



**HAL**  
open science

# Influencer l'adoption d'une innovation compte tenu des caractéristiques observables et inobservables des agriculteurs

Léa Petit

► **To cite this version:**

Léa Petit. Influencer l'adoption d'une innovation compte tenu des caractéristiques observables et inobservables des agriculteurs. Sciences du Vivant [q-bio]. 2022. dumas-03879537

**HAL Id: dumas-03879537**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03879537v1>**

Submitted on 30 Nov 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

L'Institut Agro Rennes-Angers

Site d'Angers  Site de Rennes

<p>Année universitaire : 2021-2022</p> <p>Spécialité : Ingénieur Agroalimentaire</p> <p>Spécialisation (et option éventuelle) : Politiques et marchés de l'Agriculture et des Ressources (POMAR)</p>	<p><b>Mémoire de fin d'études</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> d'ingénieur de l'Institut Agro Rennes-Angers (Institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement)</p> <p><input type="checkbox"/> de master de l'Institut Agro Rennes-Angers (Institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement)</p> <p><input type="checkbox"/> de l'Institut Agro Montpellier (étudiant arrivé en M2)</p> <p><input type="checkbox"/> d'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)</p>
--	--

# Influencer l'adoption d'une innovation compte tenu des caractéristiques observables et inobservables des agriculteurs

Par : Léa PETIT

*Soutenu à Rennes le 14/09/2022*

**Devant le jury composé de :**

Président : Carole Ropars-Collet, enseignante-chercheuse à l'UMR SMART-LERECO

Autres membres du jury : Aude Ridier, enseignante-chercheuse à l'UMR SMART-LERECO

Maître de stage : Douadia Bougherara, chercheuse au CEE-M

Enseignant référent : Carole Ropars-Collet, enseignante-chercheuse à l'UMR SMART-LERECO

*Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle de l'Institut Agro Rennes-Angers*

Ce document est soumis aux conditions d'utilisation «Patrimoine-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de Modification 4.0 France» disponible en ligne <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr>



# Remerciements

---

Je tiens tout d'abord à remercier le Centre d'Economie de l'Environnement de Montpellier (CEE-M), l'ensemble de ses employés et plus particulièrement Raphaël Soubeyran, son directeur, pour m'avoir accueillie chaleureusement, me permettant ainsi de découvrir l'univers de la recherche.

Je remercie Douadia Bougherara, Raphaële Préget et Sophie Thoyer, qui m'ont encadrée pendant mon stage, de m'avoir donné la chance de travailler à leur côté, d'avoir été à l'écoute et de s'être rendues disponibles quand j'en avais besoin. Un grand merci pour tous les savoirs que vous m'avez transmis, toujours dans une grande humanité.

Je souhaite aussi remercier mon école, l'Institut Agro et mon enseignante référente, Carole Ropars-Collet, pour sa disponibilité. Je tiens aussi à remercier les enseignants et enseignantes de ma formation, pour l'accompagnement et la richesse de l'enseignement.

Je suis reconnaissante envers tous les agriculteurs ayant pris le temps de répondre à cette enquête, sans qui je n'aurais pas pu travailler.

Je remercie bien évidemment Jean-Marc Rousselle, Cédric Taveau, et Jean-Walter Schleich avec qui j'ai travaillé et qui, riches de leur savoir, ont pris le temps de me le transmettre.

Que Juliette Lidoine, Anaïs Page, Aude-Marie Mellin et Tom Garnier soient ici remerciés pour m'avoir conseillée et aidée au quotidien dans des domaines qui n'étaient pas les miens.

Je tiens également à remercier l'ensemble de la Doc qui a fait de chacune de mes journées une bonne journée.

Enfin, un merci à mon entourage pour son soutien, et tout particulièrement à mon père Jean-Claude Gosset et à Théo Sibenaler pour leurs relectures.

Merci à tous.

# Table des matières

---

Remerciements.....	
Table des matières .....	
Glossaire .....	
Liste des abréviations .....	
Liste des figures.....	
Liste des tableaux.....	
Préambule .....	
Introduction.....	1
1. Etat de l'art.....	2
1.1. L'adoption d'une innovation.....	2
1.1.1. Déterminants de l'adoption de pratiques environnementales chez les agriculteurs.....	2
1.1.2. Concept de l'adoption d'une innovation.....	5
1.1.3. La mesure des déterminants comportementaux impliqués dans les démarches d'innovation.....	7
1.2 La politique pour favoriser les pratiques agroenvironnementales en agriculture ...	8
1.2.1. Remise en question de l'homo economicus et comportement au cœur de la politique .....	8
1.2.3. Le nudge en agriculture .....	9
1.2.3. Cibler les facteurs comportementaux distaux du processus de décision .....	10
2. Cadre de l'étude et hypothèses.....	11
3. Démarche et outils utilisés .....	14
3.1. Mise en place d'un questionnaire .....	14
3.1.1. Les déterminants de l'adoption de pratiques environnementales .....	14
3.1.2. Mesure des facteurs comportementaux .....	14
3.1.3. Elaboration d'un nudge .....	15
3.2. Collecte des données.....	16
3.2.1. Transmission du questionnaire .....	16
3.2.2. Nettoyage de la base de données.....	17
3.2.3. Profil des répondants .....	18
3.3. Traitement des données.....	20
3.3.1. Statistiques descriptives.....	20
3.3.2. Modèle logistique multinomial ordonné .....	20
3.3.3. Evaluation de la mesure de la capacité à innover .....	20
3.3.4. Mesure de l'impact du nudge .....	21
4. Résultats et discussions.....	22

4.1. Présentation de l'échantillon.....	22
4.1.1. Représentativité de l'échantillon.....	22
4.1.2. Les attributs du label bas-carbone .....	34
4.2. Mesures de la capacité à innover.....	26
4.2.1. Comparaison des mesures de la capacité à innover .....	35
4.2.2. La capacité à innover dans l'échantillon.....	27
4.3. Facteurs qui impactent l'intention d'adopter une innovation.....	30
4.3.1. Facteurs observables.....	30
4.3.2. Facteurs inobservables.....	33
4.4. Efficacité du nudge.....	38
4.4.1. Impact du traitement « nudge » sur l'intention d'adopter .....	38
4.4.2. Des effets contrastés du nudge selon la capacité à innover.....	38
Conclusion.....	41
Références bibliographiques.....	
Liste des annexes.....	

# Glossaire

---

**Alpha de Cronbach :** Statistique utilisée notamment en psychométrie pour mesurer la cohérence interne des questions posées lors d'un test.

**Big Five :** modèle descriptif de la personnalité en cinq traits centraux, proposé par Lewis Goldberg en 1981. Il constitue non une théorie mais un repère pour la description et l'étude théorique de la personnalité.

**Courbe en S :** Courbe de diffusion qui décrit l'évolution du niveau d'adoption d'une innovation, relativement à une population de référence.

**Echelle de likert :** Outil psychométrique permettant de mesurer une attitude chez des individus. Elle consiste en une ou plusieurs affirmations (énoncés ou items) pour lesquelles la personne interrogée exprime son degré d'accord ou de désaccord.

**Effet boomerang :** Il s'agit d'une réaction de la population inverse à l'effet escompté. En agriculture, cela a déjà été le cas dans les travaux de Chabe-Ferret et al., 2020. Cet effet intervient notamment lorsque les individus sentent leur liberté de choix menacée, qu'ils se sentent poussés à faire quelque chose.

**Facteur dispositionnel :** se dit d'un facteur qui ne décrit pas un caractère immédiatement observable, mais une régularité manifestée par des événements ou des comportements. Ces facteurs renvoient à la personnalité de l'individu, à ses dispositions internes et non à une adaptation au contexte, à la situation.

**Framing :** Action de présenter un « cadre cognitif », ce cadrage peut avoir un effet sur le raisonnement et conduire à des choix différents en fonction de la façon dont le problème a été formulé, sous forme positive ou négative par exemple.

**Homo economicus :** Sujet conçu par l'analyse économique comme un être agissant de manière parfaitement rationnelle.

**Innovation :** Introduction d'un procédé ou produit nouveau ou significativement amélioré par rapport à ceux précédemment élaborés.

**Label bas-carbone :** Certification climatique française qui s'adresse à tous les acteurs qui souhaitent développer des projets locaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre ou de séquestration du carbone, en proposant une certification de ces réductions afin d'attirer de nouveaux financeurs.

**Normes sociales :** Les normes descriptives caractérisent la perception de ce que la plupart des membres d'un groupe social donné font, alors que les normes injonctives caractérisent la perception de ce que la plupart de ceux-ci approuvent ou désapprouvent

**Nudge :** Tout aspect de l'architecture du choix qui modifie de façon prévisible le comportement des gens sans interdire aucune option ou modifier de façon significative les incitations financières. Pour être considérée comme un nudge, l'intervention doit pouvoir être évitée facilement et à moindres frais. Les nudges n'ont aucun caractère contraignant

# Liste des abréviations

---

AIC : Critère d'information d'Akaike

ANOVA : Analyse de la variance

BEP : Brevet d'Etudes Professionnelles

BIC : Critère d'information bayésien

CAP : Certificat d'Aptitude Professionnelle

CEE-M : Centre d'Economie de l'Environnement - Montpellier

CIRAD : Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

DSCATT : Dynamique de la Séquestration du Carbone dans les sols des systèmes Agricoles Tropicaux et Tempérés

EAI : Environmental Attitudes Inventory

GES : Gaz à Effet de Serre

INRAE : Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'alimentation et l'Environnement

IRD : Institut de Recherche pour le Développement

INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques

ISRA : Institut Sénégalais de Recherche Agricole

MINDSPACE : Messenger, Incitation, Norme, Défaut, *Salience* (Mise en évidence), *Priming* (Primat du signal), Affects, Commitments (Engagement), Ego.

NEP : New Ecological Paradigm

OTEX : Orientation Technico-économique des EXploitations

PAC : Politique Agricole Commune

PPEB : Personal Pro-Environmental Behavior

SAU : Surface Agricole Utile

SIQO : Signes d'Identification de Qualité et d'Origine

UE : Union Européenne

UMR SMART LERECO : Unité Mixte Recherche Laboratoire d'Etudes et de Recherches en Economie sur les Structures et Marchés Agricoles, Ressources et Territoires

# Liste des figures

---

Figure 1 : Cadre conceptuel de l'adoption de pratiques en faveur de l'environnement (Liu et al., 2018). .....	2
Figure 2 : Un cadre intégré de facteurs comportementaux affectant l'adoption de pratiques durables par les agriculteurs (Dessart et al., 2019). .....	4
Figure 3 : Explication de l'acronyme MINDSPACE (Leclère, 2017). .....	9
Figure 4 : Répartition des répondants de l'enquête (Auteur 2022). .....	22
Figure 5 : Répartition de l'âge des répondants dans l'enquête à gauche (Auteur, 2022) et des fermes selon l'âge de l'exploitant le plus âgé en France à droite (Agreste, 2020). .....	23
Figure 6 : Part des exploitations par classe de SAU en pourcentages selon les données Agreste 2020 et de l'enquête (Auteur, 2022). .....	23
Figure 7 : Part des exploitations par orientation technico-économique en pourcentage selon les données Agreste 2020 et de l'enquête (Auteur, 2022). .....	24
Figure 8 : Part des répondants par niveau d'éducation en pourcentage selon les données Agreste 2020 et de l'enquête (Auteur, 2022). .....	24
Figure 9 : Appréciation des attributs du label bas-carbone (Auteur, 2022). .....	25

# Liste des tableaux

---

Tableau 1 : Variables de l'étude et effets hypothétiques (Auteur, 2022). .....	12
Tableau 2 : Caractéristiques des répondants dans le groupe traité et le groupe de contrôle (Auteur, 2022). .....	19
Tableau 3 : Comparaison de la capacité à innover des groupes de contrôle et de traitement dans le cas de la mesure auto déclarative inspirée de Dohmen et al. (2011) (Auteur, 2022). .....	26
Tableau 4 : Comparaison de la capacité à innover des groupes de contrôle et traités dans le cas de la mesure inspirée de Goldsmith et Hofacker (1991) et Du et al. (2021) (Auteur, 2022). .....	26
Tableau 5 : Corrélation des deux mesures de la capacité à innover et des questions de contrôle (Auteur, 2022). .....	27
Tableau 6 : Classification des répondants en deux groupes selon leur capacité à innover, pour les deux types de mesure (Auteur, 2022). .....	27
Tableau 7 : Tableau de contingence des deux classements créés à partir des mesures de la capacité à innover (Auteur, 2022). .....	28
Tableau 8 : Modèle logit des associations entre la capacité à innover et les facteurs observables (Auteur, 2022) .....	29
Tableau 9 : Modèle logit multinomial ordonné des associations entre l'intention d'adopter le label bas-carbone et les déterminants sociodémographiques et socio-économiques du comportement d'adoption (Auteur, 2022). .....	31
Tableau 10 : Modèle logit multinomial ordonné des associations entre l'intention d'adopter le label bas-carbone et les facteurs inobservables qui déterminent le comportement d'adoption (Auteur, 2022). .....	34
Tableau 11 : Comparaison des effets hypothétiques et des effets mesurés des facteurs observables et inobservables (Auteur, 2022). .....	37
Tableau 12 : Nombre d'individus par niveau d'adoption dans le groupe traité et le groupe de contrôle (Auteur, 2022). .....	38
Tableau 13 : Moyenne de l'intention d'adopter le label bas-carbone selon le niveau de capacité à innover et le traitement (Auteur, 2022). .....	38
Tableau 14 : Analyse de la variance à deux facteurs de l'intention d'adopter le label bas-carbone selon le niveau de capacité à innover et la soumission au traitement - modèle avec interaction (Auteur, 2022). .....	39
Tableau 15 : Analyse de la variance à deux facteurs de l'intention d'adopter le label bas-carbone selon le niveau de capacité à innover et la soumission au traitement - modèle sans interaction (Auteur, 2022). .....	40

# Préambule

---

Ce mémoire de fin d'études a été réalisé dans le cadre du projet Dynamique de la Séquestration du Carbone dans les sols des systèmes Agricoles Tropicaux et Tempérés (DSCATT). L'objectif de ce projet est de réunir plusieurs unités de recherche pour répondre aux défis de l'initiative 4pour1000 sur la séquestration du carbone dans les sols. Pour ce faire, des pratiques agricoles variées doivent être mises en place sur le long terme compte tenu des particularités des territoires. Le projet regroupe trois terrains, un premier au Sénégal, un deuxième au Zimbabwe et un troisième en France et a pour objectif de travailler à l'échelle de la parcelle, de l'exploitation et du territoire (village, réseau d'agriculteurs, petite région). La complexité des relations dans ces systèmes sociaux nécessite une approche transdisciplinaire. Le projet est mené entre 2019 et 2023 par Agrooof, le Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE), l'Institut de recherche pour le développement (IRD) et l'Institut Sénégalais de Recherche Agricole (ISRA). Ce projet reçoit le soutien de la fondation Agropolis et de la fondation TOTAL.

L'objectif de DSCATT est d'augmenter le carbone organique dans les sols pour augmenter la productivité agricole, la santé des sols, atténuer les émissions de gaz à effet de serre (GES) et garantir la sécurité alimentaire.

A l'échelle de la parcelle, les recherches concernent les relations entre la production de biomasse et la séquestration du carbone dans les sols pour différentes pratiques. Pour ce volet le terrain est cartographié, des mesures agronomiques sont effectuées sur les émissions de CO<sub>2</sub> et sur les racines des plantes.

Ensuite, un travail est effectué à l'échelle de l'exploitation pour évaluer la synergie entre les pratiques et les objectifs des ménages. Ainsi, une typologie des champs est proposée, une modélisation de la séquestration du carbone selon les pratiques agronomiques est effectuée.

Enfin, à l'échelle du territoire le rôle des contextes biophysiques, environnementaux, socio-économiques ou politiques est étudié. De ce fait, une modélisation des flux de carbone, une cartographie de la gouvernance territoriale et une analyse des instruments incitatifs pour favoriser le stockage du carbone dans les sols sont proposées.

Douadia Bougherara et Raphaële Préget, membres du CEE-M, au sein de l'INRAE, participent au troisième volet sur le terrain français. Leur objectif est dans un premier temps de mieux connaître le contexte institutionnel et politique international dans lequel s'inscrit la dynamique de séquestration du carbone dans les sols. Puis, dans un second temps de proposer des instruments politiques innovants ayant pour objectif d'inciter les agriculteurs à séquestrer du carbone. C'est dans ce deuxième axe de travail que s'inscrit ce stage de fin d'études.

Aussi, dans le cadre de la mise en place d'un instrument politique innovant, le nudge a été choisi. Pour que l'agriculteur puisse se projeter, le nudge doit s'inscrire dans le contexte agricole, pour ce faire un outil déjà existant a été utilisé, il s'agit du label bas-carbone. L'objectif étant de comprendre quelle est la meilleure manière de le promouvoir et indirectement de promouvoir la séquestration du carbone dans les sols. En effet, cet outil permet de matérialiser cette séquestration, de proposer des méthodes, des pratiques, un mode de monétisation et une organisation. Le label bas-carbone n'est donc pas l'objet du mémoire, une fiche explicative de ce dernier est néanmoins disponible en annexe I.

# Introduction

---

La température de la Terre a augmenté de 0,7°C au cours du siècle dernier. Le réchauffement climatique s'accélère, avec les événements extrêmes, plus fréquents et plus intenses qui l'accompagnent. Les scénarios les plus pessimistes prévoient ainsi une augmentation de la température globale entre 2,4 et 6,4 degrés dans le siècle prochain. Les plus optimistes prévoient quant à eux une augmentation de 0,1 °C par décennie. La divergence dans ces estimations provient des trajectoires d'émissions carbone des états (Martinez-Meier, 2009). C'est pourquoi l'Union Européenne (UE) s'est fixée en décembre 2019 un objectif de neutralité carbone d'ici à 2050 à travers le pacte vert (Commission Européenne, 2021).

L'agriculture, responsable de 30% des émissions de gaz à effet de serre de l'UE est incluse dans ces objectifs à travers la stratégie « Farm to Fork », qui vise à assurer une production alimentaire durable notamment en séquestrant plus de carbone. En effet, elle évoque un nouveau « business model vert », basé sur la rémunération du carbone séquestré par des pratiques vertueuses (Commission Européenne, 2021).

Ce système est décliné en France sous le label bas-carbone qui permet des perspectives de financements aux projets locaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de séquestration du carbone dans les sols, notamment en agriculture (Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, 2018). Il s'agit d'une innovation car les agriculteurs peuvent obtenir une nouvelle source de revenus. Cependant, ce label n'assure pas le moment ou la somme du financement ce qui peut jouer en défaveur du rapport coûts/bénéfices du label bas-carbone.

Pourtant certains agriculteurs l'adoptent ou seraient prêts à l'adopter. Ces agriculteurs, plus innovants, vont, selon les travaux de Rogers, (1962), mettre en œuvre l'innovation, et ainsi constituer une source d'information pour les moins innovants, qui, lorsqu'ils auront une quantité suffisante d'informations vont adopter à leur tour l'innovation. L'accès à l'information est donc primordial, pouvant accélérer ou retarder la diffusion d'une innovation. Pour promouvoir le label bas-carbone, cibler les agriculteurs les plus innovants est donc une possibilité (Brown et al. 2016). Mais qui sont-ils ? Quels sont les facteurs observables et inobservables qui les définissent ? Et quelle est la meilleure manière de leur faire adopter le label bas-carbone ? Au vu des objectifs climatiques, il est nécessaire que des initiatives comme celles-ci se développent au plus vite, c'est pourquoi ce mémoire s'attachera à répondre à la problématique :

*Comment favoriser l'adhésion au label bas-carbone en France compte tenu des déterminants comportementaux, sociodémographiques et socio-économiques qui impactent les choix d'innovations des agriculteurs ?*

Pour ce faire, en premier lieu, un état de l'art sur l'adoption d'une innovation, les facteurs qui l'influencent et sur la mise en œuvre de politiques qui tiennent compte de ces déterminants sera proposée. Ensuite, compte tenu de la littérature, les enjeux et hypothèses de l'étude seront posés. Le déroulement de cette recherche sera expliqué, de la mise en place de l'enquête à l'obtention des résultats en passant par la mise en œuvre d'un nudge. Enfin, les résultats seront abordés, à travers la comparaison de l'échantillon étudié aux agriculteurs français, la mesure de leur capacité à innover, de l'effet du nudge et l'analyse des déterminants de leur intention d'adopter le label bas-carbone.

# 1. Etat de l'art

A l'échelle mondiale, 75% des émissions de GES des produits agricoles sont réalisées avant la sortie de la ferme (Laroche Dupraz, 2022). Longtemps épargné, pour des raisons de souveraineté alimentaire, par les questions de transition écologique, en comparaison à d'autres secteurs de l'industrie. Le secteur agricole s'est vu ces dernières années de plus en plus intégré aux questions environnementales (Projet de Stratégie Nationale Bas-Carbone, 2018). Pour accélérer la transition écologique, différentes politiques, complémentaires, sont mises en place, tantôt incitatives, tantôt contraignantes. Ces politiques se matérialisent par différents outils : les programmes volontaires, les réglementations ou les instruments économiques (taxe ou subvention). Cependant, pour formuler au mieux ces approches il est nécessaire de comprendre les comportements d'adoption des agriculteurs et les facteurs qui influencent leurs décisions. Ces initiatives en faveur de l'environnement doivent, au-delà d'être portées par les décideurs et les scientifiques, être adoptées par les agriculteurs (Liu et al., 2018).

## 1.1. L'adoption d'une innovation

### 1.1.1. Déterminants de l'adoption de pratiques environnementales chez les agriculteurs

Pour comprendre au mieux les liens entre les facteurs déterminants les choix en agriculture, Liu et al. (2018) ont effectué une revue de la littérature en distinguant : les études d'économie appliquée, les modèles basés sur les agents et les revues de littérature. Ils admettent comme visible en figure 1, les interconnexions aboutissant au processus de décision.

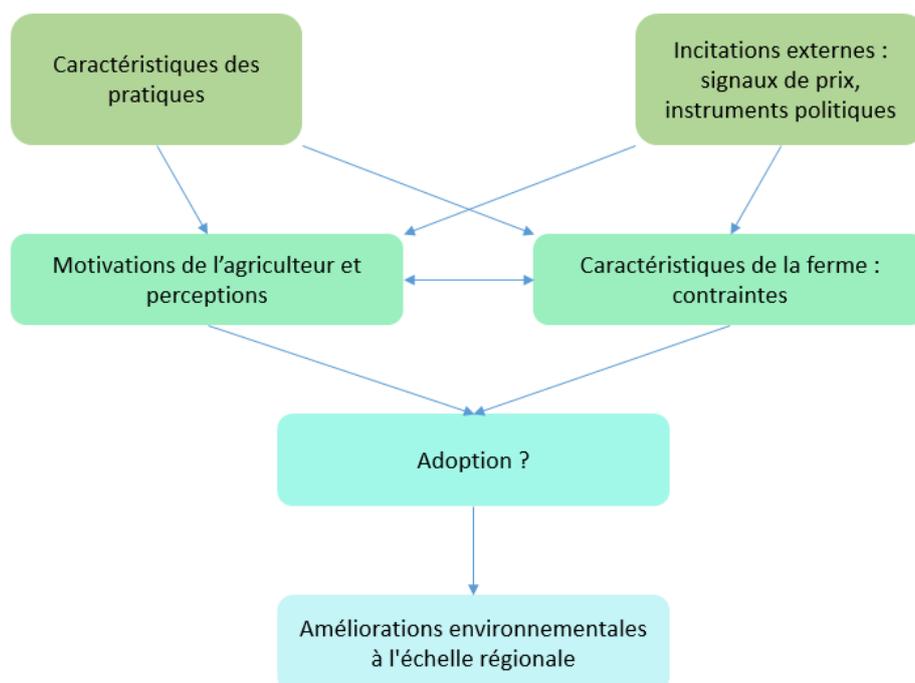


Figure 1 : Cadre conceptuel de l'adoption de pratiques en faveur de l'environnement (Liu et al., 2018).

Une vision néo-classique du comportement des agriculteurs serait de les considérer comme des individus économiquement rationnels qui maximisent leurs profits. Cela implique que les agriculteurs comparent tous les profits potentiels de chaque pratique alternative avant d'en adopter une. Dans les faits, les choix des agriculteurs s'éloignent de cette logique pour d'autres motivations, souvent comportementales (Liu et al., 2018 ; Ouedraogo, 2021).

