécessitant un soutien plus conséquent ainsi que les paramètres élaborant le coût pour proposer un mode de soutien adapté.

Document n°4 : Evaluation économique par hectare des pratiques agricoles retenues selon des hypothèses techniques moyennes

En euros par hectare	Cultures intermédiaires (couverts choisis selon la culture suivante)	Enherbement (Fétuque et Fléole)		Binage (2 passages)	
		Sans perte de surface productive	Avec perte de surface productive	Sans économie de traitement	Avec économie de traitement
Sans le travail	50	75	1 175	50	20
Avec le travail	60	100	1 200	60	30

Selon des hypothèses techniques moyennes, le coût des cultures intermédiaires et de deux binages sans économie de traitement est d'environ 60 euros par hectare en intégrant le coût du travail. La mise en place de zones enherbées a un coût par hectare largement supérieur, estimé à environ 1 200 euros par hectare⁴, en intégrant un manque à gagner.

⁴ Il s'agit de la somme du coût d'implantation et d'entretien estimé à 100 euros et du manque à gagner évalué par la marge brute moyenne des exploitations enquêtées à savoir environ 1 100 euros.

3.2.1. Des marges de manœuvres pour raisonner le coût des pratiques

Le coût présenté pour l'enherbement est valable en 2004 et 2005 avant l'application du découplage. Dès 2006, 75 % de l'aide directe versée en céréales est conservé par l'agriculteur au travers des Droit à Paiement Unique (DPU) malgré la mise en herbe. Le coût est alors d'environ 900 euros par hectare. La prise ne compte d'un manque à gagner est une demande des agriculteurs. Mais si la zone enherbée est comptabilisée au titre de la jachère PAC, l'enherbement est évalué à environ 100 euros par hectare, l'année d'implantation (cf. document n°4). Les années suivantes, le coût par hectare est d'environ 35 euros en conservant uniquement les frais d'entretien du couvert.

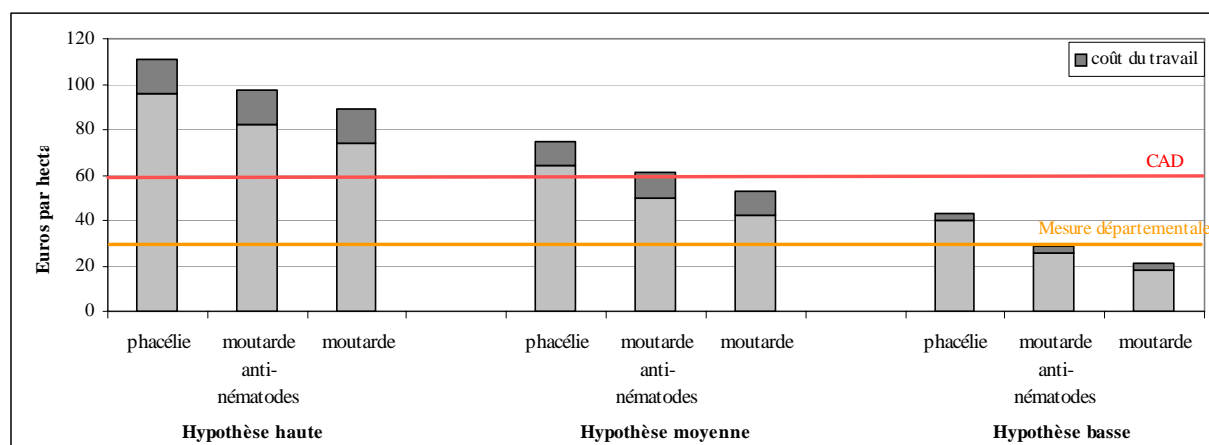
Le coût du binage peut être réduit à la fois en considérant une économie de désherbage chimique et par un achat en commun de l'outil. En effet, l'amortissement⁵ de la bineuse représente 85% du coût, sans intégrer d'économie de traitement pour un seul passage. Plus le nombre d'hectares concernés est important, plus le coût décroît. En considérant une économie de traitement, l'investissement devient rentable à partir d'environ 30 hectares de betteraves ou 15 hectares de maïs par exploitation.

Pour les cultures intermédiaires, le coût est identique chaque année. Mais il varie d'un facteur 5 selon les critères considérés (cf. document n°5), allant d'environ 20 euros par hectare pour un couvert de moutarde selon un itinéraire technique bas à environ 110 euros par hectare pour une phacélie selon un itinéraire haut, en considérant le travail.

