HAL
open science

Freins et leviers à l'emploi de fertilisants à base d'urine humaine en agriculture en Île-de-France

Florent Brun

To cite this version:

Florent Brun. Freins et leviers à l'emploi de fertilisants à base d'urine humaine en agriculture en Île-de-France. [Rapport de recherche] école des ponts paristech; Laboratoire Eau Environnement et Systèmes Urbains. 2018. hal-01914242v2

HAL Id: hal-01914242

https://hal.science/hal-01914242v2

Submitted on 28 Jan 2020

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.

RAPPORT D'ETUDE

FREINS ET LEVIERS A L'EMPLOI DE FERTILISANTS A BASE D'URINE HUMAINE EN AGRICULTURE EN ÎLE-DE-FRANCE

OCTOBRE 2018

Rapport réalisé par :

Florent BRUN, Chargé d'étude, Programme OCAPI

Table des matières

Résumé / Mots clefs 3
Acronymes 4
Table des figures 7
Remerciements 7
Introduction 8
I. Contexte 10
1. Le projet Agrocapi 10
2. Zone géographique 11
a. Secteur urbain 12
b. Secteur agricole 12
3. Les enjeux de l'agriculture en Île-de-France en 2018 13
a. Généralités 13
b. Spécificités de l'Agriculture Biologique 16
4. Etat de l'art sur les aspects sociologiques du maillon valorisation de la chaine de l'assainissement 18
a. Généralités sociotechniques 18
b. Spécificités Agrocapi 20
5. Problématique 21
a. Que cherche-t-on à comprendre ? 21
b. Hypothèses 21
II. Méthodologie 23
1. Méthode d'enquête 23
a. Les quatre urinofertilisants proposés 24
b. L'infographie : les filières urinofertilisants 25
c. Intérêts et limites de la méthode 26
2. Collecte des données 27
a. Description du terrain d'enquête 28
b. Echantillonnage – recensement 29
3. Les grilles d'entretien 31
a. La grille « agriculteur » 31
b. Les grilles « organisations / institutions » 32
c. Transcription des entretiens 33
III. Résultats et discussion 35
1. Une diversité d'attentes des agriculteurs vis-à-vis des urinofertilisants 35
a. L'urine solide gage d'acceptabilité des agriculteurs 35
b. Confiance, Coût, Statut : trois thèmes forts de l'acceptabilité 41
c. Des idéaux types basés sur le processus d'innovation des urinofertilisants 49

2. Les enjeux de la filière agricole cadre de l'emploi d'urinofertilisants en IDF 54
a. Des incompréhensions entre acteurs 54
b. Urinofertilisant : au croisement des filières agricole et assainissement 56
c. Reconnaissance réglementaire de l'urine 61
d. Agriculture Biologique et urine 62
e. Pistes pour le développement d'urinofertilisants 64
Conclusion 67
Annexes 69
Annexe I Les Grilles d'entretien 69
a. Annexe I (a) : Première grille d'entretien agriculteurs 69
b. Annexe I (b) : Dernière version de la grille d'entretien agriculteurs 70
c. Annexe I (c) : Comparaison engrais classiques et urinofertilisants 71
Annexe II Base de données du secteur agricole en IDF – **Annexe Confidentielle non diffusable** 72
Annexe III Photographies du tableau à magnets des opérateurs maillon par maillon 72
Annexe IV Analyse des entretiens 76
Annexe V Fiche de recueil de question de la commission intrant au CNAB. 83
Bibliographie 84

Résumé / Mots clefs

Pour atteindre les objectifs du développement durable (ODD) à l'horizon 2030 fixés par l'Organisation des Nations Unies, en particulier ceux concernant l'assainissement (n° 6) et l'alimentation (n° 2), la gestion de l'alimentation et de l'excrétion humaine doit profondément évoluer (Trimmer & Guest, 2018). Le changement de paradigme de l'assainissement vers une approche de gestion circulaire des nutriments en est un des aspects majeurs (UNESCO, 2017). En tant qu'acteurs de la valorisation, les agriculteurs sont des opérateurs incontournables de ces nouvelles filières en émergence.

La présente étude sociologique examine l'acceptabilité de l'emploi de fertilisants à base d'urine humaine (dénommés ici urinofertilisants) grâce à une enquête par entretiens semi-directifs auprès d'agriculteurs et d'institutions du monde agricole. Une méthodologie d'enquête originale est développée : elle est basée sur la collecte du ressenti de l'enquêté vis-à-vis de l'emploi d'urine en agriculture puis la présentation d'échantillons d'urinofertilisants et enfin l'implication de l'enquêté dans la définition de sa filière idéale de production d'urinofertilisants. Au-delà des représentations, l'utilisation d'urinofertilisants repose sur leur insertion dans des pratiques techniques agricoles et l'influence de leurs filières de production–commercialisation. Par rapport aux enquêtes quantitatives par questionnaire largement répandues dans la littérature pour traiter de l'acceptabilité des fertilisants à base d'urine par les agriculteurs, cette nouvelle méthodologie donne des résultats intéressants qui ouvrent une kyrielle de sous-thèmes garants de l'acceptabilité.

Après avoir testé différents modèles sociologiques de catégorisation de notre corpus, les idéaux types issus de la courbe de l'innovation de Rogers (Rogers, 1962) semblent être adaptés bien que le processus de l'innovation ne soit pas encore amorcé. Nous constatons que la majorité des agriculteurs se situent dans une situation d'indécision pour l'emploi d'urinofertilisant. Cela est dû à l'absence de discours institutionnel sur la valorisation des urines, à une méconnaissance des implications de l'emploi des urinofertilisants sur leur activité agricole et au manque de diffusion de la connaissance quant au pouvoir fertilisant de l'urine et des impacts de sa composition. Il ressort de l'étude que l'emploi des urinofertilisants est favorisé par leur forme solide, leur coût inférieur à ceux du marché et leur statut de produit. La confiance dans la composition des urinofertilisants ne repose pas tant dans un label que dans leur filière de production-commercialisation où la coopérative agricole joue un rôle important. Ainsi la mise en place de filières pilotes, sur le principe du living lab (Dubé, et al., 2014) permettrait d'affronter par la mise en situation la pertinence des enjeux de l'acceptabilité des agriculteurs décrits ci-dessus. Ce serait également un gage de garantie, une manière de lever les craintes et une opportunité en termes de communication pour informer les agriculteurs et les cursus en charge de leur formation. Cette démarche permettrait aussi de renforcer la justification d'une reconnaissance réglementaire des urinofertilisants comme engrais ou amendements. Un cadre réglementaire adéquat aurait comme effet levier l'augmentation de leur utilisation. À ce propos, force est de constater que l'attente des coopératives en importants volumes d'urinofertilisants disponibles pour un passage à l'acte doit être mis en balance avec la capacité à produire ce volume. Cet effet de seuil ou de marche à franchir reste l'un des enjeux majeurs à la mise en route de l'innovation que doit représenter les urinofertilisants pour répondre aux enjeux des ODD.

Mots clefs : urine, agriculture, fertilisant, acceptabilité, filière

Acronymes

AB :	Agriculture Biologique
AC :	Assainissement Collectif
AESN :	Agence de l'Eau Seine-Normandie
AFNOR :	Association Française de Normalisation
AFSSA :	Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments
AFAIA :	Syndicat Professionnel des fabricants et metteurs en marché d'intrants agricoles
AMAP :	Association pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne
AMM :	Autorisation de Mise sur le Marché (délivré par l'ANSES)
ANC :	Assainissement Non Collectif
ANPEA :	Association Nationale Professionnelle pour les Engrais et Amendements
ANSES :	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
APCA :	Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture
BN Ferti :	Le Bureau de Normalisation de la Fertilisation (délégation de l'AFNOR)
CA-IDF :	Chambre d'Agriculture interdépartementale de l'Île-de-France
CB :	Céréalier en Agriculture Biologique
CC :	Céréalier Conventionnel
CNAB :	Conseil National de l'Agriculture Biologique
CSAB :	Conseil Scientifique de l'Agriculture Biologique
CUMA :	Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole
DGAL :	Direction Générale de l'Alimentation (Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation)
DGCCRF :	Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes (Ministère de l'économie)
DGPE :	Direction générale de la performance économique et environnementale des entreprises (Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation)
EARL :	Exploitation agricole à responsabilité limitée
EAWAG :	Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz / Institut fédéral (suisse) pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux
ECOSYS :	Écologie fonctionnelle et écotoxicologie des agroécosystèmes
EH :	Equivalent habitant (en termes de pollution générée)
ENPC :	Ecole Nationale des Ponts et Chaussées
ETM :	Éléments Trace Métalliques
FAO :	Agence des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture

FNAB :	Fédération Nationale D'Agriculture Biologique des régions de France
FNE :	France Nature Environnement
GAAP :	Groupe d'Analyse de l'Action Publique (Module de travail collectif du Mastère PAPDD de l'ENPC)
GAB :	Groupement des Agriculteurs Biologiques et Biodynamique (GAB-IDF, d'Île-de-France).
IBDU :	Isobutylidenediurea (type d'engrais dérivée de l'urée)
ICPE :	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IDF :	L'Île-de-France (région)
INAO :	Institut National de l'Origine et de la Qualité
INRA :	Institut National de la Recherche Agronomique
INRS :	Institut National de Recherche et de Sécurité
INSEE :	Institut National de la Statistique et des études économiques
IRSTEA :	Institut de Recherche Scientifiques et Techniques pour l'Environnement et l'Agriculture
ISO :	Organisation Internationale de Normalisation
ISDND :	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
ITAB :	Institut Technique de l'Agriculture Biologique
IWA :	International Water Association : Association internationale de l'eau.
LEESU :	Laboratoire Eau Environnement et Systèmes Urbains
MAA :	Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation
MAFOR :	Matières Fertilisantes d'Origines Résiduaires
MB :	Maraîcher en Agriculture Biologique
MC :	Maraîcher Conventionnel
METIS :	laboratoire Milieux Environnementaux, Transferts et Interactions dans les hydrosystèmes et les Sols
MIATE :	Matière d'Intérêt Agronomique issue du Traitement des Eaux.
MO :	Matière Organique
MP :	Micropolluant
MVAD :	Missions de Valorisation Agricole des Déchets
NIMBY :	Not in my back yard
NPK :	Azote Phosphore Potassium
OCAPI :	Optimisation des cycles carbone, azote et phosphore en ville
ODD :	Objectifs du Développement Durable des Nations Unies
OGM :	Organisme Génétiquement Modifié

PREPA :	Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques
PRO :	Produits Résiduaires Organiques
RAE :	Réseau de l'Assainissement Écologique (Association)
R&D :	Recherche et Développement
RSD :	Règlement Sanitaire Départemental
SA :	Société Anonyme
SAD-APT :	Science Action Développement – Activités Produits Territoires (UMR de l'INRA)
SCOP :	Société Coopérative et Participative
SDAGE :	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SIAAP :	Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne
STEP :	Station d'Épuration
TSSU :	Toilettes Sèches à Séparation à la source des urines
UDDT :	Urine Diverting Dry Toilet
UE :	Union Européenne
UMR :	Unité Mixte de Recherche
UNESCO :	Agence des Nations unies pour l'éducation, la science et l'agriculture

Table des figures

Figure 1 : Urbanisation de l'Île de De France en 1999 (source : INSEE 1999) 11
Figure 2 : Evolutions de la valeur moyenne de la production en Agriculture en IDF pendant la décennie 2000-2010. 13
Figure 3 : Teneur en P assimilable des sols en IDF en 2011 (Groupement d'intérêt scientifique sur les Sols, 2011) 15
Figure 4 : Surfaces bio et en conversion et part dans la SAU de chaque département en 2016 (crédits : Agence Bio / OC, Agreste 2017) 16
Figure 5 : Echantillons d'urinofertilisants employés lors des entretiens 24
Figure 6 : Infographie des filières de gestion des urines présentée aux Agriculteurs (crédits : F. Brun & M. Legrand) 26
Figure 7 : Intérêts et limites de présenter des urinofertilisants et un tableau de filière lors des entretiens 27
Figure 8 : Répartition géographique des Agriculteurs enquêtés en Île-de-France 29
Figure 9 : Caractérisation des motifs de refus d'entretien 30
Figure 10 : Répartition des entretiens par catégorie 31
Figure 11 : Liste des organisations / Institutions enquêtés 33
Figure 12 : Exemple de référencement pour les citations du rapport issues du corpus collecté 34
Figure 13 : Résultats de l'analyse par urinofertilisant (verticalement du plus prégnant au plus diffus) dans les discours des acteurs 37
Figure 14 : Confrontation des représentations par les agriculteurs en fonction de la forme d'urinofertilisant employée 40
Figure 15 : Mécanismes concernant la confiance pour l'emploi d'urinofertilisant 44
Figure 16 : Cycle de diffusion de l'innovation (Rogers, 1962) 50
Figure 17 : Idéaux types théorique du cycle de l'innovation, d'après (Rogers, 1962) 51
Figure 18 : Description des 4 idéaux types 53
Figure 19 : Postures majoritaires quant aux opérateurs de la filière pour les maillons traitement et transport (classement par Surface) – pour les études (+ : post bac ; - pré bac et 0 : indéfini) 59
Figure 20 : Propositions pour que chaque urinofertilisant s'intègre au mieux dans l'environnement agricole francilien 66

Remerciements

Je tiens à remercier l'ensemble de mes collègues du LEESU et en particulier ceux impliqués dans le programme OCAPI Marine Legrand, Fabien Esculier, Bernard De Gouvello, Bruno Tassin et Tristan Martin qui m'ont accompagné tout au long de cette étude.

Je voudrais aussi remercier Christine Aubry de l'UMR SADAPT de l'INRA, Sabine Houot et Florent Levavasseur du laboratoire Ecosys également à l'INRA pour nos différents échanges très utiles sur la mise en œuvre de cette étude.

Je remercie Steve Joncoux de l'université du Québec à Rimouski impliqué du début à la fin de cette étude.

Je remercie l'ensemble des vingt-quatre agriculteurs(trices) et des quinze représentants(es) des treize institutions qui m'ont toujours réservé un très bon accueil apte à générer des échanges productifs.

Enfin, je remercie mon amie Aurélie qui a assuré la gestion de nos enfants pendant que je faisais le pitre aux quatre coins de l'Île-de-France avec des échantillons d'urines plein les poches.

Introduction

Garantir l'accès à l'eau et à un assainissement adéquat à tous (ODD 6) et éliminer la faim, assurer la sécurité alimentaire, améliorer la nutrition et promouvoir l'agriculture durable (ODD2) sont deux des dix-sept objectifs de l'Organisation des Nations Unies à l'horizon 2030. Les liens entre ces deux objectifs sont forts et indissociables car ils reposent sur la gestion circulaire des nutriments par une réutilisation des matières issues de l'assainissement. Cette approche suscite un intérêt croissant des pays Occidentaux depuis les années 90 (Trimmer & Guest, 2018). L'ensemble des états membres de l'Organisation des Nations Unies, dont la France, est face à des enjeux forts pour respecter ces engagements internationaux. C'est dans cette démarche que s'intègre l'enjeu de la valorisation des excrétats pour apporter, dans des conditions assurant la sécurité sanitaire et environnementale, les nutriments essentiels à la terre et à l'agriculture (UNESCO, 2017). L'emploi d'urine en agriculture est dans cette dynamique et fait l'objet de recommandations de bonnes pratiques de valorisation par l'OMS (OMS, 2012a.).

Depuis quatre ans, la gestion séparée des urines est au cœur du programme OCAPI[1]. Ce programme de recherche et action s'intéresse aux mutations liées aux flux de nutriments urbains, en particulier ceux relatifs à l'excrétion. Il est aujourd'hui engagé dans la mise en œuvre de solutions pour la séparation à la source en région francilienne. Dans l'optique d'une gestion circulaire des nutriments azote, phosphore et potassium en milieu urbain, l'implication du secteur agricole s'avère cruciale pour boucler la boucle de l'assainissement (Esrey, Andersson, Hillers, & Sawyer, 2001). Cette étude s'inscrit dans le volet agronomique du programme OCAPI (Agrocapi) en lien avec une thèse dans laquelle certains fertilisants à base d'urine humaine ont déjà été pré-ciblés.

Les agriculteurs[2] occupent une position clé, en tant qu'acteurs principaux de la valorisation des nutriments issus des filières d'assainissement. Cette étude vise donc, par une approche sociotechnique basée sur les pratiques et représentations, à répondre à la question suivante : « Quels sont les freins et leviers au niveau des filières agricoles en Île-de-France pour le déploiement de la valorisation de l'urine ? ». Située à la croisée des filières de gestion des urines en devenir et des filières agricoles, cette étude s'intéresse au point de vue des agriculteurs.
En s'intéressant aux préférences des agriculteurs en fonction de leurs pratiques, il s'agit aussi d'estimer la compatibilité entre leur éventuelle volonté d'aller vers une approche circulaire et celle de l'assainissement développé par le programme OCAPI. Il est question également de répondre à une demande émise par le secteur agricole d'implication dans les choix de la ou des filières d'assainissement dans lesquelles ils sont partie prenante (Crolais, Lebihain, Le Gal, & Maysonnave, 2017). Le sujet de la valorisation des matières issues de la gestion de l'assainissement est trop souvent du ressort des ingénieurs et chercheurs provenant du milieu du génie urbain. Ici nous nous attacherons à remonter la filière depuis les agriculteurs.

Au-delà des aspects sanitaires et environnementaux, un enjeu principal de l'assainissement est économique. Le fait de financer correctement la gestion des urines et matières fécales pour aboutir à une approche circulaire et durable est un choix de société. La relation entre l'assainissement des villes et le milieu agricole s'est détériorée au début du XXème siècle. Auparavant, les matières de vidange de Paris issues des fosses d'aisances nourrissaient les sols alentours de la capitale. Un échange gagnant-

[1] https://www.leesu.fr/ocapi/ consulté le 01/07/2018
[2] Le choix a été fait de ne pas utiliser l'écriture inclusive dans ce rapport. Le corpus de l'enquête présente deux femmes et vingt-deux hommes.

gagnant était en place avec des agriculteurs qui livraient fruits, légumes et céréales aux parisiens et récupéraient les matières issues de la vidange pour fertiliser leurs champs. Plusieurs encadrements réglementaires et travaux de recherche d'optimisation de filière avaient déjà eu lieu depuis le XVIIIème siècle (Barles, 2005). Aujourd'hui, les liens entre les systèmes assainissement et agriculture sont encore présents mais beaucoup plus ténus. La sectorisation des compétences et des parties prenantes font l'une des difficultés de l'approche (Barbier & Lupton, 2003), (Borraz, 2000) et (Nicourt & Girault, 2003). Certains enjeux relatifs à la fertilisation sont également liés au statut des matières à valoriser : l'emploi de déchets et de produits (Barles, 2005), (Mandinaud, 2005) et (Joncoux, 2013). « Le monde urbain » apprécie les déchets comme étant dans un état de transition vers des ressources mais cette appréciation est-elle partagée par « le monde rural » qui en aura la charge de gestion ?

Les résultats de la présente enquête, menée d'avril à septembre 2018, reposent sur un mode de collecte de données au travers d'entretiens semi-directifs réalisés en Île-de-France auprès de maraîchers et céréaliers en agriculture biologique ou conventionnelle (24) et d'institutions (13) assurant l'encadrement politique, économique, technique et réglementaire du monde agricole.

Pour leur part, les entretiens avec les institutions par une grille ad hoc permettent de préciser le cadrage de la problématique et d'identifier des éléments généraux dans lesquels les agriculteurs seraient susceptibles de déployer le recours aux urinofertilisants. La grille d'entretien des agriculteurs (Annexe I a puis b) aborde successivement les thèmes suivants :

(i) Le parcours de l'enquêté et sa relation à l'agriculture,
(ii) La vision de l'enquêté sur les enjeux de son exploitation avec un focus sur l'agronomie (par rapport à la fertilisation),
(iii) Les représentations de l'emploi de fertilisants à base d'urine (avant puis après présentation d'échantillons) en vue d'en qualifier les conditions d'adhésion à ce type de fertilisant.
(iv) L'élaboration d'un scénario de filière idéale de gestion de l'urine.

Ce rapport présente d'abord le contexte thématique, géographique et l'état de l'art de l'agriculture en Île-de-France afin de cerner les enjeux nécessaires au développement de notre analyse. L'exposé des choix méthodologiques appliqués à l'enquête (notamment du fait d'un contexte de recherche plus global) est ensuite réalisé en traitant de l'identification des hypothèses jusqu'à la construction d'idéaux types pour souligner la diversité du monde agricole dont les enjeux techniques influencent les choix qui se présentent aux agriculteurs. Enfin, une large place est donnée à l'analyse sur la base de la discussion des résultats permettant de caractériser les freins et leviers à l'emploi d'urinofertilisants[3] en fonction d'idéaux types.

Il conviendra alors de proposer des pistes de réflexion pour favoriser l'émergence et accompagner la réalisation de nouvelles filières de gestion des urines en Île-de-France.

« Mettre le fait étudié dans des circonstances et sous des formes différentes afin que d'utiles comparaisons puissent être instituées » (Durkheim, 1888).

[3] Terme que nous proposons pour désigner un fertilisant, engrais ou amendement, créé à base d'urine humaine quel que soit sa forme liquide ou solide en agriculture.

I. Contexte

1. Le projet Agrocapi

Le programme de recherche et action OCAPI (Optimisation des cycles Carbone, Azote et Phosphore en ville) vise à étudier les systèmes alimentation/excrétion urbains et accompagner leurs évolutions potentielles. Le LEESU en est le porteur principal depuis son lancement en novembre 2014, en partenariat avec d'autres laboratoires de recherche, opérateurs et financeurs. Il suit cinq axes de recherche :

1. Caractérisation des régimes socio-écologiques des villes du monde occidental en termes de systèmes alimentation/excrétion et analyse des limites de leur soutenabilité, avec l'agglomération parisienne comme cas d'étude principal ;
2. Analyse des trajectoires socio-écologiques des villes françaises depuis la révolution industrielle ou avant et jusqu'à l'adoption aujourd'hui quasiment monopolistique du triptyque : toilette à chasse d'eau – égout d'eaux résiduaires urbaines – station d'épuration ;
3. Étude des régimes alternatifs de gestion des urines et matières fécales, théoriques, en développement ou déjà mis en œuvre dans les villes occidentales ;
4. Analyse des verrous et leviers de transition des systèmes alimentation/excrétion actuels vers des régimes circulaires ;
5. Aide à l'émergence et accompagnement de projets franciliens de séparation à la source.

Dans un contexte de transition écologique et solidaire, les modalités de fonctionnement des sociétés urbaines sont amenées à fortement évoluer : le programme OCAPI s'intéresse aux mutations liées aux flux de nutriments urbains et en particulier à la gestion des excrétions urbaines de nutriments. Plus spécifiquement, OCAPI participe à ré-ouvrir, un siècle après sa disparition de la sphère publique (Barles, 2005), le débat sur les modalités de gestion des urines et matières fécales en ville et les multiples possibilités de gestion alternatives au tout-à-l'égout, communément appelées séparation à la source.

La présente étude se situe dans le démarrage de la seconde phase du programme, dite OCAPI 2, et dans sa dimension agronomique. Cette deuxième phase a débuté en mars 2018 pour 3 ans. En plus de continuer les cinq axes de recherches et actions déjà engagés avec OCAPI 1, OCAPI 2 doit approfondir plusieurs axes supplémentaires dont les problématiques soulevées par l'appropriation des acteurs agricoles de nouveaux produits issus de la séparation à la source. C'est le projet Agrocapi réalisé en collaboration avec l'INRA. Dans ce volet Agrocapi, la thèse de Tristan Martin « Contribution à l'économie circulaire : Étude de filières agronomiques de valorisation de sous-produits issus de techniques alternatives d'assainissement », encadrée par les laboratoires ECOSYS (INRA) et LEESU (ENPC), nous permet de mieux appréhender la valeur fertilisante de l'urine. Agrocapi intègre aussi une étude sociologique en collaboration avec l'UMR SAD-APT de l'INRA, AgroParisTech, pour évaluer auprès des différents acteurs de ces filières les pratiques ainsi que les freins et les leviers liés à la valorisation des produits issus de techniques alternatives d'assainissement.

L'hypothèse sur laquelle repose le volet social d'Agrocapi pourrait se résumer ainsi :

L'acceptabilité de la valorisation agricole des produits de l'urine ne se joue pas tant dans les représentations de tel ou tel acteur que dans la compatibilité entre les différents maillons de la filière,

pouvant aller de la technique d'assainissement jusqu'à l'utilisation du fertilisant final en passant par les modes de production et de distribution.

Cette hypothèse s'appuie sur l'intérêt agronomique de l'urine pour l'agriculture, par ailleurs analysé en profondeur dans le volet Agrocapi, et postule que les représentations et la volonté des agriculteurs à participer à leur valorisation vont en effet dépendre des caractéristiques concrètes de la ou des filières envisagées. C'est-à-dire d'évaluer la compatibilité entre une filière agricole existante et une filière de gestion des urines en devenir.

2. Zone géographique

En cohérence avec le programme Agrocapi, La zone géographique d'intervention de l'étude est l'ensemble de l'Île-de-France. Elle est caractérisée par une dichotomie entre un espace urbain dense et fortement peuplé et un espace rural principalement dédié à l'agriculture (voir Figure 1).

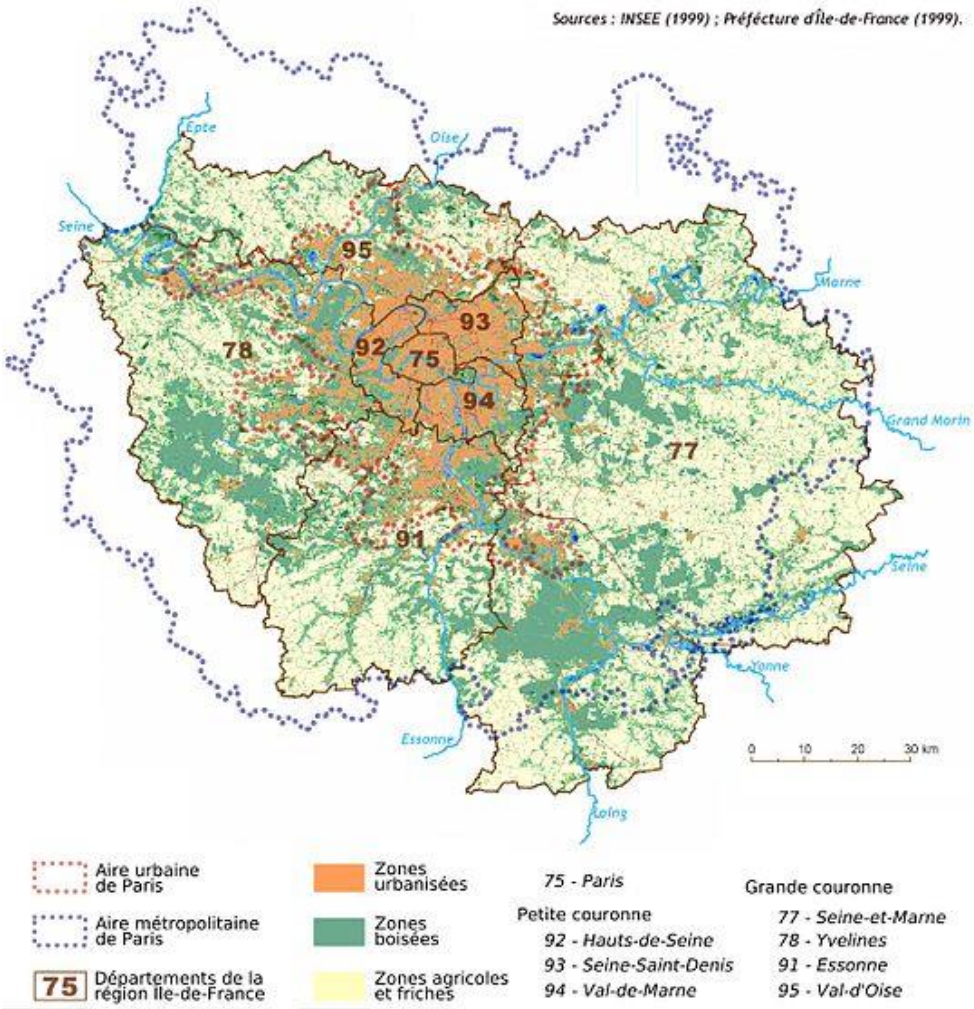


FIGURE 1 : URBANISATION DE L'ÎLE DE DE FRANCE EN 1999 (SOURCE : INSEE 1999)

a. Secteur urbain

Selon l'INSEE, il y avait en 2014, 12 027 565 habitants en Île-de-France avec une moyenne de 1001 habitants/km^2. L'agglomération parisienne centralise 88,6 % de la population. Malgré sa forte urbanisation (32 % de la surface), l'Île-de-France est majoritairement rurale : sur ses 12 070 km^2, 45 % sont consacrés à l'agriculture et 23 % à la forêt. Les établissements actifs au 31 décembre 2015, sont principalement représentés par des activités telles que le commerce, le transport et les services pour 76,6 % et l'administration publique comme la santé, la recherche, l'enseignement, etc. pour 11,2 %, l'agriculture ne représentait que 0,5 % contre 6,1 % en France métropolitaine[4]. Pourtant, la région Île-de-France est une région clef en termes de génération de valeur agricole (voir ci-dessous).

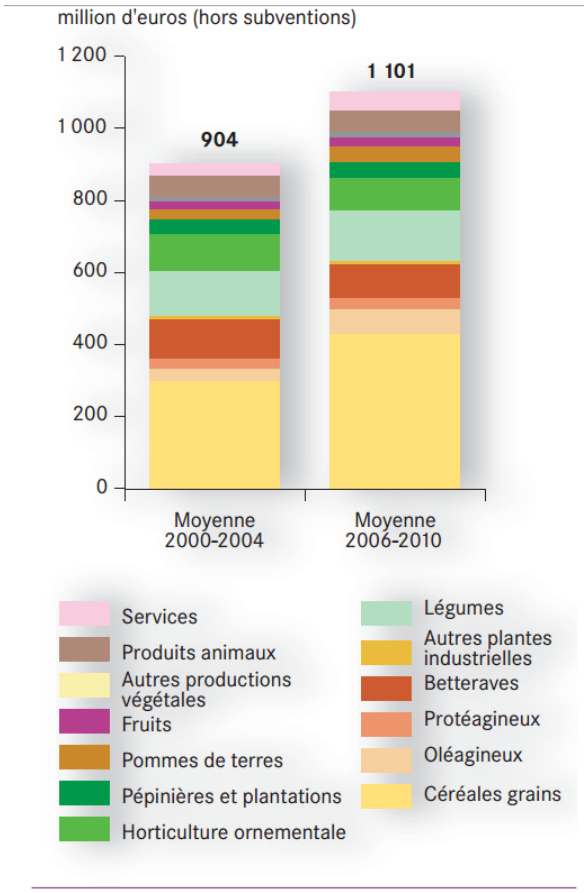
Concernant l'assainissement, le taux de raccordement au tout-à-l'égout en Île-de-France de 97,7 % en 2008 (Chaussénéry & Grégoire, 2011) est à l'image de l'urbanisation du territoire. Lors de l'adoption du tout-à-l'égout, Paris avait opté pour un épandage agricole de ses eaux usées ce qui avait permis une certaine circularité. Or, aujourd'hui la gestion des urines et matières fécales de l'agglomération parisienne est essentiellement linéaire (Esculier, et al., 2018).

b. Secteur agricole

D'un point de vue agricole, l'Agreste (Agreste, 2014) fournit des données statistiques permettant d'appréhender dans sa globalité la situation agricole francilienne. Retenons que l'IDF se caractérise par des grandes cultures - céréales, oléo-protéagineux, plantes à fibres et betteraves qui occupent au total 509 000 hectares en 2010, 516 000 hectares si on y ajoute les surfaces en légumes de plein champ et pommes de terre qui sont majoritairement cultivées par des exploitations spécialisées en grandes cultures. Ces surfaces ont un peu baissé entre 2000 et 2010, mais leur part dans la surface agricole utilisée (SAU) a légèrement progressé, pour atteindre 90 %. Elles représentent ainsi 43 % de la surface totale de l'Île-de-France.

