

# Simulation de la demande d'assurance prairie des éleveurs de bovins « naisseur-herbager » et de l'impact de l'assurance sur la distribution des profits

MOSNIER C. (1, 2)

(1)INRA, UMR 1213 Herbivore, F-63122 Saint-Genès Champanelle

(2) UMT Systèmes Allaitants, Fourrages & Environnement

## RESUME

Dans la perspective de la mise en place de l'assurance récolte pour les prairies, cette étude a pour objectif d'estimer la demande des éleveurs de bovins de type « naisseur-herbager » pour cette assurance et ses conséquences sur la distribution des profits. Pour cela, des simulations ont été effectuées à partir d'un modèle en programmation stochastique discrète qui optimise l'utilité espérée des profits en prenant en compte les risques de productions d'herbe. La substitution entre assurance prairie et auto-assurance (baisse du chargement, stock de fourrage de sécurité) est prise en compte. Les résultats indiquent que les éleveurs seraient prêts à payer jusqu'à 14 €/ha, 19 €/ha et 34 €/ha pour couvrir toute leur surface en herbe avec une couverture, respectivement, de 70 %, 80 % et 90 % des rendements moyens. De plus, si le coût de l'assurance est de 130 % de l'indemnité moyenne reçue et que les primes d'assurance sont subventionnées, la sensibilité des profits aux pertes de production d'herbe supérieures à 30 % est réduite. Si le coût d'assurance est élevé (200 % ou plus de l'indemnité moyenne), le régime des calamités agricole reste plus favorable à l'éleveur que l'assurance privée subventionnée.

## Simulation of the demand for multi-peril grassland insurance of suckler cow farmers and of the impact of grassland insurance on profit distribution

### SUMMARY

This study was aimed at assessing the demand of suckler cow farmers for subsidized multi-peril grassland insurance and its effect on profit distribution, considering the probable replacement of the calamity fund by this insurance. Simulations were performed using a discrete stochastic programming model which optimises expected utility of profit under forage production risks. Substitution between market insurance and self insurance is taken into account (reduction of herd size, forage stock). The results indicate that farmers would be willing to pay up to 14 €/ha, 19 €/ha and 34 €/ha to insure the whole grassland area for a coverage level of, respectively, 70 %, 80 % and 90 % of average yield. If loading cost equals 130 % of the expected indemnity, the sensitivity of profit to loss of grassland production greater than 30 % is reduced. If the loading cost is high (200 % or more of the expected indemnity), the subsidized grassland insurance scheme is less favorable to farmers than the current calamity scheme.

### INTRODUCTION

Certaines compagnies sont en train de développer une offre d'assurances multirisques pour les prairies. Ces assurances devraient remplacer les indemnités versées par le Fonds National de Gestion des Risques en Agriculture (FNGRA). Tout comme l'Amérique du nord ou l'Espagne, la France souhaite en effet mieux contrôler ses dépenses budgétaires et offrir aux agriculteurs la possibilité de mieux s'assurer. De nouvelles technologies telles que l'estimation de la production d'herbe par satellite et l'ouverture de négociations relatives à la réassurance publique des compagnies d'assurance privées rendent ce développement possible. De plus, dans le cadre du deuxième pilier de la Politique Agricole Commune de l'Union Européenne, une subvention allant jusqu'à 65 % des primes d'assurance est prévue pour augmenter le taux de participation des éleveurs (subvention cofinancée par la France et la PAC). Cependant, aucun accord n'a encore été trouvé entre les assureurs et l'État et des incertitudes restent quant à l'attractivité et l'efficacité d'un tel programme d'assurance<sup>1</sup>. Pour estimer la demande des éleveurs pour une assurance récolte pour les prairies, il est nécessaire de prendre en compte les capacités des éleveurs à gérer les aléas climatiques en interne. Avant que les aléas ne se produisent, les éleveurs peuvent réduire leur exposition au risque en diversifiant leur production, en choisissant des cultivars végétaux et des races animales moins sensibles aux aléas climatiques, en réduisant le chargement animal ou en constituant des stocks d'herbe de sécurité. Pour faire face à une baisse transitoire de production herbagère et réduire l'impact de l'aléa, les éleveurs ont également différentes possibilités : ajustement de l'utilisation finale des cultures fourragères, implantation de cultures intermédiaires, sous-

alimentation passagère des animaux, ventes anticipées d'animaux, complémentation des animaux par des céréales, de la paille ou d'autres fourrages achetés (Réseaux d'Élevage Charolais, 2003; Lemaire *et al.*, 2006; Blanc *et al.* 2010, Mosnier *et al.* 2014).

