

La réforme 2015 de la Politique agricole commune : évaluation de la réforme de l'Indemnité compensatoire de handicaps naturels

Gabrielle Gallic, Vincent Marcus *
Document de travail – Version provisoire

1 - Introduction

La prise en compte de l'environnement et du patrimoine rural de l'Union européenne est, depuis une vingtaine d'années, un des objectifs prioritaires de la Politique agricole commune (PAC). L'agriculture se trouve en effet face à un défi majeur, avec une contribution incontournable dans les domaines de la transition énergétique, la protection de l'environnement, la pollution de l'air et des sols, la préservation de la biodiversité et de la ressource en eau.

En 2013, peu de temps avant la mise en place de la PAC réformée 2015 – 2020 et lors de son discours au 22^{ème} sommet de l'élevage à Cournon, le Président de la République française annonçait la volonté d'orienter la PAC vers une politique « plus juste, plus verte et en faveur de l'emploi ». Un des leviers de la réforme, au niveau européen, est alors une révision substantielle de l'Indemnité compensatoire de handicaps naturels (ICHN). La revalorisation conséquente de l'ICHN a été réalisée conjointement avec l'arrêt de la Prime herbagère agro-environnementale (PHAE) qui existait depuis 2003 et à la création d'une Mesure agro-environnementale et climatique « Systèmes herbagers et pastoraux » (MAEC SHP).

L'ICHN cible les systèmes d'élevage extensifs à l'herbe et valorise les surfaces herbagères, dont le potentiel bénéfique pour l'environnement est fort, dans les territoires où il est plus difficile d'exercer une activité agricole. Les surfaces herbagères ont en effet de multiples impacts positifs sur l'environnement. Citons, par exemple, la préservation de la biodiversité en termes de flore et de faune des prairies, la diminution du ruissellement de l'eau et des effluents ou encore le maintien et le renforcement des stocks de carbone dans le sol. Préserver et entretenir les surfaces en herbe est nécessaire pour garantir le maintien de milieux ouverts et défrichés et ainsi contribuer à l'attrait touristique des territoires. Les milieux en apparence naturels tels qu'on peut les trouver en montagne doivent effectivement leur existence à l'activité d'élevage et au pâturage des animaux. Sans l'entretien des surfaces en herbe, ces territoires seraient recouverts par les arbres et les broussailles. Maintenir une végétation rase permet également de limiter des risques d'avalanches en hiver et prévenir les risques d'incendies en été. Ainsi, en valorisant les surfaces herbagères et ciblant particulièrement les systèmes d'élevage extensifs, l'ICHN poursuit un objectif de protection de l'environnement.

Dans le cadre des analyses et réflexions entourant la prochaine PAC, qui sera mise en place après 2020, il est intéressant d'évaluer la réforme de l'ICHN, ou plus généralement des « soutiens herbagers » (qu'on définit dans cet article par l'ICHN, la PHAE et la MAEC SHP), notamment sous le prisme environnemental. L'objectif de cette étude est alors de dresser un bilan de l'Indemnité compensatoire de handicaps naturels après la réforme de 2015 et d'évaluer, *ex-post*, l'impact de la révision de l'ICHN sur un indicateur révélateur des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement, à savoir la part de surfaces herbagères dans la surface agricole totale.

Cet article est organisé comme suit : la partie 2 présente les données utilisées. La partie 3 présente la réforme 2015 de l'ICHN et donne des éléments de cadrage de l'aide à la suite de cette réforme. La partie 4 se focalise sur les exploitations qui perdent toute forme de soutien herbager en perdant la PHAE ; une évaluation de l'impact de la perte de subvention sur le taux de surfaces en herbe dans la surface agricole y est présentée. La partie 5 s'intéresse aux exploitations qui bénéficient uniquement de l'ICHN comme soutien herbager ; elle présente une évaluation de l'impact de la réforme sur la part de surfaces herbagères dans la surface agricole de ces exploitations. La partie 6 conclut cette étude.

* Service de la statistique et de la prospective, ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation
Ce document n'engage que ses auteurs.

2 - Données

Les données mobilisées dans le cadre de cette étude proviennent de l'Agence de services et de paiements (ASP) qui instruit, en France, les demandes d'aides de la PAC et qui paie les exploitants bénéficiaires. Pour cette étude, on mobilise les données des campagnes 2010 à 2016. On enrichit ces données administratives d'informations issues des sources de la statistique agricole, en particulier pour connaître l'orientation technico-économique (Otex) – qui traduit la spécialisation agricole¹ – de chaque exploitation bénéficiaire des aides de la PAC. Les fichiers de données sont de deux types :

- **les données de déclarations des surfaces** et des cheptels, qui regroupent les informations déclarées par les exploitations pour bénéficier des aides au titre d'une campagne.

À partir de ces données, on détermine la surface agricole utile (SAU) des exploitations ainsi que leur surfaces herbagères. Dans cette étude, la surface herbagère est définie comme la somme des surfaces herbacées temporaires, des prairies ou pâturages permanents, des fourrages et des légumineuses fourragères.

- **les données des paiements**, qui renseignent pour chaque exploitation bénéficiaire les montants des aides (aide par aide) qu'elles ont perçues au titre d'une campagne.

On connaît donc, pour chaque bénéficiaire, les montants perçus au titre de la Prime herbagère agro-environnementale (jusqu'en 2014) et les montants perçus au titre de l'ICHN sur toute la période 2010 - 2016. Les montants perçus au titre de la Mesure agro-environnementale en climatique « Système herbagers et pastoraux » (MAEC SHP) ont été très souvent estimés pour cette étude sur les années 2015 et 2016, à partir des fichiers de demandes d'aides.

3 - La réforme de l'Indemnité compensatoire de handicaps naturels

3.1 - Qu'est-ce que l'Indemnité compensatoire de handicaps naturels (ICHN) ?

L'ICHN est une subvention versée aux agriculteurs. Dans l'éventail des aides de la Politique agricole commune, elle fait partie du second pilier, qui regroupe des aides en faveur du développement rural et d'une agriculture respectueuse de l'environnement. Cette aide vise à compenser les coûts supplémentaires ainsi que les pertes de revenus liés aux handicaps naturels d'un territoire. Le concept de handicap naturel regroupe des notions de pentes, d'altitude, de caractéristiques spécifiques du sol ou encore de climat. Les territoires affectés d'un handicap naturel sont des territoires où il est plus difficile d'exercer le métier d'agriculteur et l'ICHN cherche à compenser cette difficulté.

Concrètement et de façon très simplifiée, l'aide rémunère des hectares de surfaces éligibles à un montant unitaire qui varie entre 90 €/ha et 400 €/ha selon le type de zone. Les surfaces éligibles sont composées des surfaces fourragères, à savoir les prairies, les pâturages, les surfaces herbacées temporaires ou les surfaces recouvertes par des légumineuses fourragères (luzerne, pois fourrager ...) et les surfaces en céréales auto-consommées (surfaces en blé ou en maïs, s'ils sont cultivés pour l'alimentation des animaux de l'exploitation). Pour bénéficier de l'ICHN, des contraintes relatives au taux de chargement (nombre d'animaux par hectare de surface fourragère) sont imposées à l'exploitation : ce taux ne doit généralement pas être trop petit (inférieur à 0,2 unité gros bétail (UGB) par hectare) – l'ICHN cible des exploitations qui ont une activité d'élevage – ni trop grand (supérieur à 2 UGB/ha) – l'activité d'élevage ne doit pas être intensive.

En valorisant les surfaces fourragères avec des contraintes sur le taux de chargement, l'ICHN cherche à

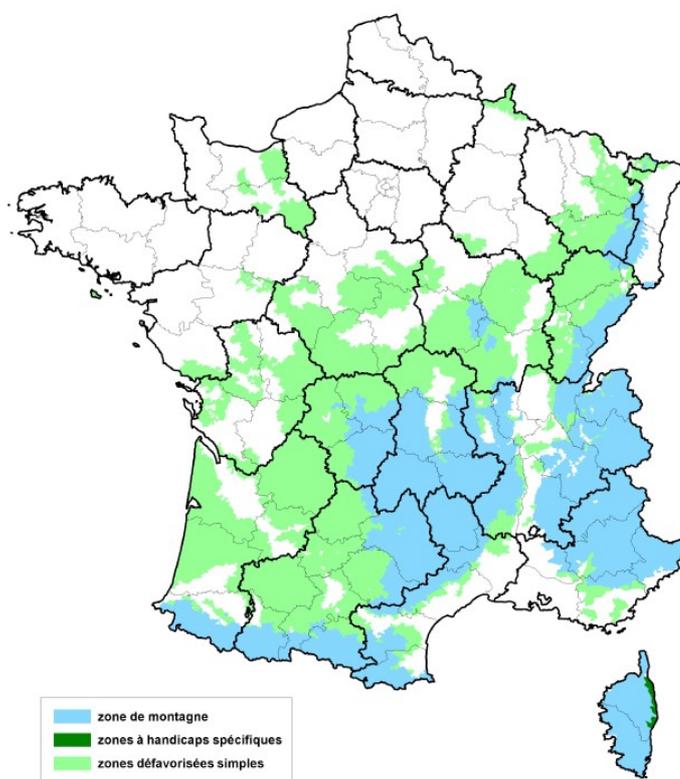
1 Orientation technico-économique (OTEX) : classification européenne des exploitations selon leur spécialisation. Une exploitation est spécialisée dans une orientation si la production brute standard (PBS) de la ou des productions concernées dépasse deux tiers du total.

soutenir les systèmes d'élevage extensifs à l'herbe. Ce soutien traduit la volonté des pouvoirs publics, à travers l'ICHN, d'agir en faveur du développement rural et d'une agriculture respectueuse de l'environnement.

3.2 - Une subvention historique

Le concept de handicaps naturels apparaît en France dans les années 70. L'indemnité spéciale montagne est mise en place en 1973 et le terme « prime à la vache tondeuse » est employé. S'inspirant des dispositifs existant en France et au Royaume Uni, la Communauté européenne met en place en 1975, au niveau européen, une Indemnité compensatoire de handicaps naturels. L'ICHN connaît ensuite plusieurs évolutions et adaptations. Elle passe notamment en 2001 d'un prime basée sur le nombre d'animaux détenus à une prime basée sur le nombre d'hectares de surfaces fourragères. En parallèle de la création de l'ICHN en 1975, la France définit à cette même période une carte des « zones défavorisées » (voir figure 1). Cette carte, établie à l'échelon communal, conditionne encore aujourd'hui l'attribution de l'ICHN.

Figure 1 - Carte des zones défavorisées



Source : ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

3.3 - Qu'est-ce qui change avec la réforme ?

En 2014, pour renforcer le soutien aux agriculteurs dans les zones défavorisées, les montants de l'ICHN sont revalorisés de 15 %, sans changement des autres paramètres d'attribution. À partir de 2015, la revalorisation de l'ICHN se poursuit avec la création d'une indemnité complémentaire de 70 €/ha (dans la limite de 75 hectares), quel que soit le type de zone défavorisée. Cette indemnité complémentaire, ou « part fixe » de l'ICHN, vise en fait à compenser la perte de la Prime herbagère agro-environnementale (PHAE).

Pour bien comprendre ce point, il convient d'apporter quelques précisions. La Prime herbagère agro-environnementale (PHAE) a été créée en 2003. Elle succède à la Prime au maintien des systèmes d'élevage extensifs (PMSEE), créée en 1992. Ce soutien à l'herbe, sous toutes les formes qu'il a pu prendre entre 1992

et 2013, vise à préserver les prairies et à encourager une gestion extensive de ces surfaces. Contrairement à l'ICHN, la PHAE n'est pas conditionnée à la localisation en zone défavorisée. Sur la période 2007 – 2013, la PHAE (appelée PHAE2) est une mesure agro-environnementale sous forme de contrat : les exploitants s'engagent à respecter deux critères d'éligibilité sur une période de 5 ans et, en contrepartie du respect de ce cahier des charges, une aide de 76 €/ha engagé (dans la limite de 100 hectares de surfaces herbagères primés) leur est versée annuellement. Critiquée pour son ambiguïté quant à ses objectifs – environnementaux ou économiques ? – la PHAE n'est pas reconduite pour la nouvelle programmation de la PAC. Mais en pratique, l'enveloppe budgétaire auparavant consacrée à la PHAE est absorbée par l'enveloppe budgétaire de l'ICHN, en particulier pour financer la nouvelle « part fixe » de l'ICHN, qui correspond à 70 €/ha dans la limite de 75 hectares.

On comprend alors que la création de la part fixe de l'ICHN compense, au moins en partie, l'abandon de la PHAE, d'autant plus qu'une très large majorité des bénéficiaires de la PHAE avant la réforme est également bénéficiaire de l'ICHN. Ceux qui perçoivent la PHAE et qui ne bénéficient pas de l'ICHN (les critères d'éligibilité n'étant pas les mêmes) pourront souscrire l'une des nouvelles Mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC) parmi la liste proposée, notamment la Mesure agro-environnementale et climatique « Systèmes herbagers et pastoraux » (MAEC SHP). De façon générale, les MAEC visent à accompagner les agriculteurs qui s'engagent dans le développement de pratiques combinant performance économique et performance environnementale, ou dans le maintien de telles pratiques lorsqu'elles sont menacées de disparition. La MAEC SHP s'appuie spécifiquement sur la notion de risque de disparition des systèmes d'élevage qui valorisent et exploitent les surfaces toujours en herbe.

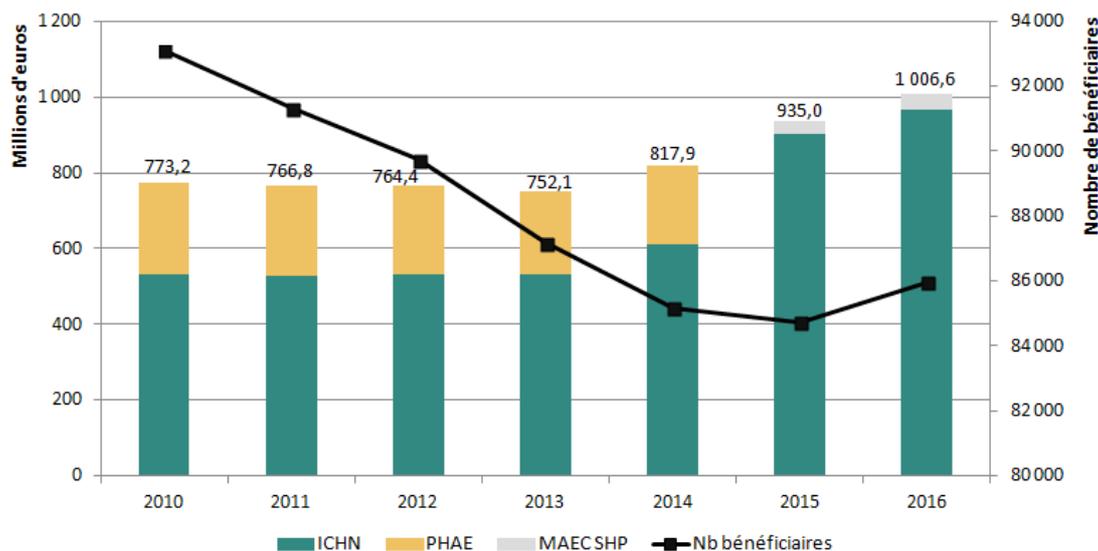
Enfin, un certain nombre de critères d'éligibilité à l'ICHN sont assouplis, en particulier en zone de montagne, élargissant ainsi le champ des exploitations pouvant prétendre à ce soutien.

Dans cette étude, on qualifie de « soutiens herbagers » ou « aides herbagères » l'ensemble des trois subventions suivantes : l'ICHN, la PHAE et la MAEC SHP.

3.4 - La réforme de la PAC 2015 – 2020 est favorable aux soutiens herbagers

La cadre financier pluriannuel 2014 – 2020 de la PAC renforce les soutiens en faveur de l'environnement et du développement rural (second pilier). Ils atteignent 1,4 milliard d'euros annuels pour cette période. L'ICHN constitue l'essentiel des subventions du second pilier et représente 967 millions d'euros en 2016.