Les motivations financières demeurent néanmoins le premier déterminant dans la prise de décision des agriculteurs. C'est pourquoi la littérature souligne l'efficacité des incitations économiques telles que les subventions, les crédits ou prêts. Cependant le gain financier est une motivation à différents degrés selon l'individu, bien que présente chez chacun. Les plus sensibles à ces incitations sont souvent les plus pauvres en comparaison aux plus riches, plus sensibles aux incitations réglementaires. Par ailleurs, l'adoption d'innovation est plus présente chez les agriculteurs pour qui l'agriculture n'est pas une source de revenus principale ou unique, le style de vie étant alors plus important (Liu et al., 2018).

Ensuite, au-delà de ces motivations financières, certains facteurs, observables et inobservables favorisent l'adoption de pratiques en faveur de l'environnement. Payen et al. (2022) le démontrent dans le cas de la séquestration du carbone dans les sols en France, en viticulture.

### **Les facteurs observables ou socio-économiques**

De nombreuses études identifient parmi les facteurs déterminants les choix en agriculture des facteurs observables comme les caractéristiques sociodémographiques : l'âge, l'éducation, le genre... Cependant, cela ne fait pas l'unanimité. Ensuite, d'autres études identifient les facteurs organisationnels, la taille de l'exploitation et l'expérience, comme principaux facteurs influençant l'adoption. Et plus largement d'autres facteurs propres à l'exploitation sont évoqués tels que : le fermage, la relève agricole, la fertilité des sols, les activités de diversifications et la participation à d'autres programmes. Les impacts de ces facteurs diffèrent selon les études (Ouedraogo, 2021 ; Diederer et al., 2003). D'autres recherches révèlent l'importance de facteurs plus difficilement mesurables tels que l'impact des institutions, des politiques et des marchés qui peuvent être observés à l'échelle macroéconomique en agréant des décisions (Liu et al., 2018). Dessart et al. indiquent en 2019 que les recherches jusqu'alors centrées sur les facteurs observables commencent à être complétées par l'étude des facteurs comportementaux.

### **Les facteurs inobservables ou comportementaux**

En effet, depuis 2008, la littérature d'adoption en agriculture a vu apparaître les notions de normes sociales et pression de pairs mais aussi de préférence en matière de temps (Liu et al., 2018). Des efforts ont été déployés pour comprendre les facteurs comportementaux qui influencent l'adoption de pratiques durables par les agriculteurs.

Selon Dessart et al. (2019), une classification des facteurs comportementaux est possible en fonction de leur dépendance au contexte de la décision, comme visible en figure 2.

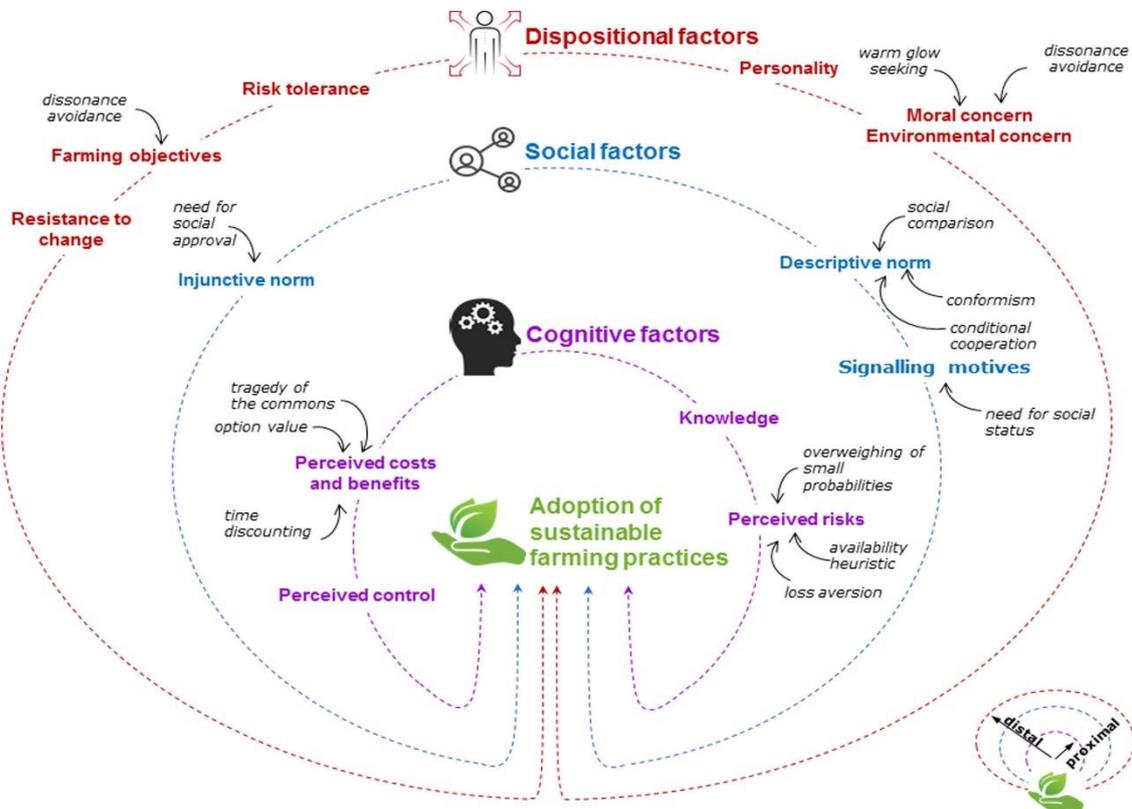


Figure 2 : Un cadre intégré de facteurs comportementaux affectant l'adoption de pratiques durables par les agriculteurs (Dessart et al., 2019).

Ainsi, les facteurs plus proches de la décision sont dits « proximaux » ou « cognitifs » et varient d'une décision à l'autre. Ils sont le fruit de l'apprentissage et du raisonnement de chacun. C'est le cas de la perception du rapport coûts/bénéfices de l'adoption d'une nouvelle pratique. Ensuite se trouvent les facteurs sociaux, liés aux interactions avec autrui. Ils englobent les normes sociales et peuvent selon les situations être plus ou moins liés au contexte des décisions (Dessart et al., 2019).

Enfin, les facteurs qui sont au cœur de cette étude, notamment dans le cadre de la mise en place du nudge : les facteurs « distaux » ou « de disposition ». Il s'agit des facteurs les plus éloignés du contexte de la décision. Ils sont liés à plusieurs comportements et non pas à la décision précise, de ce fait ils sont stables dans le temps. C'est le cas des traits de personnalité, des motivations, des valeurs, des croyances, des objectifs ou encore des préférences générales. Ils vont impacter les différentes décisions sur l'exploitation. Par exemple, l'aversion au risque peut tantôt impacter la mise en place de couverts végétaux, tantôt impacter l'achat de nouveaux matériels (Dessart et al., 2019).

Ainsi, parmi les traits de personnalité qui ont des impacts positifs sur l'adoption de pratiques environnementales, il y a : l'extraversion, l'ouverture d'esprit, le trait de caractère consciencieux ou encore la tolérance au risque. En effet, la tolérance au risque est parmi les traits de personnalité les plus documentés, elle atténue la perception négative des effets financiers liés à l'adoption de pratiques plus durables. Ensuite, il existe un biais de préférences temporelles pour le court terme pouvant impacter les choix des individus qui vont trouver les pertes actuelles plus désagréables que les pertes futures (Lunn, 2012). Par ailleurs, les préoccupations des agriculteurs comptent, qu'elles soient morales ou environnementales, elles favorisent l'adoption de pratiques plus durables. Les préoccupations environnementales sont, en comparaison aux autres facteurs de disposition, les plus déterminantes dans les décisions d'adoption. Elles dépendent du niveau de prise de conscience de l'impact personnel sur l'environnement et de l'attribution des dommages environnementaux à la responsabilité personnelle (Liu et al., 2018, Dan et al., 2019).

L'accès à l'information adaptée au moment opportun s'avère avoir un effet positif sur l'adoption de pratiques en faveur de l'environnement. Les sources et canaux d'information ont

aussi toute leur importance qu'il s'agisse d'autres agriculteurs, de conseillers ou de vendeurs d'intrants via des formations, les médias ou l'enseignement. Ainsi, certaines sources permettent de générer une prise de conscience quand d'autres persuadent l'individu d'adopter, cela dépend de la confiance de l'agriculteur dans les sources d'informations (Liu et al., 2018 ; Dan et al., 2019 ; Ouedraogo, 2021).

Enfin, seuls les objectifs économiques et la résistance au changement vont impacter négativement l'adoption de pratiques plus durables. Ainsi les agriculteurs sont souvent partagés entre objectifs personnels et objectifs économiques, à des degrés divers. Ils s'interrogent sur les bénéfices apportés par le changement, il existe un biais de statu quo (Dessart et al., 2019), qui pousse les individus à considérer tout changement comme une perte par rapport à la conservation de leur situation actuelle.

**Ainsi les facteurs observables et inobservables qui peuvent impacter le processus de décision des agriculteurs sont nombreux, cependant, ils sont propres aux régions étudiées (Dessart et al., 2019), c'est pourquoi il est pertinent d'étudier le cas de la France.**

### 1.1.2. Concept de l'adoption d'une innovation

Les premières recherches sur la diffusion des innovations prennent source dans la volonté de Ryan et Gross (1943) de comprendre pourquoi des innovations à première vue intéressantes pour les adoptants prennent des années à être adoptées par la population. C'est le cas de graines de maïs hybrides, dans les années 1930 aux Etats-Unis qui ont nécessité plus de 10 ans pour être totalement adoptées. C'est ainsi qu'est née la courbe d'adoption en S (Ouedraogo, 2021).

#### L'innovation

La définition d'une innovation est subjective. Les nouveautés appartiennent à un continuum, elles peuvent changer marginalement ou totalement les habitudes du consommateur. L'individu place l'innovation à différents endroits sur le continuum (Roerich, 2004).

En agriculture il existe trois types d'innovation : les innovations de procédé (changement de facteurs de production modifiant les coûts), les innovations de produit (amélioration de la qualité de la production) et les innovations d'organisation (introduction d'une nouvelle technique de travail) (Ouedraogo, 2021). Le label bas-carbone constitue une innovation d'organisation car il diversifie les revenus et une innovation de procédé en incluant de nouvelles pratiques, modifiant les coûts de production.

Les caractéristiques de l'innovation sont primordiales dans l'adoption de cette dernière, comme Rogers (2010) l'explique dans sa théorie de la diffusion. Au même titre que les interactions de l'innovation avec d'autres innovations, pratiques et activités (Liu et al., 2018). Lorsque les individus évaluent positivement les attributs d'une innovation, ils sont plus susceptibles de l'adopter. Ainsi, Rogers (2010) décrit cinq caractéristiques qui conditionnent l'adoption d'une innovation. L'innovation doit être perçue comme meilleure que l'existant, que ce qu'elle remplace, il s'agit de « l'avantage relatif ». De plus, elle doit être facile d'utilisation, sans requérir d'expert, ainsi, l'individu prend en compte « la complexité » de l'innovation et notamment la bureaucratie induite. Ensuite, pour être adoptée plus facilement l'utilisateur final doit pouvoir « essayer la nouveauté » et « observer l'innovation » chez d'autres adoptants, ses retombées positives. Enfin, l'innovation doit être « compatible avec l'exploitation », elle doit être cohérente avec les valeurs et les besoins de celle-ci (poursuite de la tradition familiale, bien-être des employés et du bétail). Ces recherches fondatrices ont posé un cadre théorique à des nombreux travaux, dans de nombreux domaines : Greenhalgh et al. (2004), Silk et al.

(2014), Dan et al. (2019). Cependant, comme l'indique Taherdoost, (2018) dans sa revue de littérature sur les théories d'acceptation et d'adoption des technologies, dans le cadre de recherches il est important de croiser les différents modèles théoriques d'adoption. Ainsi, dans le cadre de la théorie du comportement planifié, trois types de variables sont utilisés pour prédire le comportement d'adoption : les normes sociales, les variables d'attitude (si l'individu est disposé ou non à adopter un comportement), et le contrôle comportemental. Parmi les variables d'attitudes se trouvent par exemple les valeurs environnementales dans les travaux de Welch et Marc-Aurèle, (2001), en lien avec l'agriculture.

En agriculture, les attributs les plus déterminants sont le coût, la qualité, la réduction des risques et la préférence des consommateurs. Les agriculteurs sont prêts à payer plus cher si cela induit une meilleure qualité ou des retombées économiques sur le plus long terme (Dan et al., 2019).

## L'adoption

L'adoption d'une innovation est un processus par étapes, d'apprentissage dynamique au cours du temps :

- L'individu prend conscience de l'existence de l'innovation
- L'individu s'intéresse à l'innovation, collecte des informations : applicabilité, possibilité d'adoption
- L'individu essaie l'innovation et évalue la pertinence de cette dernière pour sa situation, l'objectif étant de réduire le risque, d'évaluer la possibilité d'échec, de commencer à développer des compétences
- L'individu adopte l'innovation et l'adapte à sa situation (Liu et al., 2018)

C'est pourquoi, dans le cadre de cette étude, l'adoption est traitée comme un processus continu.

Selon la théorie de la diffusion de Rogers, il existe cinq types d'adoptants dans le temps : les innovateurs, les adoptants précoces, la majorité précoce, la majorité tardive et les retardataires. Cependant, dans de nombreuses recherches qui ont suivi, trois groupes d'adoptants ont été définis : les précurseurs, les suiveurs, les retardataires et un groupe ou deux de non adoptants (Ouedraogo, 2021 ; Diederer et al., 2003) comme visible en annexe II. Les avant-gardistes sont majoritairement guidés par les incitations financières et la réglementation. Les adoptants tardifs subissent quant à eux davantage de pression de la part de l'entourage, des consommateurs et de leurs pairs ou se basent sur les adoptants précoces pour adopter une innovation (Liu et al., 2018). En effet, lorsque le niveau de participation des agriculteurs voisins est important, les non-adoptants vont assimiler que l'adoption est une norme descriptive et vont avoir une tendance à se conformer à cette dernière, à adopter. Lorsqu'il s'agit de conseils, de remarques de la part d'autres individus, les agriculteurs subissent les normes injonctives. Enfin, certains sont des « coopérateurs conditionnels » c'est-à-dire que l'adoption de pratiques agroenvironnementales dépend pour eux de la participation des autres agriculteurs (Dessart et al., 2019). Fischbacher et al. (2001) démontrent qu'environ 50 % des gens sont des coopérateurs conditionnels.

Seuls 10% des comportements innovants peuvent être expliqués par la capacité à innover des adoptants. Cela peut s'expliquer par la manière dont le produit est perçu ou par d'autres variables intermédiaires (Roerich, 2004). Malgré cela, selon Dan et al. (2019) ce trait de personnalité est probablement le plus important dans le processus d'adoption d'une innovation en agriculture.

### 1.1.3. La mesure des déterminants comportementaux impliqués dans les démarches d'innovation

Ici seule l'adoption volontaire est abordée car les facteurs comportementaux liés à l'adoption en cas de réglementations sont différents.

#### La capacité à innover

La capacité à innover est définie comme la mesure dans laquelle les individus adoptent des nouvelles idées, de nouveaux comportements, de nouvelles informations ou de nouveaux produits plus rapidement que les autres membres d'un même système (Roerich, 2004 ; Kuswati et Irmawati, 2018). Cependant aucune définition ne fait réellement consensus. Le concept a d'ailleurs évolué au cours du temps comme visible en annexe III (Kuswati et Irmawati, 2018). Le concept de capacité à innover est découpé en deux niveaux : la capacité à innover générale et la capacité à innover spécifique.

La capacité à innover spécifique correspond ainsi à la capacité de l'individu à innover dans un domaine spécifique, être innovant dans un domaine n'implique pas d'être innovant dans tous les domaines, un individu peut être ouvert à des nouveaux aliments mais réticent à l'utilisation de nouvelles technologies (Dan et al., 2019 ; Kuswati et Irmawati, 2018). Lorsque les chercheurs s'intéressent à une innovation particulière comme l'adoption du smartphone, il est plus pertinent de mesurer la capacité à innover de l'individu dans le domaine spécifique des technologies. Dans le cas de l'agriculture, la capacité à innover ne doit pas de ce fait être étudiée à un niveau global, dans la vie quotidienne de l'agriculteur, mais à un niveau spécifique, celui du milieu professionnel. Chaque type de capacité à innover a donné lieu à des mesures distinctes. Des études ont prouvé que travailler à la mauvaise échelle de capacité à innover chez l'individu menait à des résultats erronés, c'est le cas lorsque la capacité à innover en général de l'individu est utilisée pour prédire un comportement spécifique (Kuswati et Irmawati, 2018).

L'échelle de Goldsmith et Hofacker (1991) mesure la capacité à innover dans un domaine spécifique. Cette échelle décrit l'innovation sociale car 4 de ses 6 éléments comparent l'individu interrogé aux autres. Elle s'est révélée très fiable, avec une forte validité prédictive, en effet les corrélations avec l'acte d'adoption pouvant aller de 0,38 à 0,63 (Roerich, 2004). Ainsi, Jeong et al. (2017), l'utilisent dans le domaine de la technologie, Nyeck et Coll (1996) l'utilisent dans plusieurs pays (Canada, Israël, France), Araujo et al. (2016) proposent une méta-analyse de l'échelle à partir de 276 études. Cependant, cette échelle est centrée sur l'adoption de l'innovation, aussi Du et al. (2021) proposent de la compléter avec une dimension sur la recherche d'informations et sur l'adoption d'autres produits du même domaine.

#### Des traits de personnalité plus communément mesurés : l'aversion au risque et les préoccupations environnementales

L'aversion au risque est non négligeable en agriculture : plus les agriculteurs sont averses au risque, moins ils auront tendance à adopter les innovations. Les risques sont omniprésents dans le domaine de l'agriculture, aussi, il est nécessaire de mesurer la capacité des agriculteurs à prendre des risques. Habituellement, deux méthodes se distinguent : les jeux de loterie avec des choix à effectuer, plus ou moins risqués ou une échelle entre 0 et 10 auto-déclarative de Dohmen et al. (2011) allant de la plus faible à la plus forte préférence pour le risque (Ouedraogo, 2021).

En ce qui concerne l'évaluation des préoccupations environnementales, les échelles existantes s'appliquent majoritairement à la population totale et non aux agriculteurs particulièrement : New Ecological Paradigm (NEP) (Dunlap et al., 2000), Environmental Attitudes Inventory (EAI) (Milfont et Duckitt, 2010), Personal Pro-Environmental Behavior

(PPEB) (Walton et Austin (2011))... Pourtant les agriculteurs ont un lien particulier avec l'environnement, ils travaillent en extérieur et sont les premiers touchés par les aléas climatiques : grêle, sécheresse, inondations... Aussi, une adaptation des questions utilisées sur la population générale est nécessaire lorsque les travaux concernent les agriculteurs, comme Arbuckle et al. (2013) le font.

Les traits de personnalité peuvent être mesurés à différents niveaux, plus ou moins spécifiques. Plus un trait de personnalité est mesuré spécifiquement, plus il est en capacité de prédire des critères étroitement liés. Une mesure générale des traits de personnalité réside dans les « big five » (Postigo et al., 2021). **C'est pourquoi les mesures des traits de personnalité ici évoquées doivent être adaptées au domaine dans lequel elles sont appliquées : l'agriculture.**

## 1.2 La politique pour favoriser les pratiques agroenvironnementales en agriculture

Dans l'UE, les programmes agroenvironnementaux ont été introduits en tant qu'outil clé pour l'intégration des préoccupations environnementales dans la Politique Agricole Commune (PAC) (Payen et al., 2022).

L'UE construit les politiques environnementales à partir de différents instruments. Ainsi, trois types d'instruments se distinguent : les instruments réglementaires, les instruments hybrides et les instruments économiques. Cependant, le gouvernement préfère avoir recours à des politiques incitatives pour arriver à ses fins sans risquer d'être impopulaire à cause de la mise en place de restrictions ou de comportements forcés lorsque c'est possible (Lunn, 2012).

### 1.2.1. Remise en question de l'homo economicus et comportement au cœur de la politique

Herbert Simon puis Daniel Kahneman et Amos Tversky développent l'idée d'un modèle cognitif imparfait. Richard H. Thaler et Cass R. Sunstein, depuis les années 80, poursuivent cette théorie en rejetant la prémisse d'un agent économique supposé rationnel, opposant les choix de l'homo economicus de la théorie orthodoxe, l'écono, à celui des simples mortels. (Lunn, 2012 ; Leclère, 2017) Pourtant, l'économie comportementale a particulièrement son rôle à jouer lorsque les décisions sont teintées de nombreuses incertitudes qui laissent la place aux biais comportementaux (Lunn, 2012). Ainsi, en 2008, Thaler et Sunstein introduisent et popularisent le terme nudge et la théorie qui va de pair avec leur livre *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness* (2008). Les auteurs se sont ainsi intéressés aux domaines de la psychologie, aux recherches sur le processus de décision dans le but de conseiller les politiques gouvernementales (Korhonen, 2020).

#### Définition

Selon Richard H. Thaler & Cass R. Sunstein, le nudge désigne "tout aspect de l'architecture du choix qui modifie de façon prévisible le comportement des gens sans interdire aucune option ou modifier de façon significative les incitations financières. Pour être considérée comme un simple nudge, l'intervention doit pouvoir être évitée facilement et à moindres frais. Les nudges n'ont aucun caractère contraignant" (Al shams, 2017). Ainsi l'expression utilisée en français pour les désigner est "coup de pouce" (Leclère, 2017) En 2016, Hansen propose une définition dans la continuité : "Un nudge est une méthode pour tenter d'influencer le jugement, le choix ou le comportement des gens d'une manière prévisible, qui est (1) rendue possible en raison des frontières cognitives, des biais, des routines et des habitudes dans la prise de décision individuelle et sociale posant des barrières aux personnes pour qu'elles agissent rationnellement dans leurs propres intérêts autoproclamés, et qui (2) fonctionne en utilisant ces frontières, biais, routines et habitudes comme parties intégrantes

de ces tentatives." Cette dernière met en exergue l'utilisation des biais humains dans le nudging.

### Le nudge en politique

Lorsque les choix sont trop complexes, l'individu peut peiner à choisir le meilleur choix, celui qui maximise son bien-être. Les plus paternalistes, proposent de diriger les décisions pour s'assurer que l'individu choisisse le choix qui maximise son bien-être. Pourtant, selon les plus libertaires, le choix est nécessaire et doit être préservé, il s'agit du fondement de la liberté. C'est pourquoi, le nudge, lorsqu'il s'inscrit dans l'objectif de maximiser le bien-être de l'individu est perçu comme un bon compromis. Il s'agit de paternalisme libertaire, à ne pas confondre avec un nudging qui dessert les entreprises, comme cela peut être le cas lorsque le choix par défaut est la souscription d'une assurance chez un vendeur de voitures d'occasion (Al Shams, 2017). Ainsi, le nudge peut être considéré comme un instrument de politique publique car il vise par une action particulière à inciter les agents à adopter un comportement voulu en créant les conditions pour rendre ce comportement plus favorable. Les nudges peuvent différer dans leur objectif, en bénéficiant à la personne nudgée (épargne pour la retraite) ou à la société (tri des déchets).

En 2012, Dolan et al. listent les effets qui influencent le comportement des individus sous l'acronyme MINDSPACE, expliqué en figure 3, afin de fournir aux décideurs des outils pour construire leurs politiques. Il existe différents types de nudge, mais la frontière entre eux est mince, ils sont souvent combinés (Al Shams, 2017) Aucune catégorisation ne fait consensus, les auteurs les scindent selon les processus cognitifs mis en jeu ou les techniques d'intervention.

Messenger : l'émetteur du message a une influence.  
Incitations : la réponse aux incitations est aussi fonction de raccourcis cognitifs et d'aversion à la perte.  
Normes : l'individu est un être social.  
Défaut : par inertie, le choix se porte sur les options présélectionnées.  
Saliency (mise en évidence) : l'attention peut être attirée par la mise en avant d'un élément.  
Primat du signal (*priming*) : il existe des signaux, des associations subconscientes qui modifient nos actes, comme le café chaud qui rend plus sociable.  
Affects : les émotions jouent sur les décisions et les actions.  
Commitments (engagements) : les personnes n'aiment pas « perdre la face » et tiennent leurs promesses publiques.  
Ego : les actions sont dirigées dans le but de réalisation personnelle, de valorisation de l'image.

Figure 3 : Explication de l'acronyme MINDSPACE (Leclère, 2017).