Une première estimation du consentement à payer des éleveurs pour l'assurance prairie a été réalisée via des enquêtes par l'Institut de l'élevage (Mosnier *et al.*, 2014). Dans ce type d'enquête, les éleveurs ont peu de temps pour former leur jugement, ce qui peut laisser des doutes quant aux montants annoncés. Nous proposons dans cette étude de réaliser des simulations avec un modèle bioéconomique prenant en compte l'anticipation des risques pour optimiser les choix de production et les assurances souscrites. Les objectifs sont d'estimer quel prix les éleveurs sont prêts à payer en fonction du niveau de couverture et d'évaluer les conséquences des choix de production et d'assurance sur la sensibilité du profit aux aléas de production fourragère. La substitution entre assurance prairie et auto-assurance est prise en compte.

Après une description succincte du modèle, une validation du modèle est présentée. Des simulations de la demande en assurance sont ensuite réalisées en faisant varier le coût de l'assurance et le niveau de couverture. Enfin, nous comparons la distribution des profits pour des assurances subventionnées avec le régime actuel des calamités agricoles.

## 1. DESCRIPTION DU MODELE

### 1.1. VUE D'ENSEMBLE DU MODELE

Ce modèle représente une exploitation produisant des bovins allaitants en zone défavorisée simple (Massif Central) à partir

<sup>1</sup>Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt : N/Réf. cn 0708784 V/Réf : Référé n° 65 742

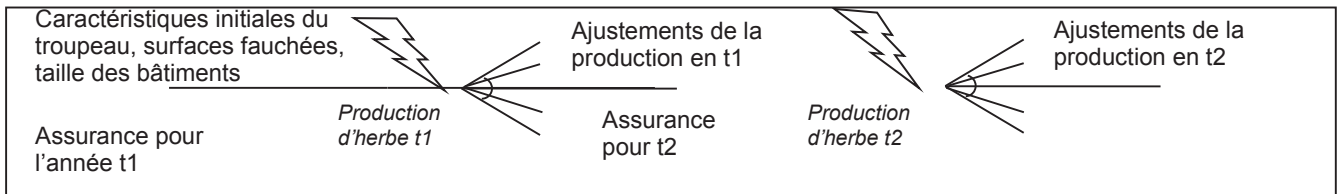


Figure 1: Séquence des décisions à optimiser

de surfaces en prairies dont la production est variable. Les vaches vèlent pour la première fois à trois ans, puis une fois par an, en hiver. Les principaux produits sont des broutards de dix mois et des vaches de réformes. Pour représenter la prise de décision de l'éleveur (figure 1), on suppose qu'il anticipe que la production fourragère est incertaine mais qu'il pourra ajuster ses décisions une fois qu'elle sera connue. Cinq états de rendement des prairies sont anticipés pour chacune des deux années de l'horizon de planification, soit 25 combinaisons de risque possibles. Les décisions de long terme à optimiser comprennent la capacité de l'étable et des bâtiments de stockage de fourrage, la taille et la composition initiale du troupeau (l'état final du troupeau doit être égal à l'état initial) et les surfaces fauchées. L'achat de l'assurance pour l'année en cours est réalisé avant de connaître la production réelle des prairies. Chaque année, la quantité d'animaux vendus, les niveaux énergétiques des rations ainsi que la composition de ces rations, l'achat de foin et de concentré et la part des prairies fauchées peuvent être ajustés en fonction de la production réelle d'herbe. Les décisions optimales sont celles qui maximisent la somme actualisée de l'utilité espérée des profits annuels. La variable de profit considérée est le résultat courant avant impôt. La fonction d'utilité est une fonction puissance qui pénalise les bas niveaux de profit (le taux de pénalité augmente lorsque le profit diminue). Le niveau d'aversion au risque est supposé moyen (aversion relative = 2, voir Hardaker *et al.*, 2004). Techniquement, ce modèle en programmation stochastique discrète est résolu par le solveur non linéaire CONOPT sous le logiciel GAMS.