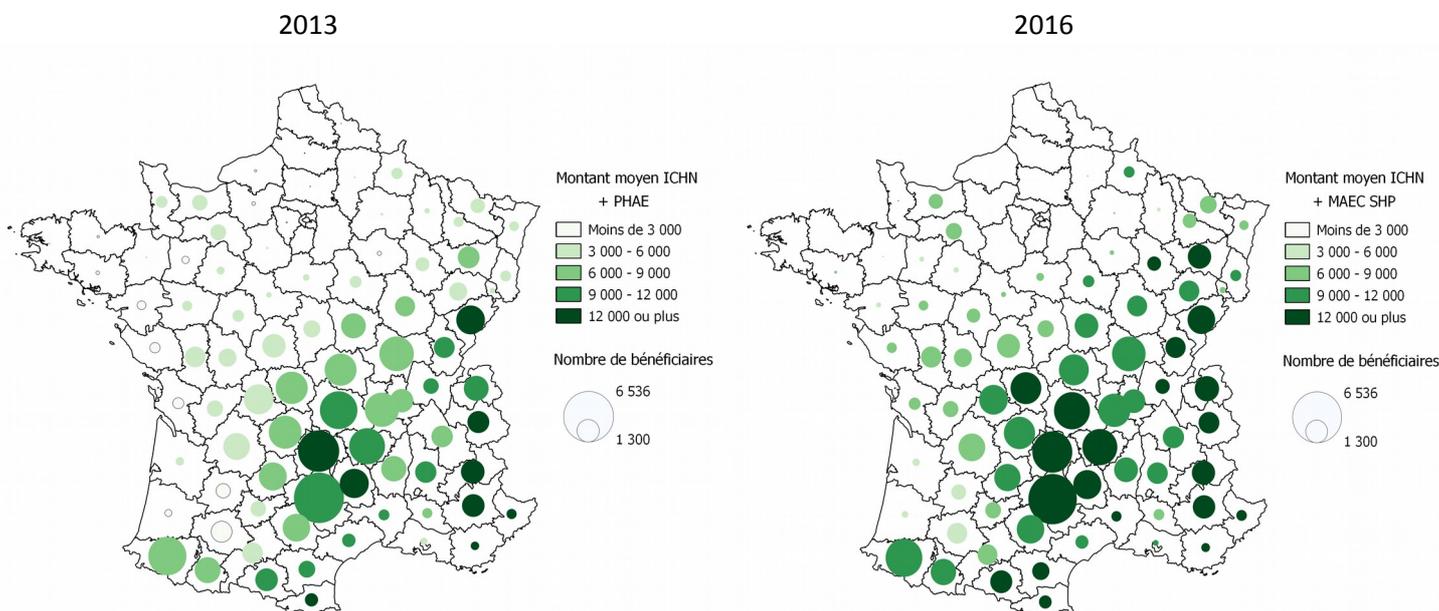
Figure 2 – Évolution des soutiens herbagers sur la période 2010 – 2016



Source : Agence de services et de paiements (ASP)
 Champ : France métropolitaine (hors Corse)

Au global, 1,0 milliard d'euros est versé à près de 86 000 exploitations au titre de l'ICHN et de la MAEC « Systèmes herbagers et pastoraux » en 2016. Les bénéficiaires de soutiens herbagers en 2016 (c'est à dire les bénéficiaires de l'ICHN et/ou de la MAEC SHP) perçoivent en moyenne 11 700 € d'aides herbagères. En 2013, le montant moyen de soutiens herbagers (ICHN et/ou PHAE cette fois-ci) est de 8 600 €.

Figure 3 – Évolution départementale des soutiens herbagers entre 2013 et 2016



Source : Agence de services et de paiements (ASP)

Champ : France métropolitaine (hors Corse)

De façon générale, le Nord-Ouest de la France ne fait pas partie du zonage défavorisé (à l'exception du Calvados, de l'Orne et des îles bretonnes, voir figure 1). Dans ces territoires (départements bretons, Loire-Atlantique, Mayenne, Sarthe ainsi que les départements de la Haute-Normandie et de la Picardie), le nombre de bénéficiaires, déjà faible avant la réforme, chute fortement en 2016. Les bénéficiaires du Nord-Ouest ne perçoivent en 2013 que la Prime herbagère agro-environnementale : leur localisation dans ces territoires « hors zones défavorisées » ne leur permet pas de bénéficier de l'ICHN. Ainsi, la chute du nombre de bénéficiaires de soutiens herbagers dans ces départements révèle que ces exploitations n'ont globalement pas souscrit la MAEC SHP en compensation de l'arrêt de la PHAE.

Dans la plupart des autres départements le nombre de bénéficiaires de soutiens herbagers est globalement stable entre 2013 et 2016.

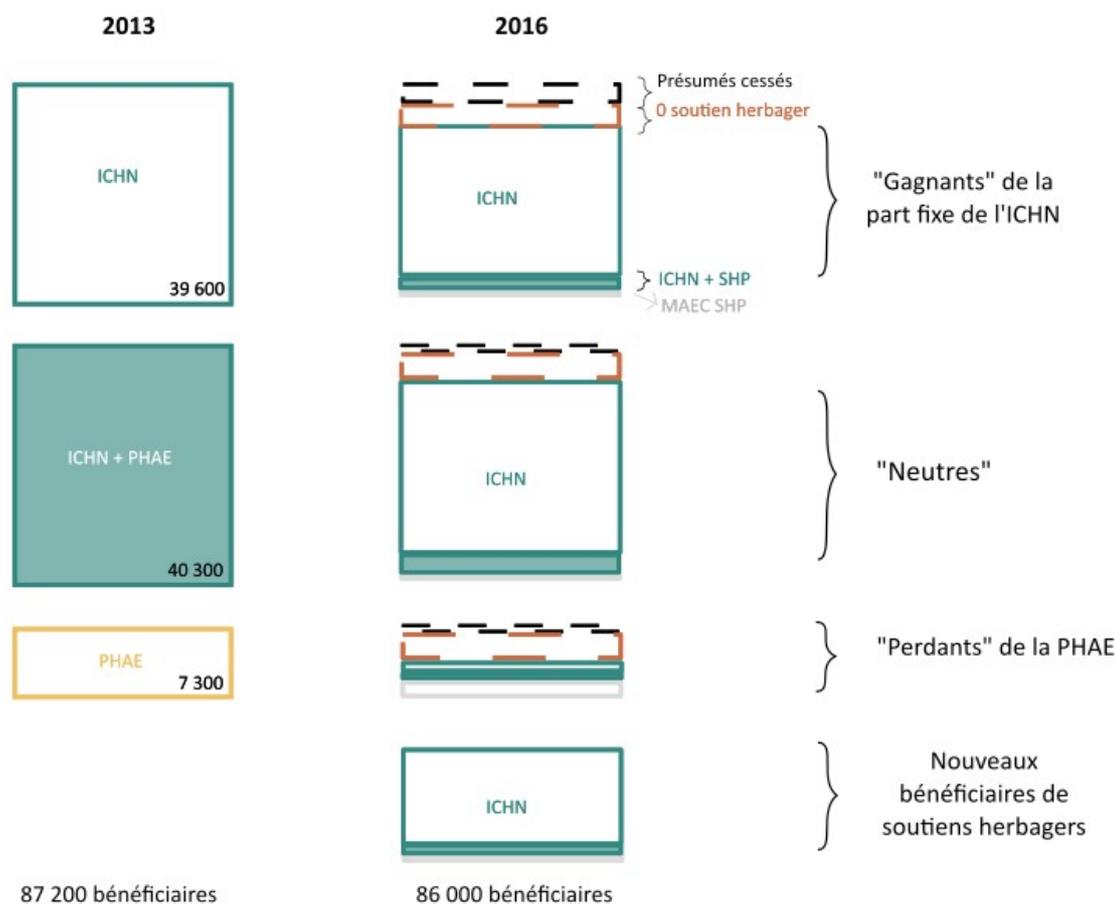
Dans tous les départements, le montant moyen perçu au titre des soutiens herbagers augmente entre 2013 et 2016. Les zones montagneuses (Massif Central, Alpes, Jura, Pyrénées et Vosges) sont celles où les montants moyens sont les plus élevés (plus de 12 000 €/an en moyenne en 2016).

3.5 - Présentation schématique de la réforme des soutiens herbagers

En 2013, il y a trois cas de figures pour les bénéficiaires de soutiens herbagers : ils sont soit bénéficiaires uniquement de l'ICHN, soit bénéficiaires uniquement de la PHAE, soit bénéficiaires des deux. En 2016, il y a également trois types de bénéficiaires d'aides herbagères : ceux qui ne perçoivent que l'ICHN, ceux qui ne bénéficient que de la MAEC SHP et ceux qui bénéficient des deux.

Schématiquement, il y a quatre profils majeurs d'exploitations impactées par la réforme de l'ICHN en 2015, comme l'illustre la figure 4 ci-dessous.

Figure 4 – Présentation schématique de la réforme de l'ICHN : répartition des bénéficiaires selon leur soutien herbagers en 2013 et 2016



Les exploitations « gagnantes » sont celles pour lesquelles la création de la part fixe de l'ICHN entraîne théoriquement une hausse importante des soutiens perçus (à structure d'exploitation identique). Les exploitations « neutres » sont celles pour lesquelles les régimes d'aides herbagères se compensent globalement entre eux (à structure d'exploitation identique) : la part fixe de l'ICHN compense la perte de la PHAE. Un troisième profil d'exploitations est représenté par les « perdants » de la PHAE, cette aide n'étant pas reconduite à partir de 2015. Enfin, il y a les nouveaux bénéficiaires, qui profitent notamment de l'assouplissement des critères d'éligibilité de l'ICHN au moment de la réforme.

Par ailleurs, des créations et des cessations d'exploitations interviennent entre 2013 et 2016. Certaines exploitations cessent leur activité : elle ne déposent alors plus de dossier de demande d'aides de la PAC en 2016 et, *a fortiori*, perçoivent plus de soutiens herbagers. En parallèle, de nouveaux exploitants s'installent entre 2013 et 2016 et déposent pour la première fois un dossier de demande d'aides au cours de cette période. D'autres exploitations existaient déjà en 2013 et bénéficient pour la première fois d'aides herbagères après la réforme car, par exemple, elles bénéficient de l'assouplissement des critères d'éligibilité de l'ICHN.

Mais, dans le même temps, certaines exploitations ont un identifiant (identifiant de demande d'aides de la PAC) qui change. Ces changements ne sont pas liés à des événements de création ou de cessation d'activité, mais plutôt à des événements tels que des changements de chef exploitant ou des changements de forme juridique de l'exploitation. Or, ce changement d'identifiant crée une rupture d'information : il n'est plus possible de suivre précisément l'exploitation dans le temps. Cela conduit à une sur-estimation du nombre d'exploitations cessées ou non bénéficiaires d'aides herbagères en 2016 et, conjointement, une sur-estimation du nombre de nouveaux bénéficiaires.

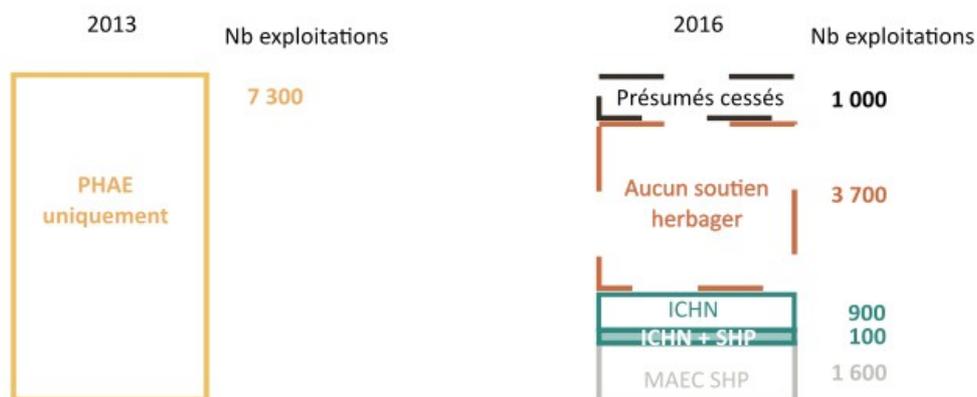
4 - Évaluation de l'impact de l'abandon de la PHAE pour les exploitations qui ne bénéficient que de ce soutien herbager en 2013

4.1 - Quels sont les soutiens herbagers mobilisés par les exploitations qui perdent la PHAE ?

4.1.1 - Un tiers compense la perte de la PHAE par une nouvelle aide herbagère en 2016

En 2013, environ 7 300 exploitations bénéficient de la Prime herbagère agro-environnementale comme seul et unique soutien herbager. Une représentation schématique de leur situation au regard des aides herbagères en 2013 et en 2016 est proposée ci-dessous (figure 5), selon les mêmes conventions que le schéma général précédemment présenté (zoom).

Figure 5 – Présentation schématique des bénéficiaires uniquement de la PHAE quant à leurs soutiens herbagers en 2013 et en 2016

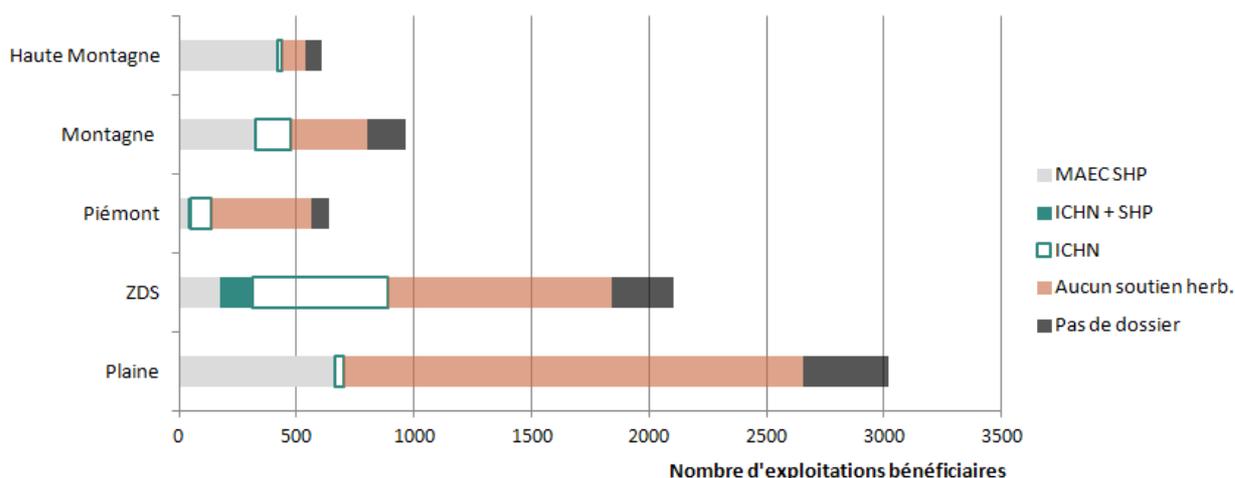


Parmi les 7 300 bénéficiaires de la PHAE comme seul soutien à l'herbe en 2013, 1 000 ne déposent plus de dossier de demande d'aides de la PAC en 2016 : on peut supposer que ces exploitations ont cessé leur activité en 2016. De plus, 3 700 anciens bénéficiaires de la PHAE ne perçoivent plus aucun soutien herbager en 2016. Enfin, 2 600 exploitations ont recours à une autre forme d'aide herbagère en 2016 et bénéficient soit de l'ICHN, soit de la MAEC SHP, soit des deux. Ces 2 600 exploitations ont un montant d'aides herbagères en moyenne maintenu entre les deux années (8 200 € en moyenne en 2013 et 8 900 € en 2016).

4.1.2 - Les « perdants » situés en montagne recourent plus souvent à un nouveau soutien

Les exploitations de montagne et haute montagne qui ne bénéficient que de la PHAE en 2013 souscrivent plus souvent un nouveau soutien herbager en 2016 que les exploitations situées en zones défavorisées simples (ZDS) ou en plaine (*i.e* hors zones défavorisées), comme l'illustre la figure 6 ci-dessous. Beaucoup d'exploitations de montagne (34 %) et haute montagne (70 %) se tournent en particulier vers la Mesure agro-environnementale et climatique « Systèmes herbagers et pastoraux ».

Figure 6 – Bénéficiaires « perdants » de la PHAE par type de zone et type d'aide herbagère en 2016



Source : Agence de services et de paiements (ASP)

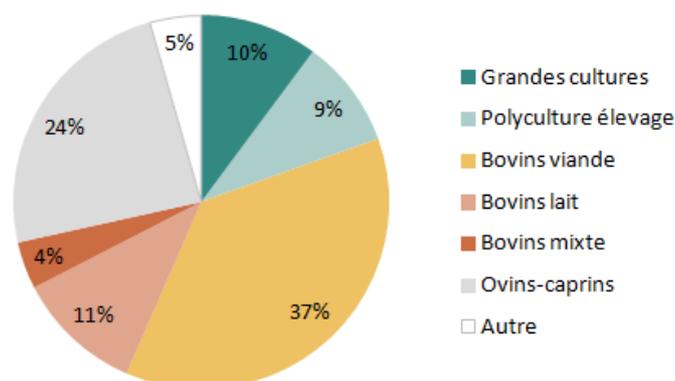
Champ : Bénéficiaires uniquement de la PHAE en 2013, soit 7 333 exploitations.

Un des enjeux de la MAEC SHP est de compenser l'abandon de la PHAE, en particulier pour les exploitations qui sont situées en plaine (qui ne peuvent donc pas prétendre à l'ICHN). Or, cet objectif de compensation ne semble que partiellement atteint en 2016, comme l'illustrent les figures 5 et 6. La figure 5 montre en effet que parmi les exploitations qui perdent la PHAE, moins d'un quart souscrivent une MAEC SHP en 2016. La figure 6 précise que parmi les exploitations qui perdent la PHAE, celles qui sont en plaine ont en fait assez peu recours à la MAEC SHP (22 %), alors que les exploitations de montagne y souscrivent plus souvent. Ainsi, la MAEC SHP n'atteint donc que très partiellement son rôle de compensation de la PHAE dans les zones non défavorisées. Ce rôle est mieux assuré en montagne et haute montagne.

4.1.3 - Les 3 700 exploitations qui ne perçoivent plus de soutien herbager sont surtout situées en plaine

Les exploitations qui bénéficient de la PHAE comme unique soutien à l'herbe en 2013 et qui ne perçoivent plus aucun soutien herbager en 2016 sont surtout situées en plaine (52 %), ou en zones défavorisées simples (25 %). Les exploitations des régions Basse-Normandie et Pays de la Loire sont sur-représentées parmi les exploitations qui n'ont plus d'aides herbagères. Dans 47 % des cas, la surface agricole de ces exploitations n'excède pas 50 hectares, contre 27 % dans l'ensemble des bénéficiaires de la PHAE en 2013.

Figure 7 – Répartition par Otex des « perdants » de la PHAE qui n'ont plus aucun soutien herbager en 2016



Source : Agence de services et de paiements (ASP)

Champ : Bénéficiaires uniquement de la PHAE en 2013 et n'ayant plus aucune aide herbagère en 2016, soit 3 766 exploitations.