Les superficies consacrées aux légumes frais ont fortement reculé : -37 % entre 2000 et 2010 principalement dû à l'urbanisation. Au total, les superficies consacrées à l'ensemble des cultures légumières ne font même pas 0,5 % de la SAU régionale. L'activité représente néanmoins, en valeur, une part remarquable de la production régionale : 13 % en moyenne sur la période 2006-2010. La Figure 2 ci-dessous transcrit ces données surfaciques en données monétaires. La production de valeur légumière est la seconde de la région derrière la production céréalière. Cette tendance s'accentue ensuite entre 2010 et aujourd'hui.

[4] https://www.insee.fr/fr/statistiques/2012712#tableau-TCRD_029_tab1_regions2016 consulté le 15/06/2018



Source : Agreste - Comptes régionaux de l'agriculture

FIGURE 2 : EVOLUTIONS DE LA VALEUR MOYENNE DE LA PRODUCTION EN AGRICULTURE EN IDF PENDANT LA DECENNIE 2000-2010.

Ainsi, au-delà des tailles d'exploitation, il y a un enjeu économique sur la typologie de production végétale en Île-de-France. La taille moyenne d'une exploitation agricole en Île-de-France est de 180 ha moyenne pouvant descendre à 130 ha en plaine de Versailles et monter à 300 ha en Brie et c'est 76 % des exploitations agricoles qui sont orientées vers la grande culture.

En termes de qualité des sols, les horizons pédologiques en Île-de-France sont généralement de type argilo-limoneux à limoneux.

3. Les enjeux de l'agriculture en Île-de-France en 2018

Envisager de valoriser l'urine humaine par des urinofertilisants en agriculture doit reposer sur une bonne maîtrise des filières agricoles et des enjeux associés. Ainsi, plusieurs éléments contextuels décrits ci-dessous permettent de mettre en lumière les questionnements à la mise en relation d'une filière de gestion des urines et d'une filière agricole pour développer les urinofertilisants.

a. Généralités

Selon la Chambre d'Agriculture d'Île-de-France (CA-IDF), il y a une certaine dynamique dans la filière de production d'œufs et de volailles de chair en IDF avec beaucoup d'installations. Le maraîchage bio

et conventionnel est aussi une filière récemment redynamisée car la vente directe permet d'augmenter la marge, il y a une tendance à la baisse de la production des marchés de gros. La CA-IDF essaye de redynamiser une filière de légumes de plein champ, notamment pour la restauration collective avec un produit transformé. Les difficultés évaluées par la CA-IDF sont : les coûts de revient notamment sur des exploitations de petite taille avec les contraintes de la péri urbanité comme le foncier et la main d'œuvre à coûts élevés, les contraintes techniques avec la réduction du nombre de molécules disponibles pour le désherbage et la lutte contre certains insectes. Les opportunités se font vers la conversion en bio avec un taux de conversion qui est devenu très récemment important (« *presque sur une seule année, on va doubler les surfaces en bio...* »[5]). La représentation de l'AB sur la SAU en Île-de-France est d'environ 3 % à 4 % aujourd'hui mais en constante évolution comme le souligne la Figure 4. Selon la CA-IDF, la raison de la conversion est essentiellement économique car aujourd'hui le marché des céréales est plutôt porteur en AB, et le différentiel est très fort avec les céréales conventionnelles dont le prix est fonction des cours mondiaux, ce qui en a fait un secteur en situation plutôt difficile économiquement ces deux à trois dernières années. De plus, des mutations industrielles sont en cours, très récemment en 2018 pour développer des filières bio, c'est le cas notamment pour la production de sucre issus de betteraves. La demande est donc aussi présente et cause de conversion. Dans cette dynamique de recherche de marge, les agriculteurs se tournent de plus en plus vers des circuits courts, de la diversification comme la production d'énergie notamment, de la conversion en AB et de la transformation pour garder la valeur ajoutée.

En Île-de-France la disponibilité en matière organique est faible. L'essentiel est fait de compost de déchets verts ou des centres équestres car il y a très peu d'élevage et que les pailles céréalières sont destinées au retour au sol ou, plus récemment, à la méthanisation. Il y a une tension sur la matière organique qui fait de l'Île-de-France un importateur de matière organique en provenance de Bretagne ou de Belgique / Pays-Bas. Toutefois, le discours qui reste soutenu par la Chambre d'Agriculture est celui de dire que la matière organique prioritaire à valoriser est celle qui est issue des exploitations agricoles dans une approche circulaire. D'où l'essor actuel de filières de méthanisation. Cette gestion circulaire de la matière organique est recommandée car la valorisation de celle d'origine agricole comme les digestats de méthaniseurs dont les intrants sont agricoles, fumier d'élevage, etc. ne pose pas ou peu (plus dans sa forme liquide et les implications de manutention) de problème(s) d'acceptabilité et sont considérés comme des ressources bien qu'ils soient soumis à un plan d'épandage (Joncoux, 2013). L'emploi de matière organique extérieure au monde agricole, généralement issue du milieu urbain comme les déchets verts, boues de STEP, etc. engendre plus de freins du secteur agricole notamment par rapport (i) au potentiel service rendu à la société (en acceptant ce qui est considéré comme un déchet) qu'il soit payant ou non et (ii) à leurs compositions en polluant (traçabilité). Ils sont ainsi considérés comme des déchets.

Selon l'Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture (APCA), les politiques nationale et européenne de l'azote cherchent à favoriser le recours aux engrais organiques azotés qui libèrent rapidement les éléments nutritifs. Ainsi, il y aurait une forte volonté de pouvoir mieux répartir l'azote d'origine organique en fonction des territoires. Il existe en IDF une stratégie d'importation de la matière organique. Elle doit être normalisée pour être transportée. Ce qui bénéficie à d'autres zones géographiques qui doivent les exporter en accord avec la Directives Nitrates.

Concernant les épandages de boues de STEP, l'arrêté encadrant les pratiques date de 1998. Il y a une volonté de l'APCA de se repencher sur le texte 20 ans après notamment en ce qui concerne l'incitation

[5] Responsable du service Agronomie, CA-IDF

de l'UE qui proclame depuis plusieurs années « *Attention, le phosphore c'est une ressource finie...* »[6]. La Figure 3 ci-dessous montre une distribution des teneurs en phosphore assimilable par les plantes dans les sols sur les territoires : Seine amont et Seine aval de Paris. Pour les territoires à forte teneur, l'usage des fertilisants minéraux dans les années 1950-1980 ont engendré l'augmentation des stocks de phosphore dans les sols (Le Noë, 2018). Il est également possible de dire que globalement sur l'IDF, il y a peu de sols qui sont en carence en phosphore, ce qui n'exclut pas la nécessité d'en apporter dans certains itinéraires agronomiques. Cependant, il s'agit d'être vigilant vis-à-vis de la saturation des sols lors d'épandages et les impacts sur le milieu naturel.

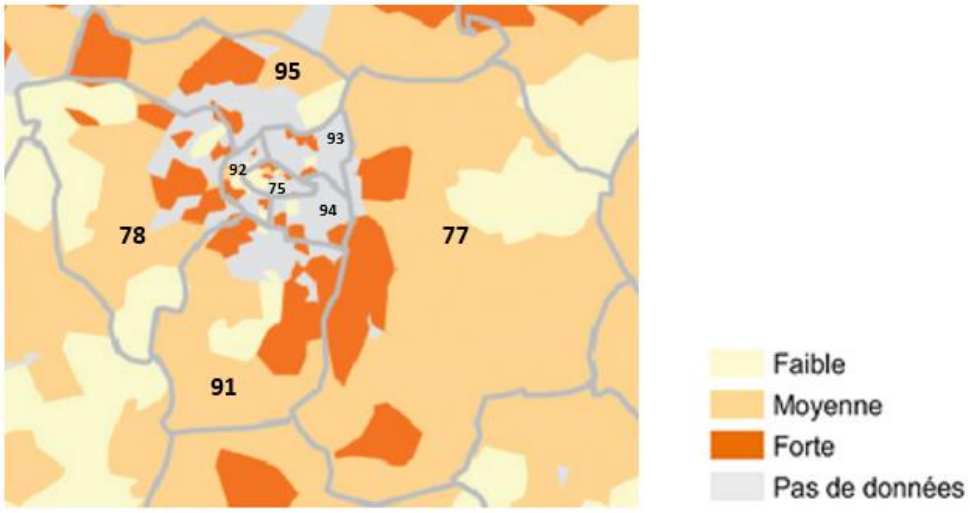


FIGURE 3 : TENEUR EN P ASSIMILABLE DES SOLS EN IDF EN 2011 (GROUPEMENT D'INTERET SCIENTIFIQUE SUR LES SOLS, 2011)

Cette analyse est partagée par l'Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB) qui insiste aussi sur le fait que les exploitations labellisées Agriculture Biologique (AB) fertilisent peu en phosphore et bénéficient encore aujourd'hui du reliquat disponible dans le sol dû à une pratique conventionnelle précédente. « *Par rapport au phosphore on dit souvent que les productions bio sont en subcarence ou que les sols sont en subcarence, donc effectivement pouvoir apporter du phosphore, pour moi c'est complètement dans les enjeux de la bio.* »[7]. Ainsi, la disponibilité d'un engrais riche en phosphore d'origine non minérale et obtenu de manière durable devient un enjeu important pour l'avenir. Il s'agit de répondre dans le futur aux besoins qui seront de plus en plus important du fait de la diminution du phosphore disponible dans le sol de par sa présence naturelle ou apportée avant conversion des terres par l'agriculture conventionnelle.

L'APCA souligne qu'un enjeu non négligeable est celui de la volatilisation ammoniacale de l'azote dans le cadre de la fertilisation. Au-delà du respect de la directive nitrates 91/676/CEE[8], l'un des enjeux actuels en agriculture est la volatilisation. En effet, le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) d'Île-de-France[9] 2017-2020 prévoit des restrictions sur l'emploi de l'urée liquide et de favoriser l'urée solide[10].

---

[6] Chargée de la fertilisation à l'APCA
[7] Référent qualité des produits et transformation, ITAB
[8] eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:31991L0676&from=FR
[9] http://www.driea.ile-De-france.developpement-durable.gouv.fr/le-plan-De-protection-De-l-atmosphere-ppa-d-ile-De-r2244.html consulté le 04/07/2018
[10] https://www.afcome.org/wp-content/uploads/2017/11/Point-R%C3%A9glementaire-sur-le-Plan-National-de-R%C3%A9duction-des-Emissions-de-Polluants-Atmosph%C3%A9riques.pdf consulté le 10/09/2018

Enfin, en maraîchage, il y a des forts besoins en potasse associés à des concentrations moyennes en azote. L'excès d'azote entraîne la venue de moucheron et des légumes qui se conservent moins bien. D'autre part, le marché actuel ne propose pas beaucoup d'offre de ce type d'engrais. Certains urinofertilisants qui sont envisagés permettent de répondre à cette demande.

Quel sera la place réservée à l'urine, composé organique avec un comportement d'engrais minéral riche en azote et en phosphore, dans ce contexte multicritères ?

b. Spécificités de l'Agriculture Biologique

Le règlement européen de l'AB est en cours depuis 2014, le processus a pris du retard et devrait être opérationnel vers 2021. La ratification par les pays membres de l'UE est une des raisons de ce retard.

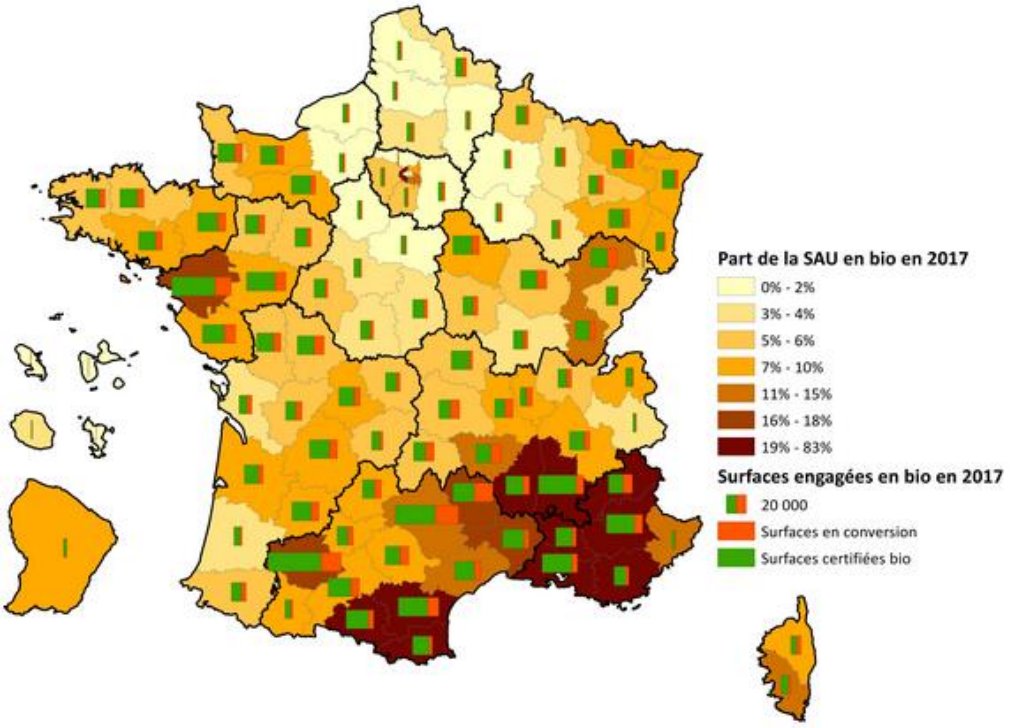


FIGURE 4 : SURFACES BIO ET EN CONVERSION ET PART DANS LA SAU DE CHAQUE DEPARTEMENT EN 2016 (CREDITS : AGENCE BIO / OC, AGRESTE 2017)

En Agriculture Biologique, le mode de fertilisation qui prévaut est celui de nourrir le sol pour nourrir la plante comme le souligne le GAB-IDF. C'est dans cette dynamique qu'est rédigé le règlement européen[11] encadrant la production biologique, l'étiquetage et les contrôles. En particulier, c'est l'Annexe I de ce règlement qui encadre les intrants autorisés en production végétale. L'un des enjeux de l'AB est l'optimisation des intrants et en particulier des fertilisants, ce qui peut engendrer une réduction de la production. Les intrants AB pour la fertilisation sont principalement organiques. Exclusivement organiques pour l'azote comme les composts, fumiers, etc. Fait surprenant, c'est intrants organiques ne doivent pas forcément être issus d'élevage AB. Une partie d'intrants est d'origine minérale naturelle (carbonate de calcium, sulfates, chaux) pour le phosphore bien que certains soient d'origines organiques comme la vinasse, également pas forcément issue de productions AB. Plusieurs acteurs de l'AB comme l'ITAB, le GAB-IDF, la FNAB soulignent l'absence de fertilisant rapide à épandre au printemps pour « booster » la culture comme ça peut être le cas en conventionnel

[11] Règlement (CE) No 889/2008 de la commission du 5 septembre 2008

avec de la solution azotée par exemple. Les fumiers et lisiers jouent un peu cet effet mais pas de manière aussi puissante. L'ITAB souligne cet aspect ci-dessous :

« C'est difficile de remplacer par exemple l'ammonitrate par un produit équivalent en agriculture biologique. Ça coûte beaucoup plus cher et ce n'est pas toujours efficace. Et donc par exemple dans ces types de conversion (NDLR : grande culture) la clé du système et la clé notamment par rapport à la fertilisation azotée c'est les rotations avec introduction de plus de légumineuses. Donc c'est tout un changement de système, mais il en reste pas moins que la fertilisation organique avec des apports extérieurs, notamment pour d'autres éléments, phosphore, potassium, elle reste toujours importante et donc en agriculture biologique il faut jouer à la fois sur les deux tableaux, les deux leviers, les rotations et les apports, les apports de produits organiques. »[12]

Il est donc confirmé qu'il existe de forts enjeux quant à l'accès à des sources de phosphore d'origine organique. Des programmes de recherche européens sont en train d'être montés autour du phosphore dans les boues de STEP (non autorisées aujourd'hui en AB) et dans ce cadre le cas de l'urine pourrait devenir un engrais potentiellement utilisable en bio. Il y a clairement dans cette démarche sur les boues de STEP un intérêt pour le recyclage et la circularité des nutriments. Sujet éminemment lié à celui de la gestion de l'urine.

D'un autre côté, selon le GAB-IDF d'autres pratiques voient le jour pour assurer la fertilisation des sols notamment en grande culture, c'est le retour de la polyculture élevage qui permet aussi d'assurer / rentabiliser le couvert en prairie lors des inter-cultures.

En maraîchage, il y a très peu de conversion vers le bio : ce sont surtout des installations avec des enjeux sur la formation et la professionnalisation pour des personnes en reconversion professionnelle ou non issues du milieu agricole. Elles ont généralement un accès au foncier très difficile. Pour les céréaliers, il y a plus d'enjeux de conversion et donc de changement de pratiques en particulier sur la fertilisation et la lutte contre les adventices et les insectes. L'éclairage du GAB-IDF est intéressant à ce sujet :

« [à propos du maraîchage] Et là en 2017 on a eu deux ou trois conversions et 25 installations. C'est le départ quoi. Ce n'est pas : ils étaient maraîchers avant et maintenant ils apprennent comment produire en biologique, c'est : ils apprennent comment on produit. » (GAB-IDF, 2018)[13]

En particulier, il convient de souligner que chez les maraîchers du GAB récemment installés, c'est-à-dire depuis environ 10 ans à aujourd'hui, il y a une forte réflexion sur les intrants vers le local contre l'emploi du guano, pour l'approche circulaire, le renouvelable, le recyclage et la réduction des consommations pétrolières. Beaucoup d'entre eux mettent en place des toilettes sèches sur leur exploitation pour le personnel, cependant à ce jour ils ne peuvent par valoriser les matières produites sur leurs parcelles de culture AB.

[12] Expert Fertilisation, ITAB
[13] Le GAB IDF

4. Etat de l'art sur les aspects sociologiques du maillon valorisation de la chaine de l'assainissement

a. Généralités sociotechniques

Une recherche bibliographique a été réalisée en début d'étude. Plusieurs approches ont animé la démarche de recherche de publications, à savoir :

- L'évolution des représentations et de l'acceptabilité dans la gestion des excrétats en France et à l'étranger par les agriculteurs.
- Les enjeux techniques, sociaux, économiques et politiques dans la mise en place de filières d'assainissement avec une collecte sélective comme pour les excrétats, boues ou les méthaniseurs.
- Des retours d'expériences de la valorisation des déchets urbains et des produits de l'urine auprès du secteur agricole en France et surtout à l'étranger qui est mieux fourni en termes de publications sur le sujet.
- Les modes de représentation des consommateurs vis-à-vis de leur alimentation.

Ces angles d'approche différents et complémentaires, ont permis de bénéficier d'expériences pertinentes par rapport au sujet :

- Quand il s'agit de toucher à l'alimentation, des normes sociales et culturelles peuvent faire barrière à la mise en place d'un processus d'innovation. Prithvi Simha (Simha, Lalander, Vinneras, & Ganesapillai, 2017) montre sur la base d'une enquête quantitative par questionnaire en Inde que les raisons principales de l'utilisation d'urine en agriculture sont la réduction des coûts de fertilisation et l'amélioration de la qualité du sol et les freins sont la peur de perte de rendement, d'image et de clientèle. Les facteurs de confiance et de co-construction de l'action avec les parties prenantes restent primordiale. Dans leur revue des actions du programme Saniresch[14], Schröder et Winker (Schröder & Winker, 2012) montrent que l'acceptabilité des agriculteurs (enquête quantitative par questionnaire) repose sur l'innocuité des urinofertilisants et leur implication dès les premières étapes de mise en œuvre de l'innovation. Gervaise Debucquet (Debucquet, 2011) et Ingrid Bay-Larsen (Bay-Larsen, Risvoll, Vestrum, & Bjorkhaug, 2018) traitent quant à elles de l'acceptation de l'innovation dans des contextes différents (technologiques dans l'alimentation et nouvelles protéines dans l'alimentation du bétail) avec une enquête qualitative par entretiens semi-directifs. Elle démontre l'importance de la culture alimentaire dans la perception du risque afin de mieux l'intégrer préalablement au lancement d'une innovation. Les représentations associées aux urines par les agriculteurs ne sont pas toujours positives (contamination, odeur, coût de gestion élevé et mauvaise image du voisinage) et sont parfois même loin de la fertilisation (sa valeur agronomique est méconnue), il s'agit d'un élément bloquant au passage à l'acte de l'épandage comme le montre AE. Okem (Okem, Xulu, Tilley, Buckley, & Roma, 2013) en Afrique du Sud et Tidaker (Tidaker, Sjoberg, & Jonsson, 2003) en Suède. Il s'agit là aussi de deux enquêtes

[14] L'objectif de SANIRESCH (SANItaryRecycling ESCHborn) est le traitement et le recyclage des urines et des eaux vannes et ménagères collectées dans le bâtiment principal du siège de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH à Eschborn, Allemagne. (https://www.susana.org/en/community/integrated-content/saniresch) consulté le 1er octobre 2018

quantitatives par questionnaire. Globalement, le fait d'envisager un épandage agricole de l'urine ne va pas de soi et est très dépendant de l'appréciation de chacun (Schröder & Winker, 2012)). Plusieurs actions de mise en place de filières de gestion des urines ont rencontrés des difficultés notamment dans la mise en œuvre de la valorisation agricole (Drangert, 1998), (Lienert, Haller, Berner, Stauffacher, & Larsen, 2003) et (Lienert & Larsen, 2009).

- Aujourd'hui, l'intérêt agronomique de l'urine n'est plus à démontrer. Plusieurs tests ont été notamment réalisés en France à l'INRA (Martin, 2017) ou en pépinière (Delooze, 2016) et en Allemagne (Schröder & Winker, 2012) ou en Finlande (Viskari, 2018). Sa valorisation pour aboutir à un cycle des nutriments est considérée comme nécessaire comme le souligne Fabien Esculier (Esculier, et al., 2018). Il existe plusieurs procédés techniques garantissant l'hygiènisation et la valorisation efficace des nutriments contenus dans l'urine et ses dérivés comme la nitrification de l'azote (Etter, Udert, & Gounden, 2015), la précipitation (Schröder & Winker, 2012) et l'épandage sur un media alcalin (Senecal & Vinneras, 2017). Ces procédés techniques mènent à la production d'urinofertilisants variés en forme et en composition qui doivent s'insérer dans des itinéraires agronomiques et des équipements encore à définir et à des prix acceptables afin de s'insérer dans les enjeux agricoles d'aujourd'hui (Agreste, 2014).

- L'évolution du statut des boues, de ressource à celui de déchet (Joncoux, 2013) conduit à une redéfinition des rapports entre ville et agriculture et entre les différents mondes participant à leur gestion, mais également une reconfiguration profonde de certains territoires avec des points de vue variés comme le souligne l'ouvrage « Le recyclage des résidus organiques : regards sur une pratique agroécologique » (Jarousseau, Houot, Paillat, & Saint-Macary, 2016). Le développement plus récent de la méthanisation avec des matières issues de l'agriculture ou des territoires urbains pourrait cliver l'acceptabilité des agriculteurs. La valorisation des résidus organiques ne repose pas seulement sur des risques sanitaires ou environnementale mais aussi sur des risques économique, politique et social garants de l'acceptabilité comme le souligne Olivier Borraz (Borraz, 2000). Les différences d'approches entre une logique déchet, une logique produit et une logique ressource impactent l'organisation globale du recyclage agricole des matières organiques dans sa réglementation (Barbier & Lupton, 2003) et ses représentations d'innocuité et de confiance dans la composition des matières (Mandinaud, 2005). L'organisation des filières de gestion de ces matières impact elle aussi, leur acceptabilité agricole (Nicourt & Girault, 2003).

- De nos jours, le lien entre l'agriculture et l'assainissement est de moins en moins évident (Barles, 2005). Des inquiétudes sont régulièrement émises concernant la valorisation des produits de l'assainissement. Ainsi, les filières agricoles et assainissement sont plutôt déconnectées comme le souligne Sabine Barles (Barles, 2005) et c'est un frein à la remise en place de cycles biogéochimiques. La mobilisation des acteurs territoriaux pour la mise en place de circuits-courts, de développement et d'alimentation durable ne passe assez par la mise en relation assainissement-agriculture (Chiffoleau & Prévost, 2012). La multiplicité des relations de ces acteurs avec des filières existantes a été mise en évidence par Barraud-Didier (Barraud-Didier, Henninger, & Anzalone, 2012) et Crozier (Crozier & Friedberg, 1977) mais peine à aller sur la restauration des grands cycles biogéochimiques dont celui des nutriments en particulier. Les agriculteurs ont encore bien en tête les relations historiques que leurs aïeux ont entretenues avec le milieu urbain et les scandales sanitaires passés (Boues de la STEP d'Achères en 1999). Ainsi, la relation assainissement-agriculture est souvent déjà bien identifiée par les agriculteurs mais les pratiques d'épandage effective ne sont pas généralisées du fait de la multiplicité des

représentations des risques encourus (Borraz, 2000). Pour les organisations / institutions la relation est moins évidente du fait notamment de la sectorisation des activités (Borraz, 2000). En effet, la gestion des matières issues de l'assainissement concerne les 3 ministères Agriculture, Environnement et Santé qui peuvent tenir des discours non homogènes (Barbier & Lupton, 2003). Face à cette complexification des interactions, le coût pourrait être un facteur déterminant du recours aux matières issues de l'assainissement comme le GAAP l'a souligné (Crolais, Lebihain, Le Gal, & Maysonnave, 2017).

En particulier, concernant ces deux derniers points, nous devrions retrouver le même genre de mécanisme sur notre terrain d'enquête qui correspond à la valorisation de la matière organique qu'est l'urine.

Au regard de la littérature collectée, il convient de souligner que les enquêtes auprès des agriculteurs sont majoritairement réalisées par questionnaire avec une approche quantitative ((Duncker, Matsebe, & Moilwa, 2007), (Rahman & Chariar, 2015), (Lienert, Haller, Berner, Stauffacher, & Larsen, 2003), (Okem, Xulu, Tilley, Buckley, & Roma, 2013), (Simha, Lalander, Vinneras, & Ganesapillai, 2017) et (Schröder & Winker, 2012)). D'autres enquêtes qualitatives par entretien semi-directif en lien avec les impacts des représentations socio-culturelles sur des nouveautés et des innovations ont été consultées (Bay-Larsen, Risvoll, Vestrum, & Bjorkhaug, 2018) et (Debucquet, 2011). L'objet est généralement de renseigner les producteurs d'urinofertilisants sur l'acceptabilité des agriculteurs pour écouler leur production à venir. Le traitement des représentations et de la volonté à avoir recours à des urinofertilisants est fait par questionnaires. Aucune enquête qualitative par entretien semi-directif sur l'acceptabilité de l'emploi d'urinofertilisants par des agriculteurs n'a été identifiée. L'approche sociale d'Agrocapi se propose de ne pas traiter des représentations directement mais d'avoir une entrée sociotechnique et de procéder à l'inverse. C'est-à-dire de partir des conditions des agriculteurs afin de remonter la filière pour la mettre en adéquation avec leurs attentes. Cette double approche qualitative et de partir de la base pour définir une stratégie de production nous paraît originale.

b. Spécificités Agrocapi

L'étude portée dans le cadre d'OCAPI 1 « L'innovation sociotechnique en assainissement par la mise en synergie d'acteurs locaux : le cas de la collecte sélective des urines sur le plateau de Saclay » (Crolais, Lebihain, Le Gal, & Maysonnave, 2017) est considéré comme l'un des prémices qui a permis d'ouvrir la réflexion de la présente enquête sociologique. Cinq entretiens semi-directifs avaient alors été réalisés auprès d'acteurs agricoles dont un seul auprès d'un agriculteur avec un profil atypique[15]. Il a alors été convenu de pousser la recherche par une étude sociologique ciblant les agriculteurs comme la population prioritairement impactée par la manipulation de fertilisants à base d'urine.

Les différentes références ci-dessus ont permis (i) de contextualiser la nécessité de l'approche sociologique du programme Agrocapi auprès des agriculteurs, (ii) d'affiner la méthodologie de l'enquête et (iii) d'identifier puis confirmer les premiers thèmes de la grille d'entretien.

Les hypothèses d'étude en fonction des idéaux types qui auront été construits grâce à l'analyse du corpus doivent être confirmées ou infirmées (Lallement, 2003). Ainsi, des stratégies à mettre en œuvre pourront être formulées, en gardant en tête qu'il faut « *considérer la découverte de l'effet sociétal non pas comme un acquis définitif, mais comme quelque chose de transitoire et rechercher dans la*

[15] Groupe avec plusieurs sites, multi-activités (pédagogie, paysage, accueil, etc.) et beaucoup d'employés. Non représentatif de l'agriculture francilienne.

cohérence sociétale ce qu'on pourrait appeler l'effet historique. » (Burkart, 1988). L'effet historique peut se traduire dans notre cas par la crise des boues d'Achères ou les progrès de la connaissance sur les micropolluants. Ces 2 éléments historiques influencent grandement les décisions des agriculteurs d'aujourd'hui ayant vécu ces transformations ou ces impacts. Il n'est pas à exclure que d'autres éléments futurs ou en cours puissent avoir un impact sur les choix des agriculteurs de demain et ainsi devenir un ou des effets historiques.

Il convient de souligner qu'un sujet fort est celui de la fracture entre les mondes agricole, urbain et industriel. Il est important de rappeler l'évolution de la relation entre les mondes urbains et agricoles depuis deux siècles. Le début du vingtième siècle est « *marqué par une intensification des liens qui unissent ville, industrie et agriculture. Ces liens ne se résument pas à l'essor de la consommation urbaine mais se traduisent par une circulation incessante des matières. Le rôle central joué par les matières organiques dans la production industrielle comme dans la fertilisation agricole fait de la ville un gisement de matières premières d'autant plus important que ce sont les urbains, et parmi eux les Parisiens qui mangent le plus… L'idée qui prévaut est qu'en les [les ressources alimentaires sous forme d'excrétats] rendant au milieu qui les a fait naître - milieu agricole - les citadins contribueront aussi bien à leur survie – grâce à une meilleure alimentation, à une meilleure hygiène par la valorisation des matières délétères – qu'à leur bien-être et à l'essor économique de leur ville…* » (Barles, 2005). À la lecture des travaux du GAAP (Crolais, Lebihain, Le Gal, & Maysonnave, 2017), les plus récents sur le lien urbain-rural en Île-de-France dans le cas du plateau de Saclay, il est possible de se rendre compte – et cela a été constaté dans la présente enquête – qu'une vision différente existe aujourd'hui. Cette vision est faite de tensions et discordance du fait d'une méconnaissance réciproque des enjeux auxquels doivent faire face les mondes urbain et agricole (Borraz, 2000) (Nicourt & Girault, 2003).