## 1.2. LE SYSTEME DE PRODUCTION

La ferme simulée dispose de 100 ha de prairie qui peuvent être utilisés pour la fauche ou la pâture. La quantité d'herbe disponible à une période donnée dépend du solde entre d'une part le stock résiduel d'herbe de la période précédente auquel on affecte un coefficient de sénescence et l'herbe produite pendant la période considérée, et, d'autre part, la biomasse pâturée (taux d'utilisation de la biomasse : 60 % au printemps, 75 % sinon) ou récoltée (20 % de perte à la récolte). En hiver, on suppose qu'il n'y a plus d'herbe. La part fauchée à chaque période est optimisée et fixée pour l'ensemble de l'horizon de planification. Toutefois, d'après les analyses réalisées à partir des données des Réseaux d'Élevage (Mosnier *et al.*, 2014), un maximum de 10 % de la SAU change d'utilisation finale (fauche ou pâture) afin de faire face aux aléas.

Bien qu'en réalité la quantité d'herbe produite et sa qualité, varient d'une année sur l'autre et au sein de l'année, le risque porte ici seulement sur la quantité produite, comme le fait la plupart des contrats d'assurance. De plus, nous faisons l'hypothèse qu'au sein d'une année, la même variation de production affecte les différentes périodes de production (en réalité, il n'y a pas ou peu de corrélation entre périodes). La distribution des rendements est résumée par cinq états (C1 à C5) allant de la perte sévère (-40 % des rendements moyens) à un surplus important (+40 % des rendements moyens). Les variations de rendement et leur fréquence ont été paramétrées

à partir de l'Information et Suivi Objectif des Prairies (Isop)<sup>2</sup> sur la période 1980-2010 (tableau 1). Les rendements estimés par Isop ont été répartis dans des classes de variation relative du rendement par rapport au rendement moyen des petites régions (<-30%, [-30 ; -10] ; [-10 ; +10] ; [+10 ; +30] , > 30%). Pour couvrir les différents types d'animaux présents dans le troupeau, huit classes animales caractérisées par leur sexe, leur âge et leur objectif de production (maigre ou engraissement) ont été introduites. Elles sont décrites par deux variables endogènes: le poids moyen des animaux et leur nombre. Les dynamiques sont optimisées par le choix de la période de vente des animaux, le niveau énergétique et la composition des rations. Le poids peut varier de +/- 5 % par rapport au poids moyen (Mosnier *et al.*, 2009).

Tableau 1 : Risque anticipé sur la production des prairies

	C1	C2	C3	C4	C5
Var. rendement	-40%	-19%	0%	19%	40%
Fréquence	12%	20%	36%	20%	12%

## 1.3. LES PRIX ET LES COÛTS

Les prix et les coûts sont fixés pour la période 2008-2012. Le prix des broutards de 10 mois est ainsi estimé à 2,50 €/kg viv. Les primes PAC sont de 365 €/ha. Les coûts fixes correspondent à l'amortissement et à l'entretien des bâtiments d'élevage (90 €/UGB) et de stockage (6 €/tMS). Si la taille du troupeau ou les stocks de fourrage sont en deçà des capacités des bâtiments, les coûts fixes associés ne diminuent pas. Les autres coûts fixes (450 €/ha) comprennent l'amortissement et l'utilisation du matériel, l'électricité, les charges foncières, les assurances autres que l'assurance prairie, les charges sociales, les frais financiers. Les coûts variables incluent les coûts de fertilisation (25 €/ha) et de récolte du foin (90 €/ha), les achats d'aliments (200 €/t de concentré, 140 €/t de foin) et de litière (0,42 €/UGB/jour), et les coûts divers liés au troupeau (90 €/UGB).