Les exploitations spécialisées en grandes cultures et celles spécialisées en polyculture-élevage sont sur-

représentées parmi les exploitations qui n'ont plus d'aide herbagère à la suite de l'arrêt de la PHAE. Elles en représentent respectivement 10 % et 9 % (figure 7), contre 5 % pour chacune de ces deux Otex dans l'ensemble des bénéficiaires de la PHAE. Les autres exploitations qui perdent leurs soutiens herbagers sont spécialisées dans les filières d'élevage, selon une répartition assez semblable à celle de l'ensemble des bénéficiaires de la PHAE.

Les 3 700 exploitations auxquelles on s'intéresse ici bénéficient en moyenne, en 2013, de 3 500 € au titre des subventions herbagères (composées uniquement de la PHAE). Avant la réforme, ces exploitations perçoivent donc une subvention herbagère en moyenne très inférieure à celle des autres exploitations bénéficiaires de la PHAE qui est de 12 600 €. Deux raisons à cela : les exploitations qui perdent la PHAE ont souvent des petites surfaces agricoles (*cf. supra*), l'assiette de la PHAE est donc restreinte et, contrairement aux autres bénéficiaires de la PHAE, elles ne bénéficient pas de l'ICHN.

Même si les exploitations qui perdent leur aide herbagère (en perdant la PHAE) sont souvent des petites exploitations agricoles de plaine ou de zones défavorisées simples, elles ne sont cependant pas moins herbagères que les autres bénéficiaires de la PHAE. En effet, leur taux de spécialisation herbagère (égal au ratio des surfaces herbagères sur la surface agricole utile) moyen est de 92 %, sensiblement le même que celui de l'ensemble des bénéficiaires de la PHAE en 2013.

4.2 - Estimation de l'effet propre de l'abandon de la PHAE sur la part de surfaces herbagères dans la SAU

4.2.1 - Formalisation du problème de l'évaluation : le cadre de Rubin

Pour évaluer l'impact de l'abandon de la Prime herbagère agro-environnementale sur la part de surfaces en herbe dans la SAU, on se place dans le cadre de Rubin, cadre de l'évaluation des politiques publiques par des méthodes économétriques. On s'intéresse à l'évaluation d'une mesure – d'un traitement T – qui est ici défini par la perte d'aide herbagère, à cause de l'abandon de la Prime herbagère agro-environnementale. On considère d'une part les individus qui « bénéficient » de la mesure $\{i, |T_i=1\}$, qui sont ici représentés par les 3 700 exploitations qui perdent toute forme de soutien herbage avec l'abandon de la PHAE ; et, d'autre part, les individus qui n'en « bénéficient » pas $\{i, |T_i=0\}$.

La terminologie est inversée par rapport à la plupart des études qui appliquent les méthodes d'évaluation des politiques publiques. Le traitement consiste ici à perdre une subvention (en l'occurrence la PHAE) alors que souvent le traitement est un gain pour les bénéficiaires (formation, aide financière, etc.). Dans cette analyse, une exploitation traitée est une exploitation qui perd une subvention herbagère et une exploitation non traitée est une exploitation pour laquelle la subvention herbagère est maintenue².

Pour chaque exploitation i , on suppose l'existence de deux *revenus* potentiels :

- Y_{0i} , le taux de spécialisation herbagère (TSH) sans traitement : il s'agit de la part de surfaces en herbe dans la SAU que l'exploitation i aurait si elle ne suit pas le traitement ;
- Y_{1i} , le TSH avec traitement : le taux de spécialisation herbagère que l'exploitation i aurait si elle suit le traitement.

On définit alors pour chaque exploitation i , l'effet propre du traitement par :

$$\Delta_i = Y_{1i} - Y_{0i}$$

Le problème fondamental de l'évaluation est qu'on n'observe pas simultanément la part de surfaces herbagères d'une exploitation traitée (Y_{1i}) et la part de surfaces herbagères qu'aurait cette même

2 On pourrait aussi définir les exploitations non traitées comme des exploitations qui ne bénéficient pas de subvention herbagère ni avant ni après la réforme. Leurs caractéristiques seraient alors potentiellement très différentes des exploitations traitées.

exploitation si elle n'avait pas été traitée (Y_{0i}). Pour une exploitation qui perd ses subventions herbagères, on observe Y_{1i} mais pas Y_{0i} ; pour une exploitation qui maintient ses subventions herbagères, on observe Y_{0i} mais pas Y_{1i} .

Le travail consiste alors à estimer la situation contrefactuelle : qu'aurait été le taux de spécialisation herbagère des exploitations traitées en l'absence de traitement ? Pour cela on s'appuie sur l'information disponible, à savoir le taux de spécialisation herbagère des exploitations non traitées (celles qui ont maintenu leurs subventions herbagères). Il faut trouver, parmi les exploitations non traitées, celles qui sont les plus comparables possibles aux exploitations du groupe traité (formé par les 3 700 exploitations qui perdent leurs subventions herbagères). Il s'agit d'identifier un groupe de contrôle crédible.

On cherche à estimer l'effet moyen du traitement sur les exploitations qui ont été traitées (*Average Treatment effect on the Treated, ATT*) qui s'écrit :

$$\begin{aligned}\Delta^{ATT} &= E[Y_{1i} - Y_{0i} \mid T_i = 1] \\ &= E[Y_{1i} \mid T_i = 1] - E[Y_{0i} \mid T_i = 1]\end{aligned}$$

Δ^{ATT} est l'impact causal moyen de l'arrêt de la PHAE sur le taux de surfaces en herbe dans la SAU, pour les exploitations qui ont perdu leurs subventions herbagères.

Une estimation « naïve » de Δ^{ATT} serait de comparer le taux de spécialisation herbagère (TSH), après la réforme, des exploitations qui ont perdu la PHAE : $E[Y_{1i} \mid T_i = 1]$, avec le TSH des exploitations qui ont maintenu leurs subventions herbagères : $E[Y_{0i} \mid T_i = 0]$. En effet, dans ce cas :

$$\begin{aligned}E[Y_{1i} \mid T_i = 1] - E[Y_{0i} \mid T_i = 0] &= E[Y_{1i} \mid T_i = 1] - E[Y_{0i} \mid T_i = 1] \\ &\quad + E[Y_{0i} \mid T_i = 1] - E[Y_{0i} \mid T_i = 0] \\ &= \Delta^{ATT} + \text{Biais}\end{aligned}$$

Il y a un biais, qui est égal à la différence du TSH moyen qu'on mesurerait sans la réforme, entre les exploitations qui perdent la PHAE et celles qui maintiennent leurs subventions herbagères. Ce biais n'est pas nul dès lors qu'il y a un effet de sélection : lorsque les exploitations traitées et non traitées ne sont pas déterminées aléatoirement, ce qui est vraisemblablement le cas ici (*cf. infra*). La méthode d'estimation qu'on développe dans cette étude vise à estimer Δ^{ATT} en neutralisant les effets de sélection.

Une hypothèse importante du modèle causal de Rubin dans lequel on se place est l'absence d'externalités et d'effets de bouclage (hypothèse SUTVA : *Stable Unite Treatment Value Assumption*). On comprend en effet l'importance de cette hypothèse dans la mesure où la démarche s'appuie sur le TSH des exploitations non traitées pour estimer le contrefactuel du TSH des exploitations traitées. Il y aurait ici présence d'externalités dans le cas de figure où, par exemple, l'abandon de la PHAE conduit à un transfert de surfaces en herbe des exploitations qui ne perçoivent plus aucun soutien herbager vers celles qui maintiennent leur aides herbagères.

4.2.2 - Questionner le mécanisme d'assignation

Pour estimer au mieux le contrefactuel et choisir les exploitations qui vont constituer le groupe de contrôle, ainsi que la méthode à mettre en place, il est important de comprendre le mécanisme d'assignation au traitement, c'est-à-dire comment les exploitations sont affectées au traitement.

Les exploitations traitées et non traitées ne sont pas déterminées aléatoirement parmi l'ensemble des exploitations qui bénéficient d'aides herbagères et leurs caractéristiques peuvent être différentes. Bien qu'elles soient toutes déjà extensives à l'herbe avant la réforme (puisqu'elles bénéficient soit de l'ICHN, soit de la PHAE, ou des deux), des différences s'observent entre les exploitations traitées et non traitées.

Les 3 700 exploitations qui perdent leur subvention herbagère (traitées) sont plus souvent localisées en plaine. Or, en plaine, il semble *a priori* plus aisé de transformer une parcelle d'herbe en une parcelle cultivée, que dans des zones défavorisées. L'herbe est effectivement un des seuls assolement possible dans les zones à handicaps. Les exploitations traitées sont également plus souvent spécialisées en grandes cultures ou en polyculture-élevage, moins dépendantes d'un apport en herbe et fourrages que les exploitations à orientation d'élevage prédominante. Les exploitations qui perdent leur soutien herbager avec l'abandon de la PHAE semblent donc moins contraintes à une gestion extensive à l'herbe que les autres exploitations bénéficiaires d'aides herbagères. Il existe donc généralement un biais de sélection dû à ces caractéristiques (observables) d'orientation technico-économique ou de localisation.

Mais d'autres caractéristiques, inobservables et/ou inobservées, peuvent aussi conduire à un biais de sélection. La motivation ou la capacité à mener des démarches administratives peuvent être des facteurs déterminants dans le maintien ou non des soutiens herbagers (un dossier de demande d'une MAEC SHP peut être long à construire et certains exploitants en seraient découragés). Les préférences environnementales des exploitants sont un autre facteur : les exploitations en agriculture biologique par exemple, ou qui conduisent une agriculture raisonnée, ou encore sous signe de qualité, peuvent être plus sensibles à adopter une gestion extensive des surfaces herbagère ou à respecter les critères d'éligibilité de la MAEC SHP. Il y a donc un biais de sélection qui dépend de caractéristiques observables et inobservables.

4.2.3 - Principe de la méthode d'évaluation par effets fixes

Les données disponibles dans le cadre de cette étude sont des données répétées dans le temps, de type panel. On propose alors de tirer parti de la structure de ces données pour contrôler des effets fixes individuels non observés. Le principe consiste à déterminer un groupe de contrôle crédible, qui doit vérifier une hypothèse de tendance commune (*cf. infra*), puis à estimer l'effet du traitement par des méthodes d'estimations des modèles économétriques à effets fixes (estimations en différences premières et estimations *Within*).

La méthode d'évaluation par effets fixes qu'on développe dans cet article mobilise les théories des modèles de panel et les méthodes d'évaluation en différences de différences (DiD), les deux étant étroitement liées. La logique d'évaluation par effets fixes est en effet très semblable à celle d'une méthode de différences de différences « classique », sauf qu'elle permet de mieux contrôler l'hétérogénéité individuelle en utilisant les données répétées pour chaque exploitation.

Par ailleurs, puisque le traitement impacte directement les exploitations et non un ensemble plus agrégé (toutes les exploitations d'une même zone géographique par exemple), utiliser les données de panel au niveau individuel (et non pas au niveau groupe) est pertinent. Autrement dit, on ne présume pas ici d'effets fixes agrégés qui conduirait à préférer la méthode d'estimation par différences de différences sur données groupées plutôt qu'une méthode d'estimation par effets fixes sur données individuelles.

Enfin, se placer dans le cadre de Rubin et avoir une approche par *revenus* potentiels (plutôt que d'utiliser une méthode d'estimations à effets fixes en dehors de ce cadre) permet notamment de dissocier la modélisation des *revenus* de celle des effets de sélection. La modélisation par *revenus* potentiels permet aussi de bien expliciter les mécanismes sous-jacents pour estimer un effet causal.

4.2.4 - Hypothèse identifiante

En l'absence de traitement, on suppose que les taux de spécialisation herbagère (TSH) des deux groupes traité et témoin auraient évolué de la même manière. Autrement dit, on fait l'hypothèse d'une tendance commune du TSH entre le groupe traité et le groupe témoin, en l'absence de traitement (contrôlée des différences observables et inobservables).

Formellement, cette hypothèse peut s'écrire dans le cas général :

$$E[Y_{0it} | A_i, X_{it}, t, T_{it}] = E[Y_{0it} | A_i, X_{it}, t]$$

où X_{it} est un ensemble de covariables observées qui varient dans le temps, A_i un vecteur de caractéristiques individuelles inobservées mais fixes dans le temps et T_{it} désigne l'indicatrice de traitement de l'exploitation i et à la date t . Cette hypothèse revient à supposer que, conditionnellement à A_i et X_{it} , le traitement T_{it} est aléatoire.

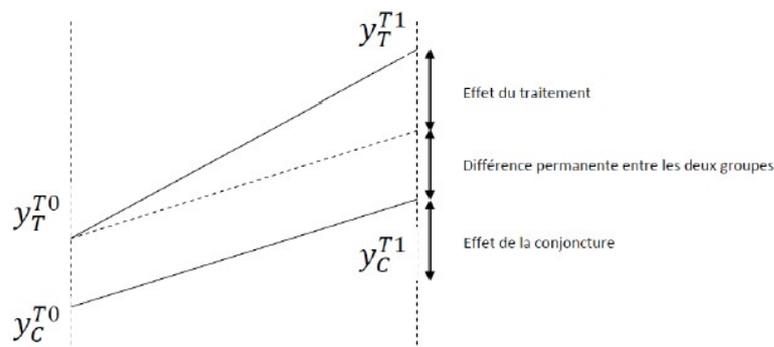
On fait également les hypothèses suivantes : les effets sont linéaires et l'effet causal est additif et constant. Formellement,

$$E[Y_{0it} | A_i, X_{it}, t] = \alpha + \rho A_i + \gamma X_{it} + e_t \quad (\text{linéarité})$$

$$E[Y_{1it} | A_i, X_{it}, t, T_{it}] = E[Y_{0it} | A_i, X_{it}, t, T_{it}] + \beta \quad (\text{effet causal } \beta \text{ additif et constant})$$

Le schéma suivant (figure 8) illustre ces hypothèses dans le cadre général où le *revenu* Y serait impacté à la hausse par le traitement et où la tendance commune est également une tendance à la hausse.

Figure 8 – Schéma de l'évolution des *revenus* du groupe traité et témoin (cadre général)



Sous ces hypothèses, il vient que :

$$E[Y_{it} | A_i, X_{it}, t, T_{it}] = \alpha + \rho A_i + \gamma X_{it} + e_t + \beta T_{it}$$

L'estimation de l'effet du traitement β , est alors possible en estimant le modèle linéaire à effets fixes :

$$Y_{it} = c_i + \gamma X_{it} + e_t + \beta T_{it} + u_{it}$$

où $c_i = \alpha + \rho A_i$ est l'effet fixe individuel inobservé ; u_{it} est l'erreur résiduelle, qui correspond à $Y_{0it} - E[Y_{0it} | A_i, X_{it}, t]$, avec Y_{0it} qui est le taux de spécialisation herbagère d'une exploitation i donné en l'absence de traitement et $E[Y_{0it} | A_i, X_{it}, t]$ qui est la situation moyenne en l'absence de traitement.

Pour estimer β , il faut que le traitement T_{it} soit strictement exogène (*cf. infra*). Cela signifie que le fait de bénéficier ou non du traitement ne doit pas dépendre des chocs sur les taux de spécialisation herbagère contrefactuels passés et/ou futurs. Ou autrement dit, que le traitement T_{it} ne soit corrélé avec aucun effet individuel u_{it} . Or, on a fait l'hypothèse que conditionnellement à A_i et X_{it} , le traitement T_{it} est bien aléatoire. Cette hypothèse identifiante semble réaliste : perdre ou non ses soutiens herbagers (avec l'abandon de la PHAE) ne dépend pas directement du taux de spécialisation herbagère passé ou futur des exploitations. L'arrêt de la PHAE s'impose bien à toutes les exploitations, quelle que soit leur spécialisation herbagère. Les exploitations traitées ont par construction un taux de spécialisation herbagère plus élevé que les exploitations françaises en général. Mais, par rapport à l'ensemble des bénéficiaires de soutiens herbagers, celles qui sont traitées n'ont pas été traitées en raison de leur spécialisation herbagère passée (et/ou future).

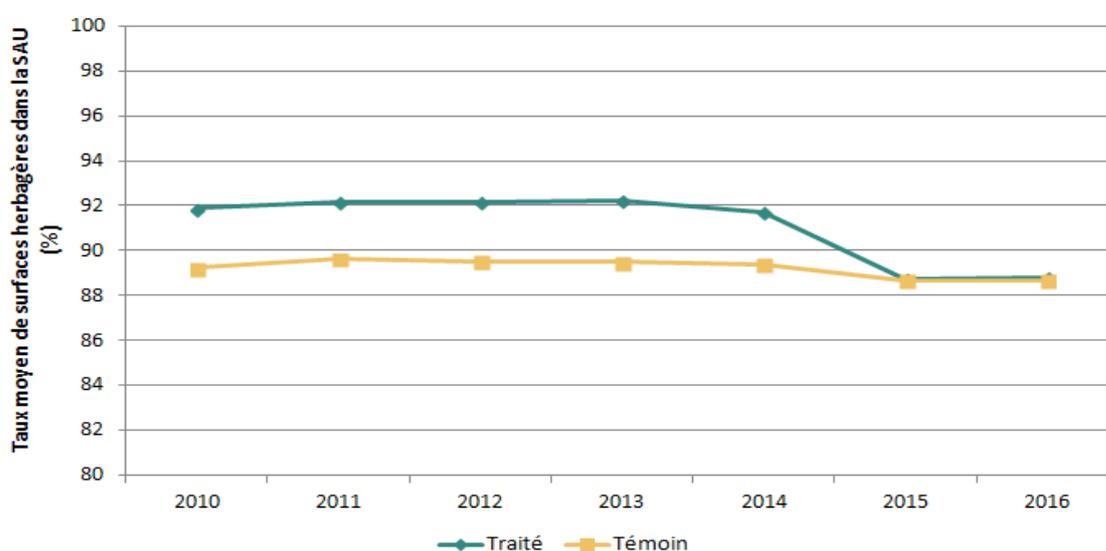
4.2.5 - Détermination d'un groupe témoin

La réforme des soutiens herbagers est telle qu'elle entraîne systématiquement ou presque une variation de

montant de subvention. Mais, comme on l'a présenté précédemment, dans un certain nombre de cas, les dispositifs se compensent globalement et un ensemble d'exploitations « neutres » peut être identifié (voir figure 4). C'est parmi cet ensemble d'exploitations qu'on va sélectionner un groupe témoin pour notre analyse. On s'assure du caractère compensatoire en excluant les exploitations dont le montant d'aide varie de plus de 10 % en valeur absolue. On restreint ensuite le groupe témoin aux seules exploitations situées en zones défavorisées simples pour se rapprocher davantage des caractéristiques des exploitations traitées, majoritairement situées en plaine (les exploitations de l'ensemble « neutres » perçoivent l'ICHN, elles sont donc situées en zones défavorisées). Le groupe témoin ainsi défini se compose alors de 1 800 exploitations.