Le concept du nudge a été utilisé à des fins politiques lorsque David Cameron était premier ministre et sous le gouvernement de Barack Obama (Leclère, 2017). Parmi les illustrations de nudge les plus connues en politique il y a les emplacements des denrées dans les cantines. En effet, dans les écoles, l'emplacement des desserts ou des entrées, sur un étalage à part ou à hauteur des yeux, fait varier le taux de consommation d'un produit jusqu'à 25 % (Al shams, 2017). Selon le conseil économique et social européen, les nudges sont considérés comme des compléments intéressants des outils réglementaires et monétaires comme les taxes ou subventions, notamment pour leur faible coût (Chabe-Ferret, 2020 ; Leclère, 2017). Depuis quelques années ils sont utilisés pour faire adopter des comportements plus écologiques aux consommateurs (Chabe-Ferret, 2020).

### 1.2.3. Le nudge en agriculture

Les agriculteurs font des choix dont les conséquences économiques vont impacter leurs modes de vie, avec de lourds investissements. Leurs choix sont donc plus contrôlés et se rapprochent de la rationalité. Cependant, des biais persistent, ils sont à l'origine de la

diversité des agriculteurs (Dessart et al., 2019). Selon Mzoughi (2011), les individus pourraient contribuer à un bien environnemental public en raison d'une « motivation intrinsèque à agir selon leurs valeurs ». Aussi, comme l'a souligné Venkatachalam (2008) « les domaines qui se chevauchent entre l'économie comportementale et l'économie de l'environnement fournissent une plate-forme intellectuelle pour une riche recherche et des politiques «inter disciplinaires» pour le développement durable, qui doivent être poursuivies rigoureusement à l'avenir ». **L'agriculture étant un secteur primordial pour l'environnement, le nudging a tout intérêt à être utilisé en agriculture pour promouvoir des pratiques plus vertes, telles que l'adoption du label bas-carbone.**

### Un cas concret pour économiser de l'eau

Chabe-Ferret et al. (2020) ont ainsi essayé un nudge sur les agriculteurs. Ces derniers, lorsqu'ils irriguent leurs parcelles, sont tenus de mesurer leur consommation d'eau ou détiennent un compteur qui relève automatiquement leur consommation, en temps réel. Pour réduire la consommation d'eau d'irrigation des agriculteurs, un nudge de comparaison sociale a été mis en place, fournissant aux agriculteurs une information sur leur propre consommation, en comparaison à la moyenne de leurs voisins. Le nudge était un message, transmis par l'organisme de gestion des eaux, qui détient une plateforme automatisée d'envoi de SMS afin de communiquer avec les agriculteurs. Le nudge mis en place a permis de réduire les consommations les plus élevées, cependant, il a aussi augmenté les consommations les plus basses, ramenant son impact à un effet globalement neutre. Il s'agit de l'effet boomerang (Chabe-Ferret et al., 2020).

### Un cas concret pour maintenir post-contrat les pratiques des programmes agroenvironnementaux

Pour comprendre quel type de nudge est le plus efficace auprès des agriculteurs, Kuhfuss et al. (2014), ont construit deux nudges. Ces nudges étaient destinés au maintien des pratiques adoptées lors de programmes agroenvironnementaux à l'issue de la contractualisation, malgré l'absence de paiement. Le premier nudge était basé sur l'apport d'informations sur ce que les autres agriculteurs font ou ont l'intention de faire. Ici, le nudge utilise les normes sociales. Les résultats prouvent que l'apport d'informations sur les intentions des autres agriculteurs impacte la décision déclarée de l'agriculteur de maintenir ou non les pratiques, après le contrat. Le deuxième nudge était basé sur le "framing", il s'agit de la formulation de ces informations. Il n'a pas d'effet significatif sur les intentions déclarées, qu'il soit positif ou négatif. Seul le fait de recevoir l'information de ce que font les autres agriculteurs a un impact. Les agriculteurs sont des coopérateurs conditionnels.

Ces nudges ont démontré leur efficacité dans le cas français, en agriculture. **Travailler sur un nudge est donc pertinent.** Cependant, les nudges parcourus concernent majoritairement les normes sociales ou « le framing ». Il serait intéressant de travailler sur des facteurs plus distaux du contexte de la décision, avec des facteurs dispositionnels.

### 1.2.3. Cibler les facteurs comportementaux distaux du processus de décision

Les facteurs dispositionnels, les plus éloignés du contexte de la décision sont actuellement les moins documentés, ceci peut s'expliquer par leur malléabilité. Cette dernière augmente lorsque les facteurs comportementaux sont proches de la décision. Ainsi, les traits de personnalité changent plus difficilement que l'impact des normes sociales sur l'individu. C'est pourquoi, comme l'explique Dessart (2019), dans le cadre des politiques publiques, les facteurs proximaux sont plus généralement ciblés. Cependant, lorsque les individus subissent des changements importants dans leur vie, les facteurs de disposition peuvent être modifiés, la résistance au changement amoindrie. Il s'agit du moment opportun pour utiliser des

politiques en lien avec ces facteurs : installation, départ à la retraite, enfant supplémentaire... (Verplanken et Roy, 2016)

Pour prendre en compte les facteurs de disposition en politique publique, une première approche consiste à **cibler les agriculteurs avec des politiques en fonction de leur personnalité**. Par exemple, lorsqu'une politique environnementale est mise en place avec une incitation financière, il faut en priorité viser les individus aux forts objectifs de profitabilité plutôt que les agriculteurs qui se préoccupent de l'environnement. En effet, ces derniers peuvent, dans certains cas, plus facilement être en désaccord avec le paiement s'ils l'estiment non adapté, trop modeste. Cependant, **ces facteurs restent peu observables**, il est donc difficile de les prendre en compte en politique. De plus, les politiques doivent cibler les individus tout en restant égalitaires.

Ensuite, **une autre manière de segmenter les agriculteurs serait de cibler les politiques selon leurs caractéristiques sociodémographiques**. En effet, certaines caractéristiques comportementales s'expriment plus chez certains groupes, comme les plus jeunes par exemple (tolérance au risque, préoccupation environnementale...). Par ailleurs, sur le plus long terme, les politiques peuvent travailler à la malléabilité de certains facteurs de disposition comme les préoccupations environnementales à travers l'éducation. Les aides peuvent aussi influencer ces facteurs, ainsi le fait de découpler les aides de la PAC a participé à augmenter la tolérance au risque des agriculteurs en Europe. Les politiques qui permettent de réduire la volatilité des revenus peuvent encourager la prise de risque et de ce fait l'adoption de pratiques plus durables.

Cette étude vient s'inscrire dans une mouvance en faveur de politiques plus volontaires pour encourager des pratiques durables, comme le préconise la Commission européenne (Dessart et al., 2019). Pour favoriser ces pratiques volontaires, il est nécessaire de comprendre les déterminants des décisions chez les agriculteurs et de proposer des politiques qui vont de pair.

## 2. Cadre de l'étude et hypothèses

---

La question de recherche à laquelle cette étude vise à répondre est la suivante : *Comment favoriser l'adhésion au label bas-carbone en France compte tenu des déterminants comportementaux, sociodémographiques et socio-économiques qui impactent les choix d'innovations des agriculteurs ?*

Cette question a mené à la construction de trois hypothèses. La formulation de ces hypothèses de recherche est basée sur le cadre théorique apporté par la littérature sur les outils de politiques incitatives et les approches économiques, sociologiques et psychologiques de l'adoption d'innovation dans le domaine de l'agriculture.

Pour commencer, les facteurs déterminants l'adoption de nouvelles pratiques environnementales chez les agriculteurs sont largement documentés dans la littérature (Liu et al., 2018 ; Dessart et al., 2019 ; Payen et al., 2022). Cependant, selon les régions du monde ces facteurs changent. Par exemple, l'aversion au risque dépend de nombreux facteurs, dont certains sont culturels. Ainsi, ce trait de personnalité est plus présent dans les populations laïques et individualistes.

Le terrain, dans le cadre du projet DSCATT et du label bas-carbone, est la France. Cette étude aura donc pour objectif d'identifier parmi les facteurs relevés dans la littérature quels sont les plus déterminants dans l'intention d'adopter le label bas-carbone, à l'échelle de la France. L'hypothèse vérifiée ici est la suivante :

Hypothèse A : Il existe des facteurs observables et inobservables qui expliquent l'intention d'adopter le label bas-carbone des agriculteurs français. Leurs effets attendus sont positifs, négatifs ou neutres comme détaillé ci-après en tableau 1.

**Tableau 1 : Variables de l'étude et effets hypothétiques (Auteur, 2022).**

<b>Variables</b>	<b>Effet attendu</b>	<b>Variables</b>	<b>Effet attendu</b>
Facteurs observables :		Facteurs inobservables :	
Variables socio-démographiques :		Connaissances préalables du répondant :	
Âge	-	Capacité à séquestrer du carbone sur les sols de l'exploitation	+
Sexe - Homme	-	Connaissance de l'initiative 4pour1000	+
Statut du répondant	-	Source d'information sur label bas-carbone	neutre
Niveau d'éducation	+	Facteurs comportementaux :	
Variables socio-économiques :		Capacité à innover mesurée par deux moyens:	
Orientation technico économique principale	neutre	Echelle inspirée de Goldsmith et Hofacker (1991) et Du et al. (2021)	+
Surface agricole utile	+	Aversion au risque en self report	-
Pratiques agricoles actuelles en faveur de la séquestration du carbone	+	Préférences temporelles en self report	+
Agriculture biologique	+	Avis sur le contexte	+
Signes d'identification de la qualité et de l'origine	+	Impact des normes sociales	+
Activités de diversification	+	Résistance au changement	+
Situation financière	+	Sensibilité environnementale	+
Avenir de l'exploitation dans les 5 ans	+	Traitement	+

Identifier ces facteurs observables et inobservables est pertinent afin de comprendre les caractéristiques qui favorisent la diffusion de l'innovation. Ainsi, dans leurs travaux en Nouvelle Zélande, Brown et al. (2016) identifient qui sont les "innovateurs" d'une part, et qui sont ceux qui ont un large réseau, "les connectés", d'autre part. L'objectif étant de travailler avec ces individus pour qu'ils démontrent auprès de leur réseau les pratiques en faveur de l'environnement qu'ils ont déjà adoptées.

Cependant, aucune méthode ne fait consensus sur la mesure de la capacité à innover, les concepts se succèdent et les mesures utilisées dépendent des contextes des études. D'autant plus que ce trait de personnalité est peu mesuré dans le cas des agriculteurs, la littérature étant plus riche dans le domaine du marketing et de la consommation de produits innovants. Ainsi, dans le cas de l'adoption du label bas-carbone, cette étude pose l'hypothèse suivante :

Hypothèse B : Il est possible de classer les agriculteurs selon leur capacité à innover, des moins innovants aux plus innovants.

Ensuite, pour utiliser ces recherches et insuffler l'envie d'adopter le label bas-carbone chez les plus innovants, une politique incitative peut être utilisée. En effet, l'option politique la plus efficace pour favoriser l'utilisation du label bas-carbone serait l'obligation, cependant, les politiques non autoritaires, sont plus appréciées par la population. Le nudge en fait partie, il modifie de façon prévisible le comportement des individus sans interdire aucune option et sans être contraignant. De plus, il est apprécié des politiques pour son faible coût en comparaison à d'autres incitations (Lunn, 2012). C'est pourquoi le nudge est choisi dans le cadre de cette étude pour inciter les agriculteurs à se diriger vers la monétisation du carbone à travers le label bas-carbone. Cependant, un nudge peut aussi avoir un effet boomerang. Le nudge a alors l'effet inverse à celui escompté sur un groupe d'individus, cet effet boomerang a par exemple été montré pour un nudge concernant la consommation d'eau chez les agriculteurs (Chabe-Ferret et al., 2020). De ce fait, un objectif de cette étude est de mettre en place un nudge qui engendre un changement significatif de comportement en faveur de l'adoption du label bas-carbone, sans effet boomerang. Par ailleurs, parmi les nudges connus en agriculture, les nudges informationnels visent à modifier le processus de décision en alimentant les connaissances de l'individu, ils impactent les facteurs cognitifs qui interviennent dans le processus de décision. D'autres nudges quant à eux font appel aux normes sociales et donc aux facteurs sociaux en transmettant aux agriculteurs des informations sur les pratiques pro environnementales des autres agriculteurs, ce qui impacte leurs choix (Kuhfuss et al., 2016).

Cependant, peu de nudges en agriculture s'adressent aux facteurs dispositionnels. Ce lien est peu renseigné dans la littérature. En effet, les traits de personnalité d'une personne changent difficilement au cours du temps, cependant, à des moments clés de la vie ces derniers peuvent être quelque peu modifiés (déménagement, enfants...) (Verplanken et Roy, 2016). Ces leviers sont donc plus difficiles à mobiliser dans le cadre de politiques car ils sont plus éloignés du processus de décision. Cette étude aura pour objectif de s'intéresser au lien entre les facteurs dispositionnels et les nudges. L'hypothèse posée est :

Hypothèse C : La mise en place d'un nudge ciblant les ressorts motivationnels des agriculteurs innovants (être le premier, montrer l'exemple, investir pour l'avenir...) peut augmenter l'adoption du label bas-carbone chez les plus innovants.

Ces recherches pourraient potentiellement enrichir la littérature sur les facteurs déterminant l'adoption d'innovation en agriculture en France et contribuer à la littérature sur le nudging. Ainsi, les résultats pourraient permettre de mieux lier l'efficacité des nudges aux traits de personnalité, et ce dans un domaine spécifique : l'agriculture. Enfin, les conclusions de cette étude pourraient être utiles à la mise en place de politiques incitatives, pour cibler au mieux les individus les plus innovants et les plus enclins à adopter le label bas-carbone. Dans ce cadre, l'objectif de notre enquête va donc être d'identifier les déterminants comportementaux qui favorisent l'adoption d'une innovation et de trouver un nudge qui fait appel aux facteurs de disposition des agriculteurs en ciblant leur capacité à innover pour favoriser l'adoption du label bas-carbone.

# 3. Démarche et outils utilisés

---

## 3.1. Mise en place d'un questionnaire

### 3.1.1. Les déterminants de l'adoption de pratiques environnementales

La première hypothèse de l'étude concerne l'identification des facteurs impactant l'adoption de pratiques en faveur de l'environnement. L'objectif étant de les identifier et de déterminer leurs effets dans le cas des agriculteurs français.

Pour vérifier cette hypothèse, une première revue de la littérature a été effectuée pour parcourir les déterminants des décisions et plus particulièrement les facteurs d'adoption d'innovation déjà identifiés dans le cas des agriculteurs.

Parmi les facteurs énumérés une partie sont observables, mesurables : il s'agit notamment des variables sociodémographiques de l'exploitant ou de la situation économique de l'exploitation. L'autre partie est dite inobservable, elle fait notamment référence aux facteurs comportementaux tels que l'aversion au risque ou encore les valeurs environnementales. Ces facteurs constituent les variables indépendantes de cette étude. L'intention d'adopter le label bas-carbone quant à elle est posée comme variable dépendante. La liste des variables utilisées dans l'enquête est disponible en annexe IV. Les questions, issues de la littérature, ont été reformulées et adaptées au contexte de l'étude lors de réunions de travail. Ainsi, un arbitrage a été fait sur les questions choisies pour chaque type de facteur.

### 3.1.2. Mesure des facteurs comportementaux

Le label bas-carbone est une innovation au sein de l'exploitation, aussi, la littérature sur l'adoption d'innovation en entreprise et les facteurs conditionnant les démarches entrepreneuriales a été étudiée. Dans ce cas précis, l'hypothèse que la capacité à innover individuelle prime sur la capacité à innover de l'entreprise a été posée compte tenu de la structure des exploitations françaises, en 2016, 64 % des exploitations agricoles sont des exploitations individuelles (INSEE, 2020).

Pour mesurer la capacité à innover, deux mesures sont proposées dans l'enquête. La première est une mesure auto-déclarative calquée sur la mesure de l'aversion au risque de Dohmen et al. (2011) et évalue sur une échelle de 1 à 10 la disposition du répondant à innover avec la question : Dans quelle mesure êtes-vous disposé, au sein de votre exploitation, à innover ?

La seconde mesure est un score qui somme les résultats des répondants à l'échelle de Goldsmith et Hofacker (1991) et à deux questions sur l'utilisation des innovations, comme préconisé par Du et al. (2021). Les répondants donnent leur avis sur une échelle de Likert allant de "Non pas du tout d'accord" à "Oui tout à fait d'accord". Les items sont les suivants :

- En comparaison aux autres exploitations de mon voisinage, le modèle agricole de mon exploitation est peu innovant.
- En général, parmi les agriculteurs que je fréquente, je suis le dernier au courant des nouveautés en termes de matériel et d'équipement agricole.
- En général, je suis parmi les derniers des agriculteurs que je fréquente à adopter des nouvelles pratiques agricoles.
- Si j'entends parler de nouvelles pratiques agricoles, je serai assez intéressé par le fait de les tester.

- Je suis capable d'adopter une nouvelle pratique agricole bien que je ne l'ai jamais vue appliquée auparavant.
- J'entends parler des nouvelles technologies agricoles avant les autres agriculteurs.
- Lorsque je change de pratique agricole, que j'adopte une nouvelle technologie ou du matériel nouveau, je prends du temps pour apprendre à les maîtriser.
- J'essaie de faire de mon mieux pour utiliser pleinement toutes les fonctionnalités des nouveaux matériels et équipements ou tirer entièrement profit d'une nouvelle pratique agricole.

La revue de la littérature a révélé l'importance de certains facteurs comportementaux, cependant, il existe peu de mesures qui font consensus dans le cas des agriculteurs en particulier. Compte tenu de l'absence de mesures validées mobilisables directement, des questions ont été créées pour évaluer la résistance au changement et l'avis sur le contexte extérieur. De même, les mesures de l'impact des normes sociales et de l'appréciation des attributs de l'innovation ont été créées pour cette étude.

### 3.1.3. Elaboration d'un nudge

#### Le choix du label bas-carbone

La revue de littérature a permis de mieux comprendre le processus de décision d'un agriculteur. Ainsi, ce dernier évalue tout d'abord l'innovation, dans son contexte, avant de prendre la décision d'adopter. C'est pourquoi, une innovation existante favorisant la séquestration du carbone dans les sols a été recherchée, afin de permettre à l'agriculteur de la contextualiser sur son exploitation.

Le label bas-carbone a été choisi car il vise, à travers certaines méthodes comme "carbocage", la séquestration du carbone dans les sols. De plus, il constitue une innovation car au-delà de l'adoption de pratiques qui découlent du label bas-carbone, l'agriculteur se voit diversifier ses sources de revenus à travers un mécanisme nouveau. Il s'agit du premier label environnemental qui cible la séquestration du carbone dans les sols agricoles. Ainsi, bien que les pratiques de séquestration du carbone soient sans doute connues des agriculteurs, le mécanisme du label bas-carbone peut être considéré comme une innovation. Cependant, le choix d'une innovation lancée il y a bientôt 4 ans revient à poser l'hypothèse que le label bas-carbone est inconnu de l'agriculteur et que ce dernier n'a pas d'avis préconçu au sujet de ce label. Pour contrôler cette hypothèse, il est demandé aux agriculteurs :

- S'ils sont déjà impliqués dans un projet bas-carbone
- S'ils sont contre ce type de dispositif
- S'ils connaissent les attributs de cette innovation.
- S'ils connaissaient le label bas-carbone avant l'enquête, de nom ou plus en profondeur

Enfin, certaines filières ne bénéficient pas d'une méthode label bas-carbone déjà validée par le ministère de la transition écologique. Pour éviter tout biais dû à des répondants qui seraient au fait de l'absence de méthode pour leur exploitation, il est demandé aux individus de considérer qu'il existe une méthode adaptée à leur type d'exploitation.

#### Le type de nudge

Les nudges peuvent prendre différentes formes : illustrations, modifications de l'environnement... Compte tenu du mode de transmission de l'enquête, en ligne, différents supports de nudges ont été envisagés : un texte de présentation du label bas-carbone ou une vidéo. Sur les conseils du prestataire BVA, la lecture des vidéos pouvant s'avérer complexe à cause de problèmes de connexion en campagne, un texte a été choisi.

Tout d'abord le texte destiné au groupe contrôle a été rédigé. Des recherches ont été effectuées concernant le label bas-carbone, pour identifier clairement son fonctionnement. Un résumé de ces renseignements a été rédigé. La source d'information pouvant impacter l'adoption d'une innovation, des témoignages d'agriculteurs qui mènent des projets bas-carbone ont été retranscrits à partir de vidéos Youtube :

- *La rémunération carbone : témoignage d'agriculteur*, 2021.  
<https://www.youtube.com/watch?v=8-JocZVZFKs>.
- *Ferme de l'Étoile du Berger dans la Loire*, 2020.  
<https://www.youtube.com/watch?v=gBd2rWPf2BY>.

Enfin, des images d'exploitations ont été insérées pour aérer le texte.

Ensuite, pour construire le nudge, des mots issus du champ lexical de l'innovation ont été sélectionnés comme visible en annexe V. Le texte précédemment évoqué a été enrichi avec ces mots sélectionnés. Ces termes avaient vocation à mettre en lumière des caractéristiques de l'innovation, du label bas-carbone : le fait qu'il soit le premier label environnemental... de sorte à toucher particulièrement les individus sensibles à ces signaux, les plus innovants. La même démarche a été effectuée avec des images. Des images faisant référence à l'innovation ont été sélectionnées dans une banque d'images libres de droit et ont été intégrées au texte. Plusieurs allers retours ont été effectués au sein du groupe de travail de sorte à construire un nudge qui puisse avoir un impact tout en restant acceptable pour les moins innovants. L'un des risques du nudge étant l'effet boomerang, les individus moins innovants, non ciblés, pourraient se braquer et avoir un comportement de rejet du label bas-carbone alors même qu'ils étaient initialement neutres à son égard. Le texte de support du nudge utilisé pour le groupe de contrôle est disponible en annexe VI et ce même texte enrichi du nudge est disponible en annexe VII.

A l'issue de la construction du nudge et du questionnaire, des tests ont été réalisés auprès d'agriculteurs pour vérifier que les questions ne les mettent pas mal à l'aise et qu'elles soient claires. Quelques modifications ont été effectuées suite à ces retours.

## 3.2. Collecte des données

### 3.2.1. Transmission du questionnaire

Le questionnaire a été réalisé avec le logiciel d'enquête Limesurvey. Les participants ont été contactés par mail par l'intermédiaire de l'institut de sondage BVA qui a transmis l'enquête à l'ensemble de son panel d'agriculteurs. Le mail les invitait à répondre à une enquête concernant la rémunération des services fournis par l'agriculture, au nom de l'INRAE et du CEE-M. Pour éviter un biais de sélection des répondants, l'évocation des termes en lien avec l'innovation ou l'environnement a été minimisée. Dans le texte du mail il était expliqué que l'enquête était anonyme, à effectuer en ligne, pour une durée moyenne de 15 minutes et un lien propre à chaque répondant était donné. Le choix a été fait de ne pas permettre aux répondants de pouvoir reprendre un questionnaire entamé de sorte à préserver l'anonymat total des individus. Ainsi, 90 000 envois ont eu lieu pour la première vague, à l'échelle de la France entière. Tous les secteurs agricoles étaient invités à répondre. En effet, dans le cadre de la séquestration du carbone dans les sols, certaines exploitations, comme les élevages hors sols, ne sont pas concernées. Cependant, l'innovation choisie dans le cadre de cette étude est le label bas-carbone et pourrait s'appliquer à tous les types d'exploitations. Aussi, tous les secteurs sont intégrés à l'étude. Pour étudier exclusivement les individus en capacité de participer à la séquestration du carbone dans les sols, un sous-échantillon peut être construit à partir de l'orientation technico-économique principale (OTEX) ou des cultures pratiquées sur l'exploitation.

La collecte de données a duré 1 mois (du 15 juin au 13 juillet), pour 5341 réponses au total. Sur la première vague d'envois, 2436 individus ont répondu complètement au questionnaire. Le taux d'attrition de 54,4% s'explique majoritairement par des agriculteurs qui ouvrent le lien et ne vont pas au bout de l'enquête et des individus qui ouvrent plusieurs fois le lien qui leur est propre, générant ainsi plusieurs réponses partielles. Le taux de réponses complètes final est de 2.7%.

Une relance auprès des agriculteurs qui n'ont pas répondu cet été aura lieu en automne lorsque les agriculteurs auront plus de temps pour répondre. De plus, le questionnaire sera dupliqué pour être transmis aux membres du réseau Agroof afin d'identifier si les résultats de l'étude concordent avec ceux des porteurs de projets en lien avec la séquestration du carbone dans les sols.