3.2.2. Une faible flexibilité technique en considérant les aides existantes

Face à la variabilité du coût des différentes pratiques culturales, les aides existantes ne couvrent pas la totalité des possibilités techniques décrites. Pour les cultures intermédiaires, la mesure proposée par le département à hauteur de 30,5 euros par hectare, couvre seulement une implantation selon une hypothèse technique basse avec des couverts de moutardes (cf. document n°5), à savoir un itinéraire technique extensif. Les décideurs politiques et financeurs ont plusieurs possibilités à savoir motiver le plus grand nombre d'agriculteurs avec un montant attractif ou limiter le montant pour ne pas couvrir des itinéraires techniques dit « intensif » utilisant des traitements chimiques.

Document n°5 : les aides existantes ne permettent pas de couvrir d'itinéraires techniques « intensifs⁶ »



⁵ L'amortissement est calculé sur 10 ans, avec une moyenne de 10 hectares par exploitation et un outil par exploitation d'une valeur d'environ 4 600 euros.

⁶ Intensif par rapport à un nombre important d'interventions

Avec un choix de couverts en fonction de la culture suivante⁷ (cf. document n°4), la mesure départementale couvre seulement 50 % du coût d'environ 60 euros par hectare selon une hypothèse moyenne. Par contre la mesure CAD « couverture des sols à l'automne », offre une plus grande flexibilité et sécurité technique aux agriculteurs dans l'optique d'avoir un revenu constant. L'itinéraire technique moyen s'approche au mieux des pratiques moyennes des agriculteurs enquêtés.

La mesure CAD « localisation pertinente du gel PAC », s'élevant à environ 76 euros par hectare, permet uniquement de compenser les charges opérationnelles d'implantation d'un mélange de fétuque élevée et de fléole sans rémunération du travail. Les années suivant l'implantation, cette mesure est deux fois supérieures aux charges liées à l'entretien du couvert. A l'opposé, la subvention de la fédération départementale de la chasse versée à hauteur de 11,43 euros par are l'année d'implantation et à 7,62 euros les deux années suivantes (avec un plafond selon la surface engagée), couvre 75% du coût de l'enherbement au détriment de surfaces en production (890 euros par hectare en moyenne par an, selon les chiffres de 2004). Compte tenu de l'évaluation annuelle des coûts liés à la problématique de l'enherbement, une variation annuelle du soutien semble être pertinente. La couverture d'une potentielle perte de surface productive permet d'intégrer une réalité du terrain.

Aucune aide n'existe dans le département de l'Eure pour encourager le désherbage mécanique. Dans le département de Seine-Maritime, des « aides aux équipements favorisant la lutte contre l'érosion et les ruissellements » sont proposées aux agriculteurs avec un financement du Conseil Général à hauteur de 30% pour l'achat d'une bineuse avec un plafond d'environ 7 600 euros. Financer l'investissement peut être une piste intéressante, l'amortissement de l'outil constituant l'essentiel du coût.

3.3. Implications à l'échelle de l'exploitation agricole

La mise en œuvre des pratiques agricoles peut être discutée à l'échelle de l'exploitation à la fois en terme de coût (variation d'EBE) mais aussi de surcoût à la charge de l'agriculteur, à savoir la différence entre le coût de la pratique et le montant d'une aide.

3.3.1. Une variation potentielle d'EBE d'environ 1 700 euros par exploitation

L'implantation de cultures intermédiaires représente 70% du coût total des trois pratiques proposées à l'échelle de l'exploitation agricole si l'enherbement se fait au détriment de surface en jachère (cf. document n°6). En considérant les aides existantes, le coût des pratiques à la charge de l'agriculteur est considérablement réduit voire annulé pour les cultures intermédiaires. Pour cette pratique, plus le taux de recouvrement est important, plus les risques de ruissellement sont limités. Mais un taux de recouvrement important exige du travail supplémentaire et pose des questions en terme agronomique vis à vis des adventices notamment, d'après les agriculteurs enquêtés.

Le coût de la lutte contre le ruissellement à l'échelle de l'exploitation est fonction des pratiques actuelles des agriculteurs et de l'orientation technico-économique des structures. En effet, la part de betteraves et de maïs modifie le coût du désherbage mécanique. Pour les cultures intermédiaires, le coût est fonction de la part en cultures de printemps. Les céréaliers spécialisés en blé ont ainsi les plus faibles coûts pour limiter le ruissellement.

⁷ Choix du couvert en fonction de la culture suivante : pour les simulations à l'échelle des exploitations, le choix a été fait d'implanter de la moutarde avant pois et maïs, de la moutarde anti-nématodes avant betteraves et pommes de terre ainsi que de la phacélie avant du lin, et ce sur des critères agronomiques.