Après avoir identifié les exploitations traitées et témoins, on s'assure de ne garder que celles dont les informations sont répétées sur l'ensemble de la période 2010 – 2016. Par construction, on s'est déjà assuré de la présence de données les concernant sur la période 2013 – 2016. Environ 400 exploitations sont exclues de l'analyse (300 traitées, soit 8 % des exploitations traitées et 100 témoins, soit 6 % des exploitations témoins) car elles ont déposé un dossier de demande d'aides PAC pour la première fois entre 2011 et 2013.

Figure 9 – Évolution des taux moyens de spécialisation herbagère des groupes traité et témoin – Perdants PHAE



Source : Agence de services et de paiements (ASP)

Champ : Panel des exploitations traitées et témoins dans le cadre de l'estimation de l'effet de l'abandon de la PHAE (5 023 exploitations).

Graphiquement (figure 9), on observe bien une baisse du taux moyen de spécialisation herbagère des exploitations traitées – qui perdent leur soutien herbager avec l'arrêt de la PHAE – en 2015, au moment de la réforme. Cette baisse est assez mesurée ; l'échelle du graphique est resserrée.

On remarque également une légère tendance à la baisse du TSH moyen des exploitations témoins, au moment de la réforme. On pense que cette baisse serait (au moins en partie) artificielle et serait liée à la modification en 2015 de la méthode de calcul des surfaces herbagères et de la surface agricole utile (SAU) des exploitations. Plus précisément, la façon de comptabiliser les éléments topographiques (murets, bosquets, mares, etc.) a changé, mais aussi, certaines surfaces dont la définition est à la limite entre surfaces agricoles et surfaces non agricoles ont été intégrées au calcul de la SAU. Ces surfaces correspondent notamment aux bordures de champs, aux « bandes tampons » ou encore aux bandes en bordure de forêt. En les intégrant, cela a mécaniquement augmenté le dénominateur de ratio auquel on s'intéresse ici. *A priori*, cette modification de méthode affecte de la même manière le calcul du taux de spécialisation herbagère des exploitations traitées et des exploitations témoins.

Cela illustre le fait qu'estimer « naïvement » l'effet moyen de la perte de la PHAE sur le TSH des

exploitations traitées, en comparant leur TSH avant et après la réforme, serait biaisé : on ne prendrait pas en compte la modification de méthode de calcul. L'estimateur « naïf » avant/après sur-estimerait l'effet de la perte de la PHAE.

La figure 9 suggère par ailleurs que les taux de spécialisation herbagère passés (avant la réforme de 2015) suivent, en moyenne, la même tendance dans le groupe traité et le groupe témoin.

4.2.6 - Définition du modèle à effets fixes

On considère le modèle structurel à effets individuels inobservés suivant :

$$y_{it} = c_i + \gamma x_i + e_t + \beta T_{it} + u_{it} \quad (1)$$

où :

- $i = 1 \dots N$ exploitations, avec $N = 3\,400$ exploitations traitées + $1\,700$ témoins = $5\,100$ exploitations
- y_{it} : Taux de spécialisation herbagère de l'exploitation i à la date t , $t = 2010 \dots 2016$
- T_{it} : Indicatrice de traitement qui vaut 1 pour les exploitations traitées et à partir de 2015, 0 sinon
- x_i : Effets fixes individuels observés (localisation de l'exploitation, Otex, tranche de taille de l'exploitation en termes de superficie). Ces covariables sont considérées fixes sur la période
- c_i : Effets fixes individuels inobservés (capacité à effectuer des démarches administratives, préférences environnementales de l'exploitant, etc.)
- e_t : Effets fixes temporels, qui affectent l'ensemble des exploitations
- u_{it} : Erreur résiduelle, qui correspond à un choc propre à une exploitation et à une période (météo, incendie, ...)

Dans ce modèle on considère que l'effet de traitement est constant dans le temps (pas d'effet différencié selon les périodes).

On suppose la condition d'exogénéité pour u_{it} : $\text{cov}(u_{it}, T_{it}) = 0$ vérifiée. Cette hypothèse est incluse dans l'hypothèse d'exogénéité stricte du traitement T_{it} dont on a expliqué la vraisemblance précédemment.

Comme évoqué, on présume que $\text{cov}(c_i, T_{it}) \neq 0$: il y a un biais de sélection qui dépend des caractéristiques individuelles des exploitations (constantes dans le temps) inobservées : préférences environnementales, habileté administrative, etc. Pour estimer l'effet propre du traitement, il faut donc utiliser une méthode d'estimation qui tire parti de la structure des données et ainsi ne plus avoir de corrélation entre covariable – T_{it} – et résidu – v_{it} ($v_{it} = c_i + e_t + u_{it}$).

4.2.7 - Estimateur en différences premières

L'estimation en différences premières (notée *FD*) s'appuie sur la transformation suivante, où l'on différencie les variables selon la dimension temporelle :

$$\frac{y_{it} - y_{i,t-1}}{\Delta y_{it}} = (e_t - e_{t-1}) + \frac{(T_{it} - T_{i,t-1})}{\Delta T_{it}} \beta + \frac{(u_{it} - u_{i,t-1})}{\Delta u_{it}} \quad t = 2011 \dots 2016, i = 1 \dots N$$

$$\Delta y_{it} = \mathbf{1}_{2011} + \dots + \mathbf{1}_{2016} + \Delta T_{it} \beta + \Delta u_{it}$$

La différenciation fait perdre une période par rapport au modèle structurel. Le nombre d'observations est alors de $N(T-1)$. On souhaite contrôler des évolutions temporelles (e_t dans le modèle structurel), ce qui revient à introduire des indicatrices dans le modèle différencié.

Pour estimer β par les MCO sur les données empilées, il faut que :

$$\text{cov}(\Delta u_{it}, \Delta T_{it}) = 0$$

ce qui équivaut à $\text{cov}(u_{it} - u_{i,t-1}, T_{it} - T_{i,t-1}) = 0$ pour t donné

Ce qui implique que :

- $cov(u_t, T_t) = 0$ et $cov(u_{t-1}, T_{t-1}) = 0 \rightarrow$ Hypothèse d'exogénéité supposée vérifiée
- $cov(u_t, T_{t-1}) = 0 \rightarrow$ Est-ce que l'aléa en t dépend du traitement à la période précédente ? Autrement dit, est-ce que le traitement dépend des chocs sur les TSH contrefactuels futurs ?
- $cov(u_{t-1}, T_t) = 0 \rightarrow$ Est-ce que l'aléa en t-1 influe sur le traitement en t ? Est-ce que le traitement dépend des chocs sur les TSH contrefactuels passés ? Cette hypothèse est une forme d'exogénéité stricte du traitement.

Ces deux dernières hypothèses reviennent à supposer que le fait de perdre, ou non, ses soutiens herbagers en perdant la PHAE, ne dépend pas des chocs sur les taux de spécialisation herbagère contrefactuels passés et/ou futurs. On retrouve l'hypothèse identifiante qu'on suppose vérifiée. On a expliqué précédemment que, *a priori*, cette hypothèse d'exogénéité stricte du traitement est réaliste.

Résultats

Sous les hypothèses précédemment présentées, on estime l'équation d'estimation différenciée par MCO. Les observations étant répétées pour une même exploitation, il y a *a priori* un problème d'autocorrélation des résidus (de l'équation différenciée). Pour tenir compte de ce problème d'autocorrélation des résidus dans l'équation d'estimation, on corrige la matrice de variance-covariance de ces erreurs (*a priori* non diagonale) en utilisant une matrice de variance robuste. On utilise la matrice d'Arellano, qui est robuste à toute forme d'hétéroscédasticité et à l'autocorrélation dans les résidus de l'équation d'estimation.

Tableau 1 – Estimation FD de l'effet moyen de la perte de la PHAE sur le TSH, utilisation d'une matrice de variance robuste

```

t test of coefficients:

              Estimate Std. Error  t value  Pr(>|t|)
TREAT        -2.235402   0.195160  -11.4542 < 2.2e-16 ***
ANNEE2011     0.341064   0.047041   7.2504 4.255e-13 ***
ANNEE2012     0.289029   0.055178   5.2381 1.633e-07 ***
ANNEE2013     0.312173   0.061457   5.0795 3.807e-07 ***
ANNEE2014    -0.048394   0.085495  -0.5660  0.5714
ANNEE2015    -0.777259   0.129159  -6.0178 1.788e-09 ***
ANNEE2016    -0.724839   0.148936  -4.8668 1.140e-06 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```

On estime alors un effet propre moyen de la perte de la PHAE sur le taux de spécialisation herbagère, pour les exploitations traitées, négatif et significatif (au seuil de 1 %). L'effet est cependant assez faible : -2,23 points de pourcentage.

4.2.8 - Estimateur *Within*

Un autre méthode d'estimation du modèle structurel (1) s'appuie sur la transformation *Within* suivante, où l'on différencie les variables à l'écart à la moyenne temporelle pour une exploitation *i* :

$$\underbrace{y_{it} - \bar{y}_i}_{\check{y}_{it}} = (e_t - \bar{e}_t) + \underbrace{(T_{it} - \bar{T}_i)}_{\check{T}_{it}} \beta + \underbrace{(u_{it} - \bar{u}_i)}_{\check{u}_{it}} \quad t = 2010 \dots 2016, i = 1 \dots N$$

$$\check{y}_{it} = 1_{2011} + \dots + 1_{2016} + \check{T}_{it} + \check{u}_{it}$$

Le nombre d'observations est cette fois-ci NT, on ne perd pas directement de période lors de la transformation *Within*.

Comme précédemment, pour estimer cette équation par les MCO, il faut que :

$$cov(u_{it}, (T_{it} - \bar{T}_i)) = 0$$

Autrement dit, il faut que le traitement T soit strictement exogène.

Résultats

On estime l'équation d'estimation par MCO. On corrige la matrice de variance-covariance des erreurs de l'équation d'estimation (*a priori* non diagonale) en utilisant la matrice d'Arellano.

Tableau 2 – Estimation *Within* de l'effet moyen de la perte de la PHAE sur le TSH, utilisation d'une matrice de variance robuste

t test of coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
TREAT	-2.474807	0.213521	-11.5905	< 2.2e-16	***
ANNEE2011	0.341064	0.047041	7.2504	4.255e-13	***
ANNEE2012	0.289029	0.055178	5.2381	1.633e-07	***
ANNEE2013	0.312173	0.061457	5.0795	3.807e-07	***
ANNEE2014	-0.048394	0.085495	-0.5660	0.5714	
ANNEE2015	-0.616783	0.136668	-4.5130	6.416e-06	***
ANNEE2016	-0.564362	0.141519	-3.9879	6.682e-05	***

 signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

On estime encore un effet causal moyen de la perte de la PHAE sur le taux de spécialisation herbagère, pour les exploitations traitées, négatif et significatif (au seuil de 1 %). Les estimations sont très proches entre l'estimateur *Within* (-2,47) et l'estimateur en différences premières (-2,23).

4.2.9 - Comparaison des estimateurs *Within* et en différences premières

Comme on l'a vu, les deux estimateurs requièrent une hypothèse d'exogénéité stricte du traitement. Un point « rassurant » ici est que les estimateurs de l'effet du traitement sont assez proches. Une différence marquée aurait été le signe d'une violation potentielle de cette hypothèse. En effet, la non validation de l'hypothèse d'exogénéité stricte implique que les estimateurs ne sont pas convergents mais cette non-convergence est différente pour les deux estimateurs : l'estimateur *Within* « moyenne » le biais sur les périodes, alors que l'estimateur en différences non.

Dans le cas du modèle structurel à effets fixes considéré ici (1), les termes résiduels aléatoires u_{it} sont *a priori* très autocorrélés : la composition des parcelles et les cultures que choisissent de faire pousser les exploitants sont souvent très similaires d'une année sur l'autre. On préfère alors, dans cette analyse, l'estimateur en différences, plus précis dans le cas d'erreurs résiduelles très corrélées (les erreurs différenciées $\varepsilon_{it} = \Delta u_{it}$ sont alors très peu corrélées) que l'estimateur *Within*.

4.2.10 - Validité de l'hypothèse identifiante

Les estimations présentées ici reposent sur l'hypothèse d'une tendance commune du taux de spécialisation herbagère, en l'absence de traitement, entre les groupes traité et témoin. S'il n'est pas possible de tester directement cette hypothèse, on peut néanmoins proposer quelques éléments et tests pour juger de sa vraisemblance.

Une analyse graphique constitue une première approche. On observe en effet (figure 9) une tendance moyenne du TSH, avant traitement (avant la mise en place de la réforme), vraisemblablement identique entre les groupes traité et témoin. Le test « *Placebo* » teste plus formellement la vraisemblance de l'hypothèse identifiante : il consiste à estimer l'effet du traitement à des dates différentes, y compris à des dates où il ne s'est effectivement rien passé.

On considère la relation suivante où l'effet du traitement est différencié par année :

$$y_{it} = \sum_{j=1}^n \alpha_j T_{it}(t=k-j) + \sum_{j=0}^m \beta_j T_{it}(t=k+j) + \gamma x_i + c_i + e_t + u_{it} \quad (2) \quad \text{avec } k = 2015,$$

Avec T_{it} les indicatrices croisées traitement * année qui valent 1 pour une exploitation du groupe traité à la date t et 0 sinon (notées IND_CROISEE_xxxx). On s'attend à ce que les α_j soient non significatifs (effet du traitement avant 2015) mais que les β_j le soient (effet du traitement en 2015 et en 2016).

On estime alors les α_j et β_j du modèle (2) par une méthode d'estimation en différences premières. On utilise la matrice d'Arellano pour corriger des autocorrélations suspectées dans les erreurs différenciées.

Tableau 3 – Test « Placebo » de l'effet différencié par année de la perte de la PHAE sur le TSH – avec estimation de la matrice de variance robuste