5. Problématique

a. Que cherche-t-on à comprendre ?

Partant d'une connaissance du milieu de l'assainissement dans ses maillons de collecte, de traitement et de transport de sa filière, nous émettons des hypothèses quant au maillon valorisation. La démarche que nous proposons ici est de vérifier ces hypothèses par des faits collectés auprès des opérateurs responsables de ce maillon : les agriculteurs. Préalablement à la mise en place et à la diffusion de l'innovation, voir les travaux de Gérald Gaglio (Gaglio, 2011) à cet effet, notre étude va tester de nouveaux fertilisants. Le développement de la problématique sociologique repose sur la compréhension de l'acceptabilité qui passe plus par une approche par filière globale et l'analyse des pratiques que par les représentations des fertilisants à base d'urine.

C'est sous ce prisme qu'il est proposé de répondre à la question suivante :

Quels sont les freins et leviers des filières agricoles d'Île-de-France au déploiement de la valorisation de l'urine humaine ?

b. Hypothèses

Avec la mise en regard de l'état de l'art évoqué précédemment, dans le cadre de notre approche opérationnelle de filières guidant à l'emploi de fertilisants à base d'urine, plusieurs hypothèses sont identifiées en fonction de disciplines distinctes :

- Approche sociologique : La méconnaissance par les agriculteurs du pouvoir fertilisant de l'urine et de son innocuité agronomique est un frein à son emploi.
- Approche socio-psychologique : Comme pour l'ammonitrate, la solution azotée voire les phytosanitaires, par crainte d'impact sanitaire personnel la manipulation de fertilisants issus de l'urine peut être un obstacle pour les agriculteurs.
- Approche agro-ergonomique : Les itinéraires agronomiques et les équipements disponibles vont conditionner le choix du recours aux fertilisants à base d'urine.
- Approche filière-systémique [16] : L'implication du monde agricole dans la production d'urinofertilisants est un facteur de garantie d'innocuité nécessaire à leur utilisation au champ.
- Approche sociotechnique : La compatibilité des filières d'assainissement et filières agricoles conditionne l'acceptabilité des urinofertilisants par les agriculteurs.
- Approche règlementaire : Le choix d'un statut (produit ou déchet) règlementaire pour les fertilisants à base d'urine va être déterminant pour la confiance qui leur sera accordée par les agriculteurs.
- Approche économique : Comme pour les boues de STEP, le coût serait un facteur majeur dans la décision d'adoption des agriculteurs.

Tant la formulation, en composition et en forme, de l'urinofertilisant va être un critère d'acceptation que le profil sociotechnique des exploitations. C'est ce dernier qui va nous informer des habitudes et pratiques professionnelles des exploitant(e)s. Ainsi, un maraîcher et un céréalier ne vont pas avoir recours aux mêmes fertilisants en composition et aux mêmes outils d'épandages en forme et en équipement. De plus, les représentations sur les apports et risques associés peuvent varier s'il s'agit d'un épandage sur des céréales destinées à des industries agroalimentaires ou des légumes de plein champ ou sous serres vendus en circuit court (Barbier & Lupton, 2003).

[16] On considère ici le système global de la combinaison entre une filière assainissement et une filière agricole.

II. Méthodologie

Le thème initial de la démarche est l'acceptabilité de l'emploi de fertilisant à base d'urine humaine. Dans un système relativement ouvert, il est possible de renverser la mécanique de l'acceptabilité. Plutôt que de chercher l'acceptabilité d'une filière donnée pour les différents acteurs concernés, il est envisageable de chercher à savoir quelle(s) configuration(s) permettrait(aient) de mettre en compatibilité les différents maillons de la filière à construire. Compatibilité qui se joue aussi bien dans les aspects cognitifs de représentation des acteurs, économiques, juridiques et techniques.

Ici c'est la position des agriculteurs qui est essentielle dans la mesure où, en tant que maillon central de la valorisation, ils et elles sont au cœur des enjeux de mise en compatibilité. Après avoir identifié les différents types de système d'assainissement permettant de recueillir les urines et avoir caractérisé les matières (urinofertilisants) qui en sont issues, il s'agit d'établir, du point de vue des agriculteurs, quelle configuration « système d'assainissement-matière » serait compatible avec quel type de production-commercialisation agricole, et à quelles conditions. Démarche déjà éprouvée dans la thèse de Steve Joncoux (Joncoux, 2013). Hervé Dumez appuie lui aussi cette démarche de s'appuyer sur les acteurs et l'action telle que nous le proposons ici en centrant notre méthodologie sur des filières et des urinofertilisants qui sont des éléments concrets et palpables.

« Quel serait l'intérêt d'une recherche qualitative si elle ne fait pas voir, si elle ne donne pas à voir les acteurs et l'action ? » (Dumez, 2016)

Ainsi, la démarche de la présente enquête repose sur le principe de la recherche- action soutenu par le programme OCAPI. La prise de position d'expliquer aux enquêtés ce que sont les urinofertilisants et de leur suggérer les constructions potentielles de filières pouvant les générer est donc affirmée. Tout comme le fait que les entretiens servent aussi à faire connaître les urinofertilisants et leurs enjeux.

1. Méthode d'enquête

Le choix du mode d'enquête est l'enquête qualitative par entretien semi-directif. Certaines méthodologies ont inspiré notre démarche sur des thématiques différentes comme les représentations liées à l'innovation que sont les OGM (Debucquet, 2011) et les représentations des éleveurs pour un changement d'alimentation de leur bétail (Bay-Larsen, Risvoll, Vestrum, & Bjorkhaug, 2018). Une approche orientée vers les représentations associées à l'urine reste de l'ordre des concepts généraux qui sont difficiles à appréhender pour identifier des freins et leviers à la mise en œuvre d'une filière. C'est pourquoi, il a été décidé de développer une méthode de collecte de données reposant plus sur des éléments concrets permettant de mieux faire réagir nos publics cibles

« *L'enquêté est appelé comme témoin de l'histoire : celle-ci se fait par lui et la transcription de ses pratiques »* (Blanchet & Gotman, 1992).

Dans ces entretiens qualitatifs nous proposons une méthodologie originale en trois temps. L'entretien commence de façon classique, afin de cerner le profil de l'enquêté, ses pratiques en matière de fertilisation, son niveau de connaissance et son positionnement général vis-à-vis des urinofertilisants. Dans un second temps, l'enquêteur présente quatre échantillons d'urinofertilisants afin de recueillir la réaction de l'enquêté sur ceux-ci. Finalement, la dernière étape vise à accompagner l'enquêté dans la

construction de sa filière idéale pour disposer de ces urinofertilisants. Cette dernière étape s'appuie sur un tableau sur lequel sont représentés les différents maillons de la filière, avec, pour chaque maillon, diverses solutions proposées. Nous nous intéresserons ensuite aux intérêts et limites d'une telle méthode.

a. Les quatre urinofertilisants proposés

Il existe différentes possibilités pour valoriser l'urine. D'un épandage direct (Delooze, 2016), jusqu'à l'obtention d'un produit transformé (Etter, Udert, & Gounden, 2015), (Senecal & Vinneras, 2017). Le choix a été fait de tester auprès des agriculteurs des urinofertilisants différents de par : (i) leur forme physique solide / liquide pour tester leur manipulation vis-à-vis des équipements disponibles, et ; (ii) leur formulation en NPK et autres oligoéléments pour tester leur emploi vis-à-vis des productions agricoles et des itinéraires agronomiques associés. C'est ainsi, que deux urinofertilisants liquides et deux solides de compositions différentes ont été présentés. Ce sont ceux de la Figure 5 ci-dessous. Nous avons conscience de l'hétérogénéité des contenants qui a pu engendrer un biais d'appréciation des enquêtés, en particulier en ce qui concerne l'urine concentrée qui est présentée comme un produit manufacturé. Nous estimons ce biais comme faible car généralement les enquêtés ont fait remarquer cet aspect lors des entretiens.

FIGURE 5 : ECHANTILLONS D'URINOFERTILISANTS EMPLOYES LORS DES ENTRETIENS

Pour les formulations liquides, ce qui est appelé le **Lisain** est de l'urine brute stockée, retenu pour un scénario sans coût technique de transformation et très diluée (Esculier, et al., 2018). L'urine concentrée par différents procédés dont la nitrification dit **Aurin** (Etter, Udert, & Gounden, 2015), l'acidification ou l'alcalinisation est retenue pour un scénario plus proche de la solution azotée en terme de NPK.

Pour les formulations solides, c'est d'abord la **Struvite** qui est retenue dans la catégorie des nutriments précipités (comme l'apatite ou l'IBDU) avec le précipité du phosphore avec le magnésium. Elle a fait

l'objet de différents prototypes dont l'URIboost [17] sous forme de granulés se rapprochant du conditionnement de l'ammonitrate. Ensuite dans la catégorie du mélange de l'urine avec de la matière organique, nous avons sélectionné le **Granurin** qui correspond à de l'épandage d'urine sur un média alcalin (Senecal & Vinneras, 2017) sous forme actuellement plus proche du compost humide mais ayant l'ambition de devenir comme des pellets type engrais organique enrichi. Des questions subsistent au sein du programme OCAPI sur la capacité à produire du Granurin avec une charge aussi importante en potassium qui est initialement issu de la cendre. Le recours à un média alcalin comme de la chaux paraitrait plus probable. Enfin, il est à noter que la gamme des urinofertilisants aurait pu être complétée avec la catégorie que nous pourrions appeler les nutriments « extraits », tout ou partie, par un procédé industriel (pile microbienne, électrodyalyse, électrosorption, distillation membranaire, etc.) comme c'est le cas par exemple pour un urinofertilisant en poudre développés par stripage par l'Aalto University d'Helsinky en Finlande[18]. Cette dernière catégorie est encore trop au stade prototype pour être présentée aux agriculteurs et surtout envisageable à grande échelle.

Pour que la composition des urinofertilisants soit parlante auprès des agriculteurs, une projection avec une recommandation à 90 Kg d'azote à l'hectare, ce chiffre provient d'une moyenne des pratiques recensées par l'Agreste en grande culture en IDF (Agreste, 2014), a été réalisée pour obtenir des volumes d'urinofertilisants à épandre comme décrit dans l'Annexe I c.

b. L'infographie : les filières urinofertilisants

Plusieurs thèmes ont été ciblés pour être abordés durant l'entretien. Ceux-ci sont retranscrits dans un support visuel (cf. Figure 6) pour amorcer le débat. Il a été souligné lors des entretiens que tous les urinofertilisants contiennent des sels (Na et Cl) et pas seulement le Lisain.

[17] ecosec.fr/wp-content/uploads/2016/09/URIBOOST_WC_LOC_1.pdf consulté le 29/08/2018
[18] http://www.huussi.net/wp-content/uploads/2018/08/Surendra_Pradhan_DT2018.pdf

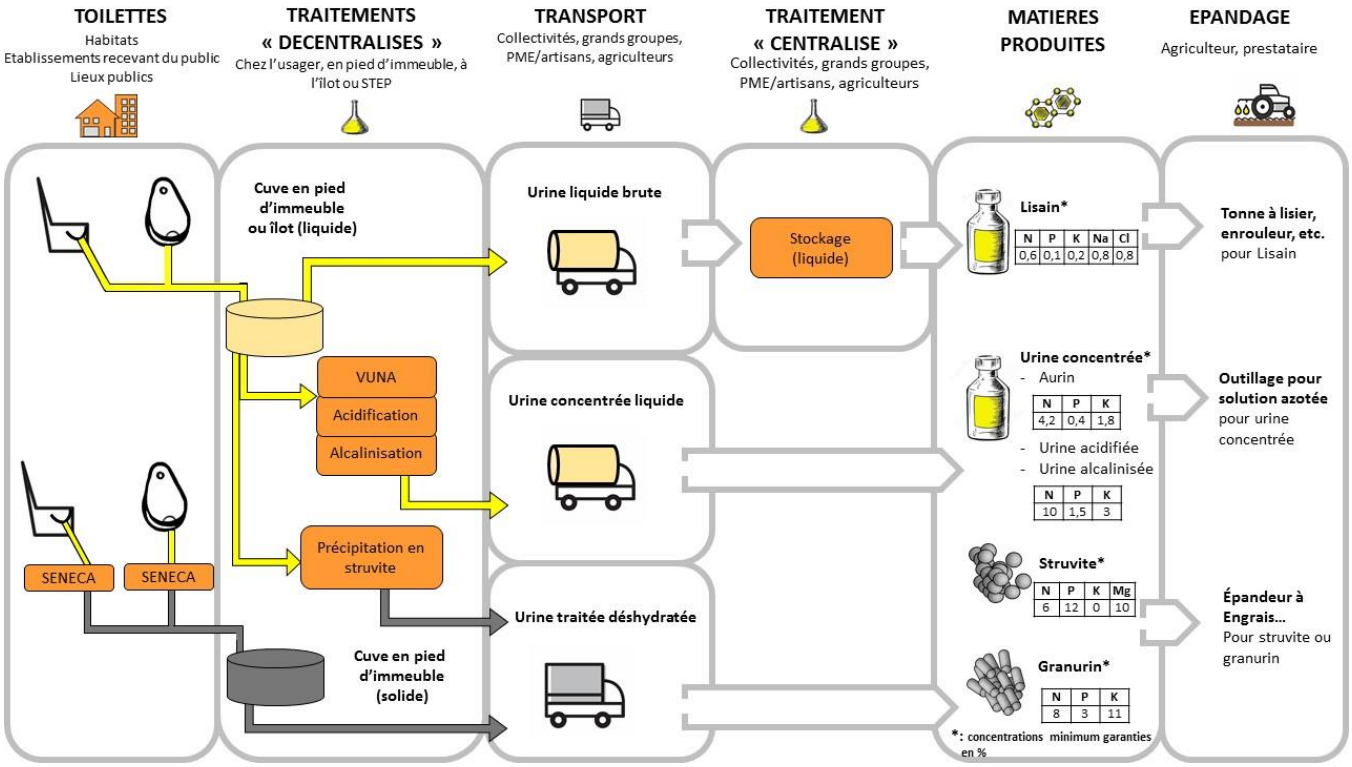


FIGURE 6 : INFOGRAPHIE DES FILIERES DE GESTION DES URINES PRESENTEE AUX AGRICULTEURS (CREDITS : F. BRUN & M. LEGRAND)

Il est demandé à l'agriculteur de se positionner quant à une filière idéale selon lui et nommant maillon par maillon l'opérateur qui aurait sa préférence et serait gage d'acceptation d'emploi d'urinofertilisant. Cet exercice bien qu'un peu déroutant pour l'agriculteur est riche pour l'analyse car il permet une re-contextualisation pluri-thématique qui repose à chaque maillon l'ensemble des questions de la grille d'entretien. Initialement, nous avions imaginé le fait d'utiliser un tableau à magnets pour élaborer la filière idéale des opérateurs maillons par maillons avec chaque enquêté. Après quatre entretiens, l'emploi du tableau à magnets a été supprimé car trop lourd à mettre en place en termes de temps, il effraie l'enquêté(e), et est déstabilisant comme mode de travail. C'est ainsi que une fois l'entretien fini, une synthèse sur le tableau magnet à aimants est réalisée par l'enquêteur. Le tableau est ensuite pris en photographie (voir Annexe III).

c. Intérêts et limites de la méthode

La présentation d'échantillons et des filières possibles a été un choix qui a engendré de fait un contexte d'entretien particulier. Des ajustements ont pu avoir lieu pendant la phase d'entretien comme notamment l'essai puis l'abandon de l'emploi d'un tableau à magnets pour se concentrer sur l'infographie plus concrète et plus parlante pour les enquêtés. Nous nous sommes donnés la liberté de tester ce dispositif expérimental pendant 4 entretiens puis de le faire évoluer. De même, après quatre entretiens le thème de la confiance dans la garantie de la composition du produit a été introduit dans la grille d'entretien. A contrario, le thème de la traçabilité dans la production d'urinofertilisants a été inconsciemment occulté et c'est lors de l'analyse du corpus que son aspect lacunaire a été découvert.

L'intérêt et les limites d'une telle méthode qui base l'échange avec l'enquêté sur des éléments concrets est présenté dans la Figure 7.

	4 urinofertilisants	Elaboration d'une filière idéale
Intérêts	Bon support pour développer le discours et les arguments des enquêtés d'envisager le recours à tel ou tel urinofertilisant. Vision concrète des 4 urinofertilisants permettant le jugement du matériau en direct (aspect physique, odeur, etc.). Manipulation des urinofertilisants. Les niveaux de finition pour la commercialisation des urinofertilisants sont directement jugés et perceptibles.	Facilite l'expression sans détours des choix des enquêtés vis-à-vis de tel ou tel opérateur. Bonne compréhension des enjeux associés aux choix des filières. Choix naturel d'une filière qui correspond à leurs attentes. Facilite l'identification concrète des freins et leviers à la mise en place de la filière idéale.
Limites	Débat portant trop sur la valeur agronomique au détriment d'autres thèmes de la grille. Urinofertilisants par forcément sous sa forme finale introduisant un biais dans la discussion. Biais entre ceux qui connaissaient déjà les urinofertilisants (peu nombreux = 2) et ceux qui les découvraient.	Délais parfois long de compréhension de l'infographie. Tendance à choisir la filière la plus simple et la plus directe au détriment des autres jugées plus complexes du fait de leur transcription sur le papier avec plus de flèches.

FIGURE 7 : INTERETS ET LIMITES DE PRESENTER DES URINOFERTILISANTS ET UN TABLEAU DE FILIERE LORS DES ENTRETIENS

Il est important de souligner que dans l'analyse, il a été pris en compte pour chaque enquêté la durée depuis laquelle il connaissait l'existence des urinofertilisants. Ce délai est généralement compris entre 1 an (pour le plus vieux) et trois jours avec une moyenne se situant à une semaine. Ce délai correspond au temps entre la sollicitation pour l'entretien et sa réalisation. Les enquêtés ayant pu se renseigner pendant ce laps de temps. Ils ne l'ont généralement pas fait.

Cette démarche de recherche-action proche de ce que pratiquent Barbier et Lupton (Barbier & Lupton, 2003), présente plusieurs intérêts dont ceux évoqués dans la Figure 7 mais aussi celui de sensibiliser les agriculteurs et organisations / institutions rencontrées aux urinofertilisants. Cette sensibilisation concerne les enquêtés mais aussi leurs proches et les institutions.

2. Collecte des données

Le terrain d'enquête comprenant sa population et sa répartition géographique risque d'influencer de par sa composition spécifique le contenu du corpus. C'est pourquoi, l'échantillon a été choisi en connaissance de son impact potentiel sur le corpus.

a. Description du terrain d'enquête

La population d'enquête est composée de 2 familles de publics cibles (i) les agriculteurs franciliens et (ii) les institutions ou organisations intervenant dans le secteur agricole en Île-de-France.

Les entretiens auprès d'organisations / institutions sont ad hoc. Le répondant s'exprime au titre de l'institution et doit permettre par ordre de priorité :

1) D'élaborer un cadre de compréhension des enjeux politique, technique et réglementaire pour la mise en place d'urinofertilisants. Ce cadre devant servir à identifier les contraintes institutionnelles et structurelles à la mise en place de nouvelles filières.
2) Recueillir leur appréciation quant au développement de filières de collecte sélective d'urines.
3) Sensibiliser ces acteurs à l'existence d'urinofertilisants et aux objectifs du programme OCAPI.

Concernant les agriculteurs, ils s'expriment en leur nom propre. C'est pourquoi des profils socio-technico-professionnels simples ont été établis sur la base d'hypothèses de nature et d'intensité des contraintes à utiliser certains urinofertilisants, avec les portes d'entrées suivantes :

- Maraîcher / Céréalier
- Label AB / Conventionnel

Les surfaces et les logiques économiques sont différentes selon ces 4 profils sociotechniques et cela est susceptible d'influencer le rapport des agriculteurs aux urinofertilisants. Mais plus encore, nous faisons l'hypothèse que les enjeux techniques et sanitaires vont fortement varier et impacter considérablement la capacité des agriculteurs à recourir à ce type de fertilisation.

La répartition géographique des exploitations est hétérogène sur l'ensemble de l'Île-de-France comme le montre la Figure 8 et l'Annexe II. La présente étude n'a donc pas objet à produire une analyse territoriale autre que celle d'une spécificité régionale qu'est l'IDF à l'échelle nationale.

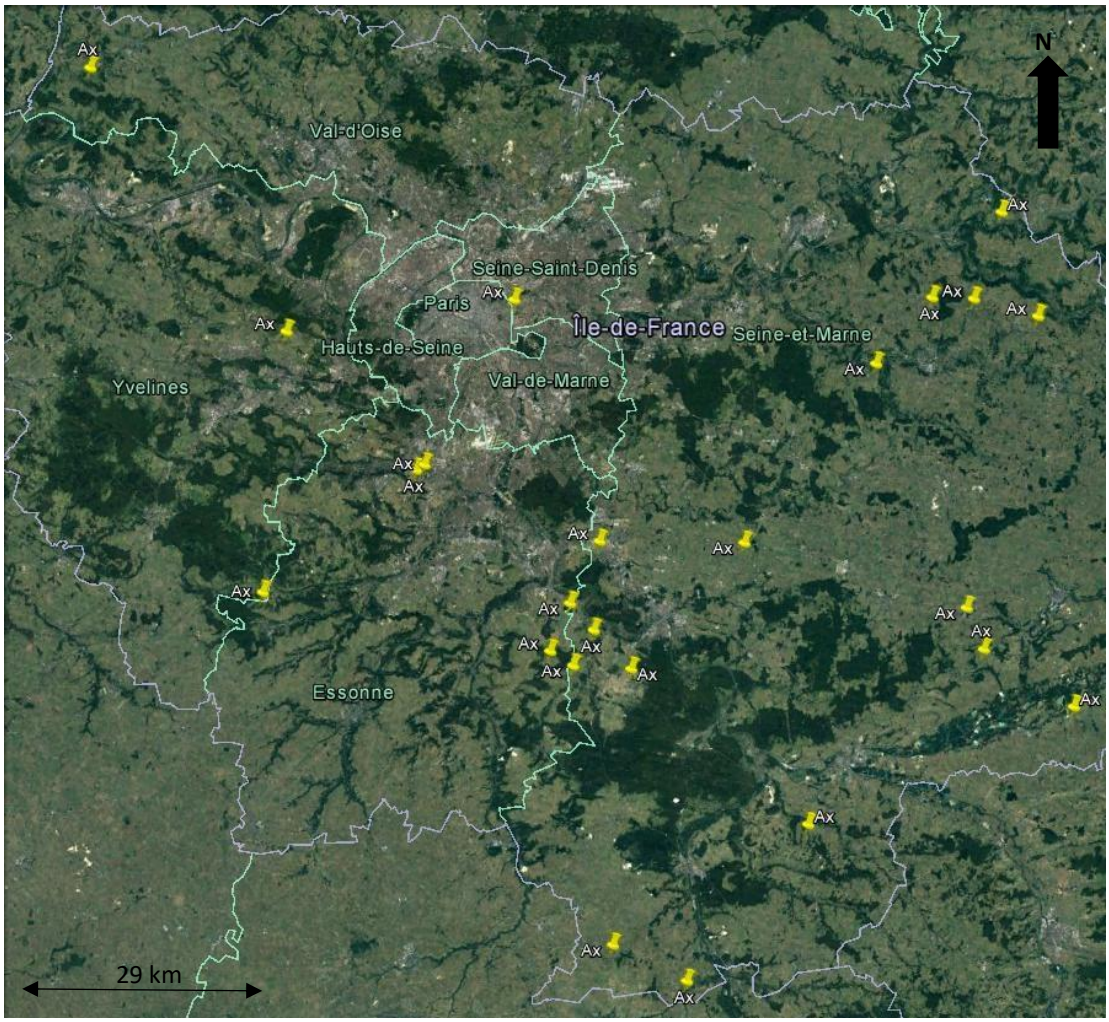


FIGURE 8 : REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES AGRICULTEURS ENQUETES EN ÎLE-DE-FRANCE

b. Echantillonnage – recensement

Une vigilance a été accordée à garder une hétérogénéité de nos catégories pour garantir une diversité de points de vue au sein de la profession. Cette hétérogénéité porte sur divers critères comme : petites exploitations de quelques dizaines d'hectares et grandes exploitations de plusieurs centaines d'hectares, monoculture et variété des productions céréalières, variété des circuits de commercialisation comme l'agro-alimentaire, les coopératives[19], la transformation à la ferme, les ventes directes, etc., mono ou pluriactivités (entreprises agricole, temps partiel, etc.), légumes de plein champs ou serres et agriculture urbaine.

En l'absence de base de données agriculteurs existante au sein du programme OCAPI, une stratégie de recensement non exhaustif et multidirectionnel a été développée. Tout d'abord, il y a eu la collecte des contacts des parties prenantes du programme OCAPI (UMR SADAPT et ECOSYS de l'INRA et le LEESU de l'ENPC). Ces contacts n'ont pas été démarchés afin de toucher un public plutôt néophyte sur le sujet et disponible. C'est ainsi que pour élaborer la base de données, le recensement a eu lieu grâce

[19] Le terme « coopérative agricole » employé dans ce rapport n'est pas exclusif, il comprend aussi les négoces de produits agricoles. Les travaux de Valérie Barraud-Didier sont particulièrement éclairant sur l'évolution des coopératives et la relation avec l'exploitant agricole (Barraud-Didier, Henninger, & Anzalone, 2012).

à l'annuaire des pages jaunes d'internet[20] et aux référencements des organisations et institutions agricoles disponibles sur internet notamment sur les sites de l'Agence bio, de la Chambre d'Agriculture, du GAB ou de collectifs d'AMAP (voir l'Annexe II).

Ainsi, c'est une base de données de 229 agriculteurs qui a été créée. 110 agriculteurs ont été contactés par mail ou par téléphone. Une fois les premiers agriculteurs rencontrés, l'effet « boule de neige » a permis de générer de nouveaux entretiens.

Enfin 31 personnes ont directement refusé. Les motifs de refus sont divers comme le montre la Figure 9. Classiquement pour une enquête c'est le manque de temps qui est évoqué et l'obsolescence des contacts identifiés.

Cause des refus	Cas
Manque de temps (en pleine production)	13
Fin d'activité (fin de carrière ou changement d'activité)	9
Contre les enquêtes	5
Contre l'emploi d'urine	4
Total	31

FIGURE 9 : CARACTERISATION DES MOTIFS DE REFUS D'ENTRETIEN

Les céréaliers ont été plus disponibles sur la période d'entretien que les maraîchers. Les conditions météorologiques, d'un printemps très pluvieux avec l'arrivée des beaux jours, n'ont pas joué en faveur de la disponibilité des maraîchers.

Plusieurs actions de communication ont permis d'appuyer le démarchage pour mobiliser des entretiens :

- Le site internet du programme OCAPI[21] en signature des mails envoyés.
- Un encart dans la lettre d'information courriel de la CA-IDF.
- Un encart dans la lettre d'information courriel du réseau des maraîchers du Groupement des Agriculteurs Biologiques d'Île-de-France (GAB-IDF).
- Le bouche à oreille évoqué ci-dessus.

Ce sont donc 24 entretiens qui ont été réalisés selon la répartition de la Figure 10. La durée moyenne des entretiens est de 52 minutes, le plus court de 26 minutes et le plus long de 1 heure 33 minutes.

[20] En tapant agriculteur dans la zone de recherche puis en sélectionnant en fonction de nos catégories.
[21] https://www.leesu.fr/ocapi consulté le 04/09/2018

		Réalisé
Céréalier	Bio	6
	Conventionnel	6
Maraîcher	Bio	6
	Conventionnel	6
Organisation / Institution		14

FIGURE 10 : REPARTITION DES ENTRETIENS PAR CATEGORIE

Sur 24 agriculteurs enquêtés nous recensons 22 hommes et 2 femmes. Les entretiens de terrain se sont déroulée du 25 avril au 28 juin 2018.

Il convient de souligner qu'au regard du nombre d'entretien total (24) et par catégorie (6) plus qu'une réelle représentativité qu'aurait pu apporter une enquête quantitative, il était visé l'atteinte du phénomène de saturation[22] (Dumez, 2016). Celui-ci n'est pas tant attendu dans les réponses des enquêtés aux thèmes suscités que dans l'identification de nouveaux thèmes ou sous-thèmes évoqués spontanément par les enquêtés. De plus, la démarche de saturation implique d'aller chercher de la diversité par l'hétérogénéité dans la population d'enquête. C'est ce qui a été fait dans l'élaboration des catégories.

3. Les grilles d'entretien

De la grille d'entretien initiale à la grille finale, la perspective de pouvoir construire des idéaux-types était présente. Ainsi, les grilles en constante évolution se doivent de contenir les éléments permettant l'élaboration des idéaux types que ce soit avec une entrée par la typologie de l'exploitation ou les aspects socio-culturels de l'exploitant(e).

a. La grille « agriculteur »

Les grands thèmes de la grille d'entretien sont ceux évoqués dans les hypothèses de la problématique sociologique de l'étude (II.1.). Ils sont issus dans un premier temps de la bibliographie et ont permis d'aboutir à une première version de la grille (voir Annexe I (a)). Cette première version de la grille a été imaginée sur la base d'une catégorisation professionnelle des agriculteurs voir Figure 10.

Les thèmes principaux étaient alors les suivants :

- Description personnelle : passé de l'exploitation, parcours professionnel, agriculteur héritier de l'exploitation ou installé sur de nouvelles terres, approche terroir, modèle économique.
- Description de l'exploitation : type de production végétale, taille de l'exploitation, présence ou non d'élevage, détail de la production végétale et répartition, typologie du sol, mode de distribution, relation producteur / consommateur.

[22] De moins en moins de nouveaux thèmes émergent au fur et à mesure des entretiens et au fur et à mesure que la grille d'entretien les intègre d'un entretien à l'autre. C'est ainsi, que la grille d'entretien évolue en permanence.

- Pratique agronomique : forme d'azote utilisée, engrais phospho-potassiques, modalités d'épandages, budget de l'exploitation, utilisation de PRO, recours à du matériel en commun / Collaboration, relation fournisseurs / prescripteurs / conseil.
- Approche de l'urine - Acceptation des urinofertilisants présentés, voir paragraphes détaillés ci-dessous : présentation des 4 échantillons, Intérêts / obstacles, Statuts, Manipulation, ressentie des différences entre de l'urine familiale / quartier /petite ville / grand Paris, Coûts, processus de commercialisation, confiance dans la garantie de la composition.
- Scénario idéal : Décomposer la filière idéale. Résumé dans la présentation de l'infographie en récapitulant la cohérence d'ensemble.
- Autres : Personnalité, Style de vie : alimentation, sport, hobby, etc.

Puis au fur et à mesure des entretiens se sont rajoutés plusieurs autres thèmes qui ont été développés pour aboutir à une grille finale qui traite aussi les thèmes de :

- La représentation quant au procédé de production de l'urinofertilisant comme garantie d'innocuité.
- Les conditions de création d'une confiance institutionnelle sur la composition de l'urinofertilisant : labellisation, normalisation, mise sur le marché….
- Les différences de représentations entre les urines humaine et animale.
- L'utilisation d'urinofertilisants en appoint/complément/substitution des engrais utilisés.
- L'impact sur les circuits de commercialisation : craintes, affichage, origine.
- Le cahier des charges de l'AB le cas échéant.
- La collaboration et l'implication de l'élaboration de la filière.