## 2. VALIDATION DU MODELE

La validation des résultats du modèle a été réalisée pour la période 2000-2009, période sur laquelle avait été réalisée une analyse statistique de la sensibilité des élevages de bovins aux variations d'herbes récoltées (Mosnier *et al.* 2014), et plus particulièrement pour les élevages naisseurs sans cultures fourragères dans Mosnier *et al.* (2013). Bien que ces 101 élevages soient répartis sur l'ensemble de la France, la majorité se trouve dans le Massif Central.

Certains prix ont été ajustés pour la période 2000-2009. Le prix de la viande (prix du broutard : 2,30 €/kg) et les prix des concentrés (150 €/t) sont plus faibles. Des indemnités calamité sont versées lorsque les pertes de rendements sont supérieures à 30 %<sup>3</sup> du rendement moyen, avec une franchise de 30 %. Une unité de fourrage est estimée à 120 €/tMS<sup>4</sup> pour les zones défavorisées. Nous supposons que l'éleveur ne paie rien pour bénéficier de ce fonds, bien que dans la réalité ce

<sup>2</sup> <http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/syntheseprairie0904.pdf>

<sup>3</sup>En réalité, il faut aussi que la baisse de rendement soit observée à l'échelle régionale et que les dommages soient supérieurs à 13 % du

produit brut théorique ([http://www.legifrance.gouv.fr/jopdf/common/jo\\_pdf.jsp?numJO=0&dateJO=20120118&numTexte=31&pageDebut=00997&pageFin=01001](http://www.legifrance.gouv.fr/jopdf/common/jo_pdf.jsp?numJO=0&dateJO=20120118&numTexte=31&pageDebut=00997&pageFin=01001))

<sup>4</sup> <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000022851088&dateTexte=&categorieLien=id>

fonds soit financé par des taxes de 11 % sur les assurances matériel et bâtiment (Boyer, 2002), soit environ 3 €/ha dans les exploitations étudiées.

**Tableau 2:** Comparaison des résultats moyens simulés avec 719 observations en fermes sur la période 2000-2009

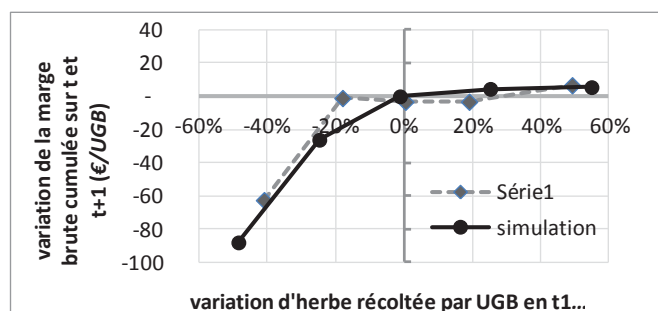
	Simulé	Observé*
Profit (€/ha)	275	260 (180)
Marge brute hors aide (€/UGB)	372	361 (118)
Ventes animales (€/UGB)	645	616 (152)
chargement (UGB/ha)	1,2	1,1 (0,3)
Indemnité calamité (€/UGB)	10,8	10,1 (24)
Production animale (kg /UGB)	306	294 (50)
Herbe récoltée (kgMS/UGB)	1753	1788 (693)
Surface en herbe récoltée (ha/UGB)	0,42	0,49 (0,20)

Note : écart-type des observations entre parenthèses  
\*(Mosnier et al., 2013)

Les résultats simulés sont proches des observés (tableau 2). Les veaux sont vendus à 10 mois à un poids de 388 kg et 60 % des vaches sont vendues engraisées. Les 1,75 tonnes de fourrage récolté par UGB permettent de constituer un stock de sécurité de 25 % de la consommation moyenne, soit un peu plus d'un mois d'avance. Ceci correspond à ce qu'annonce la majorité des éleveurs enquêtés (entre 1 et 3 mois de stocks d'avance en moyenne) pour l'étude réalisée pour le ministère de l'agriculture (Mosnier et al. 2014).

Pour comparer la sensibilité simulée de la marge brute aux variations d'herbe récoltée à celle observée dans les fermes, la même méthodologie que Mosnier *et al.* (2013) est appliquée. La variation de marge brute a été estimée comme étant le différentiel entre le résultat observé une année donnée et le résultat moyen de l'exploitation. Ce différentiel est cumulé pour l'année en cours et l'année suivant l'aléa. Les aléas climatiques se répercutent le plus souvent sur deux exercices comptables ou sur deux campagnes fourragères.