```
t test of coefficients:

```

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
IND_CROISEE_2011	-0.09943070	0.09205601	-1.0801	0.2801014
IND_CROISEE_2012	-0.00067659	0.11132413	-0.0061	0.9951508
IND_CROISEE_2013	0.07240193	0.12739767	0.5683	0.5698257
IND_CROISEE_2014	-0.35077438	0.16592650	-2.1140	0.0345205 *
IND_CROISEE_2015	-2.58617657	0.24956249	-10.3628	< 2.2e-16 ***
IND_CROISEE_2016	-2.51482870	0.26166447	-9.6109	< 2.2e-16 ***
ANNEE2011	0.40771420	0.06843556	5.9576	2.588e-09 ***
ANNEE2012	0.28948284	0.08607740	3.3631	0.0007718 ***
ANNEE2013	0.26364127	0.10159455	2.5950	0.0094628 **
ANNEE2014	0.18673622	0.12195921	1.5311	0.1257461
ANNEE2015	-0.54212961	0.15151455	-3.5781	0.0003467 ***
ANNEE2016	-0.53753479	0.16368857	-3.2839	0.0010250 **

 Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Cette estimation conclut à un effet moyen du traitement négatif et significatif à 1 % à partir de 2015 mais non significatif avant. L'hypothèse de tendance commune du taux de spécialisation herbagère entre les exploitations du groupe traité et celles du groupe témoin, en l'absence de traitement, n'est donc pas rejetée au regard de ce test « Placebo ».

4.2.11 - Modifications du groupe témoin

Le groupe d'exploitations témoin à été défini « à dire d'expert » : on pense que ces exploitations peuvent être comparées à celles qui perdent toutes formes d'aides herbagères en perdant la PHAE. Certaines études proposent un approche plus « statistique » et construisent un groupe témoin. Par exemple, lorsqu'on dispose de beaucoup de données caractérisant les exploitations, on peut identifier, pour chaque traitée, une « jumelle » parmi les non bénéficiaires (méthode d'appariement).

Dans cette étude, il n'y pas a beaucoup d'informations caractérisant les exploitations. La stabilité des résultats présentés ci-dessus peut néanmoins être testée en modifiant le groupe témoin *via* le « tunnel » de variation du montant d'aides herbagères. Pour rappel, on a exclu les exploitations « neutres » dont le montants de soutien herbagers varient de plus de 10 % en valeur absolue. On réitère l'analyse en excluant les exploitations dont le montant varie de plus de 5 % en valeur absolue : on réduit la taille du groupe témoin à 928 exploitations. On réitère également l'analyse avec un tunnel égal à 15 % : la taille du groupe témoin est alors de 2 540 exploitations. Dans les deux cas, les conclusions restent les mêmes ; on mesure un effet propre moyen de la perte de la PHAE sur le TSH de l'ordre de -2 points de pourcentage de SAU, pour les exploitations traitées (voir Annexe A).

En conclusion de cette évaluation, on observe un effet moyen significativement négatif, mais assez faible, de la perte de la PHAE sur le taux de spécialisation herbagère, pour les exploitations qui perdent toute forme d'aide herbagère avec l'arrêt de la PHAE. Il faut bien noter qu'un impact moyen significatif et positif aurait été très contre-intuitif. Ce résultat a plutôt tendance à corroborer les critiques de la Commission européenne concernant la faible ambition environnementale de la PHAE, sur le champ des exploitations qui perdent toute forme d'aide herbagère en perdant la PHAE.

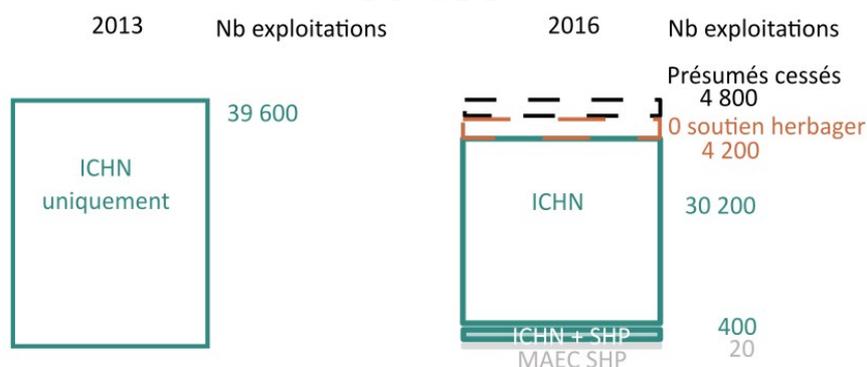
Les exploitations qui perdent la PHAE ont en moyenne 88 ha de SAU. Pour ces exploitations, une perte

moyenne de surface herbagère de 2,2 points de pourcentage de SAU sur la période étudiée (estimation en différences premières) correspond à 1,9 ha d'herbe en moins. Dans l'ensemble, l'abandon de la PHAE est alors à l'origine de 7 100 ha de surfaces herbagères perdues, soit 2,4 % de la surface herbagère totale en 2013.

L'analyse développée ici porte uniquement sur le champ des exploitations qui perdent toute forme de soutien herbager en perdant la prime herbagère. Elle n'évalue pas l'arrêt de la PHAE pour les autres exploitations. L'impact de la réforme sur la démographie des exploitations agricoles n'est pas approfondie dans cette étude. Cette analyse serait néanmoins nécessaire pour évaluer la perte de la PHAE dans son ensemble. Enfin, l'analyse n'apporte pas non plus d'élément concernant l'effet de la PHAE sur d'autres indicateurs environnementaux, tels que le taux de chargement (nombre d'unité gros bétail par hectare de surfaces fourragères) ou le taux de concentration de produits phytosanitaires dans les sols. Ces paramètres sont également nécessaires pour juger de la performance environnementale d'une aide herbagère.

5 - Quelles sont les exploitations qui ne bénéficient que de l'ICHN comme soutien herbager et quel est l'impact de la réforme sur leur taux de spécialisation herbagère ?

Figure 10 – Présentation schématique des bénéficiaires uniquement de l'ICHN quant à leurs soutiens herbagers en 2013 en 2016



Parmi les 39 600 exploitations bénéficiaires uniquement de l'ICHN en 2013, 4 800 ne déposent pas de dossier de demande d'aides de la PAC en 2016 ; on peut supposer que ces exploitations ont cessé leur activité au cours de la période.

De plus, 4 200 bénéficiaires de l'ICHN en 2013 déposent un dossier en 2016 mais ne bénéficient plus de soutien herbager. Ces exploitations ont peut-être changé leur mode de production et ne peuvent plus bénéficier de l'ICHN en 2016, malgré des conditions d'éligibilité moins restrictives. Mais, comme évoqué précédemment dans cette étude, on suspecte qu'un certain nombre d'exploitations sont identifiées à tort comme « cessées » ou « non bénéficiaires de soutien herbager » et sont en parallèle comptabilisées parmi les nouveaux bénéficiaires en 2016, à cause d'un changement d'identifiant.

Dans la suite, on exclut du champ de l'analyse 800 exploitations, dont on estime qu'elles ne perçoivent que l'ICHN « végétale ». Ces exploitations perçoivent l'ICHN au titre de leurs cultures cultivées à destination commerciale, en zone de montagne, mais pas au titre de surfaces en herbe. Elles ne font donc pas spécifiquement partie du champ de l'analyse. L'étude se concentre alors sur le champ, très large, des 29 600 bénéficiaires de l'ICHN comme unique aide à l'herbe sur la période 2013 – 2016.

Encadré 1 – Compensation de la PHAE par la part fixe de l'ICHN

Il faut bien comprendre que le supplément intégré à l'ICHN de 70 €/ha dans la limite de 75 ha a été créé initialement pour compenser la perte de la Prime herbagère agro-environnementale (PHAE). Il s'avérait en effet que la plupart des bénéficiaires de la PHAE étaient également bénéficiaires de l'ICHN. Il était donc pertinent de trouver une solution à l'arrêt de la PHAE, imposée par la Commission européenne, en modifiant l'ICHN. Ce transfert a, en contre-partie, bénéficié à un certain nombre d'exploitations qui percevaient l'ICHN, mais pas la PHAE.

C'est le cas pour les 29 600 exploitations auxquelles on s'intéresse ici. Ces exploitations sont, *a priori*, des « bénéficiaires collatéraux » de l'abandon de la PHAE et de sa compensation par la part fixe de l'ICHN.

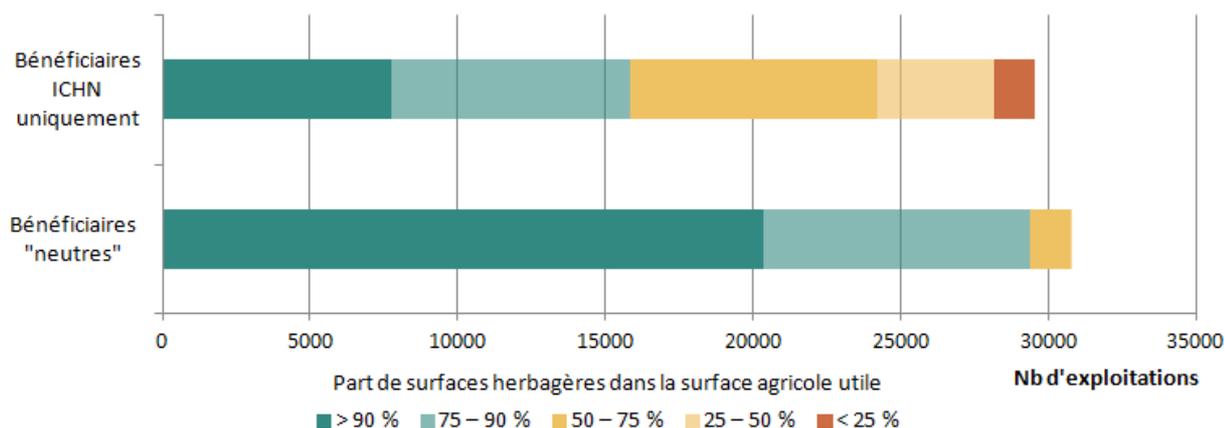
5.1 - Les exploitations qui ne perçoivent que l'ICHN sont, en 2013, moins extensives à l'herbe que celles qui cumulent les soutiens herbagers

Comme on l'a dit et, par définition, les exploitations qui ne perçoivent que l'ICHN comme soutien herbager sur la période 2013 - 2016 ne bénéficient pas de la PHAE, encore en vigueur en 2013. Or, plusieurs travaux (en particulier *Estimation des effets propres des mesures agroenvironnementales du plan de développement rural national 2000 – 2006 sur les pratiques des agriculteurs*, S. Chabé-Ferret et J. Subervie, Rapport de recherche, 2009) montrent que la PHAE est une mesure de masse : la quasi totalité des agriculteurs éligibles contractualisent cette prime. Ceci amène à penser que les exploitations auxquelles on s'intéresse ici ne sont pas éligibles à la PHAE ; autrement dit, elles ne vérifient pas les critères d'éligibilité de la PHAE. Ces exploitations seraient alors moins « herbagères » et/ou correspondraient à des élevages plus intensifs en bétail³.

5.1.1 - Les exploitations qui ne perçoivent que l'ICHN sur la période 2013 – 2016 sont moins herbagères

Dans la suite de cette étude, on fixe à 75 % le taux minimum de spécialisation herbagère pour qualifier une exploitation d'« herbagère ». Ce seuil est celui fixé jusqu'en 2013 pour être éligible à la PHAE.

Figure 11 – Répartition des bénéficiaires de l'ICHN selon leur taux de spécialisation herbagère en 2013



Source : Agence de services et de paiements (ASP)

Champ : Bénéficiaires uniquement de l'ICHN sur la période 2013 – 2016 (29 551 exploitations) et bénéficiaires ICHN + PHAE en 2013, toujours bénéficiaires ICHN en 2016 (30 730 exploitations « neutres »)

Le diagramme ci-dessus (figure 11) montre que les exploitations qui ne perçoivent que l'ICHN sur la période

³ Pour bénéficier de la PHAE, le taux de spécialisation herbagère de l'exploitation doit être supérieur à 75 % et le taux de chargement doit être compris entre 0,35 et 1,4 UGB/ha de surfaces fourragères.

2013 - 2016 sont moins herbagères que celles qui cumulent ICHN et PHAE en 2013 (et qui perçoivent toujours l'ICHN en 2016). Seulement 54 % des exploitations qui ne perçoivent que l'ICHN peuvent être qualifiées d'herbagères. En revanche, par construction, la quasi totalité des exploitations « neutres » peuvent être qualifiées ainsi⁴.

5.1.2 - Une moindre spécialisation herbagère qui s'explique par la sur-représentativité des exploitations dont la production est essentiellement végétale

Comme l'indique le tableau 4 ci-dessous, les exploitations spécialisées en grandes cultures (céréales, oléoprotéagineux, coton, etc.) ou en polyculture-élevage sont sur-représentées parmi les exploitations qui ne perçoivent que l'ICHN comme soutien herbager.

Tableau 4 – Répartition par Otex des bénéficiaires de l'ICHN uniquement et des bénéficiaires qui cumulent les soutiens herbagers en 2013

%	Grandes cultures	Bovins lait	Bovins viande	Ovins - Caprins	Polyculture – Élevage	Nb Total
Bénéficiaires uniquement ICHN sur la période 2013 - 2016	10,8	14,6	27,1	18,7	18,0	29 551
Bénéficiaires ICHN et PHAE en 2013	3,1	21,2	41,0	21,1	4,8	30 730
Ensemble	6,8	18,0	34,2	19,9	11,3	60 281

Source : Agence de services et de paiements (ASP)

Champ : Bénéficiaires uniquement de l'ICHN sur la période 2013 – 2016 (29 551 exploitations) et bénéficiaires « neutres » sur la période 2013 – 2016 (30 730 exploitations)

Note de lecture : Parmi les 29 551 exploitations bénéficiaires uniquement de l'ICHN sur la période 2013 – 2016, 10,8 % sont spécialisées en grandes cultures.

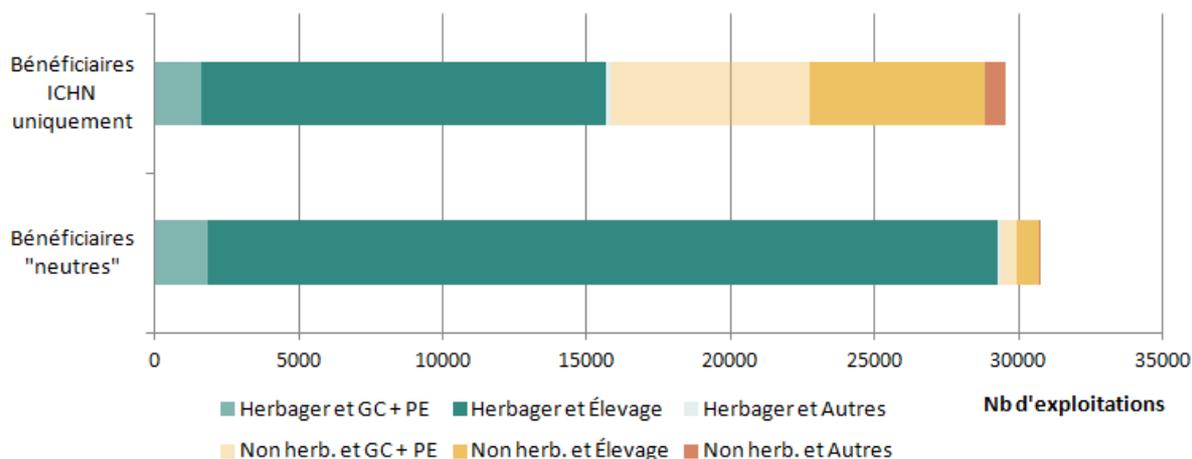
Note : Toutes les Otex ne sont pas représentées dans le tableau

Or, généralement, une exploitation spécialisée dans les productions végétales consacre moins d'espace à l'herbe, en proportion, qu'une exploitation spécialisée en élevage. En effet, retirer la majeure partie de sa production des cultures est plutôt en contradiction avec un fort taux de spécialisation herbagère : plus les surfaces sont couvertes par de l'herbe, moins il y a de parcelles disponibles pour cultiver d'autres plantes. L'activité d'élevage est en revanche beaucoup plus compatible avec un fort taux de spécialisation herbagère.

Le diagramme suivant (figure 12) illustre ce point : la plupart des exploitations de grandes cultures ou de polyculture-élevage (notée GC + PE), par ailleurs très représentées au sein de la population qui ne bénéficie que de l'ICHN (en vert clair et en jaune clair sur le graphique), a plus souvent un taux de spécialisation herbagère inférieur (TSH) à 75 %.

⁴ Certaines exploitations perçoivent la PHAE en 2013 alors que leur taux de spécialisation n'atteint pas 75 %. Cette entorse est prévue dans le règlement, le montant de l'aide est alors réduit pour l'année en question.

Figure 12 – Répartition des bénéficiaires de l'ICHN selon leur TSH en 2013 et selon leur Otex



Source : Agence de services et de paiements (ASP)

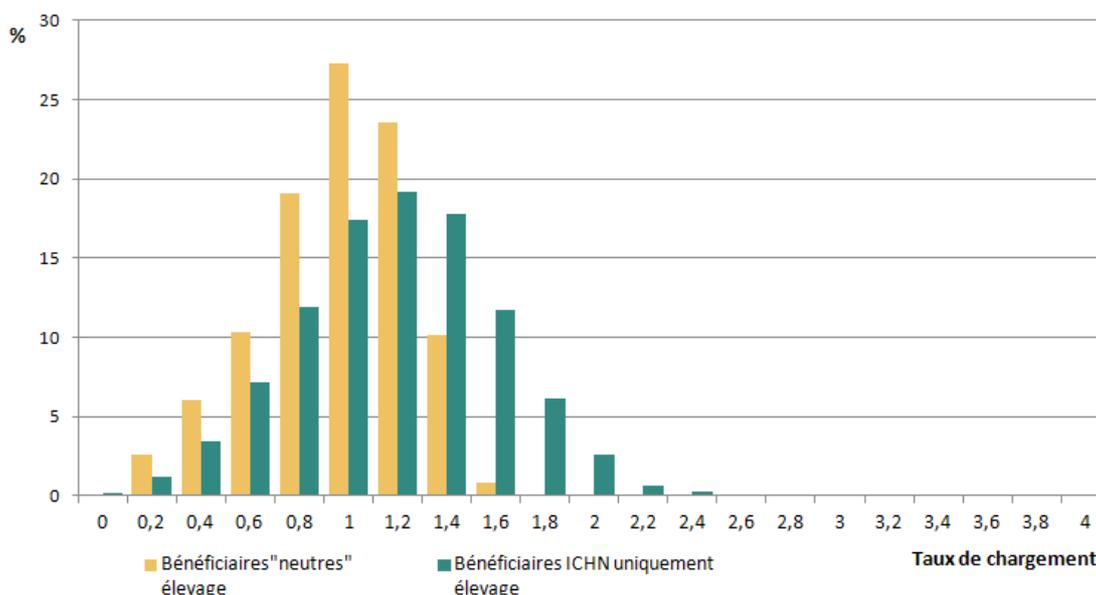
Champ : Bénéficiaires uniquement de l'ICHN sur la période 2013 – 2016 (29 551 exploitations) et bénéficiaires « neutres » sur la période 2013 – 2016 (30 730 exploitations)

Note de lecture : Parmi les 29 551 bénéficiaires uniquement de l'ICHN sur la période 2013 – 2016, 15 848 sont herbagères, dont 1 629 sont spécialisées en grandes cultures (GC) ou en polyculture-élevage (PE) et 14 052 sont spécialisées en élevage.

5.1.3 - Les élevages qui ne perçoivent que l'ICHN sur la période 2013 – 2016 sont plus intensifs en bétail

L'analyse se concentre sur le taux de chargement, avant la réforme, des exploitations d'élevage. On restreint la population des 29 600 exploitations qui ne touchent que l'ICHN sur la période analysée aux 20 200 spécialisées en élevage. En parallèle, on restreint la population des 30 700 exploitations qui cumulent les soutiens herbagers en 2013 et perçoivent l'ICHN en 2016 (exploitations « neutres ») aux 28 100 spécialisées en élevage.

Figure 13 – Répartition des bénéficiaires de l'ICHN spécialisés en élevage selon leur taux de chargement en 2013



Source : Agence de services et de paiements (ASP)

Champ : Bénéficiaires uniquement de l'ICHN sur la période 2013 – 2016 spécialisés en élevage (20 160 exploitations) et bénéficiaires « neutres », spécialisés en élevage (28 136 exploitations)