### 3.2.2. Nettoyage de la base de données

Dans cette étude exploratoire, les données ont été analysées sur Stata. Pour commencer, la totalité des réponses incomplètes a été retirée. Ensuite, les doublons ont été identifiés. Un doublon correspond à un lien unique envoyé à un agriculteur donnant lieu à plusieurs réponses complètes. Les 45 réponses concernées ont été extraites pour examen. Au vu des réponses, il semblerait que les individus aient transféré leur lien à d'autres agriculteurs ou que plusieurs membres d'une même exploitation aient répondu. Aussi, les doublons sont conservés dans ces premières analyses.

Ensuite, toutes les variables ont été encodées une à une pour renommer les codes de questions en nom de variables et passer des codes de réponses à des valeurs numériques, que les variables soient qualitatives ou quantitatives. Enfin, des nouvelles variables ont été créées. C'est le cas du score de capacité à innover et du score de préoccupation environnementale. Certaines variables ont été redécoupées pour permettre des comparaisons de l'échantillon à la population agricole française, c'est le cas de l'âge. Enfin, les variables dépendantes ont été créées.

L'adoption d'une innovation est un processus dynamique, aussi, la variable Y est une variable catégorielle ordonnée en six niveaux, faite à partir des réponses à plusieurs questions:

- Avez-vous déjà engagé une démarche de labellisation bas-carbone dans le cadre de votre activité agricole ? Oui / Non / Non car j'y suis opposé
  - Y=5 lorsque les individus sont déjà engagés dans le label bas-carbone
  - Y= 0 lorsque les individus sont opposés au label bas-carbone
- Souhaitez-vous faire une demande de labellisation pour un projet bas-carbone sur votre exploitation ? Non / Plutôt Non / Plutôt Oui / Oui
  - Y=4 lorsque les individus veulent s'engager dans la label bas-carbone c'est-à-dire qu'ils répondent plutôt oui/ oui (et qu'ils ne sont pas inclus dans le niveau 5)
- Pensez-vous que le label bas-carbone pourrait avoir de l'intérêt pour votre exploitation ? Non / Plutôt Non / Plutôt Oui / Oui
  - Y=3 lorsque les individus se projettent dans le label bas-carbone c'est-à-dire qu'ils répondent plutôt oui/ oui (et qu'ils ne sont pas inclus dans les niveaux 5 et 4)
- Voudriez-vous avoir plus d'informations sur le label bas-carbone ? Non / Plutôt Non / Plutôt Oui / Oui
  - Y=2 lorsque les individus souhaitent avoir des informations sur le label bas-carbone c'est-à-dire qu'ils répondent plutôt oui/ oui (et qu'ils ne sont pas inclus dans les niveaux supérieurs)
  - Y=1 lorsque les individus ne souhaitent pas avoir d'informations sur le label bas-carbone c'est-à-dire qu'ils répondent non/plutôt non (et qu'ils ne sont pas inclus dans les niveaux supérieurs)

Les modèles économétriques nécessitent des objets quantitatifs, aussi chaque étape d'adoption du label bas-carbone est encodée avec des chiffres, la variable qualitative devient quantitative.

La variable dépendante Z est construite à partir de la variable Y en ne prenant pas en compte les niveaux 0 et 5, car cette variable est utilisée pour mesurer l'effet du nudge or ce dernier ne prétend pas avoir d'effet sur les individus opposés au dispositif et sur ceux qui sont déjà engagés.

### 3.2.3. Profil des répondants

Pour évaluer rigoureusement l'effet du nudge sur l'adoption du label bas-carbone par les agriculteurs qui l'ont reçu, la méthode de l'essai randomisé a été utilisée. Les répondants ont été affectés aléatoirement au groupe de contrôle et au groupe de traitement, avec le nudge. Les individus non traités ont reçu le texte neutre, de longueur équivalente au nudge. Ainsi sur les 2436 réponses complètes, 1237 sont des individus traités, 1199 sont des individus non traités, ils appartiennent au groupe de contrôle.

La comparaison entre le groupe de traitement et le groupe de contrôle permet de mesurer l'effet du nudge. La sélection au hasard des membres des deux groupes doit conduire à une composition environ identique, de sorte qu'ils auraient eu, en moyenne, le même taux d'adoption s'ils n'avaient reçu aucun nudge. En pratique, cette égalité n'est vérifiée que lorsque l'échantillon est suffisamment grand.

C'est pourquoi des tests du  $\chi^2$  ont été effectués sur des tableaux de contingence entre la variable de traitement et les caractéristiques des individus, posant l'hypothèse nulle que les variables sont indépendantes. Pour toutes les caractéristiques les deux groupes ne sont pas significativement différents au seuil de 5%, seules les répartitions des surfaces agricoles utiles sont significativement différentes entre les deux groupes au seuil de 10%, comme visible dans le tableau 2. Enfin, les départements des répondants ne sont pas répartis équitablement entre les deux groupes au seuil de 5%.

Tableau 2 : Caractéristiques des répondants dans le groupe traité et le groupe de contrôle (Auteur, 2022).

Description	Contrôle n=1199		Traité n=1237		$\chi^2$	
	Nombre	Fréquence (%)	Nombre	Fréquence (%)		
<b>Sexe</b>						
Une femme	159	13.26	160	12.93	0.811	
Un homme	1 040	86.74	1,077	87.07		
<b>Age</b>						
< 40 ans	249	20.77	259	20.94	0.999	
40 à 54 ans	535	44.62	552	44.62		
55 à 60 ans	278	23.19	286	23.12		
> 61 ans	137	11.43	140	11.32		
<b>Surface agricole utile</b>						
< 20 ha	15	1.25	14	1.13	0.052*	
de 20 à 50 ha	100	8.34	137	11.08		
de 51 à 100 ha	301	25.10	307	24.82		
de 101 à 200 ha	518	43.20	477	38.56		
> 200 ha	265	22.10	302	24.41		
<b>Orientation technico économique des exploitations</b>						
Grandes cultures	520	43.37	528	42.68	0.345	
Maraîchage et horticulture	17	1.42	6	0.49		
Viticulture	25	2.09	27	2.18		
Cultures fruitières et autres cultures permanentes	14	1.17	20	1.62		
Bovin lait	166	13.84	171	13.82		
Bovin viande	102	8.51	96	7.76		
Bovin mixte	10	0.83	6	0.49		
Ovins, caprins et autres herbivores	42	3.50	58	4.69		
Elevage hors sol	31	2.59	31	2.51		
Polyculture et polyélevage	265	22.10	283	22.88		
Autre / Je ne sais pas	7	0.58	11	0.89		
<b>Statut dans l'exploitation</b>						
Le chef d'exploitation (ou un co-exploitant)	1 164	97.08	1 195	96.60		0.741
Le/la conjoint.e du chef d'exploitation	19	1.58	27	2.18		
Un salarié de l'exploitation	4	0.33	4	0.32		
Autre	12	1.00	11	0.89		
<b>Niveau d'éducation</b>						
Aucun diplôme ou Certificat d'Etudes Primaires	11	0.92	12	0.97	0.955	
Brevet des collèges	7	0.58	5	0.40		
CAP, BEP ou autre diplôme de ce niveau	137	11.43	129	10.43		
Baccalauréat, brevet professionnel ou équivalent	320	26.69	335	27.08		
Diplôme du supérieur court (niveau bac +2)	429	35.78	451	36.46		
Diplôme supérieur long (supérieur à bac+2)	295	24.60	305	24.66		
<b>Exploitation en agriculture biologique</b>						
Non	151	12.59	149	12.05	0.908	
Oui	1 024	85.40	1 062	85.85		
En conversion	24	2.00	26	2.10		

\*\* (\*) indique que les fréquences sont significativement différentes au seuil de 5 (10) pourcent, respective

### 3.3. Traitement des données

#### 3.3.1. Statistiques descriptives

Le traitement des données a commencé par de simples statistiques descriptives, entièrement effectuées sur le logiciel Stata. Un ratio « nombre d'individus du groupe traité/ nombre d'individus du groupe contrôle » a tout d'abord été calculé. Ensuite, les statistiques de l'échantillon ont été comparées aux données Agreste pour identifier si l'échantillon était éloigné des agriculteurs français. Puis, les attributs du label bas-carbone pouvant être déterminant dans la décision d'adopter ont été représentés graphiquement.

#### 3.3.2. Modèle logistique multinomial ordonné

Un modèle économétrique est utilisé pour identifier les facteurs observables, ou non, qui impactent l'adoption de l'innovation qu'est le label bas-carbone. Ici la variable Y expliquée est une variable initialement qualitative avec plus de deux modalités d'intérêt, aussi un modèle multinomial est utilisé. La variable Y est découpée en cinq niveaux, elle est ordonnée, en effet, il existe une notion d'intensité, plus Y augmente, plus la volonté d'adopter est grande. Le modèle à utiliser est donc un modèle logit ou probit multinomial ordonné. Ce type de modèle est utilisé car il est adapté aux problématiques microéconomiques, de préférences et de choix des consommateurs. Il permet de prédire les probabilités de choix, dans quelle mesure un individu va faire un choix plutôt qu'un autre. Le modèle fait le lien entre la variable qualitative à plusieurs modalités d'intérêt et des variables explicatives, tantôt qualitatives tantôt quantitatives.

Les modèles logit et probit sont quasi-équivalents en termes de performances prédictives et diffèrent par la distribution des erreurs qui suit respectivement une loi logistique ou une loi normale centrée réduite. Pour choisir lequel est le plus adéquat, il est nécessaire de poser les deux modèles, avec les mêmes variables indépendantes et le même nombre d'observations. Ensuite, la performance prédictive est évaluée, en pénalisant l'inclusion de variables dans le modèle à l'aide :

- du critère d'information d'Akaike (AIC)
- du critère d'information bayésien (BIC)

Le modèle conservé est celui qui minimise l'AIC et le BIC. Ici, le modèle logit est le plus adéquat dans toutes les déclinaisons des modèles, il est donc choisi. La fonction ologit (ordered logit) est utilisée sur Stata.

En effet, ces modèles sont construits pour identifier les facteurs observables, ou non, qui impactent l'intention d'adopter l'innovation qu'est le label bas-carbone.

Aussi, dans un premier temps, les variables observables sont découpées en deux modèles, selon qu'elles soient sociodémographiques ou socio-économiques. Ensuite, tous les facteurs observables sont rassemblés dans un unique modèle pour vérifier si les variables significatives restent les mêmes.

Par ailleurs, la même méthode est suivie pour les facteurs inobservables, en plaçant d'une part les variables comportementales et d'autre part les variables en lien avec les connaissances de l'individu, avant de les assembler dans un unique modèle.

#### 3.3.3. Evaluation de la mesure de la capacité à innover

Pour mesurer la capacité à innover deux mesures adaptées au contexte agricole sont proposées. La première est une mesure de self-report. La seconde est un score qui somme les résultats des répondants à l'échelle de Goldsmith et Hofacker (1991) et à deux questions de Du et al. (2021). Cependant aucune des deux méthodes n'étant validée par la littérature dans le cas des agriculteurs, il est nécessaire de vérifier la qualité de ces scores. Ainsi, comme Goldsmith et Hofacker (1991) le font, pour vérifier la qualité de leur échelle, les corrélations des scores avec trois questions de contrôle, ont été calculées :

- A quelle fréquence vous informez-vous sur les nouveautés et l'actualité agricole ?
- A quelle fréquence échangez-vous avec un conseiller agricole, des membres de coopératives ou d'autres agriculteurs à propos des innovations de votre secteur ?
- Appréciez-vous ces moments de prise d'information et d'échanges sur les innovations en termes de pratiques agricoles ?

Dans un second temps, ces scores ont permis de diviser, dans une première approche, la population en deux groupes, "les plus innovants", "les moins innovants". Pour ce faire, la moyenne a été choisie arbitrairement pour avoir deux groupes de taille équivalente. Pour chacun des scores, les répondants ont été classés dans l'un des groupes, les répondants qui ont un score inférieur à la moyenne sont considérés comme "moins innovants" et ceux qui ont un score supérieur à la moyenne sont considérés comme "plus innovants". Pour évaluer la qualité de cette classification, la fréquence à laquelle un individu est classé comme "plus innovant" ou "moins innovant" selon les deux méthodes est calculée.

Enfin, pour identifier les caractéristiques des individus les plus innovants, une régression logistique a été effectuée. La variable dépendante, binaire, est l'appartenance aux individus les plus innovants ou non selon la méthode de Goldsmith et Hofacker (1991). Les variables indépendantes sont les caractéristiques sociodémographiques et socio-économiques. Cela permet d'identifier quelles sont les caractéristiques observables chez les individus qui ont le plus d'impact sur leur capacité à innover.

### 3.3.4. Mesure de l'impact du nudge

Pour mesurer l'impact du traitement et de la capacité à innover sur l'adoption du label bas-carbone une analyse de la variance multivariée (ANOVA) a été effectuée.

La variable dépendante, Z est utilisée car le nudge ne prétend pas avoir d'effet sur les individus opposés au dispositif et sur ceux qui sont déjà engagés. Dans ce modèle, l'adoption du label bas-carbone est entrée sous forme de variable quantitative. La variable ordinale est ici traitée comme une variable cardinale. Ces résultats doivent donc être pris avec beaucoup de recul et ne servent qu'à une première approche.

Les hypothèses nulles vérifiées sont :

- Les moyennes de niveau d'intention d'adoption sont égales entre les deux groupes traités et contrôle.
- Les moyennes de niveau d'intention d'adoption sont égales entre les deux groupes moins innovants et plus innovants.
- Il n'y a pas d'effet d'interaction, bénéfique (synergie) ou néfaste (antagonisme), entre le traitement et la capacité à innover des individus sur les moyennes de niveau d'intention d'adoption

# 4. Résultats et discussions

## 4.1. Présentation de l'échantillon

### 4.1.1. Représentativité de l'échantillon

L'enquête a été réalisée sur la France entière, 51,5 % des répondants sont dans le groupe traité, 48,5 % sont dans le groupe de contrôle. Globalement, les réponses se situent majoritairement dans la partie nord / ouest, au détriment d'un nombre de répondants plus faible dans la partie sud / est, comme représenté en figures 4.

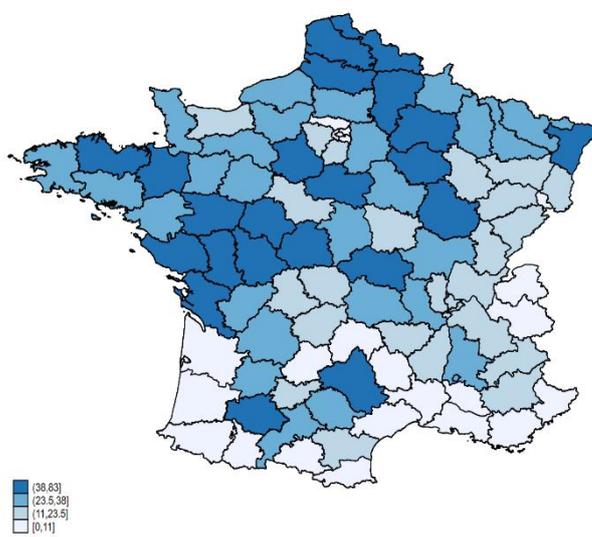
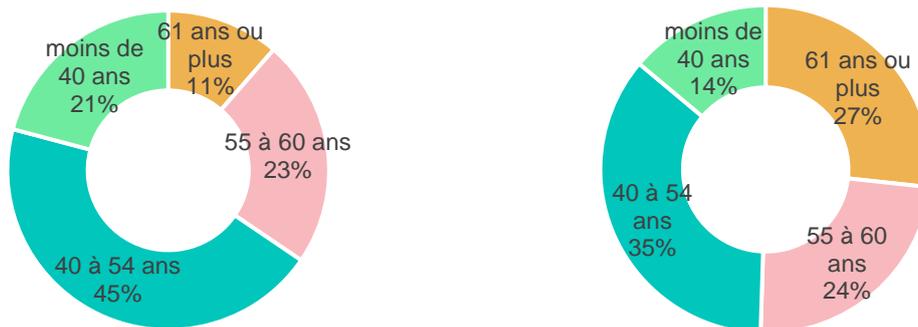


Figure 4 : Répartition des répondants de l'enquête (Auteur 2022).

Ces différences de répartition des répondants peuvent s'expliquer par un panel initial non représentatif des agriculteurs français, ces informations vont donc être demandées au prestataire BVA. Dans un second temps, si les répondants sont initialement répartis de manière uniforme sur le territoire, ces différences de répartition pourraient s'expliquer par la nature des cultures dans ces régions. En effet, certaines zones peuvent être en période de récolte pendant l'enquête (légumes, fruits). De plus, dans les zones avec le plus faible nombre de répondants se trouvent majoritairement des exploitations viticoles, comme visible en annexe VIII. Ces exploitations peuvent être moins sensibles au besoin de « rémunérer les services fournis par l'agriculture », comme l'indiquait le titre de l'enquête, car leurs productions ont une forte valeur ajoutée. A l'inverse, dans le nord se trouve en grande partie des exploitations de types grande culture, plus sujettes à la volatilité des prix qui pourraient donc être intéressées par une rémunération des services qu'ils fournissent à la société.

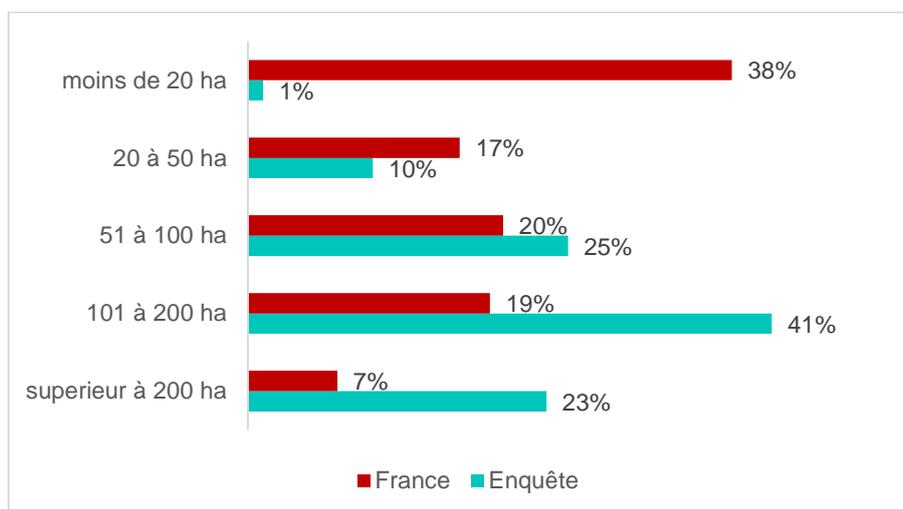
Parmi les autres critères à prendre en compte lors de l'analyse des résultats se trouve l'âge des répondants. Dans cette enquête, les individus sont assez jeunes, en effet, 66% d'entre eux ont moins de 55 ans. A l'échelle de la France, seuls 50% des agriculteurs ont moins de 55 ans, comme illustré en figure 5.



**Figure 5 : Répartition de l'âge des répondants dans l'enquête à gauche (Auteur, 2022) et des fermes selon l'âge de l'exploitant le plus âgé en France à droite (Agreste, 2020).**

Aussi, les résultats sont à lire au regard du fait qu'il y a une part de la population, les plus de 60 ans, qui est sous représentée dans cette enquête, cela peut s'expliquer par le fait que l'enquête soit en ligne. Par ailleurs, dans cette étude, une autre partie de la population est sous-représentée, il s'agit des femmes. En effet, elles constituent 13,10% des répondants, quand, en comparaison, en France, elles représentent un quart des exploitants en 2020 (Agreste, 2020).

Ensuite, les exploitations interrogées sont très grandes, avec 155,8 hectares en moyenne (et une médiane à 130 hectares). Il faudra néanmoins vérifier les erreurs de réponse induisant quelques valeurs extrêmes probablement fausses. En effet, en France, la surface agricole utile (SAU) moyenne des exploitations agricoles en 2020 est de 69 hectares en métropole. Au vu de la différence de répartition des surfaces d'exploitation dans l'enquête et en France, les résultats ne seront pas généralisables à la France entière comme visible en figure 6.



**Figure 6 : Part des exploitations par classe de SAU en pourcentages selon les données Agreste 2020 et de l'enquête (Auteur, 2022).**

Ces différences de répartition peuvent s'expliquer par une prévalence des grandes exploitations car celles-ci ont plus d'employés, de temps pour participer à des enquêtes.

Cette dernière supposition est confirmée par la répartition des OTEX au sein de l'enquête. Ainsi, l'échantillon de l'étude est composé de 43% d'exploitations en grandes

cultures (contre 28% en France) et de 23% d'exploitations en polyculture/ polyélevage (contre 12% en France). Ces exploitations requièrent souvent de grandes surfaces, en opposition aux plus petites exploitations, comme les vignes, sous représentées dans l'échantillon (2 %) en comparaison à la France (14%). La répartition des orientations technico-économiques des exploitations en France et dans l'échantillon est représentée en figure 7.

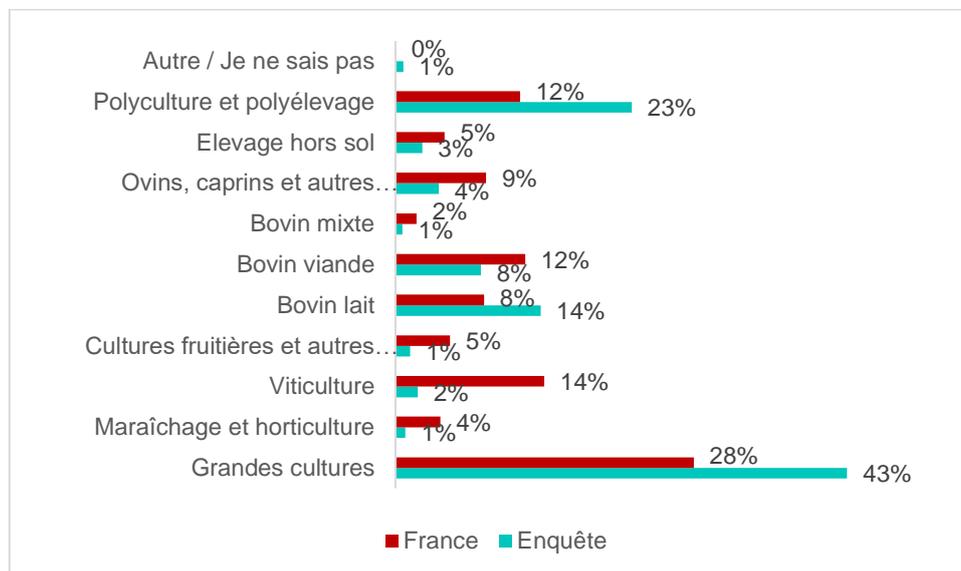


Figure 7 : Part des exploitations par orientation technico-économique en pourcentage selon les données Agreste 2020 et de l'enquête (Auteur, 2022).

Par ailleurs, au sein de l'échantillon le niveau d'éducation des agriculteurs diffère de celui des agriculteurs dans la France entière comme démontré en figure 8. En effet, il y a plus de diplômés : 6,4 points de pourcentage en plus pour les diplômés du baccalauréat, brevet professionnel ou équivalent et 18,1 points de pourcentage en plus pour les diplômés d'un bac plus 2 ou plus, ceci peut s'expliquer par le fait que l'enquête soit en ligne. Cette information a toute son importance car la littérature a démontré que les individus avec un niveau d'éducation plus élevé avaient une plus forte tendance à innover (Liu et al., 2018).

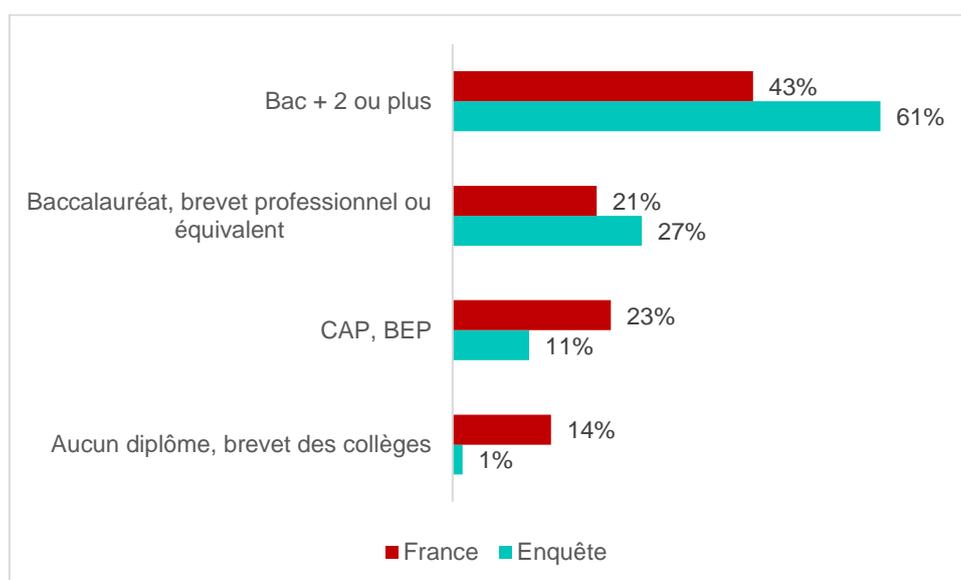


Figure 8 : Part des répondants par niveau d'éducation en pourcentage selon les données Agreste 2020 et de l'enquête (Auteur, 2022).