Les courbes simulées et observées sont proches (figure 2). Il manquerait toutefois un point intermédiaire dans les simulations afin de préciser la plage pour laquelle les variations de récolte d'herbe affectent peu la marge brute.



**Figure 2 :** Comparaison de la variation de la marge brute (hors aide PAC et aide calamité) simulée en réponse aux variations d'herbe récoltée avec les observations en fermes sur la période 2000-2009

### 3. L'ASSURANCE PRAIRIE

#### 3.1. LES MODALITES D'ASSURANCE TESTEES

L'assurance testée donne des indemnités lorsque la production Y accumulée entre mars et octobre descend en-deçà d'un niveau prédéterminé. Ce niveau, choisi par l'éleveur, est spécifié en pourcentage  $\rho$  du rendement historique moyen ( $Y_{bar}$ ). La fonction d'indemnité est la suivante :

$$Indemnité = \max \{0, \rho \bar{Y} - Y_t\} \cdot P$$

Trois niveaux de couverture sont testés : 70 %, 80 % et 90 % des rendements moyens. La valeur P des dommages est estimée à 120 € par tonne de matière sèche (tableau 3).

**Tableau 3:** Indemnité d'assurance en €/ha

	C1	C2	Moy. (c1-c5)
Ass. 70%	90	0	8,4
Ass. 80%	180	0	16,0
Ass. 90%	270	77	34,5

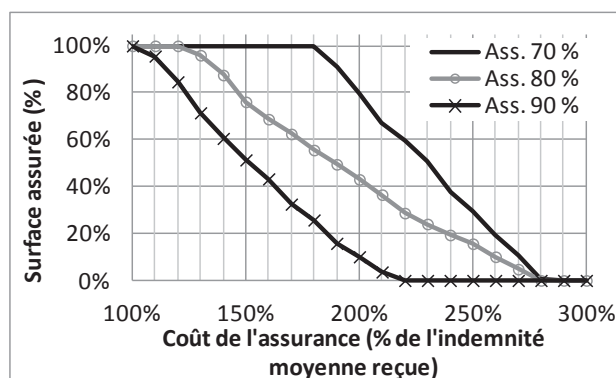
Le coût de l'assurance prend en compte les coûts administratifs, les coûts pour expertiser les dommages ainsi que la formation de profit et de réserves financières pour la compagnie privée. On considère que la prime d'assurance est égale à l'indemnité moyenne multipliée par le coût de l'assurance (supérieur à 1). Étant données les incertitudes qui pèsent sur ce coût, différentes valeurs sont testées dans les simulations qui suivent.

#### 3.2. DEMANDE EN ASSURANCE SELON LE COUT DE L'ASSURANCE ET LE TAUX DE COUVERTURE

Nous simulons dans cette section la demande en assurance pour un coût de l'assurance variant de 100 % à 300 % des indemnités moyennes versées.

Les simulations révèlent que pour un coût de l'assurance allant jusqu'à 170 % des indemnités versées (14 €/ha), l'éleveur assure la totalité de sa surface (figure 3). Cette valeur correspond au montant moyen que les éleveurs enquêtés se disaient prêts à payer (Mosnier et al., 2014). La couverture de 80 % du rendement historique n'est souscrite en totalité que si le coût de l'assurance ne dépasse pas 120 % des indemnités espérées, soit 19 €/ha. Enfin, l'éleveur simulé assure la totalité de sa surface à 90 % du rendement moyen seulement si la prime d'assurance n'excède pas l'indemnité espérée soit 34 €/ha.

Ces montants sont toutefois à moduler en fonction du niveau de stock de sécurité. Après une année avec -40% de production fourragère, la totalité de la surface est assurée à 80% du rendement historique jusqu'à une prime de 25 €/ha. Inversement, après une année excédentaire en fourrage, les surfaces ne sont que partiellement assurées.