Ainsi, c'est la grille d'entretien disponible en Annexe I (b) qui correspond à la dernière version de grille utilisée lors du dernier entretien. Cette grille contient également les éléments nécessaires à la construction d'idéaux types socio-culturels.

b. Les grilles « organisations / institutions »

Chaque entretien auprès des organisations / institutions a fait l'objet de l'élaboration d'une grille spécifique. Cette élaboration de grille individualisée provient de plusieurs phénomènes :

- La structure et le poste occupé par l'enquêté.
- L'évolution de l'enquête et des thèmes nécessitant une recherche d'informations ou de positionnement.
- Les raisons du choix de l'enquêté.

Ce sont quinze structures du monde agricole national et régional qui ont été enquêtés comme le montre la Figure 11 ci-dessous.

Structure	Poste
Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture (APCA)	Responsable Innovation, Développement & Pratiques agricoles
	Chargée de la fertilisation à l'échelle nationale
Conseil Scientifique sur l'AB	Président (chercheur à l'INRA UMR Concept)
Chambre d'Agriculture Seine et Marne[23]	Coordinatrice Pôle de Compétitivité Technique en Agriculture Biologique
Chambre d'Agriculture d'Île-de-France Interdépartementale Ouest[24]	Chef de service conseil innovation
Institut National de l'origine et de la qualité (INAO)	Animatrice Commission Intrant du CNAB
Groupement des agriculteurs biologique d'Île-de-France (GAB-IDF)	Conseiller - animateur territorial Grandes cultures et conversion
	Conseillère - animatrice maraîchage
Fédération Nationale de l'Agriculture Biologique (FNAB)	Chargé de mission "Réglementation et politiques agro-environnementales"
Coopérative agricole (Valfrance)	Chef de secteur
	Chef de coopérative (pour le service des achats)
Institut Technique de Recherche sur l'Agriculture Biologique (ITAB)	Expert "Qualité des produits et transformation"
	Expert "fertilisation organique"
Association Nationale Professionnelle pour les Engrais et Amendement (ANPEA)	Directrice du BN-Ferti
Syndicat agricole (FDSEA Île-de-France)	Référent à l'environnement
Syndicat agricole (Confédération Paysanne Ile de France)	Porte-Parole
Commerce de produits biologique (Biocoop)	Animateur de la section relation avec le monde agricole
Industriel des déchets organiques (SEDE)	Responsable Opérationnel "relations agriculteurs"

FIGURE 11 : LISTE DES ORGANISATIONS / INSTITUTIONS ENQUETES

c. Transcription des entretiens

Tous les entretiens ont été enregistrés en format numérique grâce à un microphone enregistreur mobile. Tous les enquêtés ont été consentants pour l'enregistrement de leur discours. La transcription écrite sous format Word des entretiens à partir des enregistrements a été confiée à un prestataire. C'est ainsi que 34 heures, 56 minutes et 36 secondes ont été transcrits en 1037 pages Word.

La suite du rapport est éclairée par des citations en bleu qui sont directement issues des entretiens réalisés dans le cadre de l'étude. Afin de garder l'anonymat des enquêtés et de mettre en avant leur profil professionnel, une classification a été élaborée (voir Figure 12).

[23] Les chambres d'agriculture d'Île-de-France (Seine et Marne et Ouest-IDF) ont fusionné au 01/01/2018
[24] Idem

A	33	M	C
A = Agriculteur OI = Organisation / Institution	De 1 à 39 Codification de l'entretien	M = Maraîcher C = Céréalier	C = Conventionnel B = Agriculture Biologique

FIGURE 12 : EXEMPLE DE REFERENCEMENT POUR LES CITATIONS DU RAPPORT ISSUES DU CORPUS COLLECTE

L'analyse du corpus sur la base des transcriptions a été facilité par l'emploi du logiciel Nvivo 12 plus.

Des notes de bas de page font références à des sites internet. Il est indiqué dans ces notes la date à laquelle le site internet a été consulté car celles-ci peuvent plus ou moins rapidement devenir obsolètes.

III. Résultats et discussion

« Les chiottes de Paris ont toujours fini dans les champs autour de Paris. Ça ne me semble pas être d'une nouveauté importante. »[25]

Le choix est fait ici de ne pas séparer dans l'analyse les corpus des entretiens entre les organisations / institutions agricoles et agriculteurs. Les premiers peuvent éclairer par des données générales techniques, politiques, réglementaires, économiques, etc. qui leur sont propres, les discours des seconds portant sur des données pratiques, sociologiques, etc. qui peuvent être plus spécifiques et opérationnels.

Il va donc être décrit dans ce chapitre la capacité d'un processus de développement des urinofertilisants à s'intégrer dans un environnement existant, l'agriculture francilienne. En partant des dispositions des agriculteurs à s'approprier une invention pour en faire une innovation (Gaglio, 2011), notre approche sociotechnique doit permettre d'envisager une évolution possible des pratiques en identifiant les idéaux-types dominants qui se situent dans un contexte assainissement-agriculture aux enjeux en évolution.

1. Une diversité d'attentes des agriculteurs vis-à-vis des urinofertilisants

Nous allons dans cette partie surtout nous appuyer sur les entretiens avec les agriculteurs afin de voir que pour différentes raisons les agriculteurs sont en demande d'un urinofertilisant transformé par un procédé. C'est le cas des urines concentrées et surtout des urinofertilisants solides. Là où plusieurs limites sont identifiées quant à l'emploi d'urines concentrées, les urinofertilisants solides sont généralement perçus plus positivement. Il est donc pertinent de confronter l'urinofertilisant liquide au solide et sur cette base de faire des propositions pour développer des filières tout en considérant les agriculteurs comme un groupe hétérogène.

a. L'urine solide gage d'acceptabilité des agriculteurs

Dans le choix de l'urinofertilisant, les agriculteurs se positionnent clairement dans un schéma d'appoint et non dans une logique de substitution. C'est la pratique courante lors du choix d'un fertilisant qu'il soit organique ou minéral. En effet, les agriculteurs rencontrés soulignent qu'ils étudient le titrage NPK et en oligo-éléments d'un fertilisant pour l'insérer dans un itinéraire agronomique spécifique en lien avec l'équipement disponible pour l'épandage. Il semble y avoir chez les agriculteurs une certaine appétence et une certaine habitude à réaliser ces calculs et des appoints en fonction des sols, des cultures, des reliquats, etc.

A partir de ce constat, il est proposé ici de synthétiser chacun des urinofertilisants qui ont été présentés aux acteurs (agriculteurs et organisations / institutions) avec des précisions techniques sur leurs caractéristiques intrinsèques, les contraintes structurelles à leur mise en œuvre. Les résultats des discours tant des agriculteurs que des organisations / institutions rencontrés quant à ces différents

[25] A34 CC

points sont présentés dans la Figure 13. De plus, au-delà de ces résultats directement issus des entretiens, il est proposé une colonne relevant de l'analyse du corpus sur les freins et leviers des agriculteurs à employer chacun des urinofertilisants.

L'ordre d'apparition des informations dans les cases correspond à un gradient du plus représentatif au moins représentatif dans les discours tenus par les enquêtés. Ainsi, la Figure 13 fait office de test de la capacité des urinofertilisants à s'intégrer dans un environnement particulier : l'agriculture en Île-de-France.

Type d'innovation	Caractéristiques de l'urinofertilisant	Contraintes structurelles (normes, règlementation, etc.)	Dispositions des agriculteurs
Lisain	Urinofertilisant liquide avec de faibles concentrations obtenu avec un procédé "lowtech". Riche en Oligo-éléments. Fortes contraintes de manutention dans la filière d'approvisionnement (transport de gros volumes). Traitement des micropolluants par simple stockage. La forme liquide garantie plus de précision à l'épandage. NPK : 0,6/0,1/0,2	Nécessiterait un plan d'épandage (concurrence potentielle avec la méthanisation). Stockage difficile sur l'exploitation et chez les distributeurs (ICPE?). Opportunités pour être reconnu comme engrais (BN Ferti) et comme intrant AB. La directive nitrates doit encadrer la pratique même si les concentrations sont faibles.	**Les freins :** présence de micropolluants (hormones et autres produits pharmaceutiques) et leurs impacts possibles sur les sols; présence d'odeurs; le stockage de gros volumes; les faibles concentrations entrainant trop de trafic destructeur pour le sol dans les champs pour apporter la dose; le recours à des équipements (tonne à lisier avec pendillards ou pompe doseuse avec système d'irrigation) peu présents en IDF; l'éventuelle volatilisation, les fortes teneurs en sels et la "paperasse" liée au montage d'un dossier de plan d'épandage. **Les leviers :** Le zéro euro rendu racine.
Urine Concentrée	Urinofertilisant liquide avec une concentration plus faible que la solution azotée. En attente de connaissance du bilan énergétique du procédé de production (qui peut être mobile). Riche en Oligo-éléments. Contraintes de gestion un peu supérieures à la solution azotée (volume de stockage et approvisionnement lors des épandages). Peu de précisions sur la composition en micropolluants (hors Aurin). La forme liquide garantit plus de précision à l'épandage. NPK : 10/1,5/3	La commercialisation d'urine concentrée en Suisse peut être un bon effet levier. Sa force en azote nécessite une attention particulière à la directive nitrate (en particulier concernant les risques de volatilisation). Le stockage sur l'exploitation pourrait engendrer une installation ICPE en fonction du volume.	**Les freins** : les volumes sont encore trop importants pour être comparés à une solution azotée; le pulvérisateur est de moins en moins utilisé (représentation négative liée aux phytosanitaires); les volumes de stockage; usure ou encrassement des équipements d'épandage; l'éventuelle dilution avec de l'eau du robinet pour la ferti-irrigation; confusion quant à sa dilution avant épandage. **Les leviers** : des niveaux de concentration NPK plus intéressants; l'équipement d'épandage de la solution azotée peut être utilisé; l'urinofertilisant doit disposer d'une fiche d'analyse détaillée.
Struvite	Urinofertilisant solide en granulé obtenu avec un procédé de transformation simple (qui peut être mobile) avec un coût énergétique faible. Pas de connaissance sur la composition en micropolluants. La forme solide garantie moins de précision à l'épandage. Apport en nutriment avec un dosage NPKMg : 6/12/0/10	Des brevets existent en France pour sa production. Stockage facilité en bigbag à la fois dans la distribution et sur l'exploitation. Absence de contrainte si ce fertilisant n'est pas considéré comme dangereux.	**Les freins:** absence de potasse; le granulé n'est pas encore assez proche physiquement de l'ammonitrate (plus dense et plus gros) pour utiliser le même équipement d'épandage; perçu comme un appoint (ou engrais incomplet avec défaut en K) nécessitant un complément; concentrations faibles par rapport aux granulés phosphatés qui engendre plus de déplacement (plus gros volume à épandre); recyclage faible de l'azote contenu dans l'urine. **Les leviers:** perception d'un produit; la présence originale de phosphore et de magnésium; épandage à la main possible; facilitées de stockage en bigbag; bénéficie d'un effet "évaporation des micropolluants"; absence de volatilisation de l'azote.
Granurin	Urinofertilisant solide humide obtenu avec un procédé de transformation, grâce à un média alcalin, directement dans la toilette qui demande une implication de l'usager. Riche en oligo-éléments. La forme solide garantit moins de précision à l'épandage. Faible retour d'expérience du producteur. Risque de volatilisation de l'azote en fonction du mode d'épandage. Pas de connaissance sur la composition en micropolluants. NPK : 8/3/11	Pas de développement en France à ce jour. En l'état, insertion probable dans une filière équivalente à celle du fumier. Absence de contrainte si ce fertilisant n'est pas considéré comme dangereux.	**Les freins:** En attente d'un produit plus sec et plus proche d'un granulé type bouchon riche en MO; épandable en l'état via épandeur à fumier/purin mais peu répandu sur le territoire; faibles concentrations qui engendrent plus d'apports et situe le Granurin entre 2 types d'équipement en fonction du volume à apporter (épandeur classique = en interne ou à fumier = prestataire); accentuerait l'alcalinisation des sols en cours. Risques de volatilisation de l'azote. **Les leviers:** composition en nutriment originale (NPK / 8 3 11) avec une force en potassium et en matière organique; bénéficie d'un effet "évaporation des micropolluants"; attentes sur l'emploi du média alcalin issu de l'AB ou ayant un impact envrionnemental faible; en l'état stockage éventuel en bout de champs si absence de volatilisation de l'azote; fort intérêt des maraîchers.

FIGURE 13 : RESULTATS DE L'ANALYSE PAR URINOFERTILISANT (VERTICALEMENT DU PLUS PREGNANT AU PLUS DIFFUS) DANS LES DISCOURS DES ACTEURS

Quelques précisions concernant les engrais et la réglementation ICPE, il est à noter que :

- Le nitrate d'ammonium en poudre est concerné[26] puisqu'il est considéré comme dangereux car inflammable. Il est soumis à déclaration et autorisation en fonction des volumes, voir les rubriques ICPE 4702, 4703 et 4705.
- La solution azotée pour des stockages supérieurs à 100 m^3 est soumise à déclaration, voir la rubrique ICPE 2175.
- Fumiers, engrais et supports de culture sont soumis à déclaration pour des stockages de plus de 200m^3, voir la rubrique ICPE 2171

Comme souligné dans la Figure 13, il est à noter que les formes physiques des urinofertilisants solides, la Struvite et le Granurin, ne font pas l'objet d'enjeux forts car celles-ci peuvent et doivent être améliorées facilement dans le cadre de la mise en place du procédé de production de la filière afin de répondre aux attentes des agriculteurs. Ce n'est pas de la valeur agronomique ni des itinéraires idéaux qu'il est proposé de débattre ici mais plutôt des enjeux associés à la forme solide ou liquide, comme le souligne avec clairvoyance cet agriculteur (A14 CC) :

« L'urine brute, c'est de l'eau, hein ! »

Effectivement, c'est un composé solide, sous la forme Struvite qui est unanimement plébiscité (voir Figure 13). C'est la forme la plus proche physiquement de l'ammonitrate. Il y a une proximité dans ce choix avec le Granurin dont seule la forme physique trop proche du fumier à ce jour est un frein du fait du manque d'équipement nécessaire à son épandage alors que sa composition en NPK paraitrait être mieux plébiscitée. L'urine brute est peu acceptée dans un contexte déchet donc zéro euro rendu racine. Tandis que l'urine concentrée présente un plus fort intérêt y compris en micro-irrigation avec dilution avec une pompe doseuse dédiée au maraîchage. Cependant, le recours à un urinofertilisant liquide, notamment pour des céréaliers conventionnels, semble entrainer plus de contraintes (voir III.1.a.) du fait des difficultés de stockage sur l'exploitation avec des cuves sécurisées comme pour la solution azotée mais avec de plus gros volumes. Les équipements existants ne pourraient alors pas convenir. Le morcellement des parcelles qui implique plus de déplacements d'approvisionnement est aussi une réalité de terrain qui favorise l'utilisation d'un engrais solide dont le NPK est plus élevé.

Globalement, les faibles concentrations des urinofertilisants proposés quelle que soit leur forme sont des contraintes majeures à leur emploi. C'est pourquoi, il y a une tendance à s'orienter vers les urinofertilisants les plus concentrés afin de s'affranchir de (i) des volumes de stockage et (ii) des contraintes d'épandage surtout l'aller-retour pour remplir la trémie/ le réservoir du tracteur. L'emploi d'un produit solide est aussi plus simple à mettre à œuvre pour des itinéraires techniques nécessitant plusieurs apports dans le cycle de culture (avant, pendant, après culture) et sur des petites parcelles avec la possibilité de pratiquer l'épandage à la main. L'urinofertilisant solide serait plus universel dans son emploi (maraîcher, céréalier, petites ou grandes exploitations), ce qui serait un plus pour son acceptabilité. Tandis que les fertilisants liquides type solution azotée sont plus dédiés à la grande culture et à la ferti-irrigation en maraîchage cette dernière voie n'est pas inintéressante à explorer pour des urines concentrées bien que les volumes nécessaires restent faibles, notamment pour des maraîchers.

Par ailleurs, il semble a priori y avoir une forte attente pour ne pas modifier ses propres pratiques de fertilisation en solide ou liquide concernant l'équipement existant. Toutefois, l'histoire et surtout les politiques agricoles montrent que ce n'est pas un élément bloquant notamment grâce aux subventions pour l'achat de matériel. Des changements récurrents de pratiques ont été rapportés par les enquêtés

[26] https://aida.ineris.fr/consultation_document/10445 consulté le 01/09/2018

au gré de la mode solide vs liquide en termes de fertilisation. Malgré cela, chaque agriculteur semble avoir ses préférences quant à la forme du fertilisant solide ou liquide et du matériel utilisé comme le pulvérisateur, l'épandeur en tourniquets ou la main. Plusieurs agriculteurs seraient en mesure de changer de forme de fertilisant s'ils se mettent à utiliser des urinofertilisants. Les autres utilisent déjà principalement des fertilisants solides. Ce sont principalement les agriculteurs en grande exploitation (>150 ha) qui seraient susceptibles de changer de forme de fertilisant car ils sont probablement les plus concernés par les subventions à l'équipement. Ce changement s'oriente principalement vers une forme solide (Struvite ou Granurin). Ceux étant déjà dans des pratiques de fertilisation solide ne veulent pas basculer sur une pratique avec du liquide. Il n'y a pas d'impact observable de nos critères d'analyse (âge, AB, etc.) sur cette situation.

Ceci fait apparaître globalement quatre éléments :

- L'emploi d'un urinofertilisant solide marque une dissociation avec l'urine et apporte une représentation moins négative de l'urinofertilisant.
- La transformation par un procédé industriel de l'urine vers une matière solide est associée dans ses représentations à un phénomène d'évaporation des micropolluants qui n'est pas encore prouvé.
- Le choix du recours à un urinofertilisant se ferait sur la base d'un calcul d'itinéraire de fertilisation en fonction du NPK du fertilisant et de la culture. L'urinofertilisant serait alors utilisé en appoint. Le Granurin par sa formulation riche en potasse et moyennement riche en azote est de fait plébiscité.
- Les agriculteurs déplorent les altercations dont ils font l'objet par le voisinage quand ils utilisent des pulvérisateurs que ce soit pour des phytosanitaires ou des fertilisants.

C'est donc bien la forme physique du fertilisant qui fait débat. La Figure 14 confronte les représentations associées à cette différence de forme physique.

Liquide	Solide
Génère des odeurs à l'épandage. Nécessite une ou des nouvelles cuves de stockage étanches et sécurisées sur l'exploitation. L'épandage en foliaire peut engendrer une brûlure de la production agricole. Confusion sur le fait de diluer ou pas avec de l'eau les urinofertilisants liquides. Forme proche de l'urine qui engendre une association d'idée avec la présence de produits pharmaceutiques et d'un déchet. Craintes de l'association à des phytosanitaires par le voisinage lors des épandages pouvant générer des tensions. Plus fortes craintes concernant la volatilisation de l'azote.	Facilités de livraison, stockage et manutention en Big-bag. Facilités de manipulation manuelle. Possibilité de dilution pour emploi sur forme liquide comme en ferti-irrigation. Possibilité d'épandage manuel, en particulier pour le maraîchage. Fortes attentes pour des produits homogènes physiquement en taille et en densité qui ne s'effritent pas. Génère moins de rapprochement avec l'urine et notamment avec la présence potentielle de produits pharmaceutiques.

FIGURE 14 : CONFRONTATION DES REPRESENTATIONS PAR LES AGRICULTEURS EN FONCTION DE LA FORME D'URINOFERTILISANT EMPLOYEE

D'un point de vue institutionnel et règlementaire il est à noter que les apports d'azote minéral sont autorisés uniquement au printemps car interdits à l'automne dans le cadre de la directive 91/676/CEE dite nitrate[27] et qu'une attention particulière doit être apportée aux phénomènes de volatilisation et de lessivage. Les urinofertilisants présentés sont organiques et ont des comportements d'engrais minéraux (type 1) vis-à-vis de l'azote sauf éventuellement le Granurin solide qui manque de retour d'expérience (associé à un azote type 2 organo-minéral). Des mesures de volatilisations doivent être réalisées sur le Granurin car il pourrait présenter une volatilisation de l'azote lors de son intégration au sol s'il est épandu en surface. Tandis que la Struvite qui est solide ne collecte malheureusement qu'une toute petite fraction de l'azote contenu dans l'urine.

Les coopératives agricoles sont en attente d'un engrais solide sous une forme granulée comme les ammonitrates pour le marché de l'AB surtout en grande culture car ils sont incapables de répondre à la demande en particulier sur l'azote comme substitut des engrais minéraux. Le commercial d'une coopérative agricole le souligne d'ailleurs :

« Ce qui serait bien c'est d'avoir, comment, une approche volumes. Parce que si on se lance dans un truc comme ça et puis qu'on en a 10 t. Ce n'est pas la peine. Je vois plutôt un marché bio là-dessus… Bah si demain c'était un produit bio, on pourrait en prendre des paquets. Aujourd'hui on est incapable de répondre au marché bio sur la partie azotée, quoi. »

Évidemment, le fait que ce soit les urinofertilisants solides qui soient plébiscités suscite la question : **Comment assurer la valorisation de tout l'azote contenu dans l'urine alors que les urinofertilisants solides présentés lors des entretiens titrent à des concentrations azotées proportionnellement plus faibles que les urinofertilisants liquides ?**

[27] Voir https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31991L0676:FR:HTML Consulté le 29/08/2018

La solution du développement d'urinofertilisants solides pose la question d'autres thèmes forts de l'acceptabilité et de la mise en place d'une filière adaptée. Au regard de l'analyse précédente, il convient ici de souligner que la forme de l'urinofertilisant n'est pas la seule condition à son acceptabilité.

b. Confiance, Coût, Statut : trois thèmes forts de l'acceptabilité

Indépendamment du type d'urinofertilisant (donc du parcours agronomique et technique de manipulation et d'équipement), il ressort clairement de notre corpus que l'acceptabilité des agriculteurs pour utiliser des urinofertilisants s'appuie également sur une grille d'analyse personnelle dont les critères principaux sont par ordre d'importance la confiance dans la composition (105 références), le coût (50 références) et le statut de l'urinofertilisant (déchet : 32 références et produit : 26 références). Grâce au logiciel employé, l'ordre d'importance est évalué au regard du corpus collecté, de la récurrence des termes employés et des volumes associés.

i. Garantie - Confiance

Il s'agit ici d'identifier les mécanismes qui créent la confiance, l'entretiennent et la détruisent. Ces mécanismes peuvent être multiples, ils sont comparés et classés dans une typologie (Figure 15). Ces mécanismes s'appuient sur des éléments concrets qui sont plus ou moins bien appréciés selon les agriculteurs : la confiance dans l'administration pour réguler la mise sur le marché de produits, leur contrôle et le principe de précaution.

Cette notion de garantie et de confiance est primordiale dans le développement des filières d'urinofertilisants. Tous les agriculteurs ont souligné le fait qu'ils ne prendraient pas de risque en prenant un urinofertilisant sur lequel ils ont un doute dans sa composition (c'est à dire présence de micropolluant et titrage NPK) et de son innocuité sanitaire et environnementale.

L'homologation en AB des urinofertilisants semble mettre tout le monde d'accord, c'est un enjeu très important. En particulier, dans une période avec une forte tendance à la conversion. Les nuances des mécanismes de confiance sont alors nombreuses. Globalement, plus de confiance est observée à un urinofertilisant qui est transformé, associé à un produit, plutôt qu'à un urinofertilisant brut associé à un déchet. Pour obtenir une garantie *sine qua non*, il faut prouver l'efficacité agronomique du fertilisant et montrer son impact positif sur le développement de la vie du sol.

De manière surprenante, on observe une connaissance des agriculteurs vis-à-vis des normes relatives aux fertilisants et amendements (NF U 44 et 42) plutôt faible. Bien souvent, ils ne les connaissent pas et/ou ne les regardent pas. Le nom et le détail du contenu des normes ne sont pas ou peu connus. C'est encore pire pour les normes étrangères, l'AFNOR bénéficie d'une confiance supérieure aux normes ISO. Il y a également peu de confiance et de satisfaction vis-à-vis des composts normés chez les agriculteurs interrogés, beaucoup d'entre eux recompostent ces matières chez eux avant épandage pour deux raisons : (i) le compost non finalisé et plus grossier est moins cher et (ii) il existe un manque de confiance dans les plateformes pour assurer complètement le traitement et garantir l'innocuité avec une absence totale d'indésirables. D'autant plus que les agriculteurs ont souvent de la matière organique à composter.

L'analyse complète de composition de l'engrais ou du fertilisant par un laboratoire indépendant est quant à elle consultée. Les agriculteurs soulignent la nécessité que l'analyse soit réalisée de manière indépendante comme une certification par rapport à la structure en charge de la commercialisation.

Quant au simple fait de la commercialisation, via une autorisation de mise sur le marché[28], il existe une marque de confiance mais qui semble ne pas être suffisante pour tous, à comparer aux exemples des scandales de l'agroalimentaire et du glyphosate. Toutefois, plusieurs agriculteurs ont souligné la confiance accordée à des produits commercialisés depuis longtemps comme gage de retour d'expériences, c'est-à-dire avec une validation de terrain à partir de 10 ans et plus. Par exemple, l'agriculteur A13 CB le souligne ci-dessous :

« [à propos des normes de nouveaux produits] et ils ont beau dire qu'ils font des analyses, moi je sais comment ça se fait, on fait une analyse et puis après on photocopie le papier pendant six mois et puis basta quoi. Donc ça on n'utilise pas. »

Il est à noter que notre grille d'entretien n'abordait pas la question de l'AMM. De par leur activité professionnelle qui les amène à jouer avec les chiffres concernant les dosages de fertilisants et à procéder par l'expérience sur certains sols, certaines cultures, certains itinéraires agronomiques, les agriculteurs sont dans une démarche d'expérimentation. Beaucoup d'agriculteurs ont montré, notamment des maraîchers, de forts intérêts dans la réalisation d'études scientifiques indépendantes ayant une portée d'ampleur avec une représentativité par la répétition et avec des tests au champ encadrés par la Chambre d'Agriculture ou le GAB-IDF dont les conseillers aux agriculteurs seraient partie prenante. Les laboratoires en charge de ces études scientifiques (INRA, ANSES, etc.) sont eux aussi soumis à la critique et au manque de confiance des agriculteurs. Ainsi, plusieurs d'entre eux ont souligné la nécessité d'avoir des protocoles transparents c'est-à-dire libres de diffusion et non biaisés. Le biais selon eux viendrait d'une orientation favorisant certains résultats. Les retours d'expériences et de démonstrations comme le passage à l'essai chez des agriculteurs en partenariat avec une institution (CA ou GAB) restent une valeur sûre de la confiance. Plusieurs en ont fait la proposition. De plus, il est important de souligner que les formations menant au métier d'agriculteur (comme le BTS A[29]) sont des lieux d'influences qui peuvent accroître la confiance dans certains produits ou certaines pratiques. Des agriculteurs nouvellement installés ont fait la proposition de mieux collaborer avec les lycées agricoles pour diffuser la connaissance sur les urinofertilisants.

Les opérateurs de la filière vont jouer un rôle important dans le mécanisme de confiance (Barraud-Didier, Henninger, & Anzalone, 2012). Il y a une forte confiance dans les acteurs agricoles comme les coopératives même au détriment des agriculteurs. Il existe plusieurs exemples d'abus de confiance comme la revente de lisier de porc breton en IDF à des prix élevés voire beaucoup plus élevés que ceux pratiqués habituellement. Les agriculteurs font parfois une confiance quasi aveugle aux acteurs du monde agricole comme les coopératives en particulier. **L'image, l'ancienneté de la collaboration et la qualité des conseils avec telle coopérative joue un rôle important.** Ainsi, la confiance repose plus sur un partenaire agricole ou indépendant sans intérêt commercial comme un service public que sur les grands groupes de l'eau et de l'assainissement qui ont plus vocation à générer de l'argent et sont issus du milieu urbain.

Comme gage supplémentaire de garantie sur la composition, les (re)vendeurs d'engrais passent par la norme comme condition institutionnelle nécessaire à la vente. Ainsi en cas de risques de communication négatifs notamment sur la présence éventuelle des micropolluants, ils sont couverts. L'APCA évoque la mise en place de produits sous charte pour l'innocuité des micropolluants. L'étiquetage sur l'emballage permet sa vérification. Ainsi, il y a un lien évident entre le statut et la confiance. Le fait d'avoir recours à un produit normé ou validé par le BN-Ferti pourrait donner plus de garantie sur son innocuité et l'absence d'impact négatif sur le sol de l'exploitation selon certains

[28] Le dossier de demande d'autorisation de mise sur le marché (AMM) se fait à l'ANSES.
[29] Brevet de Technicien Supérieur en Agriculture.

agriculteurs. Cependant, nous avons constaté que les agriculteurs ne sont pas très regardants sur les normes de compost. **L'application d'un label ou d'un tampon serait-elle suffisante ?**

Plusieurs freins à la confiance sont identifiés, la traçabilité est faiblement évoquée dans le corpus. Dans l'exemple des plans d'épandage des boues de STEP, le réseau de collecte est souvent très diffus. En cas de contamination, il est très difficile d'identifier la cause de pollution. **C'est pourquoi un fond de garantie avait été mis en place pour les boues de STEP (il n'est plus fonctionnel aujourd'hui). Est-il envisageable d'imaginer cela pour les urinofertilisants ?** La traçabilité est une préoccupation qui a émergé mais n'a pas fait l'objet de relances précises (sauf dans les derniers entretiens). Les relances ont porté sur la différence de représentation entre de l'urine provenant de Paris ou du village d'à côté et non pas sur la traçabilité. Manifestement, les agriculteurs n'ont pas le souci de connaître la provenance avec une zone géographique précise de l'urine en tant que matière première des urinofertilisants. Concernant la traçabilité, certains organismes certificateurs AB proposent une liste de partenaires fournisseurs d'intrants AB à leurs clients car la réglementation ne précise pas que les intrants doivent être certifiés AB. C'est un gage supplémentaire de traçabilité et de garantie. La question de la traçabilité des intrants pourrait plus préoccuper les maraîchers que les céréaliers qui sont tenus par des cahiers des charges souvent plus exigeants comme l'interdiction de boues de STEP sur les légumes racines. Mais, il ne semble pas possible d'avoir une approche aussi exclusive comme le souligne cet agriculteur (A28 CB) :

« Plus on est loin du producteur plus on a des doutes sur la qualité du produit, quoi. Donc il faut des garanties sur la qualité du produit et sur sa non dangerosité. […] C'est quoi les conséquences d'épandre ce produit-là ? »

Créent	Entretiennent	Détruisent
Statut de produit Répond aux normes AFNOR (BN Ferti) en NF U42 et/ou 44 Etude(s) scientifique(s) indépendante(s) et transparente(s) par des associations de protection de l'environnement (FNE) ou laboratoires de recherche (INRA Quoiqu'un peu décrié du fait d'études passées remises en cause). Secteur agricole (CA et coopératives) impliqué dans la filière (production, essais, commercialisation).	Commercialisation à l'étranger. Répond aux normes étrangères Introduction dans l'Annexe I du règlement européen sur l'AB. Présence d'une analyse complète sur le lot. Faible coût.	Statut de déchet Implication des industriels et grands groupes (scandales de l'agroalimentaire, des boues d'Achères, etc.).