Document n°6 : Evaluation économique, à l'échelle de l'exploitation, des pratiques agricoles retenues selon des hypothèses techniques moyennes en intégrant le coût du travail

En euros par exploitation	Cultures intermédiaires Recouvrement : 50 %	Enherbement 10 mètres Fétuque et fléole Sans perte de surface	Binage Economie de traitement	Total
Surface moyenne (en ha)	20	2	10	32
Coût moyen (variation d'EBE)	1 200	200	300	1 700
Mesure départementale	600	0	0	600
Surcoût ^b	600	200	300	1 100
Mesures CAD	1 200	150	0	1350
Surcoût ^b	0	50	300	350

^b Le surcoût est la différence entre le coût de la pratique agricole et le montant de l'aide versée.

3.3.2. Les pratiques retenues entrent en compétition avec les récoltes

Pour recouvrir 50% de la surface dite couvrable par une culture intermédiaire selon une hypothèse technique moyenne, un agriculteur doit engager environ deux jours et demi de travail supplémentaire dont l'essentiel a lieu entre août et novembre. L'implantation entre alors en compétition avec des chantiers de récoltes comme les pommes de terre. L'entretien des zones enherbées demande environ 3 heures de travail. De plus, l'enherbement pose des problèmes d'organisation dans l'espace, impliquant une perte de surface productive à proximité de l'exploitation, dans certains cas rencontrés. Le temps peut être traduit en termes économiques (correspondant uniquement au temps effectif dans la parcelle) mais les pics de travaux ont des conséquences plus qualitatives. L'instauration de pratiques supplémentaires engendre des problèmes d'organisation du travail lors des récoltes.

3.4. Plus de 30 000 euros pour limiter le ruissellement sur 2 300 hectares

Pour limiter le ruissellement par des pratiques agricoles au sein de la zone d'étude, le budget est estimé aux environs de 30 500 euros selon les critères présentés dans le document n°7. Dans l'hypothèse d'une prise en charge intégrale du surcoût par la CASE, sa participation est d'environ 21 000 euros pour la zone d'étude. Cette participation varie en fonction des paramètres retenus. Elle est considérablement augmentée par un enherbement au détriment de surfaces en production à savoir un surcoût total estimé à plus de 60 000 euros sur la zone d'étude.

Document n°7 : Evaluation économique, à l'échelle de la zone d'étude, des pratiques agricoles retenues, selon des hypothèses techniques moyennes en intégrant le coût du travail

En euros	Cultures intermédiaires Recouvrement : 50 %	Enherbement 10 mètres Fétuque et fléole Sans perte de surface	Binage Economie de traitement	Total
Surface concernée (en ha)	350	40	200	590
Coût moyen	21 000	4 000	5 500	30 500
Mesure départementale	10 500	0	0	10 500
Surcoût ^b	11 500	4 000	5 500	21 000

^b Le surcoût est la différence entre le coût de la pratique agricole et le montant de l'aide versée. L'aide forfaitaire versée dans l'Eure est de 27 euros par hectare (15 euros par le Conseil Général et 12 euros par l'Agence de l'eau). La CASE participe à hauteur de 3,5 euros par hectare, élevant le montant total à 30,5 euros par hectare.

Conclusion

Trois types de pratiques ont fait l'objet de simulations : les cultures intermédiaires (une pratique reconnue par les agriculteurs), l'enherbement de parcelles ou de bandes localisées (une pratique nécessitant un raisonnement à l'échelle du bassin versant et une forte concertation avec les agriculteurs) et le travail du sol (seul le désherbage mécanique est admis par les agriculteurs). Une forte variabilité des coûts de chacune des pratiques est mise en évidence en fonction du niveau d'intensification des itinéraires techniques et des critères considérés. Le coût des différentes pratiques ne s'élaborent pas selon les mêmes paramètres, conditionnant ainsi la nature du soutien à apporter et laissant apparaître des marges de manœuvre pour une réduction du coût. Les aides existantes offre une faible flexibilité de choix techniques aux agriculteurs, couvrant des itinéraires pouvant être qualifiés d'extensifs. La réalisation d'enquêtes montre que ces montants ne sont pas suffisants pour motiver la mise en place de ces pratiques localement. Mais le soutien des pratiques a un coût relativement conséquent à l'échelle du bassin versant, laissant apparaître une nécessité de concertation entre les agriculteurs et la collectivité pour une localisation pertinente des pratiques en fonction du niveau de risque en aval des parcelles.