L'étude est ici réalisée dans l'objectif de comprendre les déterminants comportementaux de l'adoption d'innovations chez les agriculteurs français. Le fait que l'échantillon ne soit pas représentatif de la population française ne va pas empêcher de conclure sur l'impact du nudge et des facteurs observables et inobservables sur l'intention d'adopter le label bas-carbone, seulement les résultats ne seront pas généralisables à la France entière en l'état. Pour aller au-delà de la compréhension des déterminants et tendre vers de la prédiction, il serait nécessaire de pondérer l'échantillon, de sorte à ce qu'il soit représentatif des agriculteurs français, sur les critères qui impactent le taux d'adoption d'innovations.

#### 4.1.2. Les attributs du label bas-carbone

Comme souligné dans la partie matériel et méthodes, le label bas-carbone est une innovation car il s'agit d'une nouvelle source de rémunération, 52,67% des répondants le considèrent comme innovant. Cependant, du fait de sa promotion depuis plusieurs années, des agriculteurs se sont déjà renseignés à son propos.

En effet, dans le cadre de cette enquête, la grande majorité (70 %) des individus déclarent connaître le label bas-carbone. La moitié de l'échantillon environ connaissait le label bas-carbone de nom et 20% s'y étaient intéressés. C'est pourquoi les connaissances préalables des agriculteurs sont intégrées aux modèles en partie 4.3.2. Par ailleurs, 14 % des répondants sont déjà engagés dans le label bas-carbone et 5% se déclarent opposés à ce dispositif. Dans les modèles, ces individus seront sortis de l'analyse (variable Z) ou séparés des autres individus, en étant respectivement dans les catégories 5 et 0 (variable Y).

Comme Rogers (2010) le souligne dans sa théorie de la diffusion, évoquée en partie 1.1.2, les caractéristiques d'une innovation impactent l'intention de l'adopter. La perception des agriculteurs de l'avantage relatif, de la compatibilité, de l'observabilité, de l'essayabilité et de la complexité du label bas-carbone sont donc mesurés avec une échelle de Likert allant de 1 (pas du tout d'accord) à 5 (tout à fait d'accord), dont les résultats sont disponibles en figure 9 les items sont disponibles en annexe IX.

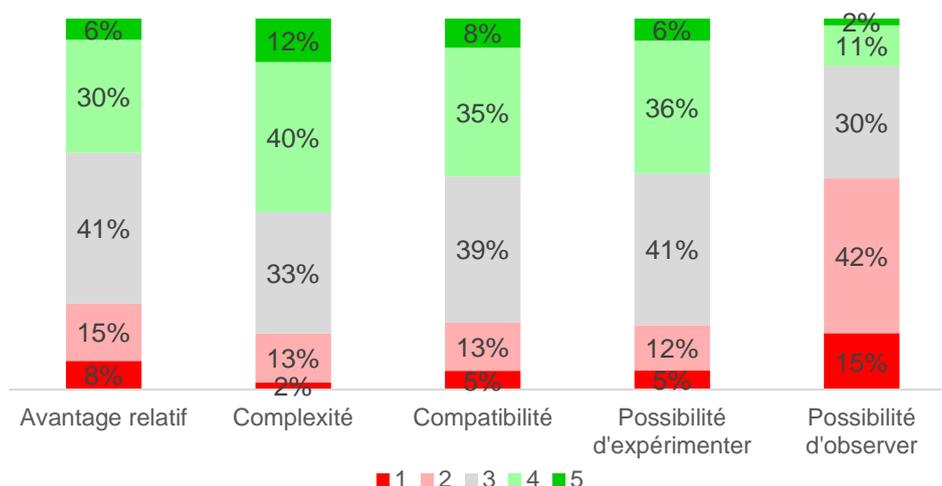


Figure 9 : Appréciation des attributs du label bas-carbone (Auteur, 2022).

Pour l'avantage relatif du label bas-carbone, sa complexité, sa compatibilité avec l'exploitation et la possibilité de l'expérimenter, les agriculteurs ont un avis neutre à positif en grande majorité. Cependant, pour ce qui est de l'observabilité, les agriculteurs ont un avis, pour plus de la moitié, négatif. Cela signifie qu'une partie des agriculteurs estime ne pas

pouvoir observer la mise en œuvre du label bas-carbone sur d'autres exploitations et de ce fait les retombées positives.

Les attributs de l'innovation ne jouent globalement pas en sa défaveur. Les résultats obtenus plus loin dans l'étude ne peuvent pas être attribués à des préjugés négatifs des répondants sur le label bas-carbone. Il s'agit d'une première approche, il serait pertinent de lier ces réponses à l'intention d'adopter des individus, à leur niveau de connaissance préalable du label bas-carbone, ou encore de regarder si ces variables sont liées à l'effet du nudge.

## 4.2. Mesures de la capacité à innover

### 4.2.1. Comparaison des mesures de la capacité à innover

Parmi les facteurs inobservables qui peuvent avoir un effet sur l'intention d'adopter une innovation, certains ont été plus ou moins abordés dans la littérature. Dans le cadre de l'intérêt du consommateur pour des produits innovants, la capacité à innover fait partie des facteurs régulièrement étudiés. Pourtant, lorsque l'on se focalise sur l'adoption d'innovations en agriculture, la capacité à innover est peu étudiée. C'est pourquoi, dans le cadre de cette étude, deux mesures de la capacité à innover chez les agriculteurs sont construites. L'objectif de cette partie est de vérifier l'hypothèse B : Il est possible de classer les agriculteurs selon leur capacité à innover, des moins innovants aux plus innovants.

La première mesure (variable SRINNOV) est une question sur une échelle entre 0 et 9 basée sur l'auto déclaration qui tire son origine de la mesure de Dohmen et al. (2011), sur l'aversion au risque, expliquée en partie 3.1.2.

Les individus dans le groupe traité et le groupe contrôle ont des résultats équivalents en termes de capacité à innover, comme démontré en tableau 3.

**Tableau 3 : Comparaison de la capacité à innover des groupes de contrôle et de traitement dans le cas de la mesure auto déclarative inspirée de Dohmen et al. (2011) (Auteur, 2022).**

Variable	Population totale		Contrôle		Traitement		Pr( T  >  t )
	Moyenne	Ecart Type	Moyenne	Ecart Type	Moyenne	Ecart Type	
SRINNOV	5.729475	2.076833	5.70392	2.08298	5.754244	2.071398	0.5500

La seconde mesure (variable GOLDTOT2) est un score allant de 8 à 40 inspirée de Goldsmith et Hofacker (1991) et Du et al. (2021) comme expliqué en partie 3.1.2. Les individus dans le groupe traité et le groupe contrôle ont des résultats équivalents en termes de capacité à innover selon le test de Student comme démontré en tableau 4.

**Tableau 4 : Comparaison de la capacité à innover des groupes de contrôle et traités dans le cas de la mesure inspirée de Goldsmith et Hofacker (1991) et Du et al. (2021) (Auteur, 2022).**

Variable	Population totale		Contrôle		Traitement		Pr( T  >  t )
	Moyenne	Ecart Type	Moyenne	Ecart Type	Moyenne	Ecart Type	
GOLDTOT2	28.85263	4.289527	28.72227	4.301892	28.97898	4.275452	0.1398

Les deux mesures sont assez corrélées, comme l'indique le tableau 5.

**Tableau 5 : Corrélation des deux mesures de la capacité à innover et des questions de contrôle (Auteur, 2022).**

	<b>GOLDTOT2</b>	<b>SRINNOV</b>	<b>FINFO</b>	<b>FECHANG</b>	<b>AECHANG</b>
<b>GOLDTOT2</b>	1.0000				
<b>SRINNOV</b>	0.5978	1.0000			
<b>FINFO</b>	0.3450	0.2426	1.0000		
<b>FECHANG</b>	0.3343	0.2914	0.5068	1.0000	
<b>AECHANG</b>	0.3825	0.3877	0.3677	0.4900	1.0000

Afin d'évaluer la validité de ces mesures, trois questions de contrôle sont posées concernant la fréquence des prises d'informations (FINFO), la fréquence des échanges en lien avec les innovations agricoles (FECHANG) et l'appréciation de ces échanges (AECHANG). Les résultats du tableau 5 indiquent que les deux mesures de la capacité à innover sont positivement corrélées aux questions de contrôle. La mesure de la capacité à innover inspirée de Goldsmith et Hofacker (1991) et Du et al. (2021) a de meilleurs résultats que la mesure de la capacité à innover auto déclarative inspirée de Dohmen et al. (2011) car les corrélations aux questions de contrôle sont plus fortes. Dans les deux cas, les résultats sont satisfaisants. En effet, lorsque Goldsmith et Hofacker testent la validité de leur échelle à l'aide de questions de contrôle, les corrélations à ces variables oscillent entre 0,27 et 0,57. C'est le cas ici pour les deux types de mesure. L'hypothèse B est vérifiée, il est possible de classer les agriculteurs selon leur capacité à innover, des moins innovants aux plus innovants. Dans certains modèles, seule la mesure de la capacité à innover inspirée de Goldsmith et Hofacker (1991) sera donc présentée. Aussi, dans une seconde approche les mêmes modèles devraient être effectués, avec la méthode de mesure de la capacité à innover en self report inspirée de Dohmen et al. (2011) pour vérifier la robustesse des résultats.

#### 4.2.2. La capacité à innover dans l'échantillon

La littérature propose une division de la population en trois groupes, les avant-gardistes, les suiveurs et les retardataires (Dierderen et al., 2015). Dans le cas de cette étude, une première approche se restreint à un découpage en deux groupes, les plus innovants et les moins innovants. Dans une deuxième approche, il serait pertinent de mieux prendre en compte l'hétérogénéité des capacités à innover en découpant l'échantillon en trois groupes. Pour découper l'échantillon, la moyenne a été prise comme seuil, et ce pour les deux types de mesure. Les résultats sont visibles en tableau 6.

**Tableau 6 : Classification des répondants en deux groupes selon leur capacité à innover, pour les deux types de mesure (Auteur, 2022).**

	<b>Mesure de la capacité à innover en self report inspirée de Dohmen et al. (2011)</b>		<b>Mesure de la capacité à innover inspirée de Goldsmith et Hofacker(1991), Du et al. (2021)</b>	
<b>Classification</b>	<b>Fréquences</b>	<b>Pourcentage</b>	<b>Fréquences</b>	<b>Pourcentage</b>
Moins innovants	987	40.52	1,145	47.00
Plus innovants	1,449	59.48	1,291	53.00

Du fait d'une échelle plus étendue, la mesure de Goldsmith et Hofacker (1991), Du et al. (2021) permet d'obtenir deux groupes de taille équivalente. Pour vérifier la robustesse des résultats qui en découlent, il serait pertinent d'effectuer le même traitement avec la médiane. A noter que les deux mesures ne concordent pas totalement puisque 27,59% des individus

sont placés dans des catégories différentes selon la mesure utilisée, comme mentionné en tableau 7.

**Tableau 7 : Tableau de contingence des deux classements créés à partir des mesures de la capacité à innover (Auteur, 2022).**

	<b>Classement à partir de la mesure inspirée de Goldsmith et Hofacker(1991), Du et al. (2021)</b>	
<b>Classement à partir de la mesure inspirée de Dohmen et al. (2011)</b>	Moins innovants	Plus innovants
Moins innovants	730 (29,97%)	257 (10,55%)
Plus innovants	415 (17,04%)	1034 (42,45%)

Lors de la mise en place de politiques publiques, il peut être pertinent de cibler en priorité les plus innovants. En effet, par mimétisme et impact des normes sociales l'adoption d'une innovation chez les plus innovants peut conduire à la propagation de l'innovation chez les moins innovants. Cependant, mesurer la capacité à innover est chronophage et difficile à appliquer sur le terrain en amont de la mise en place de politiques publiques (Dessart et al., 2019). C'est pourquoi, il est plus pertinent d'identifier les caractéristiques observables des individus les plus innovants pour les cibler lors de la mise en place de politiques publiques. En effet, cibler des individus en particulier sur des caractéristiques socio-économiques ou sociodémographiques est une pratique courante pour les politiques agricoles. C'est d'ailleurs le cas de la dotation aux jeunes agriculteurs proposée par la PAC. Aussi, un modèle logit estimé par maximum de vraisemblance a été réalisé pour évaluer la probabilité d'être plus ou moins innovants selon les caractéristiques sociodémographiques et socio-économiques des individus. Les variables « âge » et « nombre d'années d'expérience » sont fortement corrélées (0, 8242). Aussi, un modèle avec l'âge et un modèle avec le nombre d'années d'expérience ont été construits, avec des pseudos R<sup>2</sup> respectifs de 0.0687 et 0.0680. Le pseudos R<sup>2</sup> le plus élevé indiquant un modèle plus adapté, le modèle avec l'âge a été conservé. De même, la surface agricole utile et le nombre d'hectares en propriété sont fortement corrélés (0, 5193), le modèle avec le R<sup>2</sup> le plus élevé (0,0679) étant celui avec la surface agricole utile, ce dernier a été conservé. Le rapport de vraisemblance  $\chi^2$  est de 221.80 avec une p-value de 0,0000, cela indique que le modèle dans son ensemble est intéressant à considérer et s'adapte significativement mieux qu'un modèle vide, c'est à dire un modèle sans prédicteurs. Le pseudo R<sup>2</sup> est néanmoins faible, les variables ne sont pas les plus adéquates pour estimer la variable dépendante, cependant, dans le cadre de cette démarche empiriques elles restent les plus pertinentes. En effet, la littérature n'offre pas d'hypothèses solides sur le sujet puisque la capacité à innover n'est pas régulièrement mesurée sur des échantillons de producteurs agricoles. Les résultats de ce modèle sont disponibles en tableau 8.

**Tableau 8 : Modèle logit des associations entre la capacité à innover et les facteurs observables (Auteur, 2022)**

<b>INNOVANT</b>	<b>Coefficient</b>	<b>P&gt;z</b>
Age	-0,0089	0,046**
Sexe (ref = femme)	0,2385	0,065*
Statut (ref = chef de l'exploitation ou co-exploitant)		
Le/la conjoint,e du chef d'exploitation	-0,1795	0,574
Un salarié de l'exploitation	0,2598	0,73
Autre	0,6137	0,176
Niveau d'éducation (ref = Aucun diplôme ou Certificat d'Etudes Primaires)		
Brevet des collèges	-0,3706	0,626
CAP, BEP ou autre diplôme de ce niveau	-0,5077	0,272
Baccalauréat, brevet professionnel ou équivalen	-0,5912	0,193
Diplôme du supérieur court (niveau bac +2)	-0,4297	0,343
Diplôme supérieur long (supérieur à bac+2)	-0,3970	0,385
Orientation technico économique (ref = Grandes cultures)		
Maraîchage et horticulture	1,1971	0,027**
Viticulture	0,1937	0,534
Cultures fruitières et autres cultures permanente	-0,1691	0,656
Bovin lait	0,0157	0,908
Bovin viande	-0,1428	0,399
Bovin mixte	-0,4684	0,384
Ovins, caprins et autres herbivores	-0,0819	0,718
Elevage hors sol	-0,1167	0,672
Polyculture et polyélevage	-0,1453	0,206
Autre / Je ne sais pas	0,2695	0,604
Surface agricole utile	0,0025	0,000***
Agriculture Biologique (ref = Non)		
Oui	-0,2684	0,060*
En conversion	-0,0602	0,856
Signe officiel d'origine et de qualité (ref = non)	0,2272	0,028**
Nombre d'activités de diversification	0,3159	0,000***
Situation financière	0,0542	0,030**
Connaissance de l'avenir de l'exploitation (ref = ne continue pas et ne sait pas ou n'a pas de repreneur)	0,2026	0,062*
Nombre de pratiques qui séquestrent du carbone	0,3002	0,000**
Constante	-0,5786	0,306
Nombre d'observations	2,436	
Log likelihood	-1569,7371	
Prob > chi2	0,000***	
LR chi2(30)	228,78	
Pseudo R2	0,0679	

\*\*\*, \*\*, \* indiquent que les coefficients sont significativement différents au niveau de significativité de 1, 5 et 10 pourcent respectivement.

Certaines variables sont néanmoins significatives, au seuil de 5 %. Ainsi, plus l'agriculteur est jeune plus il y a de chances qu'il soit dans les plus innovants. Ensuite, l'orientation technico-économique peut augmenter la probabilité d'être parmi les plus innovants, c'est le cas du maraîchage et de l'horticulture en comparaison aux grandes cultures. De plus, plus l'agriculteur est dans une grande exploitation, prospère économiquement, plus il a de chances d'être parmi les plus innovants. Par ailleurs, pour cibler les agriculteurs il est pertinent de regarder s'ils sont déjà intégrés à d'autres démarches ou cahier des charges. En effet, le fait qu'un agriculteur soit engagé dans des activités de diversification, dans des pratiques de séquestration du carbone dans les sols ou dans un signe d'identification de l'origine et de la qualité (SIQO), par rapport au fait qu'il ne soit pas dans ces démarches, augmente sa probabilité d'appartenir aux plus innovants. Enfin, d'autres critères sont moins significatifs, au seuil de 10%, mais peuvent être intéressants à cibler. En effet, lorsqu'un agriculteur a une idée de l'avenir de son exploitation (poursuite de son travail ou reprise de cette dernière), il a une probabilité plus forte d'être parmi les plus innovants. De plus, les agriculteurs qui sont des hommes ou qui sont engagés en agriculture biologique ont une probabilité plus grande d'appartenir au groupe des plus innovants.

Ces caractéristiques pourraient être utilisées dans le cadre de la mise en place de politiques publiques pour cibler les individus les plus innovants. En effet, comme Brown et al. (2016) le proposent, cibler les plus innovants peut permettre de propager l'innovation dans la population en créant des exemples de mise en œuvre de l'innovation. Ainsi, ces derniers vont apporter des informations aux moins innovants en quantité suffisante pour qu'à leur tour ils adoptent l'innovation. Néanmoins, il est nécessaire de tester la robustesse de ces résultats en vérifiant que les variables significatives soient les mêmes, en coupant l'échantillon à la médiane au lieu de la moyenne et plus largement en testant d'autres manières de classer les répondants en fonction de leur capacité à innover. Il serait intéressant de vérifier que les caractéristiques à cibler soient les mêmes en scindant en deux ou trois groupes d'individus innovants, comme dans la littérature.

### **4.3. Facteurs qui impactent l'intention d'adopter une innovation**

L'objectif de cette partie est de vérifier l'hypothèse A : il existe des facteurs observables et inobservables qui expliquent l'intention d'adopter une innovation. L'impact attendu de chacun des facteurs est détaillé en partie 2. A noter que le traitement, le nudge, est mentionné dans tous les modèles comme variable de contrôle mais son impact sera détaillé en partie 4.4.

#### **4.3.1. Facteurs observables**

Le but ici est d'identifier parmi les caractéristiques sociodémographiques et socio-économiques, les caractéristiques observables des agriculteurs qui favorisent l'intention d'adopter une innovation comme le label bas-carbone. La variable dépendante ici est la variable Y, en six niveaux, détaillée en partie 3.2.2. La finalité sous-jacente étant de comprendre les déterminants du processus de décision des agriculteurs. Ceci peut permettre de cibler les individus les plus disposés à l'adoption lors de la mise en place d'une politique incitative.

Le tableau 9 présente trois modèles qui se différencient par la nature des variables incluses. Le modèle 1 contient des variables relatives à l'exploitant, le modèle 2 des variables relatives à l'exploitation et le modèle 3 comprend les deux types de variables. Le premier modèle permet d'identifier parmi les variables sociodémographiques : âge, genre, statut dans l'exploitation, niveau d'éducation, lesquelles ont un effet significatif sur l'intention d'adopter le label bas-carbone. Les résultats sont visibles en tableau 9, dans la partie Modèle 1.

**Tableau 9 : Modèle logit multinomial ordonné des associations entre l'intention d'adopter le label bas-carbone et les déterminants sociodémographiques et socio-économiques du comportement d'adoption (Auteur, 2022).**

Variables exogènes	Coefficient Prb>  z		Coefficient Prb>  z		Coefficient Prb>  z	
	Modèle 1		Modèle 2		Modèle 3	
Traités (ref = non)	-0,087	0,235			-0,095	0,194
Age	-0,013	0,000**			-0,008	0,049**
Genre (ref = femme)	0,499	0,000**			0,450	0,000**
Statut dans l'exploitation (ref = chef d'exploitation ou co-exploitant)						
Le/la conjoint.e du chef d'exploitation	-0,266	0,308			-0,223	0,392
Un salarié de l'exploitation	-0,163	0,812			-0,072	0,915
Autre	0,472	0,204			0,623	0,095*
Niveau d'éducation (ref = Aucun diplôme ou Certificat d'Etudes Primaires)						
Brevet des collèges	0,957	0,122			0,815	0,195
CAP, BEP ou autre diplôme de ce niveau	0,730	0,054*			0,615	0,111
Baccalauréat, brevet professionnel ou équivalent	0,913	0,014**			0,720	0,057*
Diplôme du supérieur court (niveau bac +2)	1,000	0,007**			0,732	0,053*
Diplôme supérieur long (supérieur à bac+2)	1,175	0,002**			0,946	0,013**
Traités (ref = non)			-0,0923	0,208		
OTEX dominante (ref = Grandes cultures)						
Maraîchage et horticulture			-0,003	0,994	0,031	0,934
Viticulture			-0,910	0,001**	-0,913	0,001**
Cultures fruitières et autres cultures permanentes			-0,147	0,641	-0,122	0,702
Bovin lait			0,327	0,007**	0,344	0,005**
Bovin viande			0,079	0,574	0,092	0,518
Bovin mixte			1,051	0,034**	1,093	0,027**
Ovins, caprins et autres herbivores			-0,170	0,355	-0,122	0,509
Elevage hors sol			0,081	0,725	0,107	0,647
Polyculture et polyélevage			-0,076	0,437	-0,044	0,656
Autre / Je ne sais pas			0,054	0,892	0,222	0,578
Surface Agricole Utile			0,0015595	0,000**	0,001	0,000**
Agriculture biologique (ref = Non)						
Oui			0,222	0,064*	0,238	0,047**
En conversion			0,244	0,381	0,294	0,289
SIQO (ref = non)			0,231	0,009**	0,227	0,011**
Nombre d'activités de diversification			0,144	0,006**	0,132	0,012**
Situation financière			-0,080	0,000**	-0,075	0,001**
Avenir de l'exploitation (ref = ne continue pas et ne sait pas ou n'a pas de repreneur)			0,360	0,000**	0,263	0,005**
Nombre de pratiques qui participent à la séquestration du carbone			0,309	0,000**	0,298	0,000**
Nombre d'observations	2436		2436		2436	
LR chi2(12)	65,8		183,760		220,970	
Prob > chi2	0,000***		0,000***		0,000***	
Log likelihood	-3848,5225		-3789,5402		-3423,2092	
Pseudo R <sup>2</sup>	0,0085		0,0237		0,029	

\*\*\*, \*\*, \* indiquent que les coefficients sont significativement différents au niveau de significativité de 1, 5 et 10 pour cent respectivement.

Au regard du modèle (1), il ressort que l'âge, le genre, l'obtention d'un diplôme supérieur ou égal à un baccalauréat sont significatifs au seuil de 1%. L'obtention d'un Certificat d'Aptitude Professionnelle (CAP), d'un Brevet d'Etudes Professionnelles (BEP) ou autre diplôme de ce niveau est significatif au seuil de 5%. Avoir un diplôme inférieur ou égal au CAP, BEP et le statut du répondant dans l'exploitation n'ont pas d'impact significatif sur l'intention d'adopter le label bas-carbone.

Ensuite, le modèle (2) est construit pour identifier les variables socio-économiques qui ont le plus d'impact sur l'intention d'adopter le label bas-carbone, les résultats sont exposés en tableau 9, dans la partie modèle 2. Au vu des résultats, il ressort que, la labellisation (SIQO, Agriculture biologique), le nombre d'activités de diversification, la situation financière, la surface agricole utile, et l'avenir de l'exploitation sont significatifs au seuil de 1%. Certaines orientations technico-économiques dominantes sont significatives au seuil de 5% en comparaison au fait d'être en grande culture.