**Figure 3:** Surface en herbe assurée en fonction du coût de l'assurance et du niveau de couverture

Simultanément à la souscription d'assurance prairie, l'éleveur modifie son système de production. Mieux il est assuré, plus il augmente le niveau de chargement et diminue les stocks de sécurité (tableau 4), ce qui implique une moins bonne autonomie de l'exploitation (recours plus important à la complémentation des animaux).

**Tableau 4:** Caractéristiques du système de production selon le niveau de couverture de l'assurance

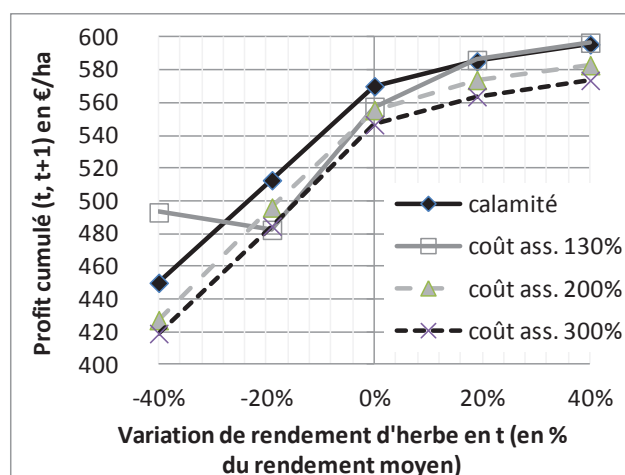
	Pas d'ass.	70 %	80 %	90 %
UGB moyen	1,17	1,22	1,26	1,29
Achat d'aliment (€/UGB)	113	120	127	136
Stock de foin de sécurité moyen (% consommation annuelle)	27	21	17	13

Note : le coût de la prime est de 100 % de l'indemnité moyenne. Toute la surface est assurée.

### 3.3. COMPARAISON DE LA DISTRIBUTION DES PROFITS ENTRE LE DISPOSITIF DES CALAMITES AGRICOLES ET LA SUBVENTION DE L'ASSURANCE PRAIRIE

Les assurances peuvent être subventionnées au maximum à 65 % pour une couverture de 70 % du rendement moyen, à 40 % pour une couverture de 80 % et à 20 % pour une couverture de 90 %. Dans cette section, nous proposons de simuler la demande en assurance et son impact sur la distribution des profits selon le coût de l'assurance : 130 % qui est un taux généralement considéré 'normal' pour l'assurance privée, 200 % qui correspond au taux relevé par la cour des comptes pour les assurances rendement des cultures<sup>5</sup>, et 300 %. Selon nos informations, pour un capital assuré de 680 €/ha dans l'Allier et une couverture de 70 % du rendement moyen, la prime d'assurance serait en effet de l'ordre de 25 €/ha, ce qui équivaldrait à un coût d'assurance proche de 300 %. L'impact de l'assurance subventionnée sur la distribution des profits est comparé au dispositif actuel des calamités agricoles (cf. section 2).

Lorsque le coût de l'assurance est de 130 % des indemnités moyennes versées, le profit est moins sensible aux pertes de production supérieure à 30 % (figure 4). L'éleveur assure en effet toute sa surface à 80 % du rendement historique contre 70 % avec le fonctionnement actuel du FNGRA. Avec une subvention en moyenne de 8 €/ha, son profit annuel moyen est inférieur de 2 €/ha pas rapport au niveau actuel (273 €/ha vs 275 €/ha). Le profit est en revanche plus sensible aux pertes modérées de production d'herbe. En effet, le chargement augmente (1,25) et les stocks de sécurité sont plus faibles (22 %). Il y a une substitution entre auto-assurance et assurance prairie. Pour un coût de l'assurance supérieur ou égal à 200 %, le profit moyen diminue (-10 €/ha) malgré une subvention à l'ha plus importante (12 €/ha). La sensibilité du profit aux pertes de production augmente.