FIGURE 15 : MECANISMES CONCERNANT LA CONFIANCE POUR L'EMPLOI D'URINOFERTILISANT

La particularité de l'IDF dans la relation de proximité entre les territoires urbains et le milieu agricole engendre des contraintes (déjà évoquées à plusieurs reprises) et force à relativiser la notion de garantie et de confiance qui est propre à chacun. Il y a aussi comme le souligne cet agriculteur (A19 MB) une conscience chez certains pour dédramatiser la composition des urinofertilisants (en micropolluants surtout) :

« Eh bah globalement on dit : "Why not?" [NDLR : à l'emploi d'urinofertilisants]. Enfin, il n'y a pas de grosse frayeur là-dessus. Je crois que de toute façon à partir du moment où tu cultives en milieu urbain on est quand même soumis à tout un tas de contraintes et de trucs bizarres, tu vois. Entre les pigeons, les rats, la pollution de l'air, enfin tu vois …si tu continues de flipper avec tout ça tu ne fais jamais rien. »

Les échanges avec une coopérative de la distribution de produits Bio est riche. Les consommateurs peuvent également être en attente de garantie sur les fruits et légumes qu'ils consomment si ces derniers ont bénéficié d'urinofertilisants. Aujourd'hui, en alimentation biologique, il y a une préoccupation forte sur la provenance des produits de consommation liée à la proximité et aux circuits courts. Les consommateurs mettent un accent sur l'importance de la relation au fournisseur (maraîcher, céréalier) et de la structure en charge de la commercialisation. La bonne connaissance et la confiance dans les pratiques de l'agriculteur fournisseur est importante. Toutefois, les méthodes de fertilisation ne font pas vraiment partie des préoccupations des consommateurs qui ne sont pas forcément en attente de garantie sur ce sujet principalement par méconnaissance des enjeux associés. Il convient de souligner l'appréhension des agriculteurs sur le fait de communiquer sur leur pratique de fertilisation s'ils emploient des urinofertilisants. La corrélation entre l'aliment et l'urine entraine l'idée d'ingurgiter son urine, ou pire l'urine des autres. C'est un blocage majeur que les agriculteurs ont quasiment tous identifié. Concernant les mécanismes de pensées associés à l'alimentation, il est possible de consulter les lois de la similitude et de la contagion de Rozin (Fischler, 1994) qui traite de

ces représentations. Certains d'entre eux assurant que même en ayant recours à des urinofertilisants ils ne communiqueraient pas sur leur pratique si la question ne leur est pas posée. Il ne s'agit pas de dissimulation mais plus de ne pas susciter des inquiétudes sur un sujet qui n'est généralement pas abordé car peu important aux yeux des consommateurs. Ceci est évoqué notamment par la coopérative de vente interrogée (voir entretien OI9).

Comme nous l'avons vu, certaines coopératives disposent d'un cahier des charges pour les clients qui permet d'avoir des exigences sur les intrants utilisés comme dans le cas des boues de STEP. Aujourd'hui, il ne pourrait pas y avoir de restriction du fait du début de l'innovation mais ensuite, il serait possible d'imaginer 2 tendances, soit la restriction soit le *statu quo* des exigences habituelles. Cependant, la garantie apportée par le label AB si les urinofertilisants sont acceptés comme intrant, serait probablement un plus à la fois pour les clients mais aussi en termes de représentation pour que les agriculteurs aient recours à ce type de fertilisant. Ainsi, ce sont deux thématiques distinctes (i) la relation consommateur et (ii) les représentations de l'emploi de l'urine, dont des approches sociologique et anthropologique méritent des analyses qui ne sont pas du ressort de la présente étude.

Dans ces deux cas mais aussi dans l'approche filière que nous avons eue en III.1.c. c'est le facteur « coût » qui pourrait s'avérer décisif dans le choix du passage à l'acte.

ii. Coût

« Le nerf de la guerre » évoqué par A3 MB, que représente le coût a été systématiquement évoqué. Tous les agriculteurs sont en recherche de marge et les calculs se font pour que l'économie d'intrants (phytosanitaire et fertilisant qui sont des charges très variables de l'exploitation de 1 à 30 % selon les pratiques) aide à rentabiliser l'investissement des équipements. Le marché conditionne les choix de l'agriculteur, c'est pourquoi l'Agriculture Bio attire aujourd'hui beaucoup car il semble plus aisé de marger en optimisant les intrants qui ont un coût élevé qu'en espérant des rendements qui sont plus aléatoires. Le coût de vente de la production du fait du label AB est aussi un facteur de marge supplémentaire.

Tous les agriculteurs ont abordé la problématique du coût de la filière à mettre en place y compris les coûts environnementaux et énergétiques associés et de celui du produit fini. Il y a une forte conscience des économies plus ou moins avérées qui seraient engendrées au niveau de la filière d'assainissement actuellement existante et donc par le monde urbain. Ainsi, il y a une forte attente du partage des bénéfices que génèrerait la mise en place d'une filière de valorisation de l'urine. Le coût évité de l'absence d'urine à traiter bénéficieraient selon les agriculteurs aux opérateurs du secteur de l'eau et de l'assainissement pour lesquels l'azote est un déchet en moins à traiter. Bien qu'aujourd'hui, la réalité montre que ce serait une charge plus importante notamment en termes de gestion (Schröder & Winker, 2012).

A plusieurs reprises, certains agriculteurs, surtout les céréaliers en AB, ont émis des doutes sur l'efficacité rendement / coût quant au recours à l'emploi de produits fertilisants. Ces doutes peuvent aller jusqu'au refus de l'emploi de fertilisants en se cantonnant seulement à l'épandage de composts et aux engrais verts. C'est moins vrai en maraîchage car les coûts d'engrais représentent une part plus faible vis-à-vis du chiffre d'affaire car le coût de la main d'œuvre est plus élevé. Quand on interroge les agriculteurs sur leur volonté à payer pour un urinofertilisant, les réponses peuvent surprendre comme le montre A10 CC :

« Si ça me fait des économies. C'est le coût. Moi je ne vais pas prendre ça parce que c'est de l'urine et que c'est écologique quoi. Quand ça commence à coûter plus cher que de balancer un truc pétrolier, il faut arrêter au bout d'un moment. »

Les agriculteurs sont prêts, de manière quasi unanime, à payer un urinofertilisant transformé. Les agriculteurs ont généralement évoqué la nécessité que les urinofertilisants aient un coût inférieur ou égal aux fertilisants actuels à unité NPK égale et en particulier vis-à-vis du coût de l'azote qui est le plus élevé. Il y a une volonté de rester dans les ordres de grandeur actuels des coûts de fertilisants. Il existe une conscience partagée de l'existence d'un procédé de transformation, sauf pour le Lisain, qui engendre un coût à l'achat du fait de l'obtention d'un produit fini. D'autre part, les coûts (avérés ou non) engendrés par des procédures types ICPE pour les études ou l'équipement et un plan d'épandage seraient aussi un frein au recours à des urinofertilisants. A coût égal avec un engrais minéral « classique », pour la majorité des agriculteurs, la différence se jouerait sur la maîtrise et la connaissance du comportement de l'engrais classique à mettre en balance avec le risque de l'emploi d'un nouvel engrais pouvant avoir un comportement différent comme la rapidité de libération de l'azote par exemple. Enfin, les faibles concentrations des urinofertilisants en comparaison des engrais minéraux, engendrent des coûts logistiques comme le transport, manutention, stockage et aller-retours lors de l'épandage qui sont supplémentaires. Ces surcoûts sont régulièrement soulignés par les agriculteurs et plaident pour une préférence pour une formule concentrée (liquide ou solide) ou un « zéro euro rendu racine »[30].

Toutefois, les agriculteurs sont en recherche de marge permanente et le fait de tirer les coûts vers le bas est un réflexe qui serait une opportunité pour les urinofertilisants dont les coûts ne sont pas encore clairement définis. En particulier, si les agriculteurs peuvent s'impliquer dans le maillon transport de la filière par exemple. Le critère du coût est aussi bien souvent choisi par défaut comme le souligne cet agriculteur A15 CB :

« [lors du choix] Il y a tellement de trucs qu'on va pas savoir, qu'ils vont nous emmener en bateau, autant prendre que le prix. On fait plus confiance en rien nous. »

Dans cette dynamique de rentabilité, certains vont même jusqu'à avoir recours à un épandage de déchets pour bénéficier d'engrais zéro euro rendu racine. Ainsi, certains peuvent investir dans de l'équipement comme les pendillards par exemple dans notre cas pour du Lisain, ils sont alors subventionnés pour assurer l'épandage sur leurs terres et assurer des prestations sur d'autres exploitations. Cela ne représente qu'une faible partie des enquêtés (2)[31].

Enfin, l'acceptation de l'urine comme intrant dans le cahier des charges de l'Agriculture Biologique, aurait un impact très positif sur sa valeur financière autant auprès des agriculteurs labellisés que de ceux qui sont en conventionnel. Ces derniers ont fait des remarques à ce sujet à plusieurs reprises. A noter que dans le cadre de la mise en place d'une filière cyclique « vertueuse » d'intérêt général pour l'humain et l'environnement, 2 agriculteurs AB seraient prêts à payer plus cher pour un urinofertilisant.

iii. Statut : produit ou déchet ?

Les circuits d'obtention d'un statut produit pour un fertilisant passent soit par la conformité à une norme d'application obligatoire (NF-U44 ou 42 dans notre cas) ou une démarche individuelle d'AMM

[30] Pratique consacrée pour les déchets type PRO où l'agriculteur n'a rien à débourser jusqu'à ce que l'épandage soit réalisé.
[31] Certains l'ont déjà fait puis arrêté.

à l'ANSES. L'AMM doit être fait dans le cadre d'obtention d'un statut de matière fertilisante dans le respect du cahier des charges du ministère de l'agriculture. En cas de refus, c'est le statut de déchet avec plan d'épandage qui prime.

Clairement, les matières en provenance des exploitations agricoles comme le fumier, le digestat de méthanisation avec intrants agricoles ou le compost animal ne sont pas considérées comme des déchets par le monde agricole mais comme des produits à valoriser. C'est le discours institutionnel qui est largement partagé par les agriculteurs rencontrés même si ces derniers ne verbalisent ou ne conceptualisent pas toujours clairement les implications de cette approche statut. Tandis que les matières en provenance des territoires urbains comme les composts de déchets verts, les digestats de méthaniseurs avec intrants urbains, boues de STEP, urines brutes, calcaire issu de la décarbonatation de l'eau potable, etc. doivent être considérés comme des déchets pris en charge par la profession agricole à laquelle les territoires urbains devraient être redevables. A ce titre le Lisain, est considéré comme un déchet. C'est pourquoi, le principe du zéro euro rendu racine pour le Lisain est défendu par certains représentants du monde agricole et agriculteurs rencontrés. Cette seconde maxime correspond au discours des institutionnels représentés principalement par la CA, l'APCA et les Syndicats et des agriculteurs qui y sont directement liés (voir III.1.c.). Le lien avec les professionnels de l'eau, les syndicats des eaux ou les grands groupes est clairement abordé lors des échanges sur les aspects de statut. En quelque sorte, les matières issues de ces structures sont considérées comme des déchets. Le monde de la Bio (GAB, FNAB, CNAB, INAO) est moins imprégné de ces représentations ainsi que les agriculteurs qui sont moins en relations avec les institutions. Les deux n'ont pas non plus de lecture précise des implications statutaires entre déchets et produits. Par contre, ce sont d'autres facteurs découlant du statut qui vont retenir leur attention comme la gratuité du fertilisant. **Le développement de filières d'urinofertilisant doit-il passer par un plan d'action d'information-éducation-communication, notamment réglementaire ?** (Voir également les normes dans le thème de la garantie ci-dessous). La question n'est pas nouvelle et la réponse est oui, les Missions de Valorisation Agricole des Déchets joue déjà ce rôle. Ces missions ont été mise en place dans certains territoires à l'initiative de la Chambre d'Agriculture, de l'ADEME, du département et de la région avec des fonds parfois européens pour la gestion des MAFOR. Les conditions des urinofertilisants aujourd'hui ne sont pas si différentes. La présence de ces missions était souvent déterminante dans les départements où il y en avait[32]. Il s'agit d'une solution important pour garantir le succès des urinofertilisants.

La préoccupation vis-à-vis des déchets de cet agriculteur (consulté comme représentant de la FDSEA à l'environnement) résume bien la situation :

« [à propos des boues de STEP / déchets] Il y a eu des déboires des fois mais ça reste l'exception. Donc c'est pour nous plus une garantie qu'un déchet, il porte bien son nom, c'est un déchet, et la preuve c'est qu'on sait tellement peu quels sont ses effets secondaires qu'on fait une analyse avant, on fait une analyse après, on y va sur la pointe des pieds. Il est hors de question d'en mettre souvent sur le même sol, on est obligé de faire des rotations et de revenir plus longtemps. Donc vous voyez, ça a une connotation d'insécurité un peu plus importante. »

De manière surprenante, le plan d'épandage, issu d'un statut de déchet, est plutôt mal perçu par les agriculteurs. Ils ont la perception d'un surplus de « paperasses » et d'investissements financiers pour le stockage du déchet. Alors que les dossiers et la gestion des déchets (stockage, transport, épandage) sont à la charge du détenteur du déchet. Quant à l'envisager pour les urinofertilisants, il s'agit d'un frein majeur pour les agriculteurs car il risque vraisemblablement d'être (i) associé à une ICPE pour le

[32] Il n'y en a pas en IDF.

stockage avec ce que cela impose d'investissements et de contraintes de mise en œuvre et (ii) potentiellement concurrencé par la méthanisation [33] et les boues de STEP. Cette concurrence éventuelle dépend fortement de l'implantation géographique de l'exploitation. Ces contraintes sont jugées comme majeures vis-à-vis du recours à un fertilisant à « zéro euro rendu racine » et ceci bien que la manipulation d'un déchet soit communément acquise par les agriculteurs. Dans l'emploi d'un produit, il y a la notion que l'agriculteur va prioriser l'intérêt de son sol sur le long terme. Tandis que pour un déchet c'est une priorisation de rentabilité immédiate sur le court terme. Comme le souligne cet agriculteur (A28 CB), le statut produit est associé à la normalisation :

« Il faut un statut de produits, et il faut une norme qualité, quoi. Enfin voilà. On garantit qu'on ne retrouve pas un certain nombre de produits qui seraient susceptibles de nuire à l'environnement agricole. »

Toutefois, sur le principe d'épandage des boues de STEP locales à petite échelle pour une petite collectivité rurale, il y aurait une facilité à convaincre pour élaborer un plan d'épandage dit de « proximité » pour un urinofertilisant (vraisemblablement plus du Lisain ou de l'urine concentrée) local. On rejoint ici cette propension de certains agriculteurs (ici A33 MC) à accepter des boues de STEP locales (Barbier & Lupton, 2003).

« Donc l'acceptation, c'est ça aussi qui est paradoxal c'est que je veux dire qu'on accepte un déchet de la commune et on se fait insulter, dans le meilleur des cas. Parce qu'on génère une nuisance alors qu'on rend un service à la communauté. Et là on est sur du très local. On va pas chercher des boues de Paris ou je ne sais quoi pour les épandre là. C'est les boues de la commune qui sont épandues sur la commune et si le vent tourne dans le mauvais sens ou si le soir manque de pot voilà… »

Enfin, le statut de déchet fait immédiatement référence pour les agriculteurs aux boues de STEP puis par association aux métaux lourds. Cette association d'idée dans le discours des enquêtés est prégnante. L'emploi du terme « métaux lourds » est régulièrement associé à l'urine. Pour ceux qui associent le terme urine à un déchet, il est possible de supposer que leur inquiétude de présence de métaux lourds dans l'urine est une déduction.

Il est possible de confirmer que globalement c'est le statut de produit qui semble le mieux plébiscité pour les urinofertilisants solides par les agriculteurs. La notion de produit est associée à celle de commercialisation qui engendre une image de garantie d'innocuité chez l'agriculteur via le processus de normalisation. Cette normalisation est étroitement liée à la procédure de mise sur le marché d'un produit comme le souligne cet agriculteur (A22 CC) :

« Si vous vous présentez sur le marché avec ce produit-là (NDLR : la Struvite), il faut que le process tienne la route, je ferai confiance à celui qui me dit que ça tient la route. »

Il ressort clairement du corpus que les urinofertilisants liquides sont considérés comme des déchets et les solides comme des produits. Le procédé de transformation / traitement est plus perceptible pour les solides du fait du changement d'état de la matière et induit la notion de produit.

Alors, un urinofertilisant avec statut de produit transformé avec un coût moindre aux fertilisants conventionnels, est-il le seul garant de l'acceptabilité des agriculteurs ? Les agriculteurs peuvent-ils être considérés comme une entité homogène face à cette innovation ?

[33] Nous rappelons ici que les plans d'épandage ne sont pas juxtaposables. C'est-à-dire qu'une exploitation agricole ne peut avoir deux plans d'épandage pour deux déchets différents.

c. Des idéaux types basés sur le processus d'innovation des urinofertilisants

Le contexte évoqué précédemment des besoins et attentes des agriculteurs n'est pas homogène à tous les agriculteurs. Il y a au sein du monde agricole une certaine hétérogénéité que l'on retrouve dans notre corpus de par le fait que les agriculteurs ne sont évidemment pas tous égaux et uniformes (Mendras & Forsé, 1983). De plus, la nouveauté, terme menant (ou pas) au processus d'innovation (Gaglio, 2011), des urinofertilisants de par leur variété malléable en forme et en titrage, nous en présentons quatre, doit faciliter le processus d'innovation. D'un autre côté c'est le terrain d'accueil, l'agriculture francilienne, qui reste ouvert pour favoriser le processus d'innovation. Nous avons ici convenu de réaliser une comparaison entre des idéaux types inspiré du processus d'innovation sur les caractéristiques spécifiques des urinofertilisants qui justifie l'approche de Rogers (Rogers, 1962) ou de Mendras (Mendras & Forsé, 1983).

i. Evolution des idéaux-types

L'idée est de répondre à la question suivante :

Quels sont les traits communs de chacune de nos quatre catégories conditionnant l'acceptabilité de l'emploi d'urinofertilisants ?

Les quatre catégories socioprofessionnelles concrètes initialement imaginées, céréaliers ou maraîchers en agriculture conventionnelle ou biologique, ont été le premier prisme dans l'analyse du corpus des 24 entretiens réalisés. L'idée était d'alimenter ces 4 catégories comme régissant des comportements ou perceptions pouvant être différents. Cela a permis dans le ciblage des entretiens de couvrir la majorité des pratiques agricoles en production végétale sur notre territoire, hormis peut-être l'agriculture hors sol qui reste très anecdotique, des arboriculteurs (il y en a un en polyculture) et des systèmes avec volailles (il y en a un). Force est de constater que dans l'analyse du corpus pour la majorité des thèmes principaux (opérateurs des filières, forme de l'urinofertilisant, coût, statut, confiance, itinéraire agronomique, etc.) ces catégories peinent à donner des correspondances pertinentes. Ainsi, il apparaît que le fait d'être céréalier ou maraîcher, en agriculture conventionnelle ou biologique, n'influence pas directement le positionnement face aux urinofertilisants, du moins à l'échelle somme toute réduite de notre population d'enquête. Il n'a donc pas été possible de d'associer à chacune de ces catégories une tendance comportementale claire. Bien qu'il s'agisse d'un élément important, il convient d'être prudent et de ne pas tirer de conclusion trop hâtive, notre échantillon demeurant trop petit pour cela.

De ce constat, nous avons exploré les éléments sociodémographiques et culturels classiques (âge, niveau d'études, héritage agricole, etc.) comme critères discriminants, voir à cet effet l'Annexe IV. Comme nous allons le voir, plusieurs concordances sont intéressantes dans cette approche. Enfin, nous avons tenté un rapprochement avec la courbe de l'innovation pour notre corpus. C'est celle-ci qui nous parait la plus adaptée.

Durkheim explique sa démarche comparative : « *On n'explique qu'en comparant. Une investigation scientifique ne peut donc arriver à sa fin que si elle porte sur des faits comparables et elle a d'autant plus de chances de réussir qu'elle est plus assurée d'avoir réuni tous ceux qui peuvent être comparés. […]. Mais il (NDLR : le savant) est obligé de constituer lui-même les groupes qu'il veut étudier, afin de leur donner l'homogénéité et la spécificité qui leur sont nécessaires pour pouvoir être traités scientifiquement »* (Bert, 2017).

ii. Des positionnements face à une nouveauté : les urinofertilisants

Les discours des organisations et institutions rencontrées (voir Figure 11) et surtout des principaux syndicats (FNSEA, Confédération Paysanne) qui pourraient être en mesure de cliver le débat, ne sont pas encore formatés ou tout simplement existants. Au sein d'une même structure, le sujet est si méconnu qu'il n'a pas permis d'obtenir un discours homogène. Il n'y a pas de ligne politique des grands courants de pensée du monde agricole contrairement au devenir des effluents agricoles et urbains. En effet, spécialement par rapport au devenir des boues de STEP, plusieurs agriculteurs enquêtés y ont eu recours au moins une fois. Ils mettent tous en avant le fait qu'ils ont accepté grâce à un discours bienveillant, une présentation du produit rationnelle, rassurante et encadrée par des analyses. Les urines humaines en tant que fertilisant sont encore très méconnues et donc aux prémices de l'innovation. C'est-à-dire ce que considère Gérald Gaglio comme une invention (Gaglio, 2011).

Toutefois, parmi plusieurs modèles sociologiques d'idéaux types les théories relatives à l'innovation de Rogers (Rogers, 1962) qui est en cohérence avec notre démarche de test de nouveaux produits, semblent être en adéquation avec notre corpus. Une innovation se diffuse dans la société en suivant un processus qui touche différentes catégories de consommateurs, des plus enthousiastes jusqu'aux plus réticents face à une technologie. E.M. Rogers a modélisé ce processus par un cycle de diffusion en associant différents profils de consommateurs correspondant aux différentes phases du processus d'adoption. Il s'agit de passer d'une diffusion confidentielle, les « innovators » ou premiers adeptes et les « early adopters » ou précoces à une diffusion de masse les « late majority » ou irrésolus et les « laggards » ou sceptique en franchissant ce que l'on appelle le gouffre comme le montre la Figure 16.

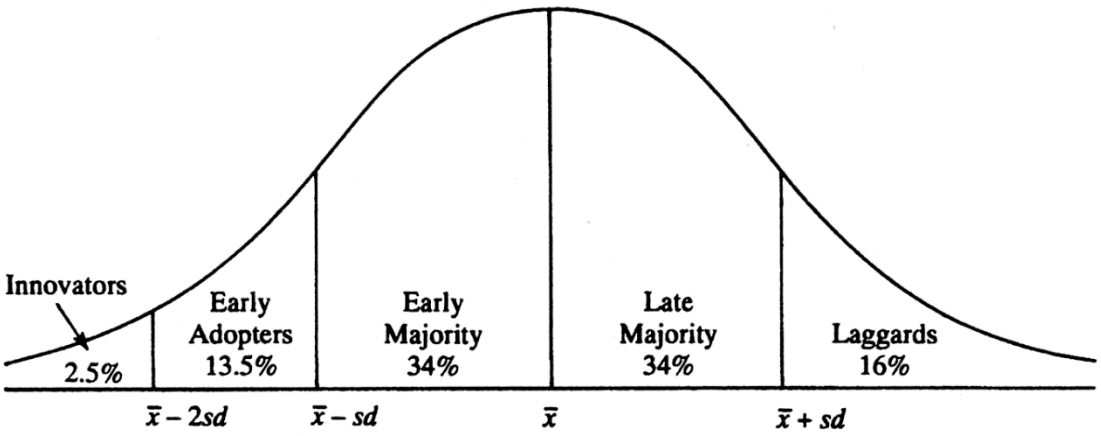


FIGURE 16 : CYCLE DE DIFFUSION DE L'INNOVATION (ROGERS, 1962)

La nouveauté des urinofertilisants (ou l'invention) n'est pas encore un processus social effectif d'innovation en France comme à l'étranger tant en Europe qu'en Afrique ou en Asie. Les présentations tenues lors de la 6th Dry toilet conference[34] en août 2018 par des universitaires montrent que les urinofertilisants sont encore en pleins tests à la fois agronomiques (aux champs), au niveau de l'optimisation des procédés de transformations de l'urine pour en capter les nutriments (Schröder & Winker, 2012) et au niveau de l'acceptabilité sociale comme nous l'avons vu dans l'état de l'art en I.4. Ainsi, jusqu'à très récemment aucune implication institutionnelle n'est perceptible sur le sujet pour favoriser son émergence. Avant le nouveau programme 2019-2024 de l'Agence de l'Eau Seine

[34]La liste des présentations est disponible ici http://www.huussi.net/en/activities/dt-2018/dry-toilet-conference-2018/dt2018-presentations/ consulté le 29/08/2018

Normandie[35], il n'existait aucun mécanisme de subvention, d'aide ou autres, mis en place pour faire émerger une telle filière de valorisation des urines[36].

Comme nous l'avons vu dans ce rapport, ni les catégories type de culture et mode de culture, ni les catégories classiques de la description personnelle n'ont permis de réellement différencier les agriculteurs de manière totalement clivante dans notre échantillon. Il n'est pourtant pas possible de les considérer tous de la même façon face à l'acceptation et la diffusion d'urinofertilisants. En effet, sous l'angle de la diffusion d'une innovation que représentent l'emploi des urinofertilisants, tous ne se positionnent pas de la même façon. C'est donc une approche par un positionnement vis-à-vis de l'innovation qui est maintenant proposée. Un autre classement en quatre profils types a été réalisé succinctement inspiré de la courbe de l'innovation (Rogers, 1962) et de la résistance au changement :

- Profil **« Volontaires » :** Répond à : « Je suis prêt à démontrer la solution à d'autres et promouvoir le changement. »
- Profil **« Attentifs » :** Répond à « Pourquoi pas, je veux en savoir plus, je suis en attente de garanties… ».
- Profil « **Craintifs** » : Répond à « Il n'y a pas suffisamment d'éléments pour que je passe à l'acte, j'ai trop peur d'être perdant… »
- Profil « **Sceptiques** » : Répond à « Cela ne me regarde pas… »

Nous soulignons ici que la frontière entre les « Attentifs » et les « Craintifs » est étroite et perméable. Ainsi, il devient nécessaire de décrire plus précisément à quoi correspondent ces profils (voir Figure 17).

	Volontaires	Attentifs	Craintifs	Sceptiques
Définition	Les innovateurs sont prêts à prendre des risques, à avoir le statut social le plus élevé, à disposer de liquidités financières, à être en contact social avec des sources scientifiques et à interagir avec d'autres innovateurs. Leur tolérance au risque leur permet d'adopter des technologies qui risquent d'échouer. Les ressources financières aident à absorber ces échecs.	Ils ont un statut social, une liquidité financière, une éducation supérieure et sont socialement plus avancés que les craintifs et les sceptiques. Ils sont plus discrets en matière d'adoption que les premiers adaptes. Ils désirent rester dans une position de communication centrale.	Ces personnes abordent une innovation avec beaucoup de réticences et après que la majorité de la société a adopté l'innovation. Elles ont un statut social inférieur à la moyenne et peu de liquidités financières	Ces personnes ont généralement une aversion pour les agents de changement. Les sceptiques ont généralement tendance à se concentrer sur les « traditions », le statut social le plus bas, la plus faible liquidité financière et le contact avec la famille et les amis proches. Ils sont généralement les plus vieux

FIGURE 17 : IDEAUX TYPES THEORIQUE DU CYCLE DE L'INNOVATION, D'APRES (ROGERS, 1962)

[35] http://www.eau-seine-normandie.fr/domaines-d-action/11programme2_2019_2024 consulté le 15/10/2018
[36] Affirmation basée sur les retours de la 6th Dry toilet conference et les retours d'expériences du forum www.susana.org

iii. Caractérisation des comportements du premier volontaire au sceptique

Nous ne voulons pas traiter à travers chacun de ces profils l'ensemble des thèmes de la grille d'entretien mais plutôt nous servir de ce classement en 4 profils pour identifier les fortes tendances au sein de ces thèmes (voir chapitre II.4.b).

La majorité des enquêtés se situe dans un entre-deux d'indécision qui se caractérise principalement par un manque de connaissance des implications de l'emploi des urinofertilisants sur leur activité agricole. Ce constat a déjà été fait dans le cadre d'une revue comparant des enquêtes suédoise et suisse (Lienert & Larsen, 2009). Il est difficile de fournir des précisions caractéristiques pour chacun de ces profils. Toutefois, les grandes tendances, en grossissant les traits, sont les suivantes :

Le volontaire est plutôt jeune, moins de cinquante ans, a réalisé des études supérieures, est issu du milieu agricole et a eu le temps (plus de 1 an, il connaissait le sujet) pour se forger un avis sur l'urine comme fertilisant. Ainsi, les conditions culturelles apparaissent comme pertinentes pour favoriser l'acceptabilité de l'emploi d'urinofertilisant, culturelles renvoyant à la fois au niveau d'étude, au rapport à la tradition et au niveau de connaissance spécifiquement sectoriel. Dans la théorie de la diffusion de l'innovation, les volontaires sont peu nombreux mais selon leur statut social et leur place dans le réseau local, l'innovation peut se répandre « par contagion » à partir d'eux vers d'autres agriculteurs. Il y a une certaine proximité avec la définition proposée par E. Rogers (voir Figure 17).

Le sceptique est plus âgé avec plus de cinquante ans, n'a pas réalisé d'étude supérieure et travaille des terres qu'il a obtenues en reprise d'exploitation familiale qu'il a éventuellement agrandie au cours de sa carrière. Le fait d'être en fin de carrière aurait pu expliquer le faible enthousiasme pour changer de pratique. Ce n'est pas le constat qui a été réalisé car les agriculteurs de plus de cinquante ans rencontrés sont attentifs aux évolutions technologiques et à la conservation du sol dans l'objectif d'une transmission future. Sur ce dernier point aussi, la proximité avec ce que propose E. Rogers est avérée (voir Figure 17).

Pour les attentifs et les craintifs les nuances ne sont pas suffisamment fortes pour être exprimées. Chercher à établir une frontière stricte entre ces deux classes est aussi difficile qu'artificielle. Il s'agit peut-être de souligner le sentiment d'exemplarité qui semble être partagé par les agriculteurs de la classe des attentifs afin de pouvoir bénéficier d'une situation de communication (voir Figure 17). Un point commun à ces deux classes c'est le besoin d'information. Toutefois, il est possible de considérer un noyau important d'indécis qui ont plus ou moins besoin d'être rassuré. Le plus ou moins peut se traduire plus par un trait de caractère personnel qu'une caractéristique objectivable sociologiquement. Ces deux catégories sont moins évidentes à décrire et semblent rassembler le plus grand nombre avec des raisons plus variées. Le parallèle avec la description de E. Rogers est moins proche.