Note de lecture : Parmi les 20 160 bénéficiaires uniquement de l'ICHN sur la période 2013 – 2016 et spécialisés en élevage, 17 % ont un taux de chargement entre 0,8 et 1 UGB/ha de surfaces fourragères

La distribution est plus étalée à droite pour les élevages qui ne touchent que l'ICHN sur la période avant/après réforme (en vert sur la figure 13). Au cumulé, 22 % des élevages qui ne touchent que l'ICHN sur la période étudiée ont plus de 1,4 UGB par hectare de surfaces fourragères en 2013. Il s'agit en particulier d'élevages bovins viande, situés dans le Limousin ou en Auvergne et d'élevages ovins-caprins, situés dans l'Aveyron, dans les Pyrénées Atlantiques et dans les Deux-Sèvres. Par construction, presque toutes les exploitations qui cumulent ICHN et PHAE ont un taux de chargement inférieur à 1,4 UGB/ha de surfaces fourragères (en jaune sur la figure 13).

5.2 - Distinguer les exploitations selon leur type de production (animale ou végétale)

Dans la suite de l'analyse, on choisit de distinguer les exploitations dont la production est essentiellement végétale (celles dont l'OTEX est identifiée comme grandes cultures, polyculture-élevage mais également maraîchage, viticulture, cultures fruitières et autres) et les exploitations orientées principalement élevage (élevage bovins lait, bovins viande, ovins-caprins ou granivores). Pour simplifier le discours, on parlera d'exploitations « de culture » et d'exploitations « d'élevage ».

Le choix de distinguer ces deux groupes est motivé par les deux éléments mis en lumière précédemment :

- Les OTEX végétales au sens large sont bien représentées parmi les exploitations qui ne bénéficient que de l'ICHN comme soutien herbager (tableau 4) ;
- La spécialisation herbagère est bien différente entre les exploitations de culture et d'élevage (figure 12).

On distingue donc d'une part un ensemble de 9 400 exploitations « de culture » et d'autre part un ensemble de 20 200 exploitations « d'élevage », toutes ne percevant que l'ICHN comme soutien herbager sur la période 2013 – 2016.

Les 9 400 exploitations de culture sont majoritairement (61 %) situées en zones défavorisées simples (ZDS). Leur répartition par tranche de taille de surface agricole utile (SAU) est sensiblement identique à celle des exploitations de culture dont le montant d'aides herbagères a peu évolué sur la période 2013 – 2016, à savoir 30 % entre 0 et 50 ha, 25 % entre 50 et 100 ha, 30 % entre 100 et 200 ha et 15 % de plus de 200 ha. Le taux de spécialisation herbagère de ces 9 400 exploitations de culture est assez bas en 2013 : 52 % en moyenne, contre 85 % pour les exploitations de culture qui cumulent les soutiens herbagers en 2013 et qui bénéficient de l'ICHN en 2016.

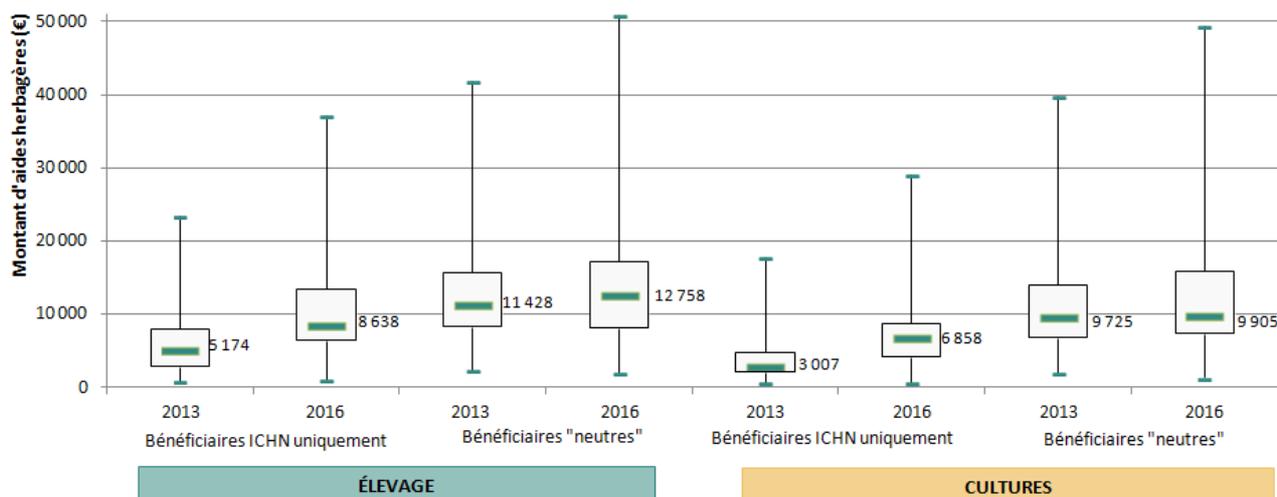
Les 20 200 exploitations d'élevage qui ne perçoivent que l'ICHN comme soutien herbager sur la période 2013 – 2016 sont plus herbagères que leurs homologues orientés principalement culture. Dans 70 % des cas, ces élevages peuvent être qualifiés d'herbagères (plus des trois quart de leur SAU est couverte par de l'herbe). Au sein des 30 % restants, la quasi totalité des exploitations ont tout de même un taux de spécialisation herbagère supérieur à 50 %. Par rapport aux élevages qualifiés « neutres » (*i.e* élevages qui cumulent les soutiens à l'herbe en 2013 et qui bénéficient uniquement de l'ICHN en 2016), ceux qui ne bénéficient que de l'ICHN sont plus petits : 42 % d'entre-eux font moins de 50 ha, contre 33 % dans l'ensemble. Dans 29 % des cas, les élevages qui ne perçoivent que l'ICHN sur la période 2013 – 2016 sont situés en zone défavorisées simples, contre 17 % parmi les élevages qui cumulent les soutiens à l'herbe en 2013 et qui bénéficient uniquement de l'ICHN en 2016.

5.3 - Les subventions herbagères augmentent davantage pour les exploitations qui ne perçoivent que l'ICHN sur la période 2013 – 2016

La figure 14 ci-dessous illustre les distributions des montants de subventions herbagères en 2013 et en 2016, pour les exploitations uniquement bénéficiaires de l'ICHN comme soutien herbager et pour les exploitations « neutres » (qui cumulent ICHN et PHAE en 2013 et qui bénéficient uniquement de l'ICHN en 2016). Pour chacun des deux groupes, on distingue les élevages d'une part et les exploitations de culture d'autre part. Les boîtes à moustaches montrent que l'évolution de subventions herbagères est plus importante pour les exploitations qui ne bénéficient que de l'ICHN que pour les exploitations « neutres », quelle que soit l'orientation principale de l'exploitation. La part fixe de l'ICHN (70 €/ha dans la limite de 75

hectares) compense la perte de la PHAE pour les exploitations « neutres » alors qu'elle est un surplus net pour les exploitations « gagnantes ».

Figure 14 – Évolution 2013 – 2016 des montants de subventions herbagères des bénéficiaires de l'ICHN



Source : Agence de services et de paiements (ASP)

Champ : Bénéficiaires uniquement de l'ICHN sur la période 2013 – 2016 (29 600 exploitations) et bénéficiaires ICHN + PHAE en 2013 et uniquement ICHN en 2016 (30 700 exploitations)

En moyenne, les 20 200 exploitations d'élevage qui ne perçoivent que l'ICHN bénéficient de 6 200 € au titre de l'ICHN en 2013. Ce montant moyen d'aides herbagères s'élève à 10 800 € en 2016, soit une hausse moyenne de 4 600 € annuels (contre 1 300 € annuels supplémentaires pour les élevages « neutres »). Les 9 400 exploitations de culture qui ne bénéficient que de l'ICHN perçoivent en moyenne 4 000 € en 2013 et 7 700 € en 2016 au titre de l'ICHN. En moyenne, leur montant de subventions herbagères augmente de 3 700 € annuels (contre 1 200 € annuels supplémentaires pour les exploitations de cultures « neutres »).

5.4 - Estimation de l'effet propre de la création de la part fixe de l'ICHN sur la part de surfaces herbagères dans la SAU

On cherche à répondre à la question suivante : la création de la part fixe a-t-elle un impact (*a priori* positif) sur le taux de spécialisation herbagère des exploitations qui ne bénéficient que de l'ICHN sur la période 2013 – 2016 ? Pour y parvenir, on se place de nouveau dans le cadre de Rubin, cadre de l'évaluation des politiques publiques par des méthodes économétriques. La méthode d'évaluation suit la même démarche que celle développée dans la partie 4 de cet article. Les étapes sont moins détaillées pour éviter les répétitions.

5.4.1 - Formalisation du problème de l'évaluation

Le traitement T analysé ici est défini par l'augmentation de soutien herbager via la création de la part fixe de l'ICHN (70€/ha dans la limite de 75 ha, tous types de zones confondus). Les exploitations « traitées » $\{i, T_i=1\}$ sont représentées par les 29 600 exploitations « gagnantes », au sein desquelles on distingue les exploitations d'élevage et les exploitations de culture. Les effets du traitement sont en effet analysés séparément sur ces deux ensembles d'exploitations. Dans ce chapitre, il y a donc deux groupes traités :

- les élevages bénéficiaires uniquement de l'ICHN sur la période 2013 – 2016 (20 200 exploitations) ;
- les exploitations de culture qui bénéficient uniquement de l'ICHN sur la même période (9 400 exploitations).

Il y a trois raisons pour lesquelles on choisit de distinguer la population traitée en deux ensembles. Les deux premières raisons ont été exposés précédemment et la troisième s'appuie sur l'idée que les deux types

d'exploitations ont, *a priori*, une réaction différente au traitement vis-à-vis de leur gestion des surfaces herbagères. En effet, on pense que l'élasticité à la hausse du taux de spécialisation herbagère au montant de subvention serait plus forte pour les exploitations de culture que pour les exploitations d'élevage. Cette idée s'appuie sur les taux moyens de spécialisation herbagère en 2013 dans les deux sous-populations : la marge de progression est plus grande pour les exploitations de culture que pour les élevages.

Toutes choses égales par ailleurs, il semble plus aisé de transformer un hectare cultivé en un hectare herbager lorsque la moitié de la surface de l'exploitation reste cultivée que lorsque la quasi-totalité de l'exploitation est déjà recouverte par de l'herbe. Mais cette hausse potentielle du taux de spécialisation herbagère des exploitations de culture est toutefois à nuancer : le fait qu'il s'agisse d'exploitations dont la production est essentiellement végétale entre certainement en contradiction avec un taux de spécialisation herbagère très élevé.

Dans les deux cas – élevage ou culture – on cherche à estimer $\Delta ATT = E[Y_{1i} - Y_{0i} | T_i = 1]$, qui est ici l'impact causal moyen de la création de la part fixe de l'ICHN sur le taux de spécialisation herbagères (TSH), des exploitations qui ne bénéficient que de l'ICHN sur la période 2013 – 2016.

On suppose que l'hypothèse SUTVA d'absence d'externalités et d'effets de bouclage est vérifiée.

5.4.2 - Questionner le mécanisme d'assignation

L'assignation au traitement n'est pas aléatoire, il dépend de caractéristiques observables et inobservables des exploitations. Les exploitations qui bénéficient d'une hausse de soutien herbager à cause de la création de la part fixe de l'ICHN sont généralement moins herbagères et plus intensives en bétail que les exploitations qui maintiennent leur niveau de soutien herbager sur la période 2013 – 2016. Elles sont aussi plus souvent localisées en zones défavorisées simples (ZDS) que les exploitations qui maintiennent globalement leurs soutiens herbagers. D'autres facteurs, inobservables et/ou inobservés peuvent également contribuer à un biais de sélection. La connaissance de la Prime herbagère agro-environnementale (PHAE) peut être un de ces facteurs. En effet, bien que la Prime herbagère agro-environnementale soit qualifiée de « mesure masse », il est probable qu'une partie des exploitations éligibles ne souscrivent pas cette prime au motif qu'il n'en aient pas connaissance. Il y aurait alors un biais lié à l'information des exploitants.

5.4.3 - Hypothèse identifiante et détermination des groupes témoins

On définit deux groupes témoins de manière *ad hoc* (un groupe témoin pour chaque groupe traité), pour lesquels on suppose que l'hypothèse de tendance commune du taux de spécialisation herbagère, en l'absence de traitement, est vérifiée.

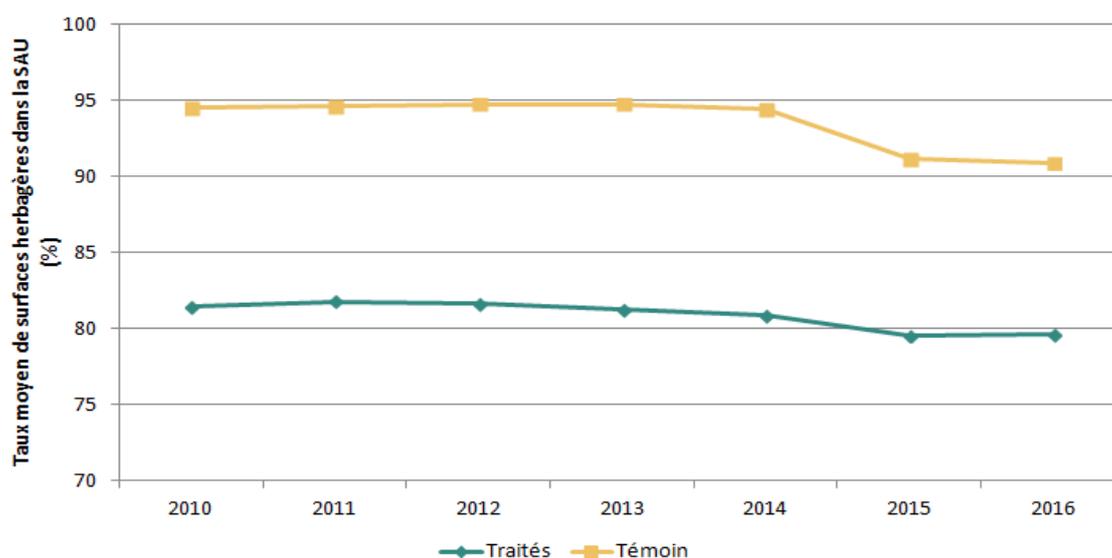
L'hypothèse d'exogénéité stricte du traitement revient ici à supposer que bénéficier ou non de la création de la part fixe de l'ICHN ne dépend pas des chocs sur les taux de spécialisation herbagère contrefactuels passés et/ou futurs des exploitations. Cette hypothèse paraît vraisemblable : parmi l'ensemble des bénéficiaires de l'ICHN, il n'y a pas de lien direct entre le taux de spécialisation herbagère de l'exploitation et le fait de percevoir davantage d'aide via la création de la part fixe de l'ICHN. Certes, les exploitations traitées ont un taux de spécialisation herbagère plus faible que les exploitations qui maintiennent leur soutien herbager (figure 11), mais elle ne sont pas traitées directement à cause ce taux. Certaines exploitations traitées ont d'ailleurs un taux de spécialisation herbagère élevé (supérieur à 75%, seuil d'éligibilité de la Prime herbagère agro-environnementale).

Les groupes témoins sont composés des exploitations dont le soutien herbager est théoriquement peu impacté par la réforme (ensemble « neutre » sur le schéma en figure 4), dont on contrôle néanmoins l'évolution du montant perçu (entre -10 et +10 % sur la période 2013 – 2016). On différencie les deux groupes témoins selon leur spécialisation (animale ou végétale). Le groupe témoin « élevage » est alors composé de 10 800 exploitations et le groupe témoin « culture » est composé de 800 exploitations.

Une fois les exploitations traitées (2 groupes) et les exploitations témoins (2 groupes) identifiées, on s'assure de ne garder que celles pour lesquelles on dispose d'informations sur l'ensemble de la période 2013 – 2016. Par construction, les exploitations qui sortent de l'analyse à cette étape sont des exploitations pour lesquelles on dispose d'informations (taux de spécialisation herbagère essentiellement) sur la période 2013 – 2016, mais pas sur chaque année de la période 2010 – 2012. Finalement, les dénombrements des groupes traités et témoins sont les suivants :

- Élevage : groupe traité : 18 200 exploitations, groupe témoin : 10 100 exploitations ;
- Culture : groupe traité : 7 600 exploitations, groupe témoin : 500 exploitations.

Figure 15 – Évolution des taux moyens de spécialisation herbagère des groupes traités et témoins – Élevage

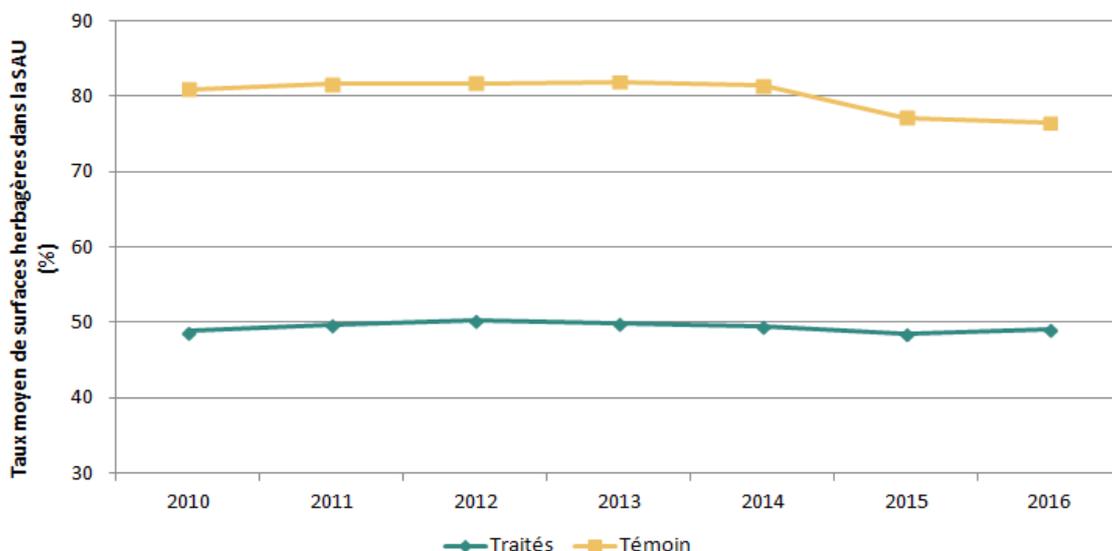


Source : Agence de services et de paiements (ASP)

Champ : Panel des **élevages** traités et témoins dans le cadre de l'estimation de l'effet de la création de la part fixe de l'ICHN (28 341 exploitations)

Visuellement (figure 15), on observe une baisse assez prononcée de la part moyenne de surfaces herbagères dans la SAU des élevages du groupe témoin (tendance jaune). Comme évoqué précédemment, on pense que cette baisse serait (au moins en partie) artificielle et liée à la modification en 2015 de la méthode de calcul des surfaces herbagères et de la surface agricole utile (SAU) des exploitations (*cf supra*). La baisse du TSH moyen semble plus modérée pour les élevages qui bénéficient du supplément d'aide de 70 €/ha. Le graphique a donc tendance à appuyer l'idée selon laquelle la part fixe de l'ICHN aurait un impact moyen positif sur le TSH des élevages qui ne bénéficient que de l'ICHN comme aide herbagère.