Pour s'assurer de la robustesse de ces résultats un modèle (3) regroupant tous les facteurs observables va permettre de confirmer ou réfuter l'impact significatif de certaines variables précédemment désignées comme pertinentes pour comprendre le processus de décision. Les résultats sont visibles en tableau 9. Ce modèle peut être utilisé car bien que le  $R^2$  ajusté soit faible (0.029), le modèle est significatif dans son ensemble, en comparaison à un modèle sans prédicteur, au seuil de 1% et le  $\chi^2$  est de 220,97 : les variables ont donc un effet significatif sur l'intention d'adopter le label bas-carbone.

Le premier constat est que les variables précédemment désignées comme ayant un impact significatif sur l'intention d'adopter le label bas-carbone restent les mêmes. C'est l'indication de la robustesse des résultats. En effet, seul le niveau d'éducation tend à avoir un impact moins significatif que dans le premier modèle. Les facteurs observables déterminants dans l'intention d'adopter le label bas-carbone sont donc :

- **Le genre** : la probabilité d'avoir l'intention d'adopter le label bas-carbone augmente avec le fait d'être un homme en comparaison au fait d'être une femme.
- **L'âge** : le fait d'être plus jeune augmente la probabilité d'avoir l'intention d'adopter le label bas-carbone. Des résultats similaires ont été démontrés dans la littérature et peuvent s'expliquer par l'horizon de planification plus long des agriculteurs plus jeunes, une exposition plus forte à l'information sur les innovations et une disposition plus élevée à faire face aux courbes d'apprentissage (Ouedraogo, pg 21, 2021 ; Payen et al., 2022)
- **Le niveau d'éducation** : augmente la probabilité d'avoir l'intention d'adopter le label bas-carbone par rapport au fait de ne pas avoir de diplôme. Ces résultats corroborent la littérature, des corrélations positives entre le niveau d'éducation chez les agriculteurs et l'adoption d'innovations ont été démontrées et peuvent s'expliquer par une plus grande facilité à projeter les gains apportés par les innovations (Ouedraogo, pg 21, 2021)
- **L'orientation technico-économique principale** : Certaines orientations technico-économiques ont un impact significatif sur l'intention d'adopter le label bas-carbone en comparaison au fait d'être en grande culture. C'est le cas lorsque l'exploitation est en bovin (lait ou mixte), cet impact positif pourrait s'expliquer par le besoin d'augmenter la rentabilité de ces exploitations. En revanche, dans le cas de la viticulture, l'impact est négatif, ceci pourrait s'expliquer par une aisance financière due à des productions à forte valeur ajoutée. En effet, le label bas-carbone se rapproche d'une incitation financière, or, ces dernières fonctionnent généralement mieux sur les plus pauvres que sur les plus riches, chez qui la réglementation est plus efficace comme mentionné dans la partie 1.1.1.

- **L'appréciation de la situation financière de l'exploitation** : le fait de considérer l'exploitation comme en difficulté financière a un impact positif sur la volonté d'adopter le label bas-carbone. Pourtant, l'aisance financière a, selon la littérature, un impact positif sur l'adoption d'innovations (Ouedraogo, pg 22, 2021) Cependant, d'autres études trouvent l'effet inverse (Welch et Marc-Aurele, 2001). Cela pourrait s'expliquer par le besoin de trouver de nouveaux modes de financement en cas de difficultés financières.
- **La taille de l'exploitation** : plus la surface agricole utile est grande plus la probabilité d'avoir l'intention d'adopter est élevée. Ces résultats corroborent la littérature (Ouedraogo, pg 22, 2021). De plus, dans le cas du label bas-carbone les coûts de transaction peuvent être importants : conseils techniques, validation du projet, labellisation du projet, recherche du financeur... Aussi, les exploitations de taille plus importante ont plus d'intérêt à se lancer dans une démarche de labellisation pour faire des économies d'échelles, diminuer le coût de stockage de la tonne de carbone.
- **La connaissance de l'avenir de l'exploitation** (poursuite de l'exploitant ou présence d'un repreneur dans les cinq prochaines années) : a un impact positif sur la volonté d'adopter le label bas-carbone par rapport au fait d'arrêter l'exploitation ou de ne pas savoir comment elle sera gérée. Cela peut s'expliquer par la nature du label bas-carbone, qui s'inscrit sur le long terme, allant jusqu'à 20 ans de mise en œuvre pour des projets d'agroforesterie (Méthode Arboriculture Plantation verger, 2020).
- **L'engagement en agriculture biologique** : a un impact positif sur la volonté d'adopter le label bas-carbone en comparaison au fait de ne pas être en agriculture biologique
- **L'engagement dans un SIQO** : a un impact positif sur la volonté d'adopter le label bas-carbone en comparaison au fait de ne pas être engagé.
- **La diversification des activités économiques** : le fait d'avoir un plus grand nombre d'activités de diversification sur l'exploitation a un impact positif sur la volonté d'adopter le label bas-carbone.
- **Le recours à des pratiques permettant de séquestrer le carbone dans les sols** : a un impact positif sur la volonté d'adopter le label bas-carbone.

La multiplication des cahiers des charges due à l'engagement en agriculture biologique, aux SIQO ou à la diversification des activités économiques, pourrait freiner une innovation comme le label bas-carbone qui nécessite une labellisation. Cependant, dans les faits, ces critères impactent positivement l'intention d'adopter. Le fait d'appliquer des pratiques en faveur de la séquestration du carbone dans les sols a un impact positif sur l'intention d'adopter le label. Pourtant, celui-ci est basé sur le principe d'additionnalité, pour qu'un projet soit labellisé il doit aller au-delà des pratiques déjà employées. Ces résultats peuvent donc être dus au fait que les objectifs agronomiques de l'agriculteur soient prévalents dans ses choix d'innovations comme souligné dans l'état de l'art partie 1.1.1 Par ailleurs, une compréhension partielle du fonctionnement et de la complexité du label bas-carbone peut justifier ces résultats.

Ces premiers modèles permettent d'identifier les facteurs observables qui augmentent la probabilité d'avoir l'intention d'adopter le label bas-carbone. Pour aller plus loin, il sera pertinent à l'avenir de hiérarchiser ces facteurs pour identifier lesquels sont à cibler en priorité.

### 4.3.2. Facteurs inobservables

Comme démontré dans la littérature, des facteurs inobservables impactent le processus de décision d'un agriculteur. D'une part les connaissances préalables et les sources d'informations conditionnent l'adoption d'une innovation, d'autre part, les facteurs comportementaux influencent la prise de décision, comme évoqué dans l'état de l'art en partie 1.1.1.

Aussi, un premier modèle est posé pour comprendre l'impact des connaissances des répondants en amont de l'étude sur leur intention d'adopter le label bas-carbone. La variable Y utilisée est présentée en partie 3.2.2. Les variables explicatives sont la connaissance : des capacités de séquestration du sol de l'exploitation, de l'initiative 4pour1000, et si le répondant connaissait le label bas-carbone, la source d'information (médias traditionnels, réseaux sociaux, discussions avec des agriculteurs, réseaux professionnel, chambre d'agriculture). Les résultats sont exposés en tableau 10 dans la partie modèle 1.

Le tableau 10 présente trois modèles qui se différencient par la nature des variables incluses. Le modèle 1 contient des variables relatives aux connaissances préalables de l'exploitant, le modèle 2 des variables relatives aux déterminants comportementaux de l'exploitant et le modèle 3 comprend les deux types de variables.

**Tableau 10 : Modèle logit multinomial ordonné des associations entre l'intention d'adopter le label bas-carbone et les facteurs inobservables qui déterminent le comportement d'adoption (Auteur, 2022).**

	Coefficient Prb> z		Coefficient Prb> z		Coefficient Prb> z	
Variables exogènes	Modèle 1		Modèle 2		Modèle 3	
Traité	-0,093	0,206			-0,139	0,063*
Capacité des sols à séquestrer du carbone (ref = ne sait pas)						
Faible	0,132	0,337			0,130	0,349
Elevée	0,646	0,000***			0,343	0,000***
Connaissance de 4pour1000 (ref = non)	0,668	0,000***			0,412	0,000***
Source d'informations						
Médias traditionnels :						
Télévision, Radio, Internet, Journaux (ref = non)	-0,113	0,167			-0,123	0,141
Réseaux sociaux (ref = non)	-0,178	0,23			-0,310	0,041**
Discussions informelles avec les autres agriculteurs (ref = non)	0,075	0,474			-0,085	0,441
Réseaux professionnels : Coopérative (ref = non)	-0,454	0,000***			-0,398	0,000***
Chambre d'Agriculture (ref = non)	-0,146	0,115			-0,301	0,002***
Je ne sais plus (ref = non)	-0,361	0,065*			-0,532	0,010***
Traité (ref = non traité)			-0,133	0,074*		
Capacité à innover			0,029	0,004***	0,024	0,019**
Aversion au risque			0,023	0,274	0,019	0,369
Préférences temporelles			0,026	0,201	0,032	0,121
Contexte extérieur			0,435	0,000***	0,426	0,000***
Normes sociales			0,316	0,000***	0,332	0,000***
Résistance au changement			0,044	0,363	0,041	0,404
Valeurs environnementales			0,045	0,000***	0,043	0,000***
Nombre d'observations	2436		2436		2436	
LR chi2(12)	158,13		833,510		916,420	
Prob > chi2	0,000***		0,000***		0,000***	
Log likelihood	-2388,3107		-3464,6688		-3423,2092	
Pseudo R <sup>2</sup>	0,0204		0,1074		0,118	

Au regard du modèle (1), il ressort que la capacité du sol à séquestrer du carbone, la connaissance du rapport 4 pour 1000 en amont de l'enquête et la source d'information sont significatifs au seuil de 1%.

Ensuite, le modèle (2) est construit pour identifier les variables comportementales qui ont le plus d'impact sur l'intention d'adopter le label bas-carbone, les résultats sont exposés en tableau 10 dans la partie modèle (2). Au regard de ce tableau, il ressort que la capacité à innover, la perception du contexte extérieur, les normes sociales et les valeurs environnementales sont significatives au seuil de 1%. Le traitement est significatif au seuil de 10%. L'aversion au risque et la préférence temporelle n'ont pas d'impact significatif.

Pour s'assurer de la robustesse de ces résultats un modèle regroupant tous les facteurs inobservables va permettre de confirmer ou réfuter l'impact significatif de certaines variables précédemment désignées comme pertinentes pour comprendre le processus de décision des agriculteurs. Les résultats sont visibles en tableau 10. Ce modèle peut être utilisé car bien que le  $R^2$  ajusté soit faible (0.118,), le modèle est significatif dans son ensemble, en comparaison à un modèle sans prédicteur, au seuil de 1% et le  $\chi^2$  est de 916,42 : les variables ont donc un effet significatif sur l'intention d'adopter le label bas-carbone. En effet, ce modèle basé sur les facteurs inobservables apporte plus d'informations sur l'intention d'adopter le label bas-carbone que les connaissances préalables des individus ou que les caractéristiques socio-économiques ou sociodémographiques, il a le plus grand  $R^2$  ajusté.

Pour commencer, l'impact des sources d'informations est plus significatif que dans le premier modèle. La capacité à innover, les valeurs environnementales, le fait que les autres agriculteurs adoptent le label bas-carbone, ainsi que le contexte extérieur ont toujours un impact significatif et positif sur l'intention d'adopter le label bas-carbone.

- **La capacité à innover** : plus la capacité à innover augmente plus la probabilité d'avoir l'intention d'adopter le label bas-carbone augmente. Ces résultats confirment la littérature au sujet de l'adoption d'innovations en agriculture (Dan et al., 2019).
- **Les préoccupations environnementales** : Les valeurs environnementales ont un impact significativement positif sur l'intention d'adopter le label bas-carbone, selon Dessart et al. (2019) ce sont les facteurs comportementaux les plus impactant chez les agriculteurs dans leurs décisions.
- **Les normes sociales** : le fait que les autres agriculteurs adoptent le label bas-carbone, augmente la probabilité que les répondants veuillent l'adopter. A noter que seule la norme descriptive est mesurée ici, il serait pertinent d'ajouter à l'enquête une mesure de la norme injonctive, comme évoquée en partie 1.1.2.
- **Le contexte extérieur** : le fait que les agriculteurs se sentent actuellement dans un contexte favorable à l'innovation a un impact significativement positif sur leurs réponses, sur leur intention d'adopter. Cette question est d'autant plus importante qu'il va y avoir une phase de relance du questionnaire, au vu du contexte géopolitique changeant, il est pertinent de contrôler la variation de leur perception du contexte extérieur.
- **Connaître le rapport 4 pour 1000 en amont** : a un impact positif sur la probabilité de vouloir l'adopter. Aussi, les résultats de cette étude ne peuvent être attribués à des préjugés négatifs préalables qui fausseraient l'intention d'adopter.
- **Connaître la capacité des sols à séquestrer le carbone (lorsque celle-ci est élevée)** : a un impact significativement positif sur la probabilité de vouloir adopter le label bas-carbone en comparaison au fait de ne pas savoir quelles sont les capacités de stockage des sols. A noter que lorsque la capacité de séquestration est faible il n'y a pas d'impact significativement négatif sur la probabilité d'avoir l'intention d'adopter le label bas-carbone.

- **La source d'information** : le fait d'avoir entendu parlé du label bas-carbone via les réseaux sociaux ou professionnels, via la chambre d'agriculture, impacte négativement la probabilité de vouloir adopter le label bas-carbone en comparaison au fait de ne pas avoir été informé par ces sources. De plus, le fait que les agriculteurs ne se souviennent pas de qui les a informés à propos du label bas-carbone a aussi un impact négatif significatif. La source d'information est un élément non négligeable.

Ce modèle indique que les résultats obtenus lors de cette étude n'ont pas été impactés par des préjugés négatifs préalables dus à la qualité des sols. Cependant, l'information est bien au cœur de l'intention d'adopter le label bas-carbone, et le vecteur d'information a son importance. Le fait d'avoir des connaissances plus générales sur la séquestration du carbone dans les sols à travers l'initiative 4 pour 1000 a un impact significativement positif sur leur intention d'adopter le label bas-carbone par rapport aux autres variables. De plus, les traits de personnalité ont toute leur importance : la capacité à innover, les préoccupations environnementales, la prise en compte des normes sociales. La mise en place de politiques incitatives ciblant ces facteurs dispositionnels a donc un sens.

Ainsi, grâce à ces modèles l'hypothèse A est vérifiée, il existe bien des facteurs observables et inobservables qui expliquent en partie l'adoption du label bas-carbone par les agriculteurs. Cependant, l'impact de chacun des facteurs sur l'intention d'adopter des agriculteurs français n'est pas toujours celui attendu comme expliqué en tableau 11.

**Tableau 11 : Comparaison des effets hypothétiques et des effets mesurés des facteurs observables et inobservables (Auteur, 2022)**

Variables	Effet attendu	Effet mesuré	Validation de l'hypothèse
Traitement	+	neutre	✗
Facteurs observables :			
Variables socio-démographiques :			
Âge	-	-	✓
Sexe - Homme	-	+	✗
Statut du répondant	-	neutre	✗
Niveau d'éducation	+	+	✓
Variables socio-économiques :			
Orientation technico économique principale	neutre	+ et -	✗
Surface agricole utile	+	+	✓
Agriculture biologique	+	+	✓
Signes d'identification de la qualité et de l'origine	+	+	✓
Activités de diversification	+	+	✓
Situation financière	+	-	✗
Avenir de l'exploitation dans les 5 ans	+	+	✓
Pratiques agricoles actuelles en faveur de la séquestration du carbone	+	+	✓
Facteurs inobservables :			
Connaissances préalables du répondant :			
Capacité à séquestrer du carbone sur les sols de l'exploitation	+	+	✓
Connaissance de l'initiative 4pour1000	+	+	✓
Source d'information sur label bas-carbone	neutre	-	✗
Facteurs comportementaux :			
Echelle inspirée de Goldsmith et Hofacker (1991) et Du et al. (2021)	+	+	✓
Aversion au risque en self report	-	neutre	✗
Préférences temporelles en self report	+	neutre	✗
Avis sur le contexte	+	+	✓
Impact des normes sociales	+	+	✓
Résistance au changement	+	neutre	✗
Sensibilité environnementale	+	+	✓

Par ailleurs, les modèles gardent tout de même un R<sup>2</sup> faible, la qualité des modèles est faible. Une possibilité serait de vérifier que le logit ordonné est bien le plus pertinent des modèles en observant les réponses des individus. En effet, pour utiliser ce modèle nous avons posé l'hypothèse que la variable Y avait une intensité grandissante, il est plus fort de vouloir faire une demande de labellisation, que de se projeter dans ce label, que de vouloir plus

d'informations à son propos. Mais est ce que l'intensité grandissante de la variable Y est perçue par les répondants ? Ou y-a-t-il des répondants qui aimeraient s'engager sans avoir déclaré vouloir plus d'informations ? Ces incohérences dans les réponses pourraient révéler que l'hypothèse d'une intensité grandissante dans les modalités de Y est rejetée. Un modèle multinomial serait alors préférable.

## 4.4. Efficacité du nudge

### 4.4.1. Impact du traitement « nudge » sur l'intention d'adopter

L'objectif ici dans un premier temps est de regarder s'il y a un rapport de dépendance entre le niveau d'intention d'adopter le label bas-carbone et la soumission au traitement. Pour commencer, les données sont présentées, en tableau 12. Ici, deux niveaux de la variable dépendante sont retirés par rapport à la section 4.3, la variable Z détaillée en partie 3.2.2 est utilisée.

**Tableau 12 : Nombre d'individus par niveau d'adoption dans le groupe traité et le groupe de contrôle (Auteur, 2022).**

Niveau d'adoption	Contrôle	Traité	Total
1	248	277	525
2	80	87	167
3	188	182	370
4	441	471	912
Total	957	1,017	1,974

Pearson  $\chi^2(3) = 1.1568$  Pr = 0.763

Les individus sont équitablement répartis entre les groupes de contrôle et traités pour chaque niveau d'adoption. Le test du  $\chi^2$  a une p-value supérieure à 0,05, l'hypothèse H0 est acceptée, les deux variables sont indépendantes. Les individus soumis au nudge n'adoptent pas plus le label bas-carbone que les individus du groupe de contrôle.

### 4.4.2. Des effets contrastés du nudge selon la capacité à innover

Cependant, il est possible que l'effet du nudge sur le sous-groupe des innovants soit dissimulé à une échelle aussi globale, l'impact du nudge serait alors différencié selon la capacité des individus à innover.

L'objectif de cette partie est donc de vérifier l'hypothèse C : la mise en place d'un nudge ciblant les ressorts motivationnels des agriculteurs innovants (être le premier, montrer l'exemple, investir pour l'avenir...) peut augmenter l'adoption du label bas-carbone chez les plus innovants. Pour vérifier cela, le niveau moyen d'intention d'adopter est tout d'abord représenté dans chaque sous-groupe en tableau 13.

**Tableau 13 : Moyenne de l'intention d'adopter le label bas-carbone selon le niveau de capacité à innover et le traitement (Auteur, 2022).**

	Moins innovant	Plus innovant
Contrôle	2.54	3.11
Traitement	2.49	3.07
<b>Total</b>	<b>2.51</b>	<b>3.09</b>

Il y a une différence de moyenne de l'intention d'adopter le label bas-carbone entre les individus les plus innovants et les individus les moins innovants. Comme prévu, les individus les plus innovants ont en moyenne une plus forte intention d'adopter. De plus, il y a une légère différence de moyenne entre les individus traités et les individus du groupe contrôle. Les individus du groupe contrôle semblent avoir une plus forte intention d'adopter. Ceci pourrait être le fruit d'un effet boomerang. Il s'agit d'une réaction de la population inverse à l'effet escompté. Cela a déjà été le cas dans les travaux de Chabe-Ferret et al., 2020 agriculture. Cet effet intervient notamment lorsque les individus sentent leur liberté de choix menacée, qu'ils se sentent poussés à faire quelque chose. Cependant, les résultats présentés ici ne permettent pas de conclure sur une différence significative des moyennes. Aussi, une analyse de la variance à deux facteurs est effectuée. L'objectif est de tester l'impact de la capacité à innover (facteur à deux niveaux) et du traitement (facteur à deux niveaux) et de l'interaction de ces deux facteurs sur la variable dépendante "adoption du label bas-carbone" considérée comme une variable quantitative (moyenne).

Les hypothèses nulles testées sont :

- Les moyennes de niveau d'intention d'adoption sont égales entre les deux groupes traités et contrôle.
- Les moyennes de niveau d'intention d'adoption sont égales entre les deux groupes moins innovants et plus innovants.
- Il n'y a pas d'effet d'interaction, bénéfique (synergie) ou néfaste (antagonisme), entre le traitement et la capacité à innover des individus sur les moyennes de niveau d'intention d'adoption

Les résultats sont présentés en tableau 14.

**Tableau 14 : Analyse de la variance à deux facteurs de l'intention d'adopter le label bas-carbone selon le niveau de capacité à innover et la soumission au traitement - modèle avec interaction (Auteur, 2022).**

Source	Partial SS	df	MS	F	Prob>F
Modèle	96,582	3	32,194	20,9	0,000***
Traitement	0,592	1	0,592	0,38	0,5353
Capacité à innover	95,206	1	95,206	61,79	0,000***
Intéraction traitement / capacité à innover	0,537	1	0,537	0,35	0,5549
Résidus	3035,292	1,97	1,541		

La p-value de l'interaction des deux facteurs est supérieure à 0,05, le seuil de significativité. Aussi, l'hypothèse nulle est acceptée, il n'y a pas de phénomène de synergie ou d'antagonisme entre le nudge et la capacité à innover des individus sur l'intention d'adopter le label bas-carbone. Le nudge n'est pas discriminant, il n'agit pas particulièrement sur les plus innovants. L'hypothèse C est réfutée, la mise en place d'un nudge ciblant les ressorts motivationnels des agriculteurs innovants (être le premier, montrer l'exemple, investir pour l'avenir...) n'augmente pas l'adoption du label bas-carbone chez les plus innovants.

Par ailleurs, cela signifie que les effets propres des facteurs traitement et capacité à innover peuvent être interprétés, à condition de réaliser l'ANOVA sans prendre en compte l'interaction, les résultats sont visibles en tableau 15.

**Tableau 15 : Analyse de la variance à deux facteurs de l'intention d'adopter le label bas-carbone selon le niveau de capacité à innover et la soumission au traitement - modèle sans interaction (Auteur, 2022).**

Source	Partial SS	df	MS	F	Prob>F
Modèle	96,045	2	48,023	31,18	0,000***
Traitement	0,561	1	0,561	0,36	0,5462
Capacité à innover	95,709	1	95,709	62,14	0,000***
Residus	3035,830	1,97	1,540		
Total	3131,875	1,97	1,587		

Pour le premier facteur, la capacité à innover, la p-value est inférieure à 0,05, le seuil de significativité. Cela signifie que l'hypothèse nulle est rejetée, les moyennes de niveau d'intention d'adopter ne sont pas égales entre le groupe des plus innovants et le groupe des moins innovants. La capacité à innover est donc un facteur qui a un effet significatif sur l'intention d'adopter une innovation telle que le label bas-carbone. Aussi, il peut être pertinent de travailler avec les plus innovants dans le cadre de politiques publiques, pour promouvoir au mieux les innovations.

Pour le deuxième facteur, la soumission au traitement, la p-value est supérieure à 0,05, le seuil de significativité. Cela signifie que l'hypothèse nulle ne peut pas être rejetée, il n'y a pas de différence significative entre les moyennes de niveau d'intention d'adopter des groupes de contrôle et traités, l'effet ne peut pas être mis en évidence. Cela implique que le nudge, tel qu'il a été proposé aux agriculteurs, ne favorise pas significativement l'intention d'adopter une innovation comme le label bas-carbone.

# Conclusion

---

Pour satisfaire les objectifs de la stratégie bas-carbone française, répondre aux besoins de diminution des émissions de GES et d'augmentation de la séquestration du carbone, il est nécessaire de changer au plus vite les pratiques. Le label bas-carbone se trouve être une innovation faite pour favoriser cette démarche en diversifiant les sources de revenus des agriculteurs.

Cependant, comme démontré depuis les débuts de la théorie de la diffusion : les innovations peinent à pénétrer totalement les marchés. Aussi, cette étude révèle les facteurs qui impactent positivement ou négativement l'intention d'un agriculteur d'adopter une innovation comme le label bas-carbone. Des caractéristiques observables mais aussi inobservables se trouvent être déterminantes : âge, genre, labellisation, normes sociales, capacité à innover, préoccupations environnementales... Ainsi, lors de la promotion du label bas-carbone, il faudrait travailler en priorité avec les individus qui correspondent aux caractéristiques ici identifiées.