	Volontaires	Attentifs	Craintifs	Sceptiques
Pratique de fertilisation	Prêt à changer sa pratique de fertilisation notamment selon la forme solide ou liquide de l'urinofertilisant.	Prêt à changer de pratique pour l'emploi d'un urinofertilisant solide qui serait perçu comme plus inoffensif qu'un liquide.	Faiblement disposé à changer de pratique de fertilisation si l'urinofertilisant ne rentre pas dans son itinéraire habituel	N'est pas prêt à changer de forme d'engrais (solide ou liquide)
Formulation de l'engrais	Le titrage NPK de l'urinofertilisant quelqu'il soit sera étudié pour l'intégrer au mieux à la culture.	En attente d'accompagnement (fiche technique ou conseil de la CA) sur l'itinéraire agronomique de l'urinofertilisant.	L'urinofertilisant devra faire l'objet de tests en plein champs donnant lieu à la rédaction d'un mode d'emploi détaillé.	Quel que soit la formulation de l'urinofertilisant, celui-ci ne sera pas utilisé.
Rapport aux PRO	Utilise différentes formes d'apport organique (fumier, composts, déchets verts).	A recours à différents types de PRO mais retraite nécessairement sur sa parcelle ces apports organiques extérieurs déjà traités (composts, déchets verts, ect.) plus par crainte des contaminations et par économie.	Utilise exclusivement des PRO agricoles.	N'utilise pas d'apports organiques extérieur à son installation ou non issus du monde agricole
Statut	Quel que soit le statut de l'urinofertilisant, celui-ci pourrait être employé.	L'urinofertilisant peut prendre un statut produit commercialisable à partir du moment où il subit un traitement.	L'urinofertilisant pourrait être traité industriellement mais sa commercialisation n'est pas suffisante.	L'urinofertilisant reste un déchet même s'il est transformé.
Coût	Serait prêt à payer aussi cher qu'un fertilisant "conventionnel". Et peut-être même plus sous réserve de garanties de circularité et d'exemplarité de la filière.	Serait prêt à payer un prix inférieur ou égal.	L'emploi d'urinofertilisant doit permettre à l'agriculteur d'augmenter sa marge. Il faut garder la valeur de la transformation du produit dans le monde agricole.	0 € rendu racine.
Filière	Forte attente sur une implication des pouvoirs publics comme acteur de la mise en œuvre de la filière (opérateur: syndicat, régie / accompagnement avec des subventions).	Peu importe qui assure le traitement/la transformation de l'urinofertilisant mais il doit être commercialisé par une coopérative agricole.	Ce sont les coopératives agricoles qui doivent assurer traitement et commercialisation des urinofertilisants.	N'est pas intéressé par la filière de production des fertilisants.
Garantie - Confiance	La simple présence d'analyses et l'accompagnement par un programme de recherche (pour justifier des écarts avec leur cahier des charges: AB notamment). "Les reins sont déjà à eux seuls une bonne station de traitement des pharmaceutiques" "je vois l'opportunité et je suis prêt à la diffuser"	La commercialisation avec présence d'analyses, d'une norme NF et une autorisation dans leur cahier des charges (AB ou Client). "ça m'interpelle, j'ai besoin d'y voir plus clair…"	Présence de tests au champs sur une durée d'au moins 5 ans auprès d'agriculteurs de son réseau (CA, GAB, etc.). La présence d'un protocole transparent dont l'objectif est scientifique et non commercial. La recommandation par un conseiller technique reconnu (CA ou GAB par exemple). La transformation vers un produit solide pourrait avoir un effet levier ("effet évaporation des micropolluants"). "qu'est-ce qu'ils vont encore nous inventer?"	Confiance faible dans les institutions et les entreprises privés. Besoin d'un recours vers des organismes "vraiment" indépendants. Confiance si des tests au champ par un organisme "totalement" indépendant (association de protection de l'environnement) montrant l'absence d'impact sur la vie des sols, pendant plus de 10 ans chez des agriculteurs (de son réseau) sont réalisés. "J'ai confiance en personne".
Qui?	A1, A13, A19	A2, A3, A10, A14, A15, A28, A30, A33, A38	A6, A12, A18, A21, A22, A26, A34, A36	A17, A24, A27

FIGURE 18 : DESCRIPTION DES 4 IDEAUX TYPES

Il serait tentant de globaliser le positionnement des agriculteurs face à l'innovation en général via l'échelle présentée dans la Figure 18. Cependant, depuis quelques années les agriculteurs font régulièrement face à différentes innovations de la conversion à l'AB, du tout herbe en élevage en agroécologie ou de la surenchère technique et de la numérisation en conventionnelle, de l'équipement en salle de traite automatisée ou des drones de suivi de traitement de précision… Comme évoqué précédemment, l'agriculteur se positionne dans ses choix avec un prisme socio-économico-technique et non pas de manière uniforme face à une innovation. C'est le cas pour les urinofertilisants. Ainsi, et les entretiens le montrent de par leur durée et la qualité du répondant des agriculteurs consultés, la position face à l'innovation se fait grâce à un schéma d'analyse propre à chacun et reposant sur une liste de critères sélectionnés en fonction des priorités du moment qui sont généralement symbolique, politique ou technique.

Ainsi, force est de constater que les idéaux types de l'innovation permettent de décrire une attitude mais qu'il est plus difficile d'en connaître véritablement les fondements même si ici l'exercice a été fait de les rechercher sur la base de critères personnels. Il s'agit alors d'aller plus loin en creusant les critères prépondérants de l'acceptabilité des agriculteurs à utiliser des urinofertilisants.

2. Les enjeux de la filière agricole cadre de l'emploi d'urinofertilisants en IDF

Nous avons identifié les attentes des agriculteurs puis les facteurs d'acceptabilité associés. Ensuite, le constat a été fait que les agriculteurs ne sont pas tous égaux et uniques mais plutôt un « *ensemble diversifié de forces contradictoires* » (Mendras & Forsé, 1983). Nous avons identifié une caractérisation avec des idéaux types sociotechniques inspiré du cycle de diffusion de l'innovation (Rogers, 1962). Sur la base essentiellement des entretiens avec les institutions, il est donc proposé d'explorer successivement les 4 dimensions contextuelles principales au bon développement des urinofertilisants. L'idée est de montrer les interconnexions existantes dans l'optique de mise en place d'une filière articulant deux mondes distincts dans un territoire spécifique :

- Les relations entre le caractère urbain de l'assainissement et un certain ancrage rural qui persiste dans le monde agricole.
- L'urinofertilisant : au croisement de la filière agricole et de celle de l'assainissement.
- La reconnaissance réglementaire du statut de fertilisant pour les urines.
- L'intégration des urinofertilisants dans les filières AB auxquels ils sont associés dans les représentations des agriculteurs et qui prennent de plus en plus de place dans le paysage agricole.

Ainsi, l'approche développée consiste à évaluer la compatibilité entre les filières de gestion des urines et les filières agricoles dans lesquelles ils pourraient être valorisés.

a. Des incompréhensions entre acteurs

i. Des territoires urbains vers le monde agricole

Les relations entre les territoires urbains et le monde agricole sont fortes. Le deuxième nourrissant les premiers tout en gérant leurs matières organiques. Spécifiquement en IDF, la proximité entre ces deux entités est souvent depuis quelques années source d'incompréhensions et de conflits. La partie urbanisée est ceinturée par une zone agricole dite « verte », il y a une mitoyenneté géographique

évidente. Pour ces deux parties, il y a un intérêt pour une valorisation des matières organiques de proximité, à l'échelle de l'IDF dans notre cas, mais avec une attente de garantie de composition pour le monde agricole. Une large partie des agriculteurs comme des institutions font régulièrement preuves de défiance face à la valorisation agricole des déchets urbains, à l'image de ce maraîcher conventionnel :

« Et donc il faut que j'aie un très gros gain pour aller filer un coup de main à Mme Hidalgo à se débarrasser de son urine, pour être clair. » (A 33 MC)

« [les déchets urbains] les mélanger avec des produits pour quitter le statut de déchets. Mais nous on pense et toutes les études scientifiques le confirment, que quand on mélange un produit avec un déchet ça n'en fait pas un produit, ça reste un déchet, quoi... il porte bien son nom, c'est un déchet, et la preuve c'est qu'on sait tellement peu quels sont ses effets secondaires qu'on fait une analyse avant, on fait une analyse après, on y va sur la pointe des pieds. Il est hors de question d'en mettre souvent sur le même sol, on est obligé de faire des rotations et de revenir plus longtemps. Donc vous voyez, ça a une connotation d'insécurité un peu plus importante. » (OI 20)

Il est possible de dire que globalement ce sentiment de rejet des déchets urbains est très partagé dans le corpus. Sept enquêtés ont ou ont eu recours à des boues de STEP ou du compost normé NF U-44-095 en considérant un intérêt pécuniaire à la clef. Les exploitations agricoles de ces sept personnes représentent environ 29 % de la SAU de notre corpus. A l'échelle nationale en 2011, c'est 26.5 % de la SAU en grandes cultures (Gaillot & Lavarde, 2015) qui reçoit des MAFOR. Il est possible de dire que notre corpus est représentatif des pratiques.

Selon l'analyse du corpus collecté, territoires urbains et monde agricole ont tendance à s'opposer sur la question de l'assainissement car ils disposent de référentiels différents, décrits ci-dessous :

- Territoires urbains : proximité et confiance dans les syndicats intercommunaux d'assainissement et les professionnels de l'eau et de l'assainissement comme les grands groupes y compris pour la gestion des matières organiques. Le milieu rural est encore plutôt perçu comme un espace de nature, de biodiversité et de loisirs.
- Monde agricole : proximité et confiance dans les opérateurs proches comme les coopératives agricoles qui y appartiennent. Suite à différents scandales comme la vache folle, les lasagnes au cheval, la contamination de la plaine de Pierrelaye avec les boues d'Achères, les inondations de 2018, il y a une méfiance vis-à-vis des grands groupes et des (agro)industriels dont notamment les opérateurs de l'eau.

Aujourd'hui encore les agriculteurs semblent subir un système de domination des territoires urbains sur leur activité et les représentations qui y sont associées. Plusieurs évènements liés à des communications dans les médias, comme les inondations du printemps 2018 ou la pollution des nappes phréatiques ou des cours d'eau, ont été imputés au monde agricole par des acteurs politiques des territoires urbains. Ces annoncent exacerbent des tensions et accentuent le sentiment des agriculteurs d'une domination du monde urbain donnant une réaction défensive de certains agriculteurs consultés.

ii. De l'institution à l'agriculteur

Il a été intéressant de rencontrer diverses institutions (CA, APCA, FDSEA, Confédération Paysanne, ITAB, CNAB, INAO, FNAB, GAB-IDF) et de soumettre la thématique de la fertilisation à base d'urine humaine. En effet, force est de constater que ces institutions sont surprises par le sujet proposé. A ce jour, il est à noter que **contrairement aux boues de STEP ou au fumier en provenance d'exploitations**

agricoles, il n'existe pas de discours institutionnel ou de parti pris clair sur le sujet de l'emploi d'urinofertilisants. Lors des entretiens c'est plutôt la surprise qui laisse place à une succession de questions et de préoccupations. Il y avait parfois même une place à des discours contradictoires : les institutions de l'AB (le GAB-IDF et l'ITAB) jugeant que les urines seraient un bon fertilisant pour l'agriculture conventionnelle car les agriculteurs AB seraient plus réticents à utiliser des nouveaux produits et des matières issues du recyclage ; tandis que des proches de la FNSEA considèrent plutôt qu'il s'agit là d'un fertilisant qui serait typiquement dédiés à l'AB du fait de son origine organique et de la notion d'économie circulaire qu'il véhicule.

Il a été constaté lors des entretiens que par rapport à d'autres partis pris qui ont été mis en avant de manière récurrente, notamment sur les matières organiques, les discours institutionnels qui y sont relatifs rencontrent un faible écho auprès des agriculteurs enquêtés. En particulier s'ils n'ont pas un lien de proximité avec une institution (CA-IDF, syndicats, GAB, etc.) en tant qu'adhérent, élu ou autres. Ainsi, nombre d'agriculteurs n'ont pas une vision aussi tranchée que celle des institutionnels sur les sujets les concernant. De plus, il y a une impossibilité de plaquer des visions institutionnelles sur des modes de fonctionnement des agriculteurs qui sont des décideurs largement autonomes dans leurs opérations. Toutefois, les décisions institutionnelles qui ne sont pas toujours établies durablement vont façonner leurs modes de penser et influencer leurs décisions. Ce constat est proche de la théorie développée dans « L'acteur et le système » (Crozier & Friedberg, 1977).

Nous avons constaté qu'il n'existe pas de positionnement institutionnel sur les urinofertilisants si ce n'est concernant d'une manière générale l'approche Produits vs Déchets (voir III.2.c.). Nous avons pu observer les discordances de positionnement entre les agriculteurs et les institutions sur cette approche. Par exemple, le Lisain est généralement considéré comme un déchet par les institutions alors qu'une fois sa composition expliquée aux agriculteurs ceux-ci le perçoivent plus comme une ressource. De la même manière les institutions ont tendance à considérer les urines transformées (concentrées, Struvite et Granurin) toujours comme des déchets alors que les agriculteurs les considèrent comme des produits. Il est important de souligner que le discours institutionnel repose aussi sur des attentes des agriculteurs, notamment celles relayées par les syndicats agricoles.

b. Urinofertilisant : au croisement des filières agricole et assainissement

Tous les agriculteurs ont souligné l'importance de la viabilité économique de la filière dans le choix des opérateurs par maillons. Les maillons traitement et transport impactent principalement cette viabilité économique. Pour avoir accès à un urinofertilisant en quantité et en qualité attendue, les agriculteurs sont prêts à s'impliquer. Cette implication est principalement sur le maillon transport dans la mesure d'une proximité de la zone de traitement ou de stockage de l'urinofertilisant. Une attente sur le recours à des opérateurs locaux est aussi identifiée. Certains agriculteurs soulignent expressément leur amour du service public ou du secteur privé qu'ils lient à une notion de garantie de la production (ce thème sera traité ci-dessous) :

« Parce que là je n'aurais pas le doute que, vous voyez si c'est un service public qui me vend l'engrais, là, je vais avoir des gens qui sont fonctionnaires qui vont s'occuper de ça, de faire l'analyse machin, il y a moins de risque à avoir. » A 13 CB.

« Un grand groupe c'est des gens qui vont faire attention quand même. C'est qu'un grand groupe, oui d'accord il va mettre les moyens aussi, il y a du monde derrière. Il ne va pas essayer de… Ils font très attention à leur image, donc il faut que ce soit carré quand même. » A21 MB

Il existe un clivage global entre ces deux grandes positions dont nos critères M/C et AB/Conv. ne permettent pas de discriminer les tenant de chacune de ces approches. Ainsi, il est proposé ci-dessous de regarder plus précisément maillon par maillon.

Pour le maillon traitement, globalement les agriculteurs se sentent moins concernés du fait que la matière première n'est pas issue du milieu agricole à la différence de la méthanisation des pailles céréalières par exemple ou des fumiers. En quelque sorte, l'opérateur du maillon traitement devrait, pour obtenir l'adhésion des agriculteurs, remplir le cahier des charges suivant :

- Assurer une production continue d'urinofertilisant.
- Assurer une homogénéité des lots d'urinofertilisants en termes de composition : NPK, indésirables type micropolluants et dans la forme des granulés ou des pellets.
- Fournir un urinofertilisant répondant aux normes de commercialisation pour s'assurer de l'innocuité. Bien que la mise sur le marché soit indépendante de la composition réelle en certain(s) micropolluant(s) car ils ne sont pas recherchés dans les normes.

La majorité des agriculteurs porte plutôt confiance au milieu de l'eau et de l'assainissement pour assurer de manière compétente, dans le sens efficient, le traitement de l'urine même s'il y a une forte attente pour que le secteur agricole garde la valeur ajoutée d'une transformation. Cette activité de gestion / transformation d'un effluent comme l'urine est perçue comme étant du ressort de ce type d'opérateur qui ont fait leur preuve d'expertise sur le traitement des effluents. Bien que le premier réflexe soit la référence aux grands groupes pour leur capacité à l'investissement et à s'impliquer dans un marché innovant mais aussi probablement du fait de leur visibilité, une préférence des agriculteurs se dessine vers un opérateur public. Celui-ci est au service de l'intérêt général et marque la notion de circuit court et d'absence de mondialisation du marché. Egalement une PME locale reste plébiscitée car elle est plus à même d'être à l'écoute et de répondre aux besoins des agriculteurs avec la présence d'un interlocuteur opérationnel et une qualité de production. C'est-à-dire que la PME ou la collectivité ne tirent pas sur la technique ou la falsification de bon de contrôle qualité pour augmenter la marge mais se concentreraient plus sur la qualité du service rendu. Les scandales de l'agroalimentaires concernant les industriels ont été évoqués à plusieurs reprises. Ainsi, une ou des PME feraient plus l'unanimité si elles avaient les capacités d'investissement et des garanties quant à la régularité d'approvisionnement c'est-à-dire la capacité de gestion des gros volumes. La catégorisation imaginée (MC, MB, CC, CB) ne permet pas de classifier clairement les agriculteurs. Par contre les agriculteurs plus jeunes (moins de 35 ans) semblent plus enclins à accorder une confiance au secteur privé (PME ou grands groupes) pour assurer le traitement de l'urine quitte à remettre en cause les pratiques de leurs parents. Les agriculteurs plus âgés garderaient plus une relation avec un partenaire historique comme peuvent l'être les coopératives agricoles et ce sans vraiment se préoccuper du maillon précédent la distribution à savoir le mode de production. Cette approche est à mettre en balance avec la tendance très récente du retour de l'élevage en polyculture-élevage en IDF dans le cadre d'une approche circulaire et de plus d'autonomie en fertilisation. Egalement, comme le souligne Anzalone « On observe ainsi une certaine socialisation économique qui amène les producteurs à prendre en charge ces nouvelles fonctions » (Anzalone, 2012). Il a été observé dans le corpus la diversification des activités des agriculteurs comprenant, la méthanisation, la vente directe et la transformation (y compris pour les céréaliers). Alors pourquoi pas concernant le traitement d'urinofertilisants ? Quand cela a été évoqué, il n'y a pas d'engouement palpable.

Dans le cadre de ce jeu d'acteurs, la possibilité d'avoir recours à la mise en place d'unités mobiles de transformation de l'urine en provenance du milieu urbain (géré par un opérateur de l'assainissement) chez les agriculteurs a été évoquée mais pas pleinement plébiscitée par les agriculteurs. A leur écoute,

il conviendrait mieux de mettre en place la transformation avant le transport et ainsi livrer directement un urinofertilisant fini facilement stockable. Ce pragmatisme confirme que le maillon traitement doit être du ressort d'un opérateur issu du monde de l'assainissement.

Opérateurs			A19	A12	A38	A24	A2	A21	A3	A6	A14	A26	A18	A27	A30	A10	A13	A36	A17	A1	A37	A28	A22	A34	A33	A15	Tot.
Traitement	Transport	Catégorie	MB	MB	MB	MC	MC	MB	MB	CB	CC	CB	CC	MB	CB	CC	CB	MC	CC	MC	MC	CB	CC	CC	MC	CB	
		Age	25	35	25	50	35	30	30	30	60	35	50	50	60	30	35	50	50	50	25	50	50	60	35	60	
		Héritier/Non issu du M. A.	N	N	H	H	N	N	N	H	H	N	H	H	H	H	H	N	H	H	H	N	H	H	N	H	
		Etudes	Bac+5	+	Bac+5	-	+	+	Bac+5	BTS	-	Bac+5	-	0	+	Bac	+	+	-	+	+	+	+	0	+	+	
		Surface totale (ha)	1	2	3,5	8	9	10	14	60	75	76	82	100	105	140	150	150	160	170	180	200	210	237	250	300	
Coopératives Agricoles	Coopératives Agricoles											X					X							X		X	4
Autre acteur	Coopératives Agricoles					X			X	X	X		X	X	X	X		X		X		X			X		12
Syndicat Inter-co	Syndicat Inter-co		X	X																							2
Grands Groupes / PME	Grands Groupes / PME				X			X													X		X				4
Mixte public / Privé	Mixte public / privé						X																				1
Sans opinions	Sans Opinions																		X								1

FIGURE 19 : POSTURES MAJORITAIRES QUANT AUX OPERATEURS DE LA FILIERE POUR LES MAILLONS TRAITEMENT ET TRANSPORT (CLASSEMENT PAR SURFACE) – POUR LES ETUDES (+ : POST BAC ; - PRE BAC ET 0 : INDEFINI)

Pour **le maillon transport**, Les coopératives agricoles fournissent déjà une large gamme de produits, ce qui permet aux agriculteurs d'envisager plus facilement d'être livré globalement en même temps que d'autres produits. Selon la Figure 19, le transport par les coopératives est pleinement plébiscité. A plusieurs reprises les agriculteurs ont mentionné la nécessité de réduire le nombre d'intermédiaires. Le maillon transport serait celui sur lequel il serait plus le facile d'intervenir pour garder de la valeur au sein du secteur agricole soit via les coopératives soit directement avec les agriculteurs en tant que clients. C'est-à-dire que si l'urinofertilisant est un déchet gratuit, les agriculteurs seront plus à même d'assurer son transport vers leur exploitation.

Il est également important de noter que certains agriculteurs bio spécifient que les coopératives AB auxquelles ils ont recours ne sont pas du même acabit que celles en conventionnel. Ils veulent ici souligner des éléments comme l'éthique, la taille, la gamme 100 % AB, le mode d'administration, etc. En effet, aujourd'hui des grandes coopératives agricoles jadis exclusivement conventionnelles fournissent des intrants AB. Certains agriculteurs AB se méfient de ces coopératives qu'ils qualifient de mixtes ou d'opportunistes. Cette méfiance peut aller jusqu'à contester leur capacité à délivrer des urinofertilisants fiables pour l'agriculture biologique.

Toutefois, la majorité des agriculteurs fait le **choix (virtuel) d'un urinofertilisant** sans forcément considérer sa filière de production, ils s'arrêtent le plus souvent à l'opérateur en charge de sa distribution : la coopérative agricole ou certains sites internet non spécialisés comme des géants du commerce électronique. Il est important de souligner qu'à ce stade, la distribution comprenant stockage et transport de l'urinofertilisant serait mieux acceptée si elle était du ressort du monde agricole. Les coopératives agricoles (petites ou importantes, conventionnelles ou AB) sont pleinement plébiscitées car elles restent l'interlocuteur principal pour le recours aux intrants (et autres matériels) même si certains agriculteurs utilisent des plateformes internet spécialisées dans le commerce, ce n'est généralement pas pour 100 % des intrants.

Par ailleurs concernant la **commercialisation / distribution**, la faible préoccupation des agriculteurs à propos du mode de production des fertilisants engendre de fait une confiance plus ou moins aveugle dans les coopératives en charge de leur revente. Quasiment tous les agriculteurs mentionnent le fait d'avoir recours à plusieurs fournisseurs d'intrants. De leur côté, les coopératives semblent être disposées à commercialiser ou revendre des urinofertilisants en particulier avec une autorisation AB du fait de la faible disponibilité d'engrais azoté et phosphaté AB et du fort taux de conversion actuel qui va nécessairement engendrer une augmentation de la demande. Elles ont donc un rôle de levier dans la mise en place de la filière et en particulier pour assurer le maillon transport (voir ci-dessous). La coopérative rencontrée semble plus encline à s'assurer de l'efficacité agronomique de l'engrais comme pour les boues de STEP (« *si ça marche, ça marche…* »[37]) que d'éventuels risques dus à sa composition. Par contre, c'est ce second point qui importe à l'agriculteur qui a recours à ce type de fertilisant. Les attentes des coopératives agricoles concernent plus l'emploi des phytosanitaires quand on parle de produire propre que celui des engrais. Bien que certains grossistes labellisés ont des cahiers des charges souvent plus exigeants sur les fertilisants organiques que minéraux. **Il existe encore certains cahiers des charges de clients qui refusent l'utilisation des boues de STEP et ont une exigence forte de traçabilité des intrants[38]. En sera-t-il de même pour les urinofertilisants ?** Le frein viendrait plutôt du client comme les minoteries par exemple que de la coopérative agricole. Enfin, il n'est pas négligeable de souligner **qu'il y a une forte attente en volume disponible** de la part des coopératives agricoles avant de se lancer dans la commercialisation

[37] OI23

[38] Voir à cet effet comme exemple le cahier des charges de Global GAP ici https://www.globalgap.org/uk_en/ consulté le 01/09/2018

d'urinofertilisants. In fine, il est possible de dire que pour améliorer l'acceptabilité des urinofertilisants par les agriculteurs, les opérateurs du transport et de la distribution devraient être issus du monde agricole.

Pour le maillon valorisation, les agriculteurs sont attachés à en assurer la mise en œuvre quelle que soit la forme de l'urinofertilisant. Sa manipulation, dans sa dimension de contact entre l'humain et le produit à la différence de la manutention, qu'il soit liquide ou solide ne semble pas poser problème. Les agriculteurs sont généralement équipés d'éventuels moyens de protection pour le faire, soit en solide soit en liquide et parfois les deux. Ainsi, ils maîtrisent au plus proche de la matière les doses apportées mais aussi ils évaluent la présence d'indésirables solides ou dilués. Le recours à des prestataires est imaginable dans le cas de fertilisants dont la forme nécessite du matériel d'épandage non disponible sur l'exploitation comme les épandeurs à lisier ou à compost par exemple en IDF qui sont notamment utilisés pour les digestats de méthaniseurs et pour de grandes surfaces (généralement pas ou peu en maraîchage sauf en plein champ). Il y a un calcul économique qui est fait avant d'avoir recours à un prestataire que le fertilisant soit issu d'urine ou non. L'activité reste dans le secteur agricole et elle est de fait perçue positivement. Avant de passer à l'acte de la valorisation agricole des urinofertilisants, une condition sine qua none est de disposer d'un cadre réglementaire clair, notamment sur le statut des urinofertilisants, l'AMM, les normes ou le label. Extrêmement rares sont les agriculteurs qui épandent ou épandront des urinofertilisants dans le contexte règlementaire actuel.

Les principaux facteurs relatifs aux opérateurs pouvant rentrer en compte dans le choix des fertilisants par les agriculteurs sont :

- Les cours des prix en nutriment du moment généralement, l'achat en fertilisant se fait en une seule fois, livraison comprise, quitte à immobiliser de l'espace pour le stockage.
- La bonne relation entretenue avec le commercial : surtout vrai pour ceux en conventionnel et les plus âgés par mesure de sympathie mais le commercial est fui par les plus jeunes.
- La gestion du transport perçu comme maillon central de la filière de production de l'urinofertilisant sur lequel l'agriculteur peut avoir une implication.

c. Reconnaissance réglementaire de l'urine

Plusieurs institutions (ANPEA, APCA, ITAB, CNAB) soulignent la nécessité d'une reconnaissance règlementaire de l'urine (déchet ou produit, fertilisant ou amendement) pour qu'elle soit employée dans les filières agricoles. L'emploi d'un fertilisant en agriculture conventionnelle est généralement un préalable pour son acceptation dans la réglementation AB, c'est un constat partagé par différents acteurs. Le Bureau National de la fertilisation (ou BN Ferti) est mandaté par l'AFNOR pour la normalisation des fertilisants et amendements agricoles donc ceux relatifs aux NF-U 44 et 42. Il propose que l'urine et/ou ses dérivés puissent intégrer un processus d'acceptation dans une norme quel que soit leur statut. C'est aussi un constat presque unanime des agriculteurs rencontrés pour garantir l'innocuité des urinofertilisants présentés. Pour ce faire, quelques soit son statut selon le BN-Ferti, il convient de renseigner un dossier technique concernant « les Matières Fertilisantes ou les Supports de Culture candidats à l'inscription dans une Norme Française existante ou à créer ». Le guide est téléchargeable en ligne[39]. C'est ensuite, le BN-Ferti qui animera une commission idoine pour voir dans quelle typologie la forme d'urine présentée pourrait être acceptée. Le BN-Ferti ayant été l'une des dernières institutions enquêtées, il n'a pas été envisagé au préalable de questionner les autres institutions sur ce sujet.

[39] http://www.anpea.com/images/pdf/GuideNormalisation2003.pdf consulté le 1er octobre 2018

Lorsque l'association de l'urine à un déchet est évoquée, plusieurs contraintes ou avantages apparaissent pour les agriculteurs. Le terme déchet est effectivement synonyme de gratuité et de plan d'épandage au même titre que les digestats de méthaniseurs. Il y a aussi une association à une installation ICPE en fonction des volumes gérés et du niveau de danger de la matière.

Enfin le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA[40]) qui est en train de voir le jour en IDF est une contrainte supplémentaire en particulier en ce qui concernerait l'emploi des urinofertilisants qui seraient les plus aptes à volatiliser l'azote ammoniacal (Lisain et Granurin). Il est même envisagé une stratégie de réduction de l'emploi de l'urée comme le souligne les documents du PREPA[41]. Il s'agit principalement ici du Lisain, et éventuellement du Granurin en fonction des tests à venir, car pour les urines concentrées l'azote serait stabilisé.[42] La révision de la directive nitrate serait étroitement liée à ce PPA.

Finalement l'approche réglementaire des urinofertilisants est conditionnés par les relations entre les institutions de territoires urbains et du monde agricole, par la stratégie à avoir vis-à-vis du label AB et par les choix à réaliser quant aux connections entre les filières agricoles et assainissement. C'est ce contexte auquel les agriculteurs vont faire référence afin de se forger un avis et qui sera l'un des facteurs de leur acceptabilité à utiliser des urinofertilisants.

d. Agriculture Biologique et urine

De manière surprenante, la majorité des agriculteurs enquêtés associent les urinofertilisants à l'agriculture biologique, qu'ils disposent du label AB ou pas.

Lorsque des agriculteurs en conventionnels ou nouvellement en AB ou en phase de transition expriment des inquiétudes concernant leur conversion, ils soulignent principalement la protection de la production au champ, le désherbage et les pertes de rendement. Les nouvelles pratiques de fertilisation comme les rotations, l'emploi d'engrais vert ou de composts ne ressortent pas comme un élément prépondérant.

Comme nous l'avons vu dans le I.3.b. plusieurs éléments sont à rappeler quant à la fertilisation en AB en IDF :

- Les intrants en AB doivent être d'origine organique de ce fait ceux autorisés n'ont pas de comportement minéral à effet rapide sur la production.
- Des besoins de fertilisation au phosphore devraient se faire sentir dans les années à venir en fonction des sols et des cultures.
- Il n'existe pas d'intrant autorisé en AB pour l'azote, notamment pour assurer un effet « booster » au printemps.
- Il existe un besoin d'intrant avec des compositions riches en potasse et un dosage moyen en azote.

Pour que les urinofertilisants intègrent les fertilisants utilisables en AB, ceux-ci doivent être présents dans l'Annexe I (Engrais, amendements du sol et nutriments visés à l'article 3, paragraphe 1, et à l'article 6 quinquies, paragraphe 2) du règlement CE n 889/2008 de la commission du 5 septembre 2008[43]. Ce n'est pas le cas aujourd'hui ni en France ni dans aucun autre pays de l'Union Européenne. Pour rappel, les fertilisants autorisés comme intrant en AB doivent nécessairement figurer dans cette Annexe I et ne

[40] http://www.driea.ile-De-france.developpement-durable.gouv.fr/le-plan-De-protection-De-l-atmosphere-ppa-d-ile-De-r2244.html consulté le 14/06/2018
[41] https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2017/5/10/DEVR1707177A/jo/texte consulté le 10/09/2018
[42] Des tests de volatilisation sont notamment en cours à l'INRA sur l'Aurin. Une moindre volatilisation de l'azote est attendue.
[43] https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2008/889/oj/fra (consulté le 01/07/2018)

doivent pas être issus d'un processus de production chimique. La question est posée de **savoir si les excrétats humains sont équivalents à ceux des animaux ?** Pour les agriculteurs enquêtés la réponse est clairement négative, car les intrants du bétail (nourriture, médicaments, etc.) sont perçus comme étant sous contrôle alors que ce ne serait pas le cas pour les humains. De plus, les fumiers et lisiers proviennent du monde agricole alors que ceux des humains proviennent des territoires urbains. L'approche circulaire est donc valable pour le bétail mais pas pour l'humain.