La méthode suivie repose sur une approche globale de l'exploitation agricole, à partir de solutions techniques individuelles, excepté pour les zones enherbées. Aucune réflexion n'est réalisée sur la répartition spatiale des cultures et sur une démarche collective au sein du bassin versant, garant d'une meilleure efficacité des pratiques face au ruissellement (Joannon, 2004). De plus, l'étude réalisée ne considère ni les effets positifs des pratiques sur la conduite des cultures suivantes (relativement controversés), ni les économies induites par la réduction du ruissellement comme la diminution du risque d'inondations. Le programme de recherche se poursuit afin d'essayer d'intégrer ces différentes remarques et produire un outil d'aide à la décision permettant d'avoir les éléments économiques suffisants pour discuter de la mise en œuvre de pratiques agricoles face au ruissellement érosif, au sein d'un bassin versant.

L'étude présentée répond à une demande sociétale faite à l'agriculture. La collectivité a ainsi des éléments économiques pour raisonner une indemnisation aux agriculteurs pour des pratiques agricoles limitant le ruissellement. Elle doit se positionner sur la prise en compte de critères identifiés dans les enquêtes comme la considération du travail et d'un manque à gagner des agriculteurs ou la garantie d'une flexibilité de choix techniques. Cette étude pourrait être complétée par une approche sociologique afin de comprendre les motivations et surtout les freins des agriculteurs face aux pratiques agricoles proposées, en vue d'adapter des mesures agronomiques permettant de les lever. Derrière l'évaluation du coût de pratiques agricoles, une question plus générale se pose à savoir : dans quelle mesure la société et la collectivité doivent payer pour encourager des pratiques agricoles ? Et inversement, dans quelle mesure les agriculteurs doivent s'adapter et supporter le coût de pratiques agricoles dont les résultats bénéficient à la collectivité ?

Bibliographie

AREHN : <http://www.arehn.asso.fr/soleteau/accueil.htm>

Agence Régionale de l'Environnement de Haute-Normandie, 2004, *Inondations : risque zéro ?*, Environnement Haute-Normandie, Rouen, 32p.

Arrêtés préfectoraux CAD, février 2004, *Cahier des charges de la mesure CAD « couverture des sols à l'automne » et « localisation pertinente du gel PAC »*, 4 p.

Chambre d'Agriculture de Normandie, BCMA, CUMA, 2003, *Coûts d'utilisation prévisionnels des matériels agricoles*, 31 p.

Convention Conseil Général, Agence de l'eau et Chambre d'Agriculture, 2004, *Règlement technique et financier de la mesure « cultures intermédiaires »*, 2 p.

Fédération Départementale de la Chasse de l'Eure, 2004. *Cahier des charges de la subvention pour les bandes enherbées*.

Joannon, A., 2004, *Coordination spatiale des systèmes de culture pour la maîtrise de processus écologiques. Cas du ruissellement érosif dans les bassins versants agricoles du Pays de Caux*, Haute-Normandie, Thèse pour Doctorat, discipline : Agronomie, INA-PG, 230 p.

Martin P., 1997, *Pratiques culturales, ruissellement et érosion diffuse sur les plateaux limoneux du Nord Ouest de l'Europe. Application aux intercultures du pays de Caux*, Thèse pour Doctorat de l'INA-PG, 184 p. + annexes.

Martin, P., *et al.*, 2000, Ruissellement agricole : cerner les marges de manœuvre par une modélisation des pratiques de production, *Ingénieries – EAT*, n° 23, p. 25-37

Ouvry, J.-F., 1990, Effet des techniques culturales sur la susceptibilité des terrains à l'érosion par ruissellement concentré. Expérience du Pays de Caux (France), *Cahiers ORSTOM, sér. Pédol.*, vol. XXV, n°1-2, p 157-169.

Ouvry, J.-F., 1992, L'évolution de la grande culture et l'érosion des terres en pays de Caux, *Bull. Assoc Géogr Française*, pp 107 à 113

Papy, F., Boiffin, J., 1988, Influence des systèmes de culture sur les risques d'érosion par ruissellement concentré. II. Evaluation des possibilité de maîtrise du phénomène dans les exploitations agricoles, *Agronomie* 8 (9), p. 745-756

Papy, F., *et al.*, 1996, Comment réduire les risques d'érosion par les pratiques agricoles ? S'adapter aux systèmes érosifs et au contexte économique, *in : Forum « Sécheresse, pollution, inondation, érosion ; que fait la Recherche ? » Futuroscope-Poitier*, 12 p.

SAFEGE, 2004, *Etude hydraulique de fonctionnement des bassins versants et propositions d'aménagements pour la Communauté d'Agglomération Seine-Eure*, Rapport de phase 1, Synthèse de l'Etat des connaissances, 56 p.

Teyssier, D., 2003, *Index des prix et des normes agricoles 2003-2004*. 19^{ème} édition, Synthèse Agricole, Editions Lavoisier, Paris, 192 p.