Pour mettre en place des politiques publiques, il est difficile si ce n'est impossible de cibler les caractéristiques inobservables des individus. Aussi, comme évoqué dans la littérature, il peut être pertinent de comprendre qui sont les agriculteurs les plus innovants pour travailler avec eux. Pour les identifier il faut parvenir à mesurer leur capacité à innover. Dans un premier temps, cette étude a ainsi mis en place et confronté deux mesures de la capacité à innover chez les agriculteurs. Dans un second temps, les caractéristiques observables qui augmentent la probabilité d'être plus innovant ont été identifiées pour travailler avec ces individus.

Enfin, pour insuffler à ces agriculteurs l'envie d'adopter le label bas-carbone, une piste serait d'utiliser une politique incitative, ces dernières étant mieux acceptées par la population. C'est pourquoi un nudge a été testé, cependant les résultats de cette première vague d'enquêtes montrent que ce nudge n'a pas d'effet significatif sur la population cible des plus innovants. Ceci peut s'expliquer par le fait que les facteurs dispositionnels soient trop éloignés du contexte de la décision ou par le fait que la capacité à innover ne soit pas le trait de personnalité le plus déterminant dans l'intention d'adopter le label bas-carbone.

Pour éclaircir ces suppositions il serait intéressant de hiérarchiser les traits de personnalité identifiés comme déterminants dans l'intention d'adopter le label-bas-carbone, et selon les résultats, d'opter pour un nudge reformulé ou ciblant un autre trait de personnalité lors de la vague de relance. Il se peut qu'il soit plus pertinent de travailler sur les préoccupations environnementales par exemple. Par ailleurs, aucun test d'attention n'a été effectué, il serait intéressant de contrôler le temps de réponse au questionnaire et le temps de lecture du nudge pour écarter les répondants qui n'ont pas pris le temps de répondre attentivement à l'étude. Ces résultats sont le fruit d'une première approche, leur robustesse doit être testée. Pour la mesure de la capacité à innover l'alpha de Cronbach pourrait être calculé par exemple. Par ailleurs, pour tendre vers de la prédiction, il serait nécessaire de pondérer l'échantillon, de sorte à ce qu'il soit représentatif des agriculteurs français. Cette approche serait à compléter par une étude sur les efforts coordonnés, car le label bas-carbone est souvent appliqué dans le cadre de démarches collectives pour diminuer les coûts de transactions. Pour finir, cette base de données ouvre de nombreuses pistes de réflexion, notamment sur le traitement des verbatim, les commentaires étant très nombreux, ou sur l'utilisation des questions non abordées ici sur les motivations des agriculteurs pour les pratiques de séquestration.

# Références bibliographiques

---

- Al-Shams, Abad Ain. « Le nudge ». *Multitudes* 68, n° 3 (6 novembre 2017): 44-53.
- Araujo, Clecio Falcão, Wagner Junior Ladeira, Fernando de Oliveira Santini, et Claudio Hoffmann Sampaio. « Domain-Specific Innovativeness: A Meta-Analysis in Business and Consumer ». *RAI Revista de Administração e Inovação* 13, n° 2 (1 avril 2016): 99-106. <https://doi.org/10.1016/j.rai.2016.03.003>.
- Arbuckle, J. Gordon, Lois Wright Morton, et Jon Hobbs. « Farmer Beliefs and Concerns about Climate Change and Attitudes toward Adaptation and Mitigation: Evidence from Iowa ». *Climatic Change* 118, n° 3 (1 juin 2013): 551-63. <https://doi.org/10.1007/s10584-013-0700-0>.
- Brown, Philip, Georgina Hart, Bruce Small, et Oscar Montes de Oca Munguia. « Agents for Diffusion of Agricultural Innovations for Environmental Outcomes ». *Land Use Policy* 55 (septembre 2016): 318-26. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.04.017>.
- Chabe-Ferret, Sylvain, Philippe Le Coent, Arnaud Reynaud, Subervie Julie, et Daniel Lepercq. « Peut-on « nudger » les agriculteurs pour économiser de l'eau ? » *INRAE Sciences Sociales* 5/2020 (1 décembre 2020): 1.
- COMMUNICATION DE LA COMMISSION AU PARLEMENT EUROPÉEN, AU CONSEIL, AU COMITÉ ÉCONOMIQUE ET SOCIAL EUROPÉEN ET AU COMITÉ DES RÉGIONS «Ajustement à l'objectif 55»: atteindre l'objectif climatique de l'UE à l'horizon 2030 sur la voie de la neutralité climatique (2021). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:52021DC0550>.
- COMMUNICATION DE LA COMMISSION AU PARLEMENT EUROPÉEN, AU CONSEIL, AU COMITÉ ÉCONOMIQUE ET SOCIAL EUROPÉEN ET AU COMITÉ DES RÉGIONS La biodiversité, notre assurance-vie et notre capital naturel - stratégie de l'UE à l'horizon 2020 (2011). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:52011DC0244>.
- COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system (2020). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0381>.
- Dan, Viorela, Angela Osterheider, et Juliana Raupp. « The Diffusion of Innovations in Agricultural Circles: An Explorative Study on Alternative Antimicrobial Agents ». *Science Communication* 41, n° 1 (février 2019): 3-37. <https://doi.org/10.1177/1075547018819159>.
- Dessart, François J, Jesús Barreiro-Hurlé, et René van Bavel. « Behavioural Factors Affecting the Adoption of Sustainable Farming Practices: A Policy-Oriented Review ». *European Review of Agricultural Economics* 46, n° 3 (1 juillet 2019): 417-71. <https://doi.org/10.1093/erae/ibz019>.
- Diederer, Paul, Hans Van Meijl, Arjan Wolters, et Katarzyna Bijak. « Innovation adoption in agriculture: innovators, early adopters and laggards ». *Cahiers d'Economie et de Sociologie Rurales* 67 (2003): 29-50.
- Dohmen, Thomas, Armin Falk, David Huffman, Uwe Sunde, Jürgen Schupp, et Gert G. Wagner. « Individual Risk Attitudes: Measurement, Determinants, and Behavioral Consequences ». *Journal of the European Economic Association* 9, n° 3 (1 juin 2011): 522-50. <https://doi.org/10.1111/j.1542-4774.2011.01015.x>.

- Du, Chung Thi, Thu Thi Ngo, Thi Van Tran, et Ngoc Bich Tram Nguyen. « Consumption Value, Consumer Innovativeness and New Product Adoption: Empirical Evidence from Vietnam ». *The Journal of Asian Finance, Economics and Business* 8, n° 3 (2021): 1275-86. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2021.vol8.no3.1275>.
- Dunlap, Riley E., Kent D. Van Liere, Angela G. Mertig, et Robert Emmet Jones. « New Trends in Measuring Environmental Attitudes: Measuring Endorsement of the New Ecological Paradigm: A Revised NEP Scale ». *Journal of Social Issues* 56, n° 3 (2000): 425-42. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00176>.
- « Exploitations agricoles – Tableaux de l'économie française | Insee ». Consulté le 27 août 2022. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4277860?sommaire=4318291>.
- Ferme de l'Étoile du Berger dans la Loire*, 2020. <https://www.youtube.com/watch?v=gBd2rWPf2BY>.
- Fischbacher, Urs, Simon Gächter, et Ernst Fehr. « Are People Conditionally Cooperative? Evidence from a Public Goods Experiment ». *Economics Letters* 71, n° 3 (1 juin 2001): 397-404. [https://doi.org/10.1016/S0165-1765\(01\)00394-9](https://doi.org/10.1016/S0165-1765(01)00394-9).
- Goldsmith, Ronald E., et Charles F. Hofacker. « Measuring Consumer Innovativeness ». *Journal of the Academy of Marketing Science* 19, n° 3 (1 juin 1991): 209-21. <https://doi.org/10.1007/BF02726497>.
- Greenhalgh, Trisha, Glenn Robert, Fraser Macfarlane, Paul Bate, et Olivia Kyriakidou. « Diffusion of Innovations in Service Organizations: Systematic Review and Recommendations ». *The Milbank Quarterly* 82, n° 4 (2004): 581-629. <https://doi.org/10.1111/j.0887-378X.2004.00325.x>.
- Jeong, Seok Chan, Sang-Hyun Kim, Ji Yeon Park, et Beomjin Choi. « Domain-Specific Innovativeness and New Product Adoption: A Case of Wearable Devices ». *Telematics and Informatics* 34, n° 5 (1 août 2017): 399-412. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2016.09.001>.
- Korhonen, Mika. « PERSONALITY AND THE EFFECTIVITY OF DIGITAL NUDGES ». Aalto University School of Business, 2020.
- Kuhfuss, Laure, Raphaële Préget, Sophie Thoyer, Nick Hanley, Philippe Le Coent, et Mathieu Désolé. « Nudges, Social Norms, and Permanence in Agri-Environmental Schemes ». *Land Economics* 92, n° 4 (11 janvier 2016): 641-55. <https://doi.org/10.3368/le.92.4.641>.
- Kuswati, R., et Irmawati. « Consumer Innovativeness: Literature Review and Measurement Scales ». *KnE Social Sciences*, 22 octobre 2018, 663-72. <https://doi.org/10.18502/kss.v3i10.3162>.
- La rémunération carbone : témoignage d'agriculteur*, 2021. <https://www.youtube.com/watch?v=8-JocZVZFKs>.
- Ministères Écologie Énergie Territoires. « Label bas-carbone : récompenser les acteurs de la lutte contre le changement climatique ». Consulté le 29 août 2022. <https://www.ecologie.gouv.fr/label-bas-carbone>.
- Laroche Dupraz, Catherine. « L'agriculture à l'épreuve des défis de notre siècle », s. d., 35.
- Leclère, Chloé. « Les nudges : un outil pour les politiques publiques ? » *Idées économiques et sociales* 188, n° 2 (2017): 41-47. <https://doi.org/10.3917/idee.188.0041>.
- Liu, Tingting, Randall J. F. Bruins, et Matthew T. Heberling. « Factors Influencing Farmers' Adoption of Best Management Practices: A Review and Synthesis ». *Sustainability* 10, n° 2 (février 2018): 432. <https://doi.org/10.3390/su10020432>.

- Lunn, Pete. « Behavioural Economics and Policymaking: Learning from the Early Adopters ». *Economic and Social Review* 43 (1 septembre 2012).
- Martinez-Meier, Alejandro. *Réponse du douglas à des évènements climatiques extrêmes. Thèse soutenue le 13 janvier 2009*. Paris: AgroParisTech, 2009. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-02821935>.
- Milfont, Taciano L., et John Duckitt. « The Environmental Attitudes Inventory: A Valid and Reliable Measure to Assess the Structure of Environmental Attitudes ». *Journal of Environmental Psychology* 30, n° 1 (1 mars 2010): 80-94. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.09.001>.
- Mzoughi, Naoufel. « Farmers Adoption of Integrated Crop Protection and Organic Farming: Do Moral and Social Concerns Matter? ». *Ecological Economics* 70, n° 8 (15 juin 2011): 1536-45. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.03.016>.
- Nyeck, Simon, Sylvie Paradis, Jean-Marc Xuereb, et Jean-Charles Chebat. « Standardisation Ou Adaptation Des Échelles de Mesure à Travers Différents Contextes Nationaux: L'exemple d'une Échelle de Mesure de l'innovativité ». *Recherche et Applications En Marketing (French Edition)* 11, n° 3 (1 septembre 1996): 57-74. <https://doi.org/10.1177/076737019601100304>.
- Ouedraogo, Rahim. « Analyse des déterminants socioéconomiques et psychosociaux de la décision d'adoption d'innovations par les agriculteurs : Cas de l'irrigation de complément au Burkina Faso ». CIRAD, 2021.
- Payen, Florian Thomas, Dominic Moran, Jean-Yves Cahurel, Matthew Aitkenhead, Peter Alexander, et Michael MacLeod. « Factors Influencing Winegrowers' Adoption of Soil Organic Carbon Sequestration Practices in France ». *Environmental Science & Policy* 128 (1 février 2022): 45-55. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.11.011>.
- Postigo, Álvaro, Marcelino Cuesta, Eduardo García-Cueto, Francisco Prieto-Díez, et José Muñiz. « General versus Specific Personality Traits for Predicting Entrepreneurship ». *Personality and Individual Differences* 182 (1 novembre 2021): 111094. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2021.111094>.
- « Recensement agricole 2020 - Indicateurs : cartes, données et graphiques ». Consulté le 22 août 2022. [https://stats.agriculture.gouv.fr/cartostat/#c=indicateur&i=otex\\_2020\\_1.otefdd20&p=1&t=A02&view=map11](https://stats.agriculture.gouv.fr/cartostat/#c=indicateur&i=otex_2020_1.otefdd20&p=1&t=A02&view=map11).
- Roehrich, Gilles. « Consumer Innovativeness: Concepts and Measurements ». *Journal of Business Research, Marketing Communications and Consumer Behavior*, 57, n° 6 (1 juin 2004): 671-77. [https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(02\)00311-9](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(02)00311-9).
- Rogers, Everett M. *Diffusion of Innovations, 4th Edition*. Simon and Schuster, 2010.
- Rogers, Everett M., et David G. Cartano. « Methods of Measuring Opinion Leadership ». *The Public Opinion Quarterly* 26, n° 3 (1962): 435-41.
- Silk, Kami J., Allison Hurley, Kristin Pace, Erin K. Maloney, et Maria Lapinski. « Article A Diffusion of Innovations Approach to Understand Stakeholder Perceptions of Renewable Energy Initiatives », s. d.
- « Stocker du carbone dans les sols français : quel potentiel au regard de l'objectif 4 pour 1000 et à quel cout ? », s. d., 12.
- Taherdoost, Hamed. « A Review of Technology Acceptance and Adoption Models and Theories ». *Procedia Manufacturing* 22 (2018): 960-67. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.03.137>.

Thaler, Richard H., et Cass R. Sunstein. *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness. New Haven, CT, US: Yale University Press, 2008.

Venkatachalam, L. « Behavioral Economics for Environmental Policy ». *Ecological Economics* 67, n° 4 (1 novembre 2008): 640-45. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.01.018>.

Verplanken, Bas, et Deborah Roy. « Empowering Interventions to Promote Sustainable Lifestyles: Testing the Habit Discontinuity Hypothesis in a Field Experiment ». *Journal of Environmental Psychology* 45 (1 mars 2016): 127-34. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.11.008>.

Walton, Tobin, et D. Mark Austin. « Pro-Environmental Behavior in an Urban Social Structural Context ». *Sociological Spectrum* 31, n° 3 (22 avril 2011): 260-87. <https://doi.org/10.1080/02732173.2011.557037>.

Welch, Eric W., et Frederick J. Marc-Aurele. « Determinants of Farmer Behavior: Adoption of and Compliance with Best Management Practices for Nonpoint Source Pollution in the Skaneateles Lake Watershed ». *Lake and Reservoir Management* 17, n° 3 (1 septembre 2001): 233-45. <https://doi.org/10.1080/07438140109354133>.

# Liste des annexes

---

Annexe I : Présentation du label bas-carbone à destination des agriculteurs (Auteur, 2022).

Annexe II : Découpage de la population par types d'adoptants, selon Rogers et Ouedraogo (Ouedraogo, 2021).

Annexe III : Evolution du concept de capacité à innover, tableau inspiré de Kuswati et Irmawati (2018) (Auteur, 2022).

Annexe IV : Variables utilisées dans l'enquête (Auteur, 2022).

Annexe V : Nuage de mots issus du champ lexical de l'innovation, inspiré du site autourdumot.fr (Auteur, 2022).

Annexe VI : Texte de présentation du label bas-carbone destiné au groupe de contrôle (Auteur, 2022).

Annexe VII : Texte de présentation du label bas-carbone enrichi du nudge destiné au groupe traité (Auteur, 2022).

Annexe VIII : Spécialisation de la production agricole selon le recensement agricole 2020 (Agreste, 2021).

Annexe IX : Items utilisés pour mesurer l'appréciation des attributs du label bas-carbone (Auteur, 2022).

## QU'EST-CE QUE LE LABEL BAS-CARBONE ?

Il s'agit d'un label qui garantit l'efficacité environnementale d'un projet en termes de réductions d'émissions ou de capture de carbone. Dans les faits il s'agit d'un changement de pratiques, de comportements ou de l'utilisation de nouvelles technologies. Ces changements sont énoncés dans des méthodes approuvées par le ministère de la transition écologique et solidaire.

Les méthodes précisent pour un secteur, pour un type de projet, comment sont calculées les réductions d'émissions, quels sont les paramètres à suivre, à quelle fréquence, les procédures de mesure... Elles permettent de garantir la qualité des projets et leur pertinence vis-à-vis du label bas-carbone. Les méthodes fournissent au mandataire/porteur de projet les formulaires à remplir de la demande de labélisation à l'audit de fin de projet. Les méthodes prennent en compte les co-bénéfices sociaux, environnementaux et économiques des projets à travers des indicateurs. Ces autres impacts positifs permettent de mesurer la qualité d'un projet ce qui peut faire varier le « prix du carbone ».

### NOTIFICATION DU PROJET

Il s'agit de l'étape de déclaration auprès de l'autorité de l'intention d'enclencher un projet de labélisation. La méthode utilisée est spécifiée dans le formulaire à remplir. Toutes les actions menées avant la notification du projet ne pourront pas être prises en compte dans la comptabilisation des réductions d'émissions.

### LA DEMANDE DE LABÉLISATION

Elle se matérialise par le document descriptif du projet (DDP). Le porteur de projet y mentionne les participants, la localisation géographique, la description technique de l'activité, les mesures utilisées et le calendrier. Dans ce document l'additionnalité et l'impact social du projet sont démontrés à partir du scénario de référence. Le document est en lien à la méthode choisie et mentionne les modalités de suivi du projet.

### L'INSTRUCTION DU PROJET

C'est l'étape de traitement de la demande de labélisation du projet par l'autorité. Elle s'effectue dans un délai de deux mois.

### LA LABÉLISATION

Elle correspond à l'acceptation du projet et à son enregistrement sur le registre des projets. En cas de refus, le mandataire/ le porteur de projet se voit expliqué les causes du rejet.

Pendant la mise en œuvre du projet, un rapport de suivi est élaboré par le porteur de projet ou le mandataire, il indique la quantité de réductions d'émissions et les indicateurs de suivi définis dans la méthode.

A l'issue du projet, un audit est réalisé par un auditeur indépendant. Cet audit est déclenché à la demande du mandataire/porteur de projet lorsqu'il souhaite faire reconnaître ses réductions d'émissions et devra être conforme à la méthode, dans la période de validité du projet. Tout au long du projet (et au-delà) l'autorité peut mener des contrôles pour évaluer l'effet du label.

### LA DEMANDE DE RECONNAISSANCE DES RÉDUCTIONS D'ÉMISSIONS

Après l'audit, le mandataire/porteur de projet s'adresse à l'autorité en fournissant un dossier qui comprend : le rapport de suivi des émissions et l'audit du projet ainsi que les financeurs du projet. Une fois la reconnaissance des réductions d'émissions effectuée, les bénéficiaires du projet ne peuvent plus changer : le transfert des réductions vers un autre financeur est impossible.

### Projet individuel ou collectif ?

Dans le cas d'un projet individuel, le porteur de projet effectue lui-même les démarches de labélisation : envoi de la notification, rédaction du document de projet, recours à l'auditeur externe...

Dans le cas d'un projet collectif, un mandataire regroupe tous les porteurs de projet et se charge de communiquer avec l'autorité. Il permet de mutualiser les coûts de la certification. Tout acteur peut être mandataire. Il permet d'identifier les axes de travail, d'effectuer un diagnostic des exploitations, de rédiger les documents du projet, de contractualiser avec un auditeur et un financeur. Tout au long du projet il travaille donc à la rédaction du rapport de suivi, et selon les moments à la démonstration de l'additionnalité, au calcul des réductions d'émission et à l'évaluation des co-bénéfices.

Parmi les mandataires les plus répandus on trouve : les instituts techniques, les conseillers des coopératives, chambres d'agriculture, gestionnaires, experts, syndicats..., les entreprises privées ou les associations spécialisées, les cabinets de conseils ou bureaux d'études pouvant faire le lien avec les financeurs.

### L'additionnalité ?

L'additionnalité implique que le projet va apporter des bénéfices en termes de séquestration du carbone ou de réduction des émissions en comparaison au scénario de référence. Le scénario de référence correspond au prolongement de la situation actuelle, sans labélisation, dans le futur. La manière de définir le scénario de référence est précisée dans la méthode utilisée. L'additionnalité implique que le projet aille au-delà de la réglementation et des pratiques usuelles.

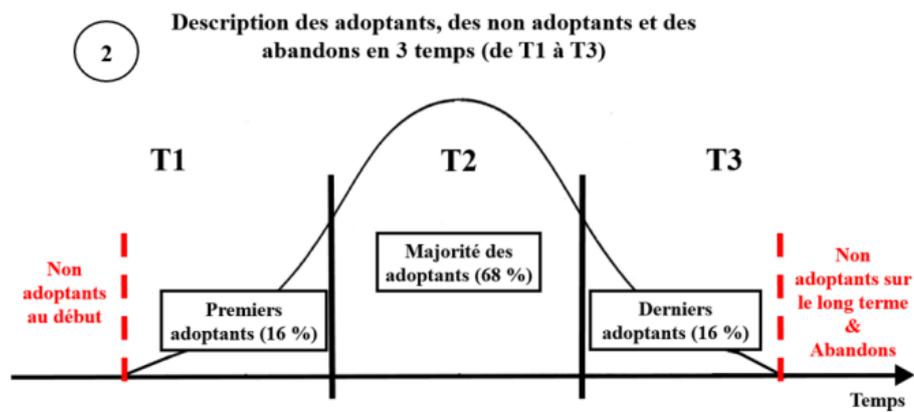
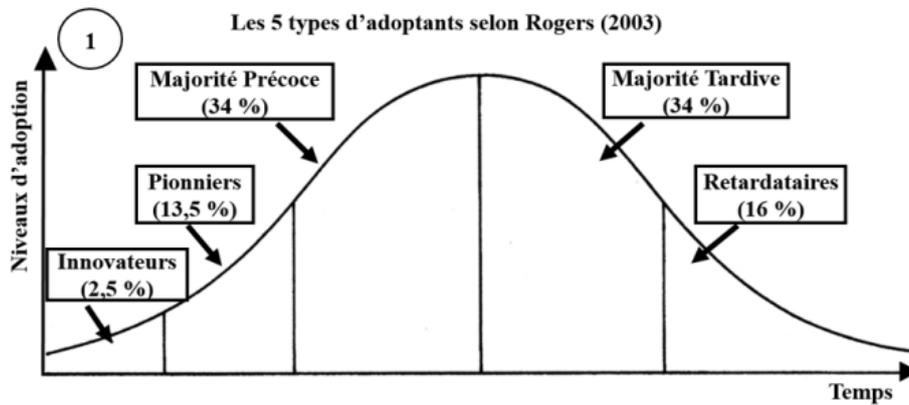
### Le financement ?

Les financeurs se manifestent à tout stade d'avancement du projet à condition que la reconnaissance des émissions ne soit pas déjà effectuée. Le financeur peut intervenir avant la notification du projet, après sa labélisation ou encore après l'audit, juste avant la reconnaissance officielle des réductions. La labélisation d'un projet ne garantit pas son financement. Le label bas-carbone ne garantit pas une rémunération minimum ou fixe du carbone. « Le prix du carbone » est fixé de gré à gré entre le porteur de projet et son financeur, en prenant en compte les co-bénéfices du projet. Les bénéficiaires des réductions d'un projet peuvent être nombreux.

### La communication ?

La label bas-carbone n'implique pas la neutralité carbone de la personne qui communique ! Cependant, porteurs de projet et financeurs peuvent communiquer à propos de leur démarche en veillant à spécifier le type de réductions : réductions effectuées, anticipées ou indirectes.

Annexe II : Découpage de la population par types d'adoptants, selon Rogers et Ouedraogo (Ouedraogo, 2021).