Figure 16 – Évolution des taux moyens de spécialisation herbagère des groupes traités et témoins – Culture



Source : Agence de services et de paiements (ASP)

Champ : Panel des **exploitations « de culture »** traités et témoins dans le cadre de l'estimation de l'effet de la création de la part fixe de l'ICHN (8 062 exploitations)

Comme pour les élevages, on observe une tendance à la baisse du TSH moyen des exploitations témoins dont la production est essentiellement végétale (figure 16, l'échelle est différente). En revanche le taux de spécialisation herbagère des exploitations qui bénéficient de la création de la part fixe et dont la production est surtout végétale se maintient en moyenne au moment de la réforme.

Graphiquement, il semble donc que le bénéfice de la part fixe de l'ICHN ait en moyenne un effet positif sur le taux de spécialisation herbagère des exploitations qui ne perçoivent que l'ICHN comme aide herbagère.

5.4.4 - Définition des modèles à effets fixes

On considère les modèles structurels à effets individuels inobservés suivants :

$$y_{it} = c_i + \gamma x_i + e_t + \beta T_{it} + u_{it}$$

où :

- $i = 1 \dots N$ exploitations, avec $N_1 = 28\,350$ dans le cas des élevages et $N_2 = 8\,100$ pour les exploitations de culture
- y_{it} : Taux de spécialisation herbagère de l'exploitation i à la date t , $t = 2010 \dots 2016$
- T_{it} : Indicatrice de traitement qui vaut 1 pour les exploitations traitées et à partir de 2015, 0 sinon
- x_i : Effets fixes individuels observés (localisation de l'exploitation, Otex, tranche de taille de l'exploitation en termes de superficie). Ces covariables sont considérées fixes sur la période
- c_i : Effets fixes individuels inobservés (capacité à mener des démarches administratives, information, préférences environnementales de l'exploitant, etc.)
- e_t : Effets fixes temporels, qui affectent l'ensemble des exploitations
- u_{it} : Erreur résiduelle, qui correspond à un choc propre à une exploitation et à une période (météo, incendie, ...)

5.4.5 - Résultats des estimations pour les élevages

Tableau 5 – Estimation *FD* de l'effet moyen de la création de la part fixe sur le TSH, utilisation d'une matrice de variance robuste -- élevage

t test of coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
TREAT	1.996251	0.096820	20.6183	< 2.2e-16	***
ANNEE2011	0.249152	0.023583	10.5650	< 2.2e-16	***
ANNEE2012	0.210764	0.028612	7.3662	1.763e-13	***
ANNEE2013	-0.061176	0.032532	-1.8805	0.06004	.
ANNEE2014	-0.438903	0.037902	-11.5799	< 2.2e-16	***
ANNEE2015	-3.716225	0.087735	-42.3574	< 2.2e-16	***
ANNEE2016	-3.738175	0.091082	-41.0417	< 2.2e-16	***

 Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Tableau 6 – Estimation *Within* de l'effet moyen de la création de la part fixe sur le TSH, utilisation d'une matrice de variance robuste – élevage

t test of coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
TREAT	1.809632	0.099951	18.1052	< 2.2e-16	***
ANNEE2011	0.249152	0.023583	10.5650	< 2.2e-16	***
ANNEE2012	0.210764	0.028612	7.3662	1.763e-13	***
ANNEE2013	-0.061176	0.032532	-1.8805	0.06004	.
ANNEE2014	-0.438903	0.037902	-11.5799	< 2.2e-16	***
ANNEE2015	-3.596415	0.086864	-41.4028	< 2.2e-16	***
ANNEE2016	-3.618365	0.088463	-40.9027	< 2.2e-16	***

 Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Avec les deux méthodes, on estime un effet causal moyen positif et significatif (au seuil de 1 %) de la création de la part fixe de l'ICHN sur le taux de spécialisation herbagère, pour les élevages traités. Les estimations des coefficients sont proches avec les deux méthodes (entre 1,8 et 2 points de pourcentage de surface agricole utile).

L'analyse graphique (figure 15) illustre une tendance légèrement différente des TSH moyens des deux groupes sur la période 2010 – 2014, avant traitement. Un test « Placebo » permet plus formellement d'appréhender la pertinence de l'hypothèse identifiante.

Tableau 7 – Test « Placebo » de l'effet différencié par année de la création de la part fixe sur le TSH, utilisation d'une matrice de variance robuste – élevage

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
IND_CROISEE_2011	0.126140	0.040381	3.1237	0.001786	**
IND_CROISEE_2012	-0.087964	0.049261	-1.7857	0.074156	.
IND_CROISEE_2013	-0.522658	0.055589	-9.4021	< 2.2e-16	***
IND_CROISEE_2014	-0.561279	0.067903	-8.2660	< 2.2e-16	***
IND_CROISEE_2015	1.434972	0.111276	12.8956	< 2.2e-16	***
IND_CROISEE_2016	1.765988	0.117871	14.9824	< 2.2e-16	***
ANNEE2011	0.168170	0.020217	8.3182	< 2.2e-16	***
ANNEE2012	0.267237	0.025286	10.5686	< 2.2e-16	***
ANNEE2013	0.274372	0.027679	9.9128	< 2.2e-16	***
ANNEE2014	-0.078561	0.040524	-1.9386	0.052549	.
ANNEE2015	-3.355882	0.086832	-38.6482	< 2.2e-16	***
ANNEE2016	-3.590345	0.091692	-39.1565	< 2.2e-16	***

 Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

On estime un effet moyen du traitement significatif en 2015 et 2016, mais également significatif en 2014, 2013 et 2011. La vraisemblance de l'hypothèse de tendance commune entre les groupes traités et témoins, spécialisés en élevage, est donc plus délicate à appréhender ici au regard de ces résultats du test

« *Placebo* ».

Les deux groupes sont de grande taille (18 000 exploitations dans le groupe traité et 10 000 dans le groupe témoin) et les écarts-types des estimateurs en sont d'autant plus petits. Par ailleurs, il est probable que le regroupement d'un trop grand nombre de ces élevages ayant *a priori* un profil commun au regard de la réforme de l'ICHN conduise en fait à agréger des comportements très différents.

En l'état, l'analyse peut difficilement conclure quant à l'effet de la création de la part fixe de l'ICHN sur le taux de spécialisation herbagère des élevages qui ne perçoivent que l'ICHN sur la période 2013 – 2016. On propose de différencier le groupe traité et le groupe témoin selon leur localisation (zone défavorisée simple et piémont d'une part, montagne d'autre part) : les nouveaux groupes sont alors de plus petite taille et ont *a priori* des comportements plus homogènes. Or, même en différenciant selon la localisation de l'exploitation, aucune conclusion claire ne se dégage (les résultats sont en Annexe B). En effet, au regard des graphiques illustrant les tendances moyennes des taux de spécialisation herbagères pour les groupes traités et témoin et des tests « *Placebo* », les groupes témoins ne sont vraisemblablement pas appropriés.

5.4.6 - Résultats des estimations pour les exploitations de culture

Tableau 8 – Estimation *FD* de l'effet moyen de la création de la part fixe sur le TSH, utilisation d'une matrice de variance robuste – culture

t test of coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
TREAT	3.346574	0.434024	7.7106	1.276e-14	***
ANNEE2011	0.926103	0.068641	13.4919	< 2.2e-16	***
ANNEE2012	1.386124	0.084696	16.3658	< 2.2e-16	***
ANNEE2013	1.063524	0.096000	11.0783	< 2.2e-16	***
ANNEE2014	0.743779	0.104735	7.1015	1.251e-12	***
ANNEE2015	-3.594363	0.434387	-8.2746	< 2.2e-16	***
ANNEE2016	-3.170813	0.440170	-7.2036	5.949e-13	***

 Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Tableau 9 – Estimation *Within* de l'effet moyen de la création de la part fixe sur le TSH, utilisation d'une matrice de variance robuste – culture

t test of coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
TREAT	3.923239	0.469962	8.3480	< 2.2e-16	***
ANNEE2011	0.926103	0.068641	13.4919	< 2.2e-16	***
ANNEE2012	1.386124	0.084696	16.3658	< 2.2e-16	***
ANNEE2013	1.063524	0.096000	11.0783	< 2.2e-16	***
ANNEE2014	0.743779	0.104735	7.1015	1.251e-12	***
ANNEE2015	-4.136480	0.463628	-8.9220	< 2.2e-16	***
ANNEE2016	-3.712930	0.467431	-7.9433	2.011e-15	***

Pour les exploitations de culture, l'estimation de l'effet causal moyen de la création de la part fixe de l'ICHN sur le taux de spécialisation herbagère est positif (de l'ordre de 3,3 à 3,9 points de pourcentage de SAU) et significatif, avec les deux méthodes d'estimation.

Graphiquement (figure 16), avant traitement, les taux de spécialisation herbagère des deux groupes d'exploitations de culture (traité et témoin) semblent évoluer identiquement.

Tableau 10– Test « Placebo » de l'effet différencié par année de la création de la part fixe sur le TSH, utilisation d'une matrice de variance robuste – culture

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
IND_CROISEE_2011	0.20405	0.18575	1.0985	0.2720033
IND_CROISEE_2012	0.59188	0.20694	2.8602	0.0042359 **
IND_CROISEE_2013	0.10492	0.26982	0.3888	0.6973912
IND_CROISEE_2014	0.22087	0.32555	0.6785	0.4974884
IND_CROISEE_2015	3.56744	0.50214	7.1044	1.225e-12 ***
IND_CROISEE_2016	4.72772	0.56310	8.3958	< 2.2e-16 ***
ANNEE2011	0.73428	0.17115	4.2902	1.788e-05 ***
ANNEE2012	0.82971	0.18668	4.4445	8.831e-06 ***
ANNEE2013	0.96489	0.25025	3.8557	0.0001156 ***
ANNEE2014	0.53614	0.30651	1.7492	0.0802676 .
ANNEE2015	-3.80200	0.48373	-7.8597	3.930e-15 ***
ANNEE2016	-4.46921	0.54418	-8.2128	< 2.2e-16 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1				

Au regard du graphique et des résultats du test « Placebo » (tableau 10), on peut considérer vraisemblable l'hypothèse de tendance commune du TSH entre les deux groupes, sans traitement. On peut alors conclure à un effet positif de la création de la part fixe de l'ICHN sur la spécialisation herbagère des exploitations traitées, de culture. On estime un effet lié au bénéfice de la part fixe de l'ICHN de l'ordre de 3,3 à 3,9 points de pourcentage de SAU dédiée aux surfaces herbagères. Si on se base sur l'estimation en différences premières, d'une hausse moyenne de 3,3 points de pourcentage de SAU, on estime alors une hausse moyenne de 3,6 ha de surfaces herbagères pour les exploitations traitées de cultures (elles ont une SAU moyenne en 2013 de 110 ha). Au cumulé, la création de la part fixe aurait un effet additionnel de 28 000 ha de surfaces herbagères après la réforme, pour 7 600 exploitations de cultures analysées ici.

L'étude estime ainsi un impact causal moyen positif, assez modéré, du supplément de 70 € par hectare, plafonné à 75 hectares, sur le taux de spécialisation à l'herbe des exploitations « de cultures », qui ne bénéficient que de l'ICHN. Il faut avoir en tête que les exploitations dont la production est essentiellement végétale (grandes cultures céréalières, cultures d'oléoprotéagineux, maraîchage, viticulture, etc.) ne sont pas celles spécifiquement visées par l'objectif environnemental de l'ICHN. Leur part de surfaces herbagères est en effet nécessairement plafonnée de telle sorte que l'herbe n'entre pas en contradiction avec leurs productions. En revanche, pour les élevages, il est tout à fait possible de combiner de grandes surfaces herbagères et une production essentiellement animale. Mais l'analyse ne permet pas de juger de l'impact de la part fixe de l'ICHN sur le taux de spécialisation herbagère des élevages.

Ainsi, mesurer un impact positif de la part fixe sur le taux de spécialisation herbagère des exploitations dont la production est essentiellement végétale est encourageant ; cela justifie du service environnemental qu'accomplit l'ICHN. Mais, pour conclure plus largement, il faudrait pouvoir mettre en place une autre méthode d'évaluation, ou perfectionner celle proposée dans cet article, par exemple en construisant un groupe témoin de façon plus « statistique » (méthode d'appariement). Cette dernière nécessite cependant de disposer d'un grand nombre de données caractérisant les exploitations et leur production.

6 - Conclusion

La réforme 2015 de la Politique agricole commune est dans l'ensemble très favorable à l'Indemnité compensatoire de handicaps naturels. Les montants alloués aux soutiens herbagers (définis dans cette étude par l'ICHN, la Prime herbagère agro-environnementale et la Mesure agro-environnementale et climatique « Systèmes herbagers et pastoraux ») augmentent dans toutes les zones défavorisées.

Cette étude montre que la réforme de l'ICHN a eu globalement un impact significatif, d'assez faible amplitude, sur la gestion extensive des surfaces herbagères des exploitations affectées. L'abandon de la PHAE a eu en moyenne un effet légèrement négatif sur le taux de spécialisation herbagère des exploitations qui ont perdu toute forme de soutien à l'herbe. À l'inverse, une augmentation du montant de l'ICHN a induit une légère hausse de la part de surfaces herbagères dans la surface agricole utile, pour les exploitations affectées et dont la production est essentiellement végétale. L'étude ne parvient cependant pas à conclure quant à l'impact de l'augmentation de subvention pour les exploitations affectées dont la production est surtout animale. Une piste à explorer serait peut-être d'approfondir la méthode de construction d'un groupe témoin, en particulier en utilisant une méthode d'appariement.