C'est le CNAB[44] avec trois réunions par an, sur la base d'une commission préparatoire dite « intrants » mobilisée en fonction des actualités et à laquelle des experts sont associés, qui soumet une demande à la DGPE du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation pour transmission à l'Union Européenne. C'est ainsi que la Commission Spéciale Agriculture[45], en tant qu'instance préparatoire du conseil de l'UE, crée un groupe qui a un mandat d'expertise pour proposer de légiférer. Il est à noter que les membres et experts associés à cette commission « intrants », préalable à la décision du CNAB, sont variés et changent en fonction des demandes soumises. On peut retenir que les structures suivantes sont régulièrement mobilisées : APCA, FNAB, Ministère de l'agriculture (DGAL), Ministère de l'Environnement, Ministère de l'économie (DGCCRF), UNIFA, Coop de France, ANSES, AFAI et les organismes certificateurs... La liste des membres et experts de la commission en charge de traiter le dossier envoyé n'est pas public. Un premier débat a lieu au sein de cette commission avant soumission CNAB.

Pour intégrer ce processus, le fertilisant doit être à l'ordre du jour de cette commission « intrants » du CNAB. Pour ce faire, il est nécessaire de renseigner une fiche « questions » interne (voir Annexe V Fiche de recueil de question de la commission intrant au CNAB.et le dossier de demande d'amendement de l'Annexe I à l'UE[46]. N'importe quelle structure peut réaliser ce type de demande, sachant que pour favoriser son acceptation, il est nécessaire de bien détailler le dossier pour qu'ils puissent émettre un avis. A cet effet, il est nécessaire de prendre en considération :

- L'intrant ne doit pas être un produit de synthèse chimique.
- Le fait de prouver l'intérêt pour l'AB de ce qu'apporte ce fertilisant : expliquer pourquoi les produits qui sont actuellement sur le marché ne sont pas suffisamment satisfaisants pour l'AB : développer la notion de complémentarité notamment sur le phosphore.
- Montrer qu'il n'existe pas d'autres alternatives à son emploi.
- Détailler le processus de traitement permettant l'obtention de ce fertilisant. Une attention particulière sera portée sur la compatibilité en AB des réactifs éventuellement utilisés et sur le coût énergétique de la transformation.
- Les fertilisants proposés doivent être peu solubles et non volatiles.
- Il n'y pas de règle sur un emploi du fertilisant en agriculture conventionnelle au préalable même si plusieurs organismes s'accordent à dire que c'est dans l'ordre des choses…

Il est à noter que plusieurs fertilisants organiques issus d'élevage non certifiés AB comme fumier, lisier, fientes de poules, etc. sont autorisés comme intrant en AB. Cette réalité interroge un grand nombre d'agriculteurs tant AB que conventionnels qui font souvent un parallèle avec le cas des urines humaines notamment au regard du processus de digestion de l'alimentation. Ainsi, **les urines humaines pourraient, selon eux, aussi bien remplir les démarches administratives nécessaires à l'obtention du statut intrant AB dans l'Annexe I** mentionnée ci-dessus. L'approche circulaire de la gestion des intrants (comme ceux

[44] Instance nationale dont les membres sont désignés par arrêté ministériel pour 5 ans.
[45] http://www.consilium.europa.eu/fr/council-eu/preparatory-bodies/special-committee-agriculture/ (consulté le 01/07/2018)
[46] https://ec.europa.eu/agriculture/organic/eu-policy/expert-advice/documents/dossier-templates_en (consulté le 01/07/2018)

issus du bétail ou des excrétats humains) n'a pas été traité jusqu'ici. Il semble qu'il y ait une cohérence voire une nécessité pour l'AB à faciliter l'accès au statut d'intrant pour des matières issues de la digestion de la production végétale.

Le CSAB, nommé par le ministère de l'agriculture comme conseil sur les aspects de R&D relatifs à l'AB, est par ailleurs en train d'actualiser ses objectifs[47] dans des domaines où la recherche et le développement pour l'AB est nécessaire. Il n'y a pas de focalisation particulière sur la fertilisation des cultures parce quelques structures comme l'ITAB travaillent déjà dessus et que ce n'est pas un domaine totalement désinvesti. Le président du CSAB précise les objectifs de sa structure :

« Le conseil scientifique a pour objectif d'aider les acteurs de la R&D de l'agriculture biologique à contribuer à développer l'AB. »

Le CSAB appuie la pertinence de la diversification des sources de fertilisants en AB. L'urine d'origine organique mais avec un comportement minéral pourrait être intéressante notamment par rapport au fait qu'aujourd'hui au niveau des éléments minéraux, les cycles du phosphore et de l'azote, probablement du potassium, l'agriculture biologique est territorialement très dépendante de l'agriculture conventionnelle. Les éléments minéraux du fumier passent du conventionnel au bio. Ce sont des flux d'éléments minéraux venant de l'agriculture conventionnelle des mêmes territoires qui alimentent l'agriculture biologique (voir I.4.b.). Avec l'accroissement des surfaces en AB il pourrait y avoir une insuffisance de flux et donc une baisse de la fertilité en AB qui pourrait être préjudiciable. D'un autre côté, il est important de souligner que le manque d'azote est une cause importante de la différence de productivité entre l'agriculture biologique et l'agriculture conventionnelle. C'est pour pallier ce déficit qu'un certain nombre d'agriculteurs achètent à des prix relativement élevés des produits organiques très riches en azote comme les fientes de poule. Le développement d'urinofertilisant deviendrait aussi une opportunité pour répondre à cet enjeu.

Dans ce cadre où le recours à des intrants type engrais ou amendement est bien souvent linéaire, une question évoquée à la fois dans le cadre du programme OCAPI mais aussi par l'ITAB, reste en suspens :

Comment positionner les urinofertilisants, matières à circulariser car issues des cycles biogéochimiques, face à une sorte de « conventionnalisation »[48] de l'agriculture biologique, c'est-à-dire la poursuite de pratiques dans lesquelles l'emploi d'intrants (même organique) comme consommables non renouvelables est perpétué ?

Il s'agirait d'essayer de modifier durablement et écologiquement le système de production agricole en même temps que celui de la gestion des urines et des excrétats dans le respect des cycles biogéochimiques.

Au-delà de cette question, c'est l'avis des opérateurs des filières qui doit aussi entrer en jeu. A la fois leur positionnement et les attentes des agriculteurs vis-à-vis de leurs prestations sont des éléments à prendre en considération.

e. Pistes pour le développement d'urinofertilisants

Globalement, l'ensemble des agriculteurs mais aussi des institutions / organisations qui ont été enquêtés exprime la satisfaction d'avoir été consultés préalablement à la mise en place d'une filière les concernant.

[47] Ceux de 2012 ici : http://agriculture.gouv.fr/le-conseil-scientifique-De-lagriculture-biologique-identifie-8-priorites-De-recherche-developpement (consulté le 01/07/2018)

[48] On entend par ici un processus selon lequel l'AB suivrait l'agriculture conventionnelle dans le recours à des engrais issus de processus linéaires pour optimiser les rendements.

Certains se sont même portés volontaires pour réaliser des tests ou s'impliquer dans des filières pilotes. Quelques-uns, parfois les mêmes, soulignent la nécessité de poursuivre la démarche d'implication du secteur agricole notamment en ce qui concerne la maîtrise des coûts et de la composition en terme d'indésirables. C'est un axe important comme levier pour la généralisation de l'emploi d'urinofertilisants. Cette implication doit être associée à trois autres éléments primordiaux :

- **L'information – Education – Communication :** sur les normes NF-U 44 et 42 et la réglementation avec la notion de statut en particulier et sur les micropolluants. Concernant les micropolluants sur les 39 entretiens réalisés, un seul agriculteur n'a fait référence qu'à l'alcool. Les autres ont évoqué les micropolluants par des formulations variées ciblant principalement les produits pharmaceutiques avec le paracétamol et les hormones en tête. Dans ce contexte deux stratégies peuvent être développées soit ne pas axer d'action de communication sur l'origine de fabrication du fertilisant, on préférera parler d'urée en général. Soit développer un argumentaire précis avec des références scientifiques solides et diffuser de manière accessible pour favoriser la création d'avis sur les urinofertilisants. Dans ce second cadre, les différentes formations et parcours scolaires doivent être des relais.
- **La réglementation :** De fortes attentes des agriculteurs sur la présence d'urinofertilisant dans le cahier des charges de l'AB comme gage de confiance ont été recensées. Il convient d'ouvrir la porte aux démarches nécessaires à l'évolution réglementaire tant en AB dans le cadre d'un règlement européen qu'en France en tant que déchet valorisable par l'intégration dans les normes relatives aux engrais et amendements ou en tant que produit avec une autorisation de mise sur le marché. Il peut également y avoir d'autres moyens que la normalisation ou le label pour entamer un processus de reconnaissance des urinofertilisants, c'est celui de travailler à l'évolution des cahiers des charges des coopératives et clients des agriculteurs.
- **La reconnaissance :** les agriculteurs sont globalement en manque de reconnaissance du milieu urbain par rapport à leur activité. L'emploi d'urinofertilisant doit être reconnu et valorisé au sein de la société pour en favoriser l'acceptation. A cet effet, il serait possible de réaliser des actions de communication valorisant l'action d'urinofertiliser et de développer des mécanismes institutionnels pour favoriser l'achat de ces produits issus de l'économie circulaire (Eco-bonus, prime, fond de garantie, ouverture de marchés préférentiels, etc.). Les discours des deux agriculteurs A34 CC et A33 MC, illustrent bien ces sentiments partagés par tous :

« En soi, ça me gêne pas si on n'utilise pas ça contre moi pour dire que derrière c'est moi qui pollue. »

« Il faudrait que bah ça m'ouvre plus facilement le marché des cantines de la ville de Paris si j'utilise, des produits qui sont issus de leurs déchets, ou que ça me permette de pouvoir, d'avoir une fumure équitable, respectueuse, enfin je ne sais pas. »

- **Multiplier les filières pilotes** avec différents types de fournisseurs tout en garantissant l'homogénéité des lots en composition et forme. Effectivement, pour beaucoup, il y a des attentes de retours d'expériences sur le long terme c'est-à-dire de plus de 3 ans, via des structures (CA, GAB, etc.) dont ils ont confiance. La mise en place de filières pilotes collectives avec épandage et un suivi sur le long terme, de plus de 3 ans, n'existe pas ni en France ni à l'étranger.

D'autres pistes plus sociotechniques en lien directement avec les quatre urinofertilisants doivent être étudiées (voir Figure 20).

Type d'innovation	Pistes de modalités de diffusion
Lisain	Réaliser les démarches de reconnaissance (BN ferti puis intrant AB). Fort intérêt pour des circuits très courts (nombre d'acteur et en distance) et à des petites échelles de manière autonome. Développer des retours d'expérience d'épandages sur le long terme (>3ans).
Urine Concentrée	S'appuyer sur la dynamique VUNA en Suisse pour poursuivre les démarches de reconnaissance en France. Continuer à augmenter les seuils de concentration. Développer des tests en ferti-irrigation.
Struvite	Fortes probabilité d'effet levier pour l'acceptabilité des autres urinofertilisants liquides (lisain, urine concentrée). Sa commercialisation (AMM) pourrait être un gage de garantie suffisant à son utilisation. Développer des tests au champ.
Granurin	Favoriser la création d'une filière avec un opérateur identifié en charge de l'exploitation des toilettes (plutôt en ERP ou habitat individuel). Développer des procédés qui accentuent la concentration en nutriment et l'obtention d'un pellet / bouchon sec. Développer des tests au champ.

FIGURE 20 : PROPOSITIONS POUR QUE CHAQUE URINOFERTILISANT S'INTEGRE AU MIEUX DANS L'ENVIRONNEMENT AGRICOLE FRANCILIEN

La diffusion de l'innovation doit passer par des parcelles tests pour les agriculteurs et la mise en place de filières pilotes pour générer de la production d'urinofertilisants pour débuter leur usage. La matière première qu'est l'urine est disponible mais n'est pas encore collectée à grande échelle sauf dans le cadre de toilettes sèches mobiles en évènementiel (Brun, et al., 2017). La mise en place de filière de traitement originale avec des unités mobiles par exemple doit permettre de produire les urinofertilisants nécessaires et en quantité suffisante à la mise en vitrine dans le cadre de parcelles tests. Bien que ce soit les produits solides qui soient pleinement plébiscités, il convient dans un premier temps de garder une ouverture sur l'ensemble des quatre produits. La logique d'appoint des agriculteurs vis-à-vis de l'emploi de fertilisants quels qu'ils soient laisse à penser qu'en fonction des cultures, des sols, des équipements du moment, il serait pénalisant d'exclure à ce stade une formule d'urinofertilisant. En effet, il semble que l'étude n'aurait pas amené d'éléments patents permettant d'exclure certaines des quatre formes de produits proposés. Même une hiérarchisation de ceux-ci est difficile tant les facteurs d'acceptabilité sont variés. Aujourd'hui, si l'élaboration d'une politique publique basée sur des aides voit le jour concernant des urinofertilisants, il serait possible d'en définir les contours et un retour d'expérience de filière pilote permettrait d'apporter des précisions concrètes. Quoi qu'il en soit cette politique ne doit ni exclure une solution déchet qui conviendrait au Lisain ni exclure une solution produit qui conviendrait aux trois autres : Urine concentrée, Struvite et Granurin. D'un autre côté, la piste de la Struvite, non issue uniquement de l'urine humaine mais aussi des lixiviats d'élevage ou des eaux résiduaires urbaines, est déjà explorée par les professionnels de l'assainissement mais n'a pas d'exutoire agricole principalement faute de marché. Le besoin d'un encadrement ou de promotion de ces filières par une politique publique est donc nécessaire.

D'autant plus que la recherche et les procédés évoluent rapidement pour aller vers un titrage en nutriment plus concentré pour ce qui est de la valorisation de l'azote dans les urinofertilisants liquides. La réponse au changement de paradigme de l'assainissement et de l'agriculture ne doit pas non plus éliminer dès à présent des solutions potentielles.

Ainsi, une solution multi-fertilisants doit rester de mise.

Conclusion

Identifier les freins et leviers à la mise en place de filières de valorisation de l'urine en se concentrant sur les facteurs d'acceptabilité des agriculteurs franciliens, tel était l'objectif de cette étude. Après avoir collecté leurs premières réactions sur l'urine en agriculture, plusieurs urinofertilisants ont été présentés aux agriculteurs et ceux-ci ont été questionnés sur leur vision de la filière idéale à la croisée de la filière agricole qu'ils maîtrisent et de la filière d'assainissement en devenir. Il s'agit ici d'une **méthodologie originale d'enquête qualitative par entretien semi-directif** où l'enquêté doit réagir à des urinofertilisants concrets et participer en proposant sa vision idéale de filière. La littérature traite ce sujet généralement plus en ayant recours à des enquêtes quantitatives par questionnaire.

L'approche centrée sur l'Île-de-France laisse penser que sur des territoires avec des profils différents, surtout avec plus d'élevage et un milieu urbain moins prégnant, **l'acceptabilité** serait différente. Des aspects lacunaires du corpus ont été recensés en particulier en ce qui concerne l'absence de relances de l'enquêteur pour traiter le thème de la traçabilité. Nous avons constaté une préoccupation mitigée dans notre corpus quant à son influence sur la confiance que les agriculteurs peuvent mettre dans le choix d'un urinofertilisant. D'un autre côté, le thème des micropolluants (produits pharmaceutiques et hormones) qui a fait l'objet d'une préoccupation permanente des enquêtés n'a volontairement pas été au cœur de ce travail car il est considéré à ce stade comme relevant des **représentations**. Toutefois, nous soulignons que seuls deux projets (en Finlande[49] et au Danemark[50]) étudient à ce jour les impacts de ces produits issus des urines sur le long terme (plus de 3 ans). Les lois de la contagion et de la similitude (Fischler, 1994) pourraient être une entrée pertinente pour traiter les représentations associées aux micropolluants. La relation aux excréments et la définition de ce qui est sale vis-à-vis de ce qui ne l'est pas sont des facteurs à ne pas négliger dans les représentations qui peuvent influencer l'acceptabilité. La « causerie » de David Wahl (Wahl, 2018) apporte une contextualisation intéressante des relations aux excréments en France depuis des siècles. En effet, les mauvais schémas de pensée qu'utilise l'humain vis-à-vis de ce qui est sale et de sa relation aux excréments interroge. En allant plus loin dans les représentations, l'acceptabilité des consommateurs n'a pas été directement traitée ici, juste ponctuellement avec une coopérative de revente d'aliments AB, il s'agit d'un axe à ne pas éluder préalablement à la mise en place d'une filière globale de valorisation de l'urine. Ainsi, nous avons d'abord assumé puis confirmé la pertinence du choix de se centrer sur une **approche sociotechnique** plus concrète et plus adaptée à notre corpus d'agriculteurs.

Dans l'élaboration d'idéaux types, il a été constaté que le modèle de la **courbe de l'innovation** de Rogers (Rogers, 1962) correspond bien pour notre corpus grâce à notre démarche centrée sur une variété d'urinofertilisants et faisant en partie abstraction du terrain d'accueil. Les différents idéaux types identifiés sont concordants avec le discours des enquêtés. Il est ainsi possible d'observer que 75 % des agriculteurs se situent dans une **situation d'indécision** plus ou moins marquée vis-à-vis des urinofertilisants ce qui confirme que les agriculteurs ne peuvent pas être considérés comme un bloc homogène. Nous estimons que les raisons majeures qui ne permettent pas aux agriculteurs d'avoir un avis tranché sont (i) le manque de connaissance des implications de l'emploi des urinofertilisants sur leur activité agricole, (ii) **l'absence de discours institutionnels** sur le sujet et (iii) le manque de diffusion de la connaissance quant au pouvoir fertilisant de l'urine et de sa composition. Cette situation est un argument en faveur de la mise en place d'une politique publique pour favoriser l'émergence d'une économie circulaire en mesure de rétablir une soutenabilité des grands cycles biogéochimiques. A cet effet, il serait

[49] http://www.huussi.net/wp-content/uploads/2018/08/Eeva_Liisa_Viskari_DT2018.pdf consulté le 08/09/2018
[50] https://plen.ku.dk/english/research/plant_soil/soil_fertility/crucial/ consulté le 06/09/2018

intéressant d'étudier la possibilité d'**un fond de garantie,** comme cela avait été le cas pour les boues de STEP.

Nous sommes partis des systèmes de filière agricole et de l'acceptabilité sociotechnique des agriculteurs pour remonter la filière d'assainissement afin d'envisager leur point de rencontre. Comme nous l'avons montré, **l'emploi d'urinofertilisants solides, à moindre coût et ayant un statut de produit est plébiscité par les agriculteurs** alors qu'ils seraient perçus comme une contrainte pour les ingénieurs de l'assainissement. En effet, il n'existe pas encore de filière de production opérationnelle. En particulier pour le maillon de traitement, car il n'existe pas à ce jour en France et dans le monde, de procédé dédié à cette transformation ayant fait l'objet de brevet. L'absence d'exploitation sur le long terme avec des volumes représentatifs bloque l'intérêt des coopératives agricoles. Toutefois, des travaux de recherche existent à l'étranger : en Finlande[51] et en Suède[52]. Les opérateurs de la filière en devenir au croisement de l'assainissement et de l'agriculture vont jouer un rôle primordial du mécanisme de confiance des agriculteurs. Ainsi, l'application d'un **label** ou d'un tampon n'est pas suffisant, c'est l'image, **l'ancienneté de la collaboration et la qualité des conseils** avec telle ou telle coopérative qui jouent un rôle important. À ce stade, il convient de ne pas écarter d'urinofertilisant par rapport à ceux présentés dans l'étude.

La mise en place de filières pilotes, sur le principe du living lab (Dubé, et al., 2014), qui généreraient de fait une collaboration entre des acteurs agricoles et de l'assainissement permettraient de mieux appréhender par la mise en situation l'acceptabilité des agriculteurs. Cette initiative permettrait également d'aller plus loin en développant de la connaissance sur la mise en place des maillons amont à celui de la valorisation qui sont également sources d'acceptabilité comme la collaboration inter-acteurs, l'analyse des coûts qui devraient nécessairement être inférieurs à ceux du marché des fertilisants, les comportements des urinofertilisants au champ, des retours d'expériences d'épandage sur le long terme… S'appuyer sur ce genre d'initiatives en termes de **communication** serait aussi une opportunité pour **informer** les agriculteurs et les cursus en charge de leur **formation** (enseignants du BTS agricole). Elle permettrait d'avoir une approche par l'expérience, chère au monde agricole, plus holistique en réunissant les opérateurs des différents maillons de la filière à composer et d'éviter de tomber dans le phénomène d'écologisation sélective qui peut générer des inégalités (Joncoux, 2013).

D'ores et déjà des démarches doivent être menées pour une **reconnaissance réglementaire de l'emploi d'urine comme engrais ou amendement.** En l'absence de production sur le territoire français d'urinofertilisant solide, c'est une démarche pour l'urine stockée qui doit être menée dans un premier temps auprès du BN-Ferti pour amorcer une réflexion plus globale, comme l'évolution du cahier des charges des intrants de l'AB. L'évolution de ce cahier des charges serait alors une garantie pour l'acceptabilité des agriculteurs.

Afin d'honorer l'engagement de la France pour les ODD, le passage à grande d'échelle du développement des urinofertilisants pose la question de la marche à franchir entre une production aujourd'hui quasiment nulle et la génération d'un besoin qui pourrait basculer du zéro à plusieurs milliers de tonnes. L'attente des coopératives en important volumes d'urinofertilisants disponibles pour un passage à l'acte doit être mis en balance avec la capacité à produire ce volume. Il s'agit ainsi de trouver le bon compromis mobilisateur afin de franchir cet **effet de seuil** qui reste l'un des enjeux majeurs à la mise en route de l'innovation.

[51] http://www.huussi.net/wp-content/uploads/2018/08/Surendra_Pradhan_DT2018.pdf consulté le 10/09/2018
[52] http://blogg.slu.se/kretsloppsteknik/category/english/ consulté le 07/09/2018

Annexes

Annexe I Les Grilles d'entretien

a. Annexe I (a) : Première grille d'entretien agriculteurs

1. Description personnelle :

Depuis quand êtes-vous sur l'exploitation? Passé de l'exploitation, Parcours professionnel, Enfance passée à la ferme = Héritage familial + approche terroir, Propriétaire ou fermier, Relève familiale. Modèle économique. (Qu'est-ce qui vous plait dans le métier d'agriculteur ?).

2. Description de l'exploitation

Pouvez-vous me donner les grandes caractéristiques de votre exploitation?

Principale activité (financière) ? Type de production végétale (bio (date de la conversion) / conventionnel et maraîcher / céréalier), Taille de l'exploitation, Présence d'élevage, Détail de la production végétale et répartition (en volume). Typologie du sol. Mode de distribution (à qui vous vendez votre production ? Relation producteur-consommateur).

3. Approche agronomique

Quel type d'engrais avez-vous l'habitude d'utiliser ? Forme d'azote utilisée, Détails techniques (liquide/solide, composition, concentration et matériel disponible) pour l'épandage d'engrais, Modalités d'épandages (printemps / automne). Quelle représentation économique par rapport au budget de l'exploitation ? Utilisation de PRO, Difficultés lors des épandages. Recours à du matériel en commun (Coop) et/ou entreprises de travaux agricoles (location). Présence de matériel d'irrigation (lequel ?). Lieu d'achat des engrais, Qui conseil ? Qui prescrit ? Quels autres partenaires techniques et financiers (CA, Coopératives, vendeurs de matériel agricole, etc.). Prise de contacts pour entretiens futurs.

4. Approche de l'urine - Acceptation des produits présentés

Connaissez-vous la fertilisation grâce à l'urine ? Qu'est-ce que cela évoque pour vous ? En 2 temps:

1. Présenter à l'agriculteur les 4 produits sans rentrer trop en détail dans % de la composition et les dosages. 2. Seriez-vous prêts à utiliser l'un de ces 4 produits (avec les échantillons) ? oui/non/pourquoi ? Intérêts / obstacles de l'utilisation des produits de l'urine, Statuts : produit / déchet, Manipulation de l'urine, Ressenti de différences entre de l'urine familiale / quartier-petite ville / grand Paris, Coûts : comparaison engrais / urine, prêt à payer pour un engrais à base d'urine, relation approche zéro € rendu racine. Si déchet, quel processus de commercialisation (don d'urine avec offre de panier AMAP ? // avec les biodéchets) ? Comment voyez-vous les impacts sur la commercialisation des produits ayant bénéficiés d'une fertilisation à l'urine ? Craignez-vous cela ? Le cas échéant, positionnement par rapport à l'évolution du cahier des charges de la bio.

5. Scénario idéal

Quelle est la filière idéale la plus susceptible de correspondre à vos attentes ?

Décomposer la filière avec le tableau avec les magnettes du tableau du GAAP. Maillon par maillon depuis les produits en remontant la chaine. Approche plutôt par exclusion de la part de l'agriculteur sur ce qui n'est pas envisageable. Faire répéter les arguments invoqués. Résumé dans la présentation de l'infographie en récapitulant la cohérence d'ensemble.

6. Autres Personnalité, Style de vie (alimentation, sport, hobby, etc.). Seriez-vous prêt à défendre l'urine comme fertilisant auprès de vos partenaires / interlocuteurs ? Si besoin et reste du temps : composition des produits : tableau composition-dosage.

b. Annexe I (b) : Dernière version de la grille d'entretien agriculteurs

1. Description personnelle :

Depuis quand êtes-vous sur l'exploitation ?

Passé de l'exploitation, Parcours professionnel, Enfance passée à la ferme = Héritage familial + approche terroir, Propriétaire ou fermier, Relève familiale passée ou à venir. Model économique. Qu'est-ce qui vous plait dans le métier d'agriculteur ?

2. Description de l'exploitation

Pouvez-vous me donner les grandes caractéristiques de votre exploitation ?

Principale activité (financière, qu'est-ce qui vous fait vivre) ? Type de production végétale (bio (date de la conversion) / conventionnel et maraicher / céréalier), Taille de l'exploitation, Présence d'élevage, Détail de la production végétale et répartition (en volume ou en surface). Typologie du sol. Mode de distribution (à qui vous vendez votre production ? Relation producteur-consommateur).

3. Approche agronomique

Quel type d'engrais avez-vous l'habitude d'utiliser ?

Forme d'azote utilisée, Détails techniques (liquide/solide, composition, concentration et matériel disponible) pour l'épandage d'engrais, Modalités d'épandages (au printemps ? à l'automne ?). Quelle représentation économique par rapport au budget de l'exploitation ? Utilisation de matières organiques, Difficultés lors des épandages. Recours à du matériel en commun (CUMA ?) et/ou entreprises de travaux agricoles (location). Présence de matériel d'irrigation (lequel ?). Lieu d'achat des engrais, Qui conseil ? Qui prescrit ? Avec quels autres partenaires techniques et financiers (CA, Coopératives, vendeurs de matériel agricole, etc.) avez-vous des contacts ?

4. Approche de l'urine - Acceptation des produits présentés

Connaissez-vous la fertilisation grâce à l'urine ? Qu'est-ce que cela évoque pour vous ?

D'abord ses premières perceptions, puis, en 2 temps :
1. Présenter à l'agriculteur les 4 produits sans rentrer trop en détail des pourcentages de la composition.
2. Seriez-vous prêts à utiliser l'un de ces 4 produits (avec les échantillons) ? oui/non Pourquoi ?
Intérêts / obstacles de l'utilisation des produits de l'urine, (hormones vs produits pharmaceutiques vs produits ménagers). Un procédé de traitement spécifique est-il nécessaire ? Comparaison urine humaine / urine animale d'élevage ? Statuts : produits / déchets, comparaison avec le bouclage des déchets agricoles considérés comme des produits (digestats, compost, pailles, ect) ? Manipulation de l'urine (recours nécessaire à des Ets agricoles pour l'épandage ?), ressenti de différences entre de l'urine familiale / quartier-petite ville / grand Paris, Coûts : comparaison engrais / urine, prêt à payer pour un engrais à base d'urine, sa relation de l'approche « zéro € rendu racine ». Comment voyez-vous les impacts sur la commercialisation des produits ayant bénéficiés d'une fertilisation à l'urine ? Craignez-vous cela ? Affichage (cf bio ou local) composition / origine sur le fertilisant / produit fertilisé ? Comment appréciez-vous les itinéraires de fertilisation avec des engrais à base d'urine ? Substitution ou en complément d'intrants (appoint) ? La réponse est-elle basée sur la concentration et/ ou la forme physique ? Le cas échéant, positionnement par rapport à l'évolution du cahier des charges de la bio.

5. Scénario idéal de filière

Quelle est la filière idéale la plus susceptible de correspondre à vos attentes ?

Connaissez-vous les filières actuelles de production de fertilisants ? Vous sentez vous impliqué dans cette filière ? Pensez-vous avoir un rôle dans cette filière ? Pourquoi ? Comment appréciez-vous le travail collaboratif des coopératives d'agriculteurs avec d'autres parties prenantes dans la mise en place d'unités de méthanisation ? A propos de la **garantie** : Qu'est que cela signifie pour vous ? Qui est légitime pour la donner ? En qui avez-vous confiance ? (Label, INRA, CA, Association de Protection de l'Environnement, autre) ; La responsabilité des impacts de l'emploi d'un fertilisant appartient à qui ? La traçabilité de la provenance d'un produit (de l'urine) est-elle importante pour vous ?
Présenter l'infographie Maillon par maillon depuis les urinofertilisants en remontant la chaine. Approche plutôt par exclusion de la part de l'agriculteur sur ce qui n'est pas envisageable. Faire répéter les arguments invoqués.

6. Autres

Appréciation des relations entre le monde agricole et (i) le monde urbain et (ii) le monde industriel. Reconstitution du discours sur le tableau à magnets à la fin de l'entretien, puis photo pour archivage.

c. Annexe I (c) : Comparaison engrais classiques et urinofertilisants

1. Tableau comparatif

	N	P	K	Autres Na	SO_3	Cl	Mg
Exemple de préconisation d'un besoin (moyenne Céréale IDF UNIFA-Agreste 2010-2011)	89 Kg 62%	25 Kg 17%	30 Kg 21%				
Solution azotée N39 (Urée 50%, NH4 25%, No3 25%) **297 Kg**	30% 297 kg Ou 228 L						
TSP 45 **56 Kg**		45% 25 Kg					
Ammonitrate 33.5 **266 Kg**	33.5% 89 Kg						
Korn Kali **100 Kg**			30% 30 Kg		42.5% 42,5 Kg		10% 10 Kg
Lisain **15 m³**	0.6% 90 Kg	0.1% 15 Kg	0.2 % 30 Kg	0.8% 120 Kg		0.8% 120 Kg	
Urine concentrée (Aurin, acidification / alcalinisation) **1 m³** **2 m³ (Aurin 4.2-0.4-1.8)**	10% 100 Kg	1.5% 15 Kg	3% 30 Kg				
Granurin **1 m³**	8% 80 Kg	3% 30 Kg	11% 110 Kg				
Struvite **1 m³**	6% 60 Kg	12% 120 Kg					10% 100 Kg

Figure 1 : Comparaison engrais classiques et urinofertilisants

La tableau ci-dessus n'a pas été directement présenté aux enquêtés. Il a été préparé préalablement aux entretiens pour disposer de valeurs comparatives. Les éléments contenus dans ce tableau ont été évoqué par l'enquêteur à l'oral.