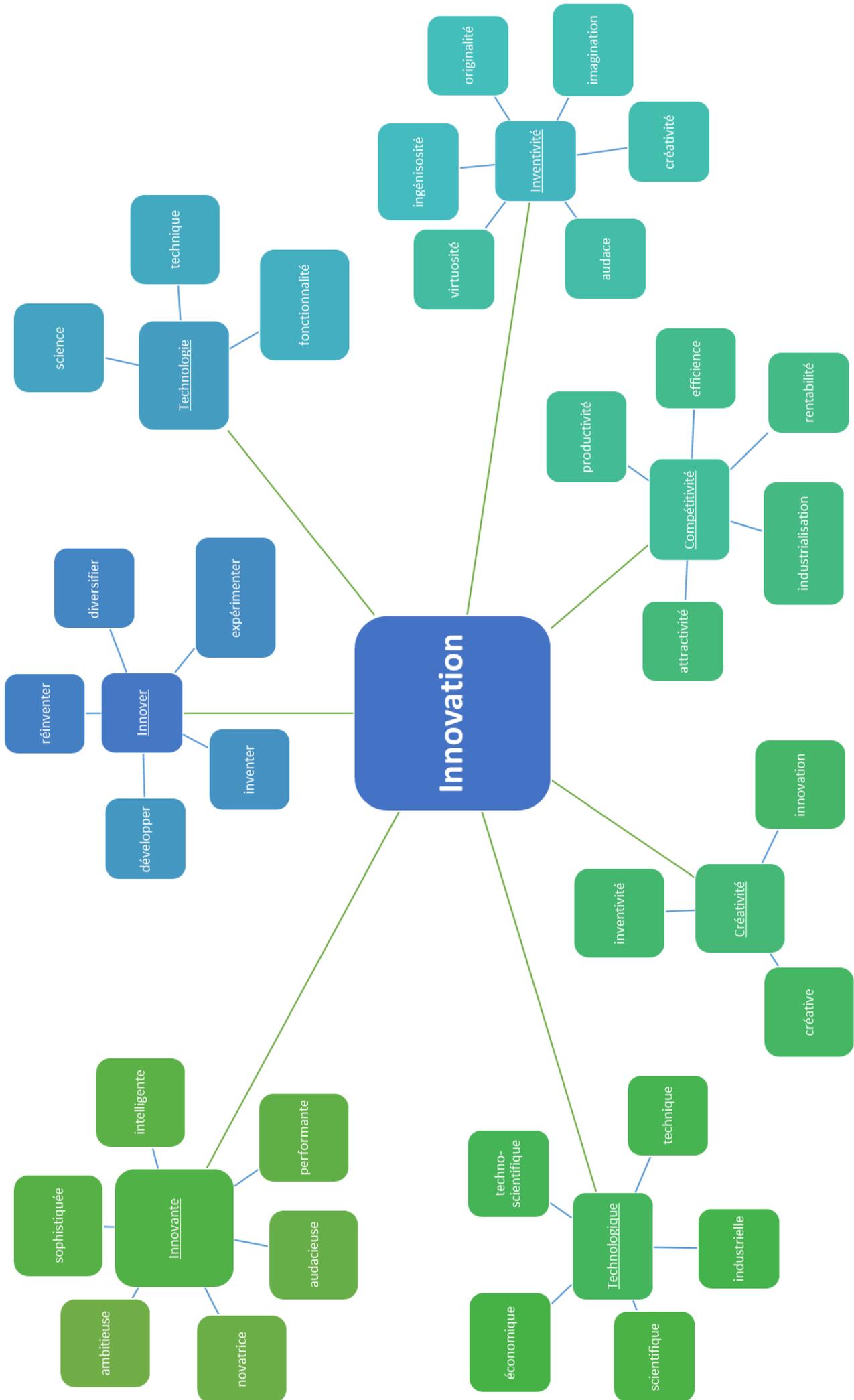
Annexe III : Evolution du concept de capacité à innover, tableau inspiré de Kuswati et Irmawati (2018) (Auteur, 2022).

Année	Appliqué par	Nouveauté	Concept
1970	Pearson	Recherche inhérente de nouveauté	Impulsion interne ou motivation qui encourage les individus à rechercher de nouvelles informations.
1971	Rogers et Shoemaker	Caractère innovant	La mesure dans laquelle les individus sont relativement plus tôt dans l'adoption d'une innovation (nouvelle idée, nouvelle pratique ou objet perçu comme nouveau par eux) que les autres membres de leur système
1975	Leavitt et Walton	Innovation dans la vie	L'innovation en tant que trait qui sous-tend l'utilisation intelligente, créative et sélective de la communication pour résoudre des problèmes
1976	Kirton	Innovation dans la vie	Trait de personnalité appartenant à tous les individus avec un degré différent. Les innovateurs tendance à chercher de nouveaux problèmes et des solutions originales au sein d'une organisation
1977	Blessé et Hurt et al.	Caractère innovant	L'innovation est une volonté de changement
1978	Midgley et Dowling	Innovation innée	La mesure dans laquelle les individus obtiennent de nouvelles idées et prennent des décisions novatrices de manière indépendante, sans expérience communiquée des autres.
1980	Hirschman	Recherche inhérente de nouveauté	Comme impulsion interne ou motivation
1980	Raju	Innovation adoptive	Tendance au comportement exploratoire et à l'adoption
1990	Venkatraman et Price	Innovation sensorielle	Tendance à s'impliquer dans l'expérience du plaisir interne (fantaisie, rêve ou stimulation)
1990	Venkatraman et Price	Innovation cognitive	Tendance à s'impliquer dans une nouvelle expérience de plaisir (interne et externe) qui affecte la pensée de l'individu.
1991	Goldsmith et Hofacker	Innovation spécifique au domaine (DSI)	Tendance à apprendre et à adopter des innovations (nouveaux produits) dans un domaine d'intérêt spécifique.
1995	Roehrich	Besoin d'innovation	L'innovation est l'expression du besoin d'unicité (innovation sociale) et de stimulation (innovation hédoniste).
1999	Steenkamp et coll.	Innovation innée	Prédisposition à l'achat de nouveaux produits et de nouvelles marques, et différente des choix de produits précédents et des habitudes d'achat des consommateurs.
2003	Rogers	Caractère innovant	La mesure dans laquelle les individus ou les autres unités d'adoption sont relativement plus précoces dans l'adoption de nouvelles idées que les autres membres d'un système.
2004	Wang et Ahmed	Innovation de l'organisation	L'innovation organisationnelle comme le désir, la tendance et la capacité d'un groupe à s'y impliquer, soutient de nouvelles idées, découvertes, expériences et autres processus créatifs qui génèrent des innovations.

Annexe IV : Variables utilisées dans l'enquête (Auteur, 2022).

Variables dépendantes	<p>Engagement préalable dans une démarche de labellisation bas- carbone          Volonté d'avoir des informations sur le label bas-carbone          Volonté d'imaginer un projet de labellisation bas-carbone          Volonté de s'engager dans un projet de labellisation bas-carbone</p>
Variables indépendantes	<p>Traitement          Facteurs observables :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variables sociodémographiques :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Âge</li> <li>○ Sexe</li> <li>○ Département</li> <li>○ Statut du répondant</li> <li>○ Nombre d'années d'expérience</li> <li>○ Niveau d'éducation</li> </ul> </li> <li>• Variables socio-économiques :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Orientation technico-économique principale</li> <li>○ Surface agricole utile</li> <li>○ Surface en propriété</li> <li>○ Agriculture biologique</li> <li>○ Signes d'identification de la qualité et de l'origine</li> <li>○ Activités de diversification</li> <li>○ Situation financière</li> <li>○ Avenir de l'exploitation dans les 5 ans</li> <li>○ Culture majoritaire sur l'exploitation</li> <li>○ Pratiques agricoles actuelles en faveur de la séquestration du carbone</li> </ul> </li> </ul> <p>Facteurs inobservables :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaissances préalables du répondant :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacité à séquestrer du carbone sur les sols de l'exploitation</li> <li>○ Connaissance de l'initiative 4pour1000</li> <li>○ Connaissance préalable du label bas-carbone</li> <li>○ Source d'information sur label bas-carbone</li> </ul> </li> <li>• Facteurs comportementaux :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacité à innover mesurée par deux moyens :                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Échelle inspirée de Goldsmith et Hofacker (1991) et Du et al. (2021)</li> <li>▪ Auto-déclaration ou self report inspirée de Dohmen et al. (2011)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aversion au risque en self report</li> <li>• Préférences temporelles en self report</li> <li>• Avis sur le contexte</li> <li>• Impact des normes sociales</li> <li>• Résistance au changement</li> <li>• Sensibilité environnementale</li> </ul> <p>Variables de contrôle :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractère innovant du label bas-carbone</li> <li>• Avantage relatif du label bas-carbone</li> <li>• Complexité du label bas-carbone</li> <li>• Compatibilité du label bas-carbone</li> <li>• Possibilité d'expérimenter le label bas-carbone</li> <li>• Possibilité d'observer le label bas-carbone</li> <li>• Fréquence de prise d'informations sur les innovations</li> <li>• Appréciation des moments d'échanges sur les innovations</li> <li>• Fréquences des échanges sur les innovations</li> </ul>
<p>Variables supplémentaires utilisées pour une étude complémentaire</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temps avant une potentielle adoption</li> <li>• Estimation de la part d'agriculteurs prêts à s'engager</li> <li>• Pratiques actuelles sur l'exploitation</li> <li>• Raisons environnementales du choix de ces pratiques</li> <li>• Commentaires</li> </ul>



Annexe VI : Texte de présentation du label bas-carbone destiné au groupe de contrôle (Auteur, 2022).

## Présentation du label bas-carbone

Le label bas-carbone a été mis en place en 2019. Il sert notamment à certifier les progrès faits par les agriculteurs sur leur bilan carbone (qui inclut tous les gaz à effet de serre) et permet ainsi la rémunération des efforts qu'ils font pour le climat. En effet, chaque exploitant peut mettre en place des pratiques qui contribuent à réduire les émissions de gaz à effet de serre, et/ou à séquestrer plus de carbone dans les sols agricoles.

Entrer dans une démarche de labellisation bas-carbone consiste à faire faire un bilan carbone de son activité agricole avec des services d'accompagnement et à identifier les progrès qui peuvent être réalisés en adaptant ses pratiques, ses techniques ou son système de production. Toute réduction de gaz à effet de serre par rapport au bilan de départ peut ensuite être rémunérée par des entreprises privées ou des collectivités, qui souhaitent ainsi contribuer à l'effort collectif contre le réchauffement climatique.

Ces démarches bas-carbone commencent à se développer en France. Elles peuvent apporter un complément de revenu à l'exploitant, et la satisfaction d'œuvrer pour la planète.



### Témoignage de Fabien, céréaliculteur dans l'Aube (2021) :

Fabien s'intéresse aux discussions sur la rémunération du carbone depuis 10 ans et explique : « J'ai vu ce programme-là démarrer, ça m'a intéressé, ça m'a paru assez sérieux et du coup on a fait en 2020 un état des lieux de l'exploitation, pour voir le potentiel qu'on avait à rémunérer du carbone ». Il déclare : « on a quasiment stocké une tonne de carbone/ha en moyenne, soit 30 euros/ha, ce qui est déjà bien ». Pour Fabien, « avoir une rémunération supplémentaire sur une culture, ça incite à se lancer [...] Sur des cultures ou des techniques pas spécialement rémunératrices à la base, le carbone vient redonner un peu de valeur ajoutée et d'intérêt économique ». A noter que le prix payé aux agriculteurs pour la tonne de carbone est négocié avec les financeurs qui souhaitent acheter des crédits carbone.



**Témoignage de deux associés éleveurs laitiers dans la Loire, Marc et Guillaume, (2020).**

Marc et Guillaume déclarent : « Notre bilan carbone a révélé qu'on avait des niches à travailler sur l'exploitation. Ces objectifs, on les a choisis en concertation entre associés, tout en préservant le climat et la nature. L'objectif c'était d'augmenter la productivité des vaches, le bien-être et le confort du travail [...] » Cette démarche, accompagnée par leur conseillère, a porté ses fruits « Le gain s'est vu au niveau économique en un an, avec moins 9 euros de dépenses pour 1000 litres de lait. Donc c'était une bonne chose pour le carbone et une bonne chose pour l'économie. »

**Avez-vous déjà engagé une démarche de labellisation bas-carbone dans le cadre de votre activité agricole ? \***

Répondre à cette question seulement si les conditions suivantes sont réunies :

Alea == 1

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non
- Non, car je suis opposé à ce dispositif

Annexe VII : Texte de présentation du label bas-carbone enrichi du nudge destiné au groupe traité (Auteur, 2022).

## Présentation du label bas-carbone

Le label bas-carbone est le premier label climatique en agriculture. Il a été créé en 2019. Il sert notamment à certifier les progrès faits par les agriculteurs sur leur bilan carbone (qui inclut tous les gaz à effet de serre) et permet ainsi la rémunération des efforts qu'ils font pour le climat. En effet, chaque exploitant, qui veut innover, peut prendre l'initiative de mettre en place des pratiques nouvelles qui contribuent à réduire les émissions de gaz à effet de serre, et/ou à séquestrer plus de carbone dans les sols agricoles.



Entrer dans une démarche de labellisation bas-carbone consiste à faire faire un bilan carbone de son activité agricole. Ensuite, l'exploitant fait preuve d'inventivité et de capacité à innover, avec des services d'accompagnement, pour identifier les progrès qu'il peut faire en adaptant ses pratiques, en testant des techniques nouvelles ou en changeant son système de production. Toute réduction de gaz à effet de serre par rapport au bilan de départ constitue une avancée qui peut ensuite être rémunérée par des entreprises privées ou des collectivités qui souhaitent ainsi contribuer à l'effort collectif contre le réchauffement climatique.

Ces démarches bas-carbone commencent à se développer en France et les agriculteurs qui souhaitent évoluer et expérimenter s'y engagent. Cela peut les aider à réinventer leur métier par l'apport éventuel d'un complément de revenu, et leur donne la satisfaction de voir leur secteur, l'agriculture, œuvrer pour la planète.



### Témoignage de Fabien, céréaliculteur dans l'Aube (2021)

Fabien explique que sa curiosité et son envie d'expérimenter sur son exploitation l'ont mené à s'intéresser il y a 10 ans déjà aux discussions sur la rémunération du carbone. Il explique : « J'ai vu ce programme-là démarrer, ça m'a intéressé, ça m'a paru assez sérieux ». Du coup, il a

osé se lancer. "On a fait en 2020 un état des lieux de l'exploitation, pour voir le potentiel qu'on avait à rémunérer du carbone". Il déclare : « on a quasiment réussi à stocker une tonne de carbone/ha en moyenne, soit 30 euros/ha, ce qui est déjà bien". Pour Fabien, cette nouvelle rémunération concrétise ses ambitions de développement d'autres cultures : « avoir une rémunération supplémentaire sur une culture, ça incite à se lancer [...] Sur des cultures ou des techniques pas spécialement rémunératrices à la base, le carbone vient redonner un peu de valeur ajoutée et d'intérêt économique. On est rémunéré pour le stockage du carbone, qui est une conséquence de nos pratiques. On amène un bienfait à la société, c'est logique qu'il y ait une rétribution qui nous revienne. » A noter que le prix payé aux agriculteurs pour la tonne de carbone est négocié avec les financeurs qui souhaitent acheter des crédits carbone.



### Témoignage de deux associés éleveurs laitiers dans la Loire, Marc et Guillaume, (2020).

Marc et Guillaume déclarent : "Notre bilan carbone a révélé sur l'exploitation qu'on avait des niches à travailler sur l'exploitation." Dans le cadre de cette démarche, les éleveurs ont donc pu mettre à profit leur inventivité et leur envie de changer. Ils expliquent : "Ces objectifs, on les a choisis en concertation entre associés, tout en préservant le climat et la nature. L'objectif c'était d'augmenter la productivité des vaches, le bien-être et le confort du travail [...]" Cette volonté d'innover, et l'accompagnement de leur conseillère, ont porté leurs fruits. " Le gain s'est vu au niveau économique en un an, avec moins 9 euros de dépenses pour 1000 litres de lait. Donc c'était une bonne chose pour le carbone et une bonne chose pour l'économie." Ils témoignent de leur satisfaction de pouvoir montrer, par l'exemple, l'intérêt de cette démarche.



### Avez-vous déjà engagé une démarche de labellisation bas-carbone dans le cadre de votre activité agricole ? \*

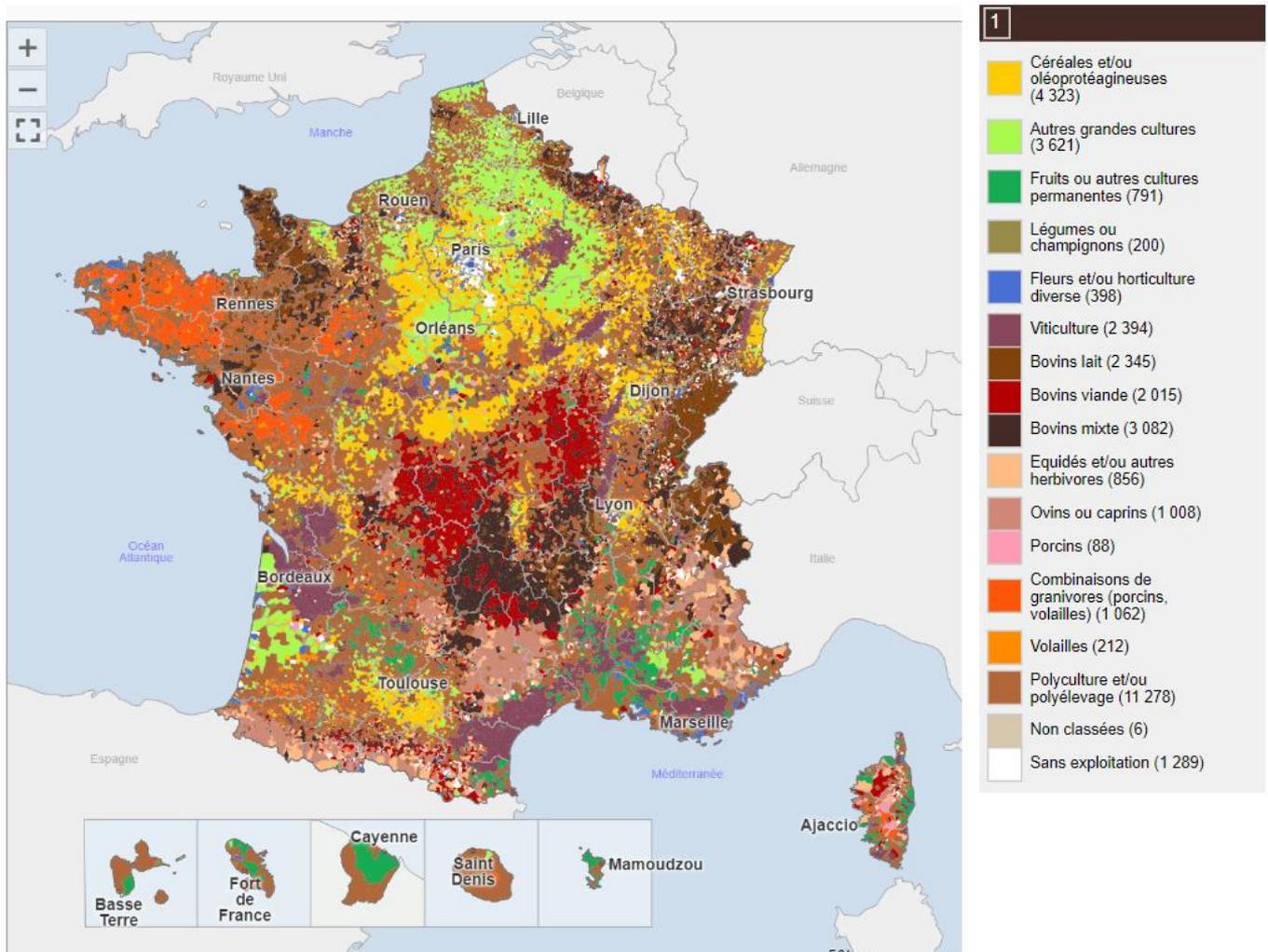
Répondre à cette question seulement si les conditions suivantes sont réunies :

Alea == 2

Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non
- Non, car je suis opposé à ce dispositif

**Annexe VIII :** Spécialisation de la production agricole selon le recensement agricole 2020 (Agreste, 2021).



Annexe IX : Items utilisés pour mesurer l'appréciation des attributs du label bas-carbone (Auteur, 2022).

	<b>Non pas du tout d'accord</b>	<b>Plutôt non</b>	<b>Sans avis</b>	<b>Plutôt oui</b>	<b>Oui tout à fait d'accord</b>
<b>Avantage relatif : Le label bas-carbone est une meilleure option pour réduire l'impact climatique de mon exploitation que d'autres dispositifs plus classiques comme les mesures agro-environnementales.</b>					
<b>Complexité : Le label bas-carbone est complexe à comprendre et à mobiliser.</b>					
<b>Compatibilité : Le label bas-carbone est compatible avec les objectifs de mon exploitation (en termes de besoin, de contraintes et de valeurs...).</b>					
<b>Possibilité d'observer : Il m'est possible d'observer la mise en œuvre du label bas-carbone chez mes voisins agriculteurs ou dans mon cercle professionnel.</b>					
<b>Possibilité d'essayer : Avant de m'engager dans une démarche de labellisation bas-carbone il m'est possible d'expérimenter le label avec l'aide de conseillers.</b>					

	Diplôme : Ingénieur Spécialité : Agroalimentaire Spécialisation / option : Politiques et marchés de l'Agriculture et des Ressources (POMAR) Enseignant référent : Carole Ropars-Collet
Auteur(s) : Léa PETIT Date de naissance* : 13/09/1999	Organisme d'accueil : INRAE, CEE-M Adresse : Bâtiment 26, 2 place Pierre Viala, 34060 Montpellier.
Nb pages : 40      Annexe(s) : 9	Maître de stage : Douadia Bougherara
Année de soutenance : 2022	
Titre français : Influencer l'adoption d'une innovation compte tenu des caractéristiques observables et inobservables des agriculteurs Titre anglais : Influencing the adoption of an innovation given the observable and unobservable characteristics of farmers	
<p><b>Résumé :</b></p> <p>Les agents effectuent des décisions qui ne sont pas toujours rationnelles et souvent biaisées par des facteurs propres à chaque individu, tantôt observables (âge, expérience...), tantôt inobservables (aversion au risque, capacité à innover...). La théorie des nudges s'appuie sur ce concept dans le but d'influencer les comportements des individus. Dans cette étude, un nudge est utilisé pour favoriser l'adoption de l'innovation environnementale qu'est le label bas-carbone auprès des agriculteurs les plus innovants.</p> <p>Aussi, l'impact du nudge sur l'intention d'adopter le label bas-carbone est mesuré et plus précisément son impact en fonction de la capacité à innover des agriculteurs. Ce dernier trait de personnalité étant peu communément mesuré chez les agriculteurs, plusieurs méthodes d'évaluation sont proposées et confrontées. Enfin, les effets des facteurs observables et inobservables sur l'intention d'adopter le label bas-carbone sont mesurés. Les données utilisées proviennent d'une étude randomisée à l'échelle de la France sur 2 436 agriculteurs.</p> <p>Cette étude est une première approche et fait ressortir qu'il est possible de distinguer les agriculteurs les plus innovants des moins innovants et de les identifier à l'aide de facteurs observables. Cependant, le nudge n'a d'impact sur les répondants les plus innovants. Enfin, il existe des facteurs observables et inobservables qui influencent l'intention d'adopter le label bas-carbone : âge, taille de l'exploitation, capacité à innover, valeurs environnementales...</p>	
<p><b>Abstract :</b></p> <p>Agents make decisions that are not always rational and are often biased by factors specific to each individual, some observable (age, experience...), others unobservable (risk aversion, ability to innovate...). The theory of nudges is based on this concept with the aim to influence the behavior of individuals. In this study, a nudge is used to promote the adoption of an environmental innovation, the low-carbon label, among the most innovative farmers.</p> <p>Also, the impact of the nudge on the intention to adopt the low-carbon label is measured and more precisely its impact as a function of the farmers' capacity to innovate. As this personality trait is not commonly measured among farmers, several evaluation methods are proposed and compared. Finally, the effects of observable and unobservable factors on the intention to adopt the low-carbon label are measured. The data used comes from a France-wide randomized study of 2 436 farmers.</p> <p>This study is a first approach and shows that it is possible to distinguish the most innovative farmers from the less innovative ones and to identify them using observable factors. However, the nudge has no impact on the most innovative respondents. Finally, there are observable and unobservable factors that influence the intention to adopt the low-carbon label: age, farm size, capacity to innovate, environmental values...</p>	
<p><b>Mots clés :</b> nudge, trait de personnalité, agriculture, innovation, adoption.  <b>Key words :</b> nudge, personality trait, agriculture, innovation, adoption</p>	