L'étude proposée ici s'inscrit dans un cadre d'évaluation économétrique des politiques publiques, travaux qui prennent de l'ampleur dans le domaine agricole et des aides de la PAC en particulier. En France, plusieurs travaux de recherche effectués notamment au sein du groupe Toulouse School of Economics (TSE), évaluent les effets des politiques agricoles, en particulier sur des indicateurs environnementaux. Un premier atelier PENSEE (Payments for ENvironmental Services: an Evidence-based Evaluation) a été organisé par la TSE en novembre 2017 pour présenter les premiers résultats des travaux en cours. La notion de paiements pour services environnementaux (PSE), c'est-à-dire de subventions aux agriculteurs adoptant des bonnes pratiques pour l'environnement, se développe en effet. Identifier clairement ou mettre en place des PSE fait partie des propositions de la Commission européenne pour la prochaine PAC, postérieure à 2020.

Des réflexions sont par ailleurs en cours au niveau européen sur la mise en place d'une PAC fondée sur un système par indicateurs. Dans ses propositions législatives pour la PAC post 2020, la Commission européenne suggère en effet que les États membres établissent un cadre de performance pour le suivi et/ou l'évaluation des plans stratégiques qui comprend notamment des indicateurs (réalisation, résultats, impact). Pour Jean-Christophe Bureau, au sujet d'une refonte des politiques agro-environnementales *« l'approche orientée sur les résultats, suggérée par la Commission, pourrait donc amener une PAC radicalement différente »* (*« Vers une PAC renouvelée en soutien à une agriculture durable »*, Institut Jacques Delors, Policy paper n°223). Dans cette perspective, étudier l'impact de la réforme sur le taux de spécialisation herbagère, indicateur de résultat révélateur des pratiques respectueuses de l'environnement, fait totalement sens.

Les résultats présentés dans cet article permettent d'apporter des éléments d'évaluation quantitatifs destinés à être mobilisés dans l'élaboration des choix politiques français sur la PAC, en particulier dans le cadre actuel de négociations concernant la PAC post 2020. Même si l'étude n'évalue pas les effets de l'ICHN sur les pratiques bénéfiques pour l'environnement en général, elle apporte des informations sur les effets de la réforme 2015, sur le taux de spécialisation herbagère des exploitations impactées. Une évaluation d'impact sur d'autres indicateurs, tels que le taux de chargement (nombre d'animaux par hectare de surfaces fourragères) ou encore la concentration en produits phytosanitaires dans les sols, serait à mener pour qualifier plus globalement des effets de la réforme de l'ICHN sur l'environnement.

Références

- Abadie A. et M. D. Cattaneo (2018), « Econometric Methods for Program Evaluation », *Annual Review of Economics*.
- ACTeon, Tercia et Hanus G. (2016), « Évaluation de la contribution des paramètres de l'ICHN aux effets de la mesure »
- Bazin G. (1992), « PAC et zones défavorisées : bilan et perspectives », *Économie rurale*, n°211.
- Bureau J.-C. (2018), « Vers une PAC renouvelée en soutien à une agriculture durable », *Institut Jacques Delors*, Policy paper n°223.
- Bureau J.-C. et al. (1991), « Formation et répartition des gains de productivité dans les agricultures européennes entre 1967 et 1987 », *Cahiers d'économie et de sociologie rurales*.
- Bureau J.-C. et Thoyer S. (2014), « La politique agricole commune », *La Découverte*, Repères.
- CAPEye, Cellule de veille et de prospective sur la Politique agricole commune [en ligne] : <https://www.supagro.fr/capeye/>
- Chabé-Ferret S. et Subervie J. (2009), « Estimations des effets propres des Mesures agro-environnementales du Plan de développement rural national 2000 - 2006 sur les pratiques des agriculteurs », Rapport de recherche.
- Colen L. Gomez y Paloma S. Lactacz-Lohman U. Lefebvre M. Préget R et Thoyer S. (2015) « (How) can economic experiments inform EU agricultural policy », *Publications Office of the European Union*.
- Conseil d'analyse économique (2013), « Évaluation des politiques publiques », *Les notes du conseil d'analyse économique*, n°1.
- « Dossier PAC 2015 : le détail de vos aides », *La France agricole*, n°3455, 20 juin 2014.
- Dussol A.-M., Hilal M., Kroll J.-C. (2003), « 30 ans de PAC : plus de grandes cultures, moins de fourrages, autant de disparités géographiques », *Agreste Cahiers*, n°3.
- Givord P. (2010), « Méthodes économétriques pour l'évaluation des politiques publiques », *Insee*, Document de travail de la Direction des Études et Synthèses Économiques.
- Instruction technique DGPE/SGPAC, Indemnité compensatoire de handicaps naturels (ICHN).
- Massis D. et Hild F. (2016), « La pratique de l'agriculture biologique créatrice d'emploi ? Une évaluation de l'impact du bio sur la qualité de travail agricole », *Agreste les Dossier*, n°35.
- Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (2014), « La réforme de la PAC en un coup d'oeil », Cap sur la PAC 2015 → 2020.
- Proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil relative aux plans stratégiques devant être établis par les États membres dans le cadre de la Politique agricole commune, COM(2018) 392.

Annexe A - Analyse de l'effet de la perte de la PHAE : Modifications du groupe témoin

A.1 – Groupe témoin correspondant à tunnel d'évolution du montant d'aides herbagères [-5 %, 5 %]

Estimation en différences du modèle (1), avec estimation de la matrice de variance robuste

Résultats estimés des paramètres						
Variable	DDL	Valeur estimée	Erreur type	Valeur du test t	Pr > t	Label
TREAT	1	-2.25322	0.2195	-10.26	<.0001	
IND_2011	1	0.33473	0.0521	6.43	<.0001	
IND_2012	1	0.30064	0.0605	4.97	<.0001	
IND_2013	1	0.333666	0.0678	4.92	<.0001	
IND_2014	1	-0.06469	0.0959	-0.67	0.5002	
IND_2015	1	-0.77573	0.1703	-4.56	<.0001	
IND_2016	1	-0.73073	0.1924	-3.80	0.0001	

Estimation *Within* du modèle (1), avec estimation de la matrice de variance robuste

Résultats estimés des paramètres						
Variable	DDL	Valeur estimée	Erreur type	Valeur du test t	Pr > t	Label
TREAT	1	-2.53332	0.2511	-10.09	<.0001	
IND_2011	1	0.33473	0.0521	6.43	<.0001	
IND_2012	1	0.30064	0.0605	4.97	<.0001	
IND_2013	1	0.333666	0.0678	4.92	<.0001	
IND_2014	1	-0.06469	0.0959	-0.67	0.5002	
IND_2015	1	-0.55246	0.1922	-2.87	0.0041	
IND_2016	1	-0.50746	0.1978	-2.57	0.0103	

Test « *Placebo* », avec estimation de la matrice de variance robuste

Résultats estimés des paramètres						
Variable	DDL	Valeur estimée	Erreur type	Valeur du test t	Pr > t	Label
IND_CROISEE_2011	1	-0.13035	0.1055	-1.24	0.2167	
IND_CROISEE_2012	1	-0.05833	0.1306	-0.45	0.6552	
IND_CROISEE_2013	1	0.011717	0.1628	0.07	0.9426	
IND_CROISEE_2014	1	-0.48967	0.2017	-2.43	0.0152	
IND_CROISEE_2015	1	-2.7429	0.2930	-9.36	<.0001	
IND_CROISEE_2016	1	-2.5904	0.3124	-8.29	<.0001	
IND_2011	1	0.438632	0.0857	5.12	<.0001	
IND_2012	1	0.347133	0.1099	3.16	0.0016	
IND_2013	1	0.324326	0.1435	2.26	0.0239	
IND_2014	1	0.325635	0.1674	1.95	0.0518	
IND_2015	1	-0.38541	0.2157	-1.79	0.0740	
IND_2016	1	-0.46196	0.2365	-1.95	0.0508	

A.2 – Groupe témoin correspondant à tunnel d'évolution du montant d'aides herbagères [-15 %, 15 %]

Estimation en différences du modèle (1), avec estimation de la matrice de variance robuste

Résultats estimés des paramètres						
Variable	DDL	Valeur estimée	Erreur type	Valeur du test t	Pr > t	Label
TREAT	1	-2.30355	0.1862	-12.37	<.0001	
IND_2011	1	0.345685	0.0433	7.99	<.0001	
IND_2012	1	0.309232	0.0512	6.04	<.0001	
IND_2013	1	0.31447	0.0573	5.49	<.0001	
IND_2014	1	0.014922	0.0779	0.19	0.8481	
IND_2015	1	-0.6458	0.1099	-5.88	<.0001	
IND_2016	1	-0.62498	0.1292	-4.84	<.0001	

Estimation *Within* du modèle (1), avec estimation de la matrice de variance robuste

Résultats estimés des paramètres						
Variable	DDL	Valeur estimée	Erreur type	Valeur du test t	Pr > t	Label
TREAT	1	-2.56584	0.2027	-12.66	<.0001	
IND_2011	1	0.345685	0.0433	7.99	<.0001	
IND_2012	1	0.309232	0.0512	6.04	<.0001	
IND_2013	1	0.31447	0.0573	5.49	<.0001	
IND_2014	1	0.014922	0.0779	0.19	0.8481	
IND_2015	1	-0.49186	0.1147	-4.29	<.0001	
IND_2016	1	-0.47104	0.1214	-3.88	0.0001	

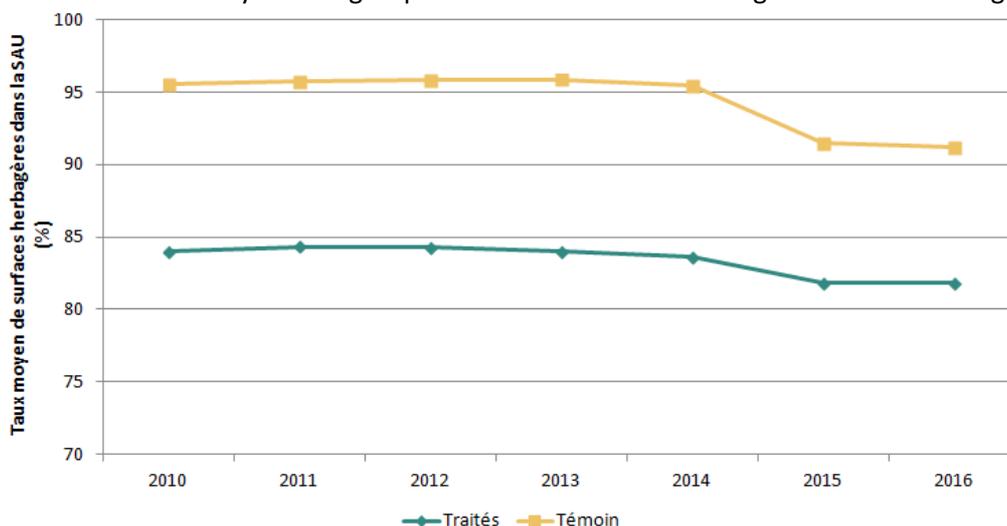
Test « *Placebo* », avec estimation de la matrice de variance robuste

Résultats estimés des paramètres						
Variable	DDL	Valeur estimée	Erreur type	Valeur du test t	Pr > t	Label
IND_CROISEE_2011	1	-0.09054	0.0843	-1.07	0.2831	
IND_CROISEE_2012	1	-0.04944	0.1015	-0.49	0.6261	
IND_CROISEE_2013	1	0.052222	0.1150	0.45	0.6499	
IND_CROISEE_2014	1	-0.4332	0.1505	-2.88	0.0040	
IND_CROISEE_2015	1	-2.73675	0.2335	-11.72	<.0001	
IND_CROISEE_2016	1	-2.60332	0.2460	-10.58	<.0001	
IND_2011	1	0.39882	0.0577	6.92	<.0001	
IND_2012	1	0.33825	0.0729	4.64	<.0001	
IND_2013	1	0.283821	0.0856	3.32	0.0009	
IND_2014	1	0.269165	0.0999	2.69	0.0071	
IND_2015	1	-0.39156	0.1232	-3.18	0.0015	
IND_2016	1	-0.44905	0.1372	-3.27	0.0011	

Annexe B : Analyse de l'impact de la création de la part fixe de l'ICHN - distinction des élevages selon leur localisation

B.1 – Élevages situés en montagne (11 900 exploitations traitées et 8 300 témoins, avant panel cylindré)

Évolution des TSH moyens des groupes traités et témoins – Élevages situés en montagne



Source : Agence de services et de paiements (ASP)

Champ : Panel des **élevages situés en montagne** traités et témoins dans le cadre de l'estimation de l'effet de la création de la part fixe de l'ICHN (18 221 exploitations, une fois le panel cylindré)

Estimation FD, avec estimation de la matrice de variance robuste

t test of coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
TREAT	2.123918	0.126289	16.8179	< 2.2e-16	***
ANNEE2011	0.243479	0.027044	9.0030	< 2.2e-16	***
ANNEE2012	0.277380	0.031851	8.7087	< 2.2e-16	***
ANNEE2013	0.125082	0.036329	3.4431	0.0005754	***
ANNEE2014	-0.286978	0.043429	-6.6080	3.913e-11	***
ANNEE2015	-4.243132	0.108429	-39.1329	< 2.2e-16	***
ANNEE2016	-4.331774	0.112962	-38.3470	< 2.2e-16	***

 signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Estimation Within, avec estimation de la matrice de variance robuste

t test of coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
TREAT	2.138323	0.128824	16.5988	< 2.2e-16	***
ANNEE2011	0.243479	0.027044	9.0030	< 2.2e-16	***
ANNEE2012	0.277380	0.031851	8.7087	< 2.2e-16	***
ANNEE2013	0.125082	0.036329	3.4431	0.0005754	***
ANNEE2014	-0.286978	0.043429	-6.6080	3.913e-11	***
ANNEE2015	-4.251508	0.107684	-39.4815	< 2.2e-16	***
ANNEE2016	-4.340150	0.109953	-39.4726	< 2.2e-16	***

 signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Test « Placebo », avec estimation de la matrice de variance robuste

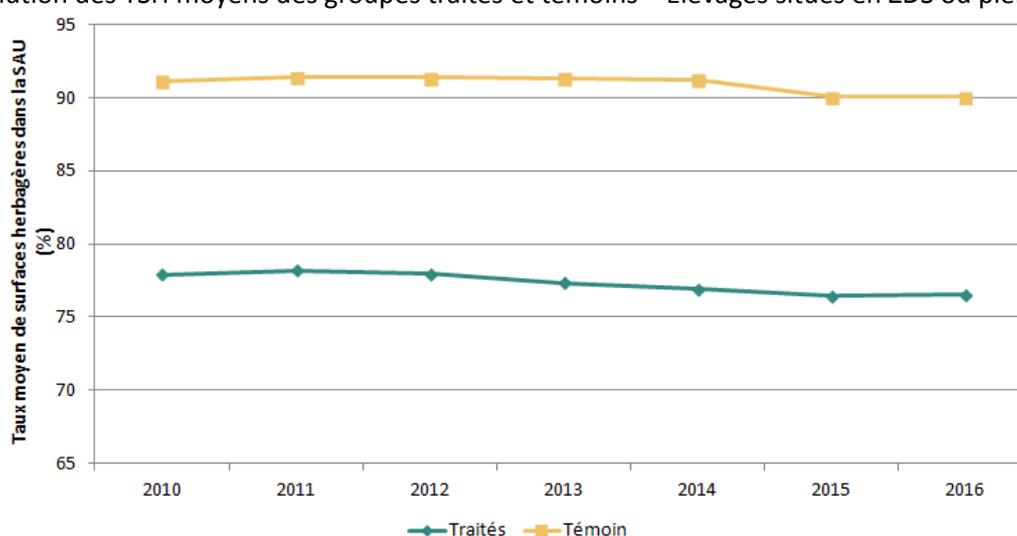
t test of coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
IND_CROISEE_2011	0.1720163	0.0490519	3.5068	0.0004537	***
IND_CROISEE_2012	-0.0054779	0.0579609	-0.0945	0.9247038	
IND_CROISEE_2013	-0.3112039	0.0657787	-4.7311	2.236e-06	***
IND_CROISEE_2014	-0.2566458	0.0812772	-3.1577	0.0015908	**
IND_CROISEE_2015	1.8672717	0.1405060	13.2896	< 2.2e-16	***
IND_CROISEE_2016	2.2488497	0.1497609	15.0163	< 2.2e-16	***
ANNEE2011	0.1434561	0.0225052	6.3744	1.845e-10	***
ANNEE2012	0.2805655	0.0272936	10.2795	< 2.2e-16	***
ANNEE2013	0.3060385	0.0297753	10.2783	< 2.2e-16	***
ANNEE2014	-0.1377456	0.0462378	-2.9791	0.0028919	**
ANNEE2015	-4.0938993	0.1071888	-38.1933	< 2.2e-16	***
ANNEE2016	-4.4044183	0.1127719	-39.0560	< 2.2e-16	***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

B.2 – Élevages situés en zones défavorisées simples ou en piémont (8 300 exploitations traitées et 2 700 exploitations témoins, avant panel cylindré)

Évolution des TSH moyens des groupes traités et témoins – Élevages situés en ZDS ou piémont



Source : Agence de services et de paiements (ASP)

Champ : Panel des **élevages situés en ZDS ou en piémont** traités et témoins dans le cadre de l'estimation de l'effet de la création de la part fixe de l'ICHN (10 120 exploitations, une fois le panel cylindré)

Estimation FD, avec estimation de la matrice de variance robuste

t test of coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
TREAT	0.710344	0.119127	5.9629	2.491e-09	***
ANNEE2011	0.259367	0.044618	5.8131	6.162e-09	***
ANNEE2012	0.090823	0.055943	1.6235	0.1045	
ANNEE2013	-0.396534	0.063280	-6.2663	3.721e-10	***
ANNEE2014	-0.712444	0.071700	-9.9364	< 2.2e-16	***
ANNEE2015	-1.935489	0.116297	-16.6426	< 2.2e-16	***
ANNEE2016	-1.837362	0.122287	-15.0250	< 2.2e-16	***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Estimation Within, avec estimation de la matrice de variance robuste

t test of coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
TREAT	0.097517	0.129287	0.7543	0.4507
ANNEE2011	0.259367	0.044618	5.8131	6.162e-09 ***
ANNEE2012	0.090823	0.055943	1.6235	0.1045
ANNEE2013	-0.396534	0.063280	-6.2663	3.721e-10 ***
ANNEE2014	-0.712444	0.071700	-9.9364	< 2.2e-16 ***
ANNEE2015	-1.475264	0.113764	-12.9678	< 2.2e-16 ***
ANNEE2016	-1.377137	0.115451	-11.9283	< 2.2e-16 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Test « *Placebo* », avec estimation de la matrice de variance robuste

t test of coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
IND_CROISEE_2011	0.021850	0.072774	0.3003	0.7639863
IND_CROISEE_2012	-0.181202	0.093276	-1.9426	0.0520632 .
IND_CROISEE_2013	-0.765759	0.104420	-7.3334	2.271e-13 ***
IND_CROISEE_2014	-1.082558	0.123811	-8.7436	< 2.2e-16 ***
IND_CROISEE_2015	-0.372214	0.161386	-2.3064	0.0210942 *
IND_CROISEE_2016	-0.235818	0.170707	-1.3814	0.1671560
ANNEE2011	0.242958	0.044547	5.4540	4.945e-08 ***
ANNEE2012	0.226903	0.059511	3.8128	0.0001375 ***
ANNEE2013	0.178542	0.065535	2.7244	0.0064444 **
ANNEE2014	0.100545	0.083812	1.1997	0.2302789
ANNEE2015	-1.122501	0.119870	-9.3643	< 2.2e-16 ***
ANNEE2016	-1.126806	0.128911	-8.7410	< 2.2e-16 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1