**Figure 4:** Sensibilité du profit aux variations de production d'herbe selon le coût de l'assurance (subvention non déduite) - comparaison aux indemnités calamité

## CONCLUSION

Le premier objectif de cette étude centrée sur les éleveurs de bovins « naisseur-herbager », était d'estimer la demande en assurance prairie selon son coût et selon le niveau de couverture proposé. Le second objectif était d'estimer si les assurances subventionnées par la PAC permettent de réduire la sensibilité des profits des éleveurs aux variations de production fourragère comparativement au dispositif actuel des calamités agricoles. Le modèle de simulation utilisé optimise les décisions de production et de souscription d'assurance en présence de risque sur la production d'herbe. Il prend en compte les effets de substitution entre l'auto-assurance (principalement le niveau de chargement et les stocks de fourrage de sécurité) et l'assurance prairie. Les résultats indiquent que les éleveurs seraient prêts à payer respectivement jusqu'à 14 €/ha, 19 €/ha et 34 €/ha pour couvrir toute leur surface en herbe avec une couverture de 70 %, 80 % et 90 % des rendements moyens. Ces montants sont cependant à moduler en fonction du niveau des stocks de sécurité : des stocks de fourrage élevés réduisent la demande en assurance. Il faudrait également estimer la sensibilité de ces valeurs au prix de bovins et des aliments sur le marché, à la distribution des rendements d'herbe et au niveau d'aversion au risque de l'éleveur. Pour affiner cette étude et pour mieux évaluer la demande globale en assurance, il serait intéressant de prendre en compte la diversité des situations relative aux systèmes de production (diversités des ressources fourragères et des animaux produits, présence de cultures de vente...), aux situations géographiques et à la façon de prendre en compte le risque dans les décisions. On montre également que si le coût de l'assurance est de 130 % de l'indemnité moyenne reçue, la sensibilité des profits aux pertes de production supérieures à 30 % est réduite pour une faible baisse de profit moyen. La sensibilité du profit aux pertes intermédiaires est cependant plus élevée du fait de la réduction des stocks de fourrage et de l'augmentation de la taille du troupeau. Cela suppose néanmoins que l'éleveur ait accès à l'achat d'aliments de substitution. De plus, il sera plus sensible aux fluctuations des marchés (le risque sur le prix des intrants n'a pas été pris en compte dans le modèle). Au-delà d'un coût d'assurance de 200 %, l'assurance prairie subventionnée s'avère moins favorable à l'éleveur que le régime des calamités agricole. Ces coûts d'assurance élevés (200 % et plus) pointés par la cour des comptes peuvent en partie s'expliquer par les incertitudes portant sur la distribution des rendements du fait du manque de références et du changement climatique en cours. Les coûts de transaction et de traitements des données satellites et le faible nombre d'éleveurs concernés peuvent également contribuer à augmenter le coût de l'assurance. Cependant, les subventions peuvent aussi être prises en compte par les assurances pour augmenter le montant des primes ce qui induit de l'inefficacité et donc des dépenses inutiles pour les contribuables.

Blanc F., Bocquier F., Agabriel J., Dhour P., Chilliard Y., 2006.

Anim. Res. 55 (6), 489-510

Hardaker, J. B., Huirne, R. B., Anderson, J. R. and Lien, G. 2004.

Coping with risk in agriculture. CABI publishing.

Lemaire G., Delaby L., Fiorelli J.L., Micol D. 2006. Rapport

d'Expertise INRA Sécheresse et agriculture : réduire la vulnérabilité de l'agriculture à un risque accru de manque d'eau. pp.312-322.

Mosnier C., Agabriel J., Lherm M., Reynaud A. 2009. Agr. Syst., 102, 77-88

Mosnier C., Lherm M., Devun J., Boutry A. 2013.

Renc.Rech.Ruminants, 213, 11-20

Mosnier C., Fourdin S., Moreau J. C., Boutry A., Le Floch E.,

Lherm M, Devun J. 2014. Notes et études socio-économiques 38, 7-28.

Réseaux d'Elevage Charolais 2003 Bassin charolais, Sécheresse :

des pistes pour agir en fonction de sa situation, , [http://www.inst-](http://www.inst-Elevage.asso.fr/html1/IMG/pdf/)

[Elevage.asso.fr/html1/IMG/pdf/](http://www.inst-Elevage.asso.fr/html1/IMG/pdf/) Secheresse-Bassin-Charolais-2003.pdf

<sup>5</sup> Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt : N/Réf: cn 0708784 V/Réf: Référé n° 65 742