2. Evolutions des concentrations des urinofertilisants

Les valeurs des concentrations des urinofertilisants de la Figure 1 sont celles obtenues selon le minimum

garanti. Il est à noter que les derniers chiffres obtenus au sein du projet OCAPI par mesure avant essais en serre montrent des concentrations plus élevées comme celles présentées dans la Figure 2.

	Urine stockée	Urine stockée nitrifiée et concentrée	Urine fraiche + Chaux biochar déshydratée*
N-Tot	6,99	66,00	107,00
P2O5	0,58	9,34	16,43
K2O	2,38	36,76	50,27

Figure 2 : Valeurs des concentrations des urinofertilisants utilisés lors de l'essai en serre agrocapi – printemps 2018

Il subsiste a posteriori à cette étude la question de la teneur en potassium du Granurin en fonction du média alcalin retenu pour sa production. Quoi qu'il en soit les entretiens ont été menés avec les valeurs présentées dans l'infographie.

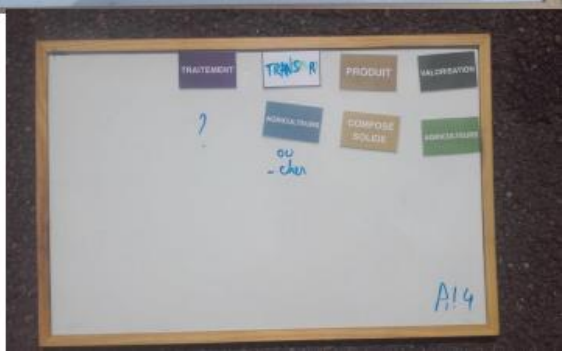
Annexe II Base de données du secteur agricole en IDF – **Annexe Confidentielle non diffusable**

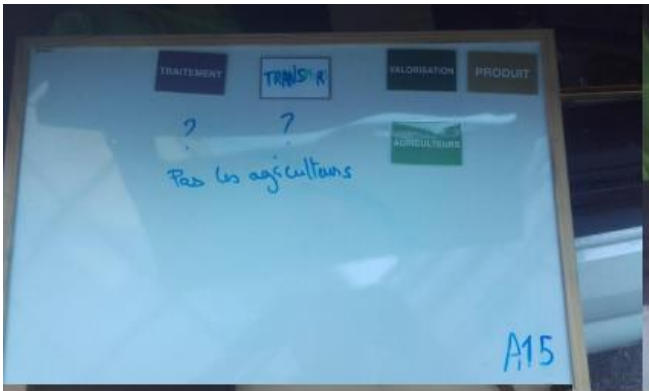
Annexe III Photographies du tableau à magnets des opérateurs maillon par maillon

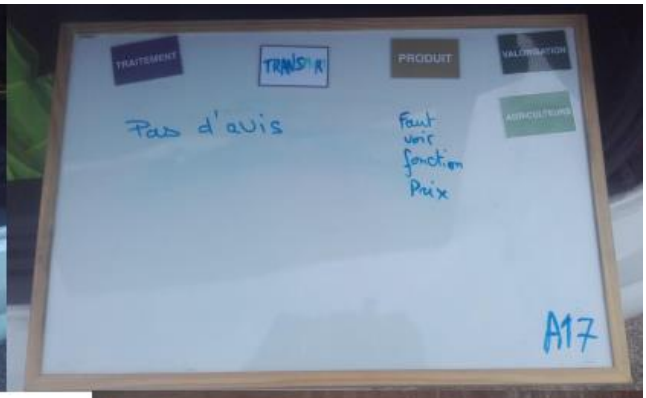
TRAITEMENT
VALORISATION
PRODUIT
PME PRIVÉE
AGRICULTEURS
COMPOSÉ SOLIDE
VEOLIA
SAUR
SUEZ
CUMA
A10

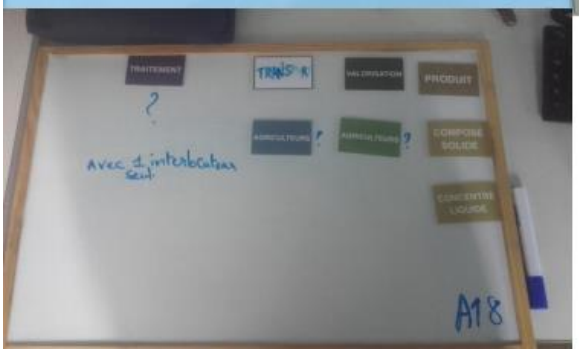
TRAITEMENT
PRODUIT
VALORISATION
COMPOSÉ SOLIDE
AGRICULTEURS
A12

TRAITEMENT
VALORISATION
PRODUIT
A13

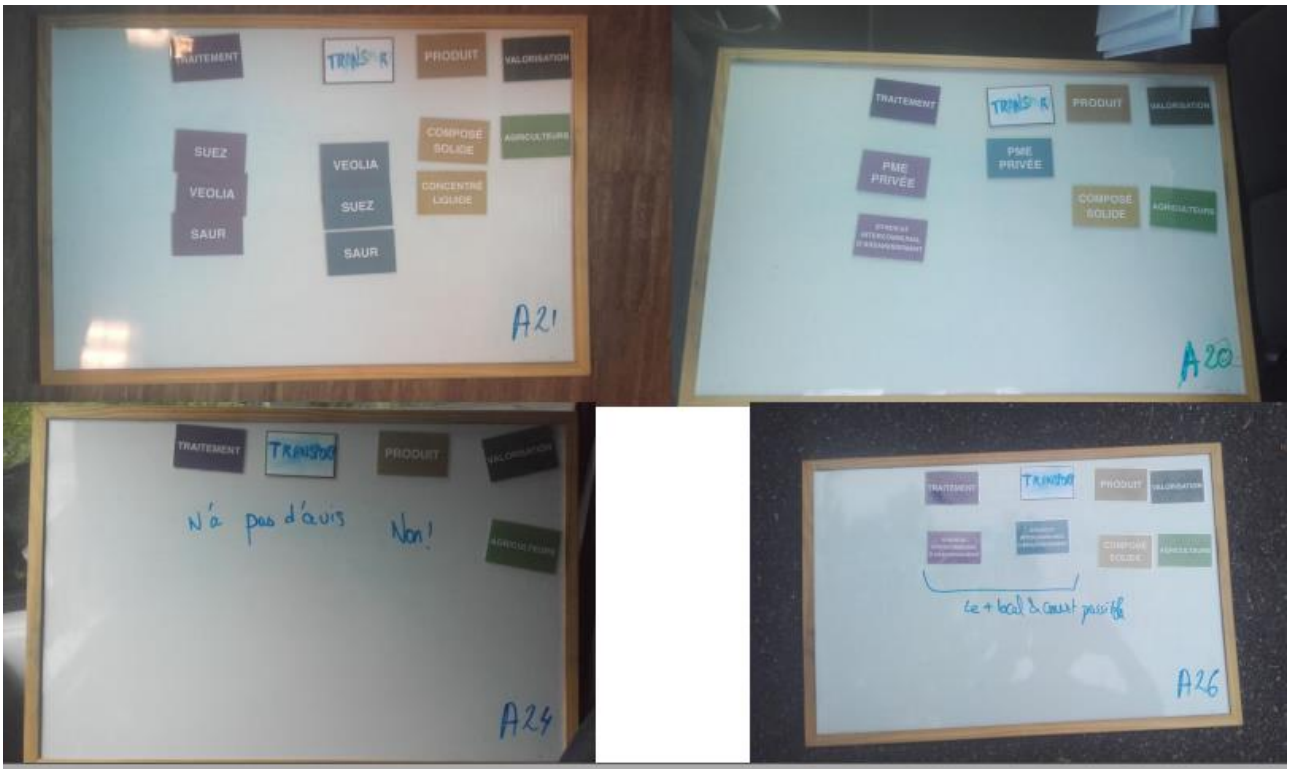

TRAITEMENT
PRODUIT
VALORISATION
COMPOSÉ SOLIDE
A14


TRAITEMENT
VALORISATION
PRODUIT
Pas les agriculteurs
A15

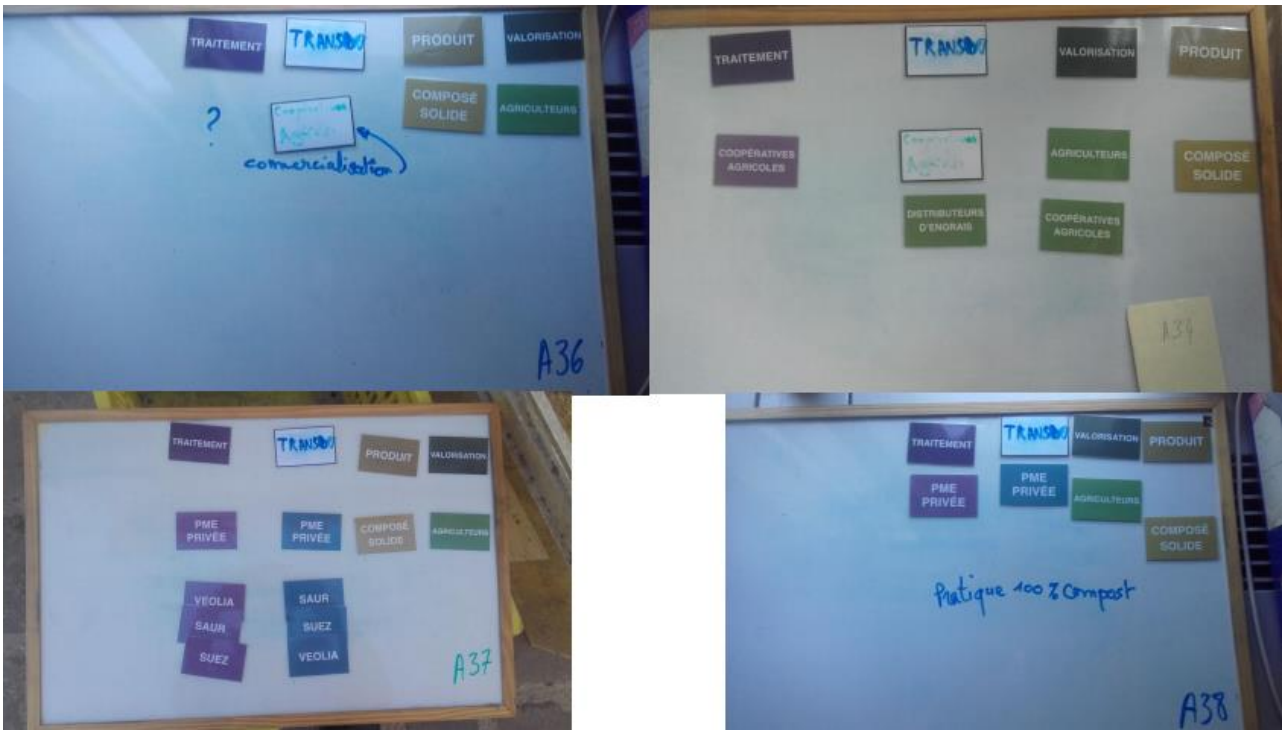

TRAITEMENT
PRODUIT
VALORISATION
Pas d'avis
Faut voir fonction Prix
A17


TRAITEMENT
PRODUIT
COMPOSÉ SOLIDE
A18

TRAITEMENT
VALORISATION
PRODUIT
COMPOSÉ SOLIDE
CONCENTRÉ LIQUIDE
URINES BRUTES


TRAITEMENT
PRODUIT
VALORISATION
SUEZ
VEOLIA
SAUR
VEOLIA
SUEZ
SAUR
COMPOSÉ SOLIDE
CONCENTRÉ LIQUIDE
AGRICULTEURS
A21
TRAITEMENT
PRODUIT
VALORISATION
PME PRIVÉE
PME PRIVÉE
COMPOSÉ SOLIDE
AGRICULTEURS
A20
TRAITEMENT
PRODUIT
N'a pas d'avis
Non!
A24
PRODUIT
A26

TRAITEMENT
PRODUIT
VALORISATION
SAUR
SUEZ
VEOLIA
PME PRIVÉE
PME PRIVÉE
COMPOSÉ SOLIDE
AGRICULTEURS
A27
TRAITEMENT
PRODUIT
PME PRIVÉE
A28
TRAITEMENT
PRODUIT
URINES BRUTES
CONCENTRÉ LIQUIDE
COMPOSÉ SOLIDE
A30
TRAITEMENT
PRODUIT
VALORISATION
COMPOSÉ SOLIDE
AGRICULTEURS
CONCENTRÉ LIQUIDE
A33


TRAITEMENT
PRODUIT
VALORISATION
COMPOSÉ SOLIDE
AGRICULTEURS
?
commercialisation
A36
TRAITEMENT
VALORISATION
PRODUIT
COOPÉRATIVES AGRICOLES
AGRICULTEURS
COMPOSÉ SOLIDE
DISTRIBUTEURS D'ENGRAIS
COOPÉRATIVES AGRICOLES
A34
TRAITEMENT
PRODUIT
VALORISATION
PME PRIVÉE
PME PRIVÉE
COMPOSÉ SOLIDE
AGRICULTEURS
VEOLIA
SAUR
SUEZ
SAUR
SUEZ
VEOLIA
A37
TRAITEMENT
VALORISATION
PRODUIT
PME PRIVÉE
PME PRIVÉE
AGRICULTEURS
COMPOSÉ SOLIDE
Pratique 100 % Compost
A38

Annexe IV Analyse des entretiens

		Traitement	Transport	Produit	Valorisation
A1	MC	Grands Groupes PME Producteur d'engrais	Coopérative Agricole	Urine brute Concentrée Liquide Composé solide	Agriculteur Coopérative Agricole Distributeur d'engrais Prestataire
A2	MC	Coopérative Agricole Prestataire	Coopérative Agricole Grand Groupe	Composé solide	Agriculteur
A36	MC	?	Coopérative Agricole	Composé solide	Agriculteur
A24	MC	?	Coopérative Agricole	Composé solide	Agriculteur
A33	MC	?	Coopérative Agricole	Composé solide Concentrée Liquide	Agriculteur Prestataire
A37	MC	Grand Groupe PME	Grand Groupe PME	Composé solide	Agriculteur
A3	MB	Coopérative Agricole PME Syndicat interco. Asst.	Coopérative Agricole PME Syndicat interco. Asst.	Composé solide Concentrée Liquide	Agriculteur
A19	MB	Syndicat interco. Asst. Coopérative Agricole	Syndicat interco. Asst. Coopérative Agricole	Composé solide Concentrée Liquide Urine brute	Agriculteur
A21	MB	Grand Groupe	Grand Groupe	Composé solide Concentrée Liquide	Agriculteur
A38	MB	PME	PME	Composé solide	Agriculteur
A12	MB	?	Coopérative Agricole	Composé solide	Agriculteur
A27	MB	Syndicat interco. Asst. Grand Groupe PME	Coopérative Agricole PME	Composé solide	Agriculteur
A6	CB	Coopérative Agricole	Coopérative Agricole Agriculteur	Composé solide	Coopérative Agricole Distributeur d'engrais
A15	CB	?	Coopérative Agricole	Composé solide	Agriculteur
A26	CB	Syndicat interco. Asst.	Syndicat interco. Asst.	Composé solide	Agriculteur
A13	CB	Syndicat interco. Asst.	Syndicat interco. Asst.	Composé solide	Agriculteur
A28	CB	PME	Coopérative Agricole	Composé solide	Agriculteur Coopérative Agricole
A30	CB	Syndicat interco. Asst.	Coopérative Agricole	Urine brute Concentrée Liquide Composé solide	Coopérative Agricole Prestataire
A10	CC	Grand Groupe PME	PME Grand Groupe CUMA	Composé solide	Agriculteur CUMA
A14	CC	?	Agriculteur	Composé solide	Agriculteur
A17	CC	?	?	Composé liquide	Agriculteur
A18	CC	?	Agriculteur	Composé solide Concentrée Liquide	Agriculteur
A22	CC	PME Syndicat interco. Asst.	PME	Composé solide	Agriculteur
A34	CC	Coopérative Agricole	Coopérative Agricole	Composé solide	Agriculteur

Proposition de filière idéale par les agriculteurs (données brutes sans traitement)

	Traitement	Transport	Produit	Valorisation
Maraîcher conventionnel	Avoir un produit normé commercialisé fournit par une filière durable économiquement et en production (volume, disponibilité).	Coopérative Agricole	Composé solide ou liquide concentré utilisable dans la micro-irrigation	Agriculteur sauf si plein champ et produit spécifique qui nécessite d'avoir recours à un prestataire ou à la coopérative
Maraîcher AB	Syndicat interco. Asst. ou PME	Coopérative Agricole ou PME	Composé solide ou concentré liquide	Agriculteur
Céréalier AB	Syndicat interco. Asst	Coopérative Agricole	Composé solide	Agriculteur ou prestataire / coopérative
Céréalier Conventionnel	Le moins cher. PME	Le moins cher Agriculteur ou Coopérative Agricole	Composé solide ou concentré liquide (mais trop gros volume)	Agriculteur

Synthèse de proposition de filière idéale par catégorie socio-professionnelle

Opérateurs			A1	A2	A36	A24	A33	A37	A3	A19	A21	A38	A12	A27	A6	A15	A26	A13	A28	A30	A10	A14	A17	A18	A22	A34
Traitement	**Transport**	**Catégorie**	**MC**	**MC**	**MC**	**MC**	**MC**	**MC**	**MB**	**MB**	**MB**	**MB**	**MB**	**MB**	**CB**	**CB**	**CB**	**CB**	**CB**	**CB**	**CC**	**CC**	**CC**	**CC**	**CC**	**CC**
Coopérative Agricole	Coopérative Agricole															X	X	X								X
Autre acteur	Coopérative Agricole		X		X	X	X		X					X	X				X	X	X	X		X		
Syndicat Interco. Asst.	Syndicat Interco. Asst.									X			X													
Grand Groupe / PME	Grand Groupe / PME							X			X	X													X	
Mixte public / Privé	Mixte public / privé			X																						
Sans opinion	Sans opinion																						X			

Synthèse de proposition de filière idéale par catégorie socio-professionnelle par agriculteur

Opérateurs			A37	A38	A19	A3	A21	A10	A6	A12	A2	A33	A26	A13	A1	A36	A24	A17	A18	A22	A27	A28	A15	A30	A14	A34
Traitement	**Transport**	**Catégorie**	**MC**	**MB**	**MB**	**MB**	**MB**	**CC**	**CB**	**MB**	**MC**	**MC**	**CB**	**CB**	**MC**	**MC**	**MC**	**CC**	**CC**	**CC**	**MB**	**CB**	**CB**	**CB**	**CC**	**CC**
		Age	**25**	**25**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**35**	**35**	**35**	**35**	**35**	**50**	**50**	**50**	**50**	**50**	**50**	**50**	**50**	**60**	**60**	**60**	**60**
		Héritier/Non issu du monde Agricole	**H**	**H**	**N**	**N**	**N**	**H**	**H**	**N**	**N**	**N**	**N**	**H**	**H**	**N**	**N**	**H**	**H**	**H**	**H**	**N**	**H**	**H**	**H**	**H**
Coopérative Agricole	Coopérative Agricole												X	X									X			X
Autre acteur	Coopérative Agricole					X		X	X			X			X	X	X		X		X	X		X	X	
Syndicat Interco. Asst.	Syndicat Interco. Asst.				X					X																
Grand Groupe / PME	Grand Groupe / PME		X	X			X													X						
Mixte public / Privé	Mixte public / privé										X															
Sans opinion	Sans opinion																	X								

Synthèse de proposition de filière idéale par catégorie d'âge par agriculteur

Opérateurs			A37	A38	A10	A6	A13	A1	A24	A17	A18	A22	A27	A15	A30	A14	A34	A19	A3	A21	A12	A2	A33	A26	A36	A28
Traitement	**Transport**	**Catégorie**	**MC**	**MB**	**CC**	**CB**	**CB**	**MC**	**MC**	**CC**	**CC**	**CC**	**MB**	**CB**	**CB**	**CC**	**CC**	**MB**	**MB**	**MB**	**MB**	**MC**	**MC**	**CB**	**MC**	**CB**
		Age	**25**	**25**	**30**	**30**	**35**	**50**	**50**	**50**	**50**	**50**	**50**	**60**	**60**	**60**	**60**	**30**	**30**	**30**	**35**	**35**	**35**	**35**	**50**	**50**
		Héritier/No	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**N**	**N**	**N**	**N**	**N**	**N**	**N**	**N**	**N**
Coopérative Agricole	Coopérative Agricole						X							X			X							X		
Autre acteur	Coopérative Agricole				X	X		X	X		X		X		X	X			X				X		X	X
Syndicat Interco. Asst.	Syndicat Interco. Asst.																	X			X					
Grand Groupe / PME	Grand Groupe / PME		X	X								X								X						
Mixte public / Privé	Mixte public / privé																					X				
Sans opinion	Sans opinion									X																

Synthèse de proposition de filière idéale par catégorie d'héritage de l'exploitation par agriculteur

Opérateurs			A3	A19	A38	A26	A1	A21	A12	A13	A28	A6	A15	A36	A22	A10	A33	A2	A37	A27	A30	A34	A17	A18	A14	A24
Traitement	Transport	Catégorie	MB	MB	MB	CB	MC	MB	MB	CB	CB	CB	CB	MC	CC	CC	MC	MC	MC	MB	CB	CC	CC	CC	CC	MC
		Age	30	25	25	35	50	30	35	35	50	30	60	50	50	30	35	35	25	50	60	60	50	50	60	50
		Héritier/Nc	N	N	H	N	H	N	N	H	N	H	H	N	H	H	N	N	H	H	H	H	H	H	H	N
		Etudes	Bac+5	Bac+5	Bac+5	Bac+5	+	+	+	+	+	BTS	+	+	+	Bac	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Coopérative Agricole	Coopérative Agricole					X				X			X									X				
Autre acteur	Coopérative Agricole		X	X			X				X	X		X		X	X			X	X			X	X	X
Syndicat Interco. Asst.	Syndicat Interco. Asst.			X					X																	
Grand Groupe / PME	Grand Groupe / PME				X			X							X				X							
Mixte public / Privé	Mixte public / privé																	X								
Sans opinion	Sans opinion																						X			

Synthèse de proposition de filière idéale par catégorie de niveau d'étude par agriculteur

Opérateurs			A19	A12	A38	A24	A2	A21	A3	A6	A14	A26	A18	A27	A30	A10	A13	A36	A17	A1	A37	A28	A22	A34	A33	A15
Traitement	Transport	Catégorie	MB	MB	MB	MC	MC	MB	MB	CB	CC	CB	CC	MB	CB	CC	CB	MC	CC	MC	MC	CB	CC	CC	MC	CB
		Age	25	35	25	50	35	30	30	30	60	35	50	50	60	30	35	50	50	50	25	50	50	60	35	60
		Héritier/Non issu du M. A.	N	N	H	H	N	N	N	H	H	N	H	H	H	H	H	N	H	H	H	N	H	H	N	H
		Etudes	Bac+5	+	Bac+5	-	+	+	Bac+5	BTS	-	Bac+5	-	0	+	Bac	+	+	-	+	+	+	+	0	+	+
		Surface totale (ha)	1	2	3,5	8	9	10	14	60	75	76	82	100	105	140	150	150	160	170	180	200	210	237	250	300
Coopérative Agricole	Coopérative Agricole											X					X							X		X
Autre acteur	Coopérative Agricole					X			X	X	X		X	X	X	X		X		X		X			X	
Syndicat Interco. Asst.	Syndicat Interco. Asst.		X	X																						
Grand Groupe / PME	Grand Groupe / PME				X			X													X		X			
Mixte public / Privé	Mixte public / privé						X																			
Sans opinion	Sans opinion																		X							

Synthèse de proposition de filière idéale par catégorie de taille surface d'exploitation par agriculteur

	"je suis prêt à promouvoir le changement"			"Je veux en savoir plus…" / "je suis en attente de garanties"										"J'ai peur de perdre quelque chose"								"Cela ne me regarde pas"		
	A1	A13	A19	A3	A38	A33	A30	A15	A10	A2	A37	A14	A28	A12	A6	A26	A18	A22	A34	A21	A36	A17	A27	A24
Catégorie	MC	CB	MB	MB	MB	MC	CB	CB	CC	MC	MC	CC	CB	MB	CB	CB	CC	CC	CC	MB	MC	CC	MB	MC
Age (années)	50	35	25	30	25	35	60	60	30	35	25	60	50	35	30	35	50	50	60	30	54	50	50	50
Héritier / Nouveau (terre)	H	H	N	N	H	N	H	H	H	N	H	H	N	N	H	N	H	H	H	N	N	H	H	H
Issu du milieu agricole (O/N)	O	O	O	N	O	O	O	O	O	O	O	O	N	N	O	N	O	O	O	O	O	O	O	O
Etudes	+	+	Bac+5	Bac+	Bac+	+	+	+	bac	+	+	-	+	+	BT	bac+	-	+	-	+	+	-	-	-
Surface (ha)	170	150	0,3	14	3,5	250	105	300	140	9	180	75	200	2	60	76	82	210	237	10	150	160	100	8
Utilise des PRO ext. À l'exploitation (O/N)	O	O	O	O	N	O	N	N	O	O	O	N	N	O	N	O	O	N	N	O	O	O	O	N
Emploi engrais visqueux, solide ou liquide (V/S/L)	L	S	V	S	-	L	V	L	S	S	S	S	-	S	S	L	S	V/S	L	S	S	L	S	S
Préférence urinofertilisant (S/L)	-	S	-	S ou	S	S ou	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S ou	S	S	S ou	S	L	S	S
Tps de connaissance du sujet (connaissance préalable (C), s=semaine, m=mois, j=jour)	1s	C	C	1s	1,5m	3s	2s	1s	3s	1s	3s	1s	C	2s	2s	1s	1s	2s	3s	2s	2s	1s	1,5m	0 j

Synthèse du classement dans les idéaux-types imaginés (en vert = « volontaires », en jaune : « attentifs », en orange : « craintifs » et en rouge : « sceptiques »).

	A19	A38	A37	A3	A10	A6	A21	A26	A12	A2	A33	A13	A1	A28	A18	A22	A17	A27	A24	A36	A30	A15	A14	A34
Catégorie	MB	MB	MC	MB	CC	CB	MB	CB	MB	MC	MC	CB	MC	CB	CC	CC	CC	MB	MC	MC	CB	CB	CC	CC
Age (années)	25	25	25	30	30	30	30	35	35	35	35	35	50	50	50	50	50	50	50	54	60	60	60	60
Héritier / Nouveau (terre)	N	H	H	N	H	H	N	N	N	N	N	H	H	N	H	H	H	H	H	N	H	H	H	H
Issu du milieu agricole (O/N)	N	O	O	N	O	O	O	N	N	O	O	O	O	N	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Etudes	Bac+5	Bac+	+	Bac+	bac	BT	+	bac+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-	-
Surface (ha)	0,3	3,5	180	14	140	60	10	76	2	9	250	150	170	200	82	210	160	100	8	150	105	300	75	237
Utilise des PRO ext. À l'exploitation (O/N)	O	N	O	O	O	N	O	O	O	O	O	O	O	N	O	N	O	O	N	O	N	N	N	N
Emploi engrais visqueux, solide ou liquide (V/S/L)	V	-	S	S	S	S	S	L	S	S	L	S	L	-	S	V/S	L	S	S	S	V	L	S	L
Préférence urinofertilisant (S/L)	-	S	S	S ou	S	S	S ou	S	S	S	S ou	S	-	S	S ou	S	L	S	S	S	-	S	S	S
Tps de connaissance du sujet (connaissance préalable (C), s=semaine, m=mois, j=jour)	C	1,5m	3s	1s	3s	2s	2s	1s	2s	1s	3s	C	1s	C	1s	2s	1s	1,5m	0 j	2s	2s	1s	1s	3s

Synthèse du classement dans les idéaux types imaginés, classement par âge

	A19	A3	A38	A12	A27	A21	A6	A26	A30	A13	A28	A15		A2	A24	A1	A33	A36	A37	A18	A14	A22	A10	A34	A17
Catégorie	MB	MB	MB	MB	MB	MB	CB	CB	CB	CB	CB	CB		MC	MC	MC	MC	MC	MC	CC	CC	CC	CC	CC	CC
Age (années)	25	30	25	35	50	30	30	35	60	35	50	60		35	50	50	35	54	25	50	60	50	30	60	50
Héritier / Nouveau (terre)	N	N	H	N	H	N	H	N	H	H	N	H		N	H	H	N	N	H	H	H	H	H	H	H
Issu du milieu agricole (O/N)	N	N	O	N	O	O	O	N	O	O	N	O		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Etudes	Bac+5	Bac+	Bac+	+	-	+	BT	bac+	+	+	+	+		+	-	+	+	+	+	-	-	+	bac	-	-
Surface (ha)	0,3	14	3,5	2	100	10	60	76	105	150	200	300		9	8	170	250	150	180	82	75	210	140	237	160
Utilise des PRO ext. À l'exploitation (O/N)	O	O	N	O	O	O	N	O	N	O	N	N		O	N	O	O	O	O	O	N	N	O	N	O
Emploi engrais visqueux, solide ou liquide (V/S/L)	V	S	-	S	S	S	S	L	V	S	-	L		S	S	L	L	S	S	S	S	V/S	S	L	L
Préférence urinofertilisant (S/L)	-	S ou	S	S	S	S ou	S	S	-	S	S	S		S	S	-	S ou	S	S	S ou	S	S	S	S	L
Tps de connaissance du sujet (connaissance préalable (C), s=semaine, m=mois, j=jour)	C	1s	1,5m	2s	1,5m	2s	2s	1s	2s	C	C	1s		1s	0 j	1s	3s	2s	3s	1s	1s	2s	3s	3s	1s

Synthèse du classement dans les idéaux-types imaginés, classement par catégories socio-professionnelles (MB, MC, CB, CC).

	A19	A12	A38	A2	A24	A21	A3	A6	A26	A18	A14	A27	A30	A10	A13	A36	A17	A37	A1	A28	A22	A34	A33	A15
Catégorie	MB	MB	MB	MC	MC	MB	MB	CB	CB	CC	CC	MB	CB	CC	CB	MC	CC	MC	MC	CB	CC	CC	MC	CB
Age (années)	25	35	25	35	50	30	30	30	35	50	60	50	60	30	35	54	50	25	50	50	50	60	35	60
Héritier / Nouveau (terre)	N	N	H	N	H	N	N	H	N	H	H	H	H	H	H	N	H	H	H	N	H	H	N	H
Issu du milieu agricole (O/N)	N	N	O	O	O	O	N	O	N	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	N	O	O	O	O
Etudes	Bac+5	+	Bac+	+	-	+	Bac+	BT	bac+	-	-	-	+	bac	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+
Surface (ha)	0,3	2	3,5	9	8	10	14	60	76	82	75	100	105	140	150	150	160	180	170	200	210	237	250	300
Utilise des PRO ext. À l'exploitation (O/N)	O	O	N	O	N	O	O	N	O	O	N	O	N	O	O	O	O	O	O	N	N	N	O	N
Emploi engrais visqueux, solide ou liquide (V/S/L)	V	S	-	S	S	S	S	S	L	S	S	S	V	S	S	S	L	S	L	-	V/S	L	L	L
Préférence urinofertilisant (S/L)	-	S	S	S	S	S ou	S ou	S	S	S ou	S	S	-	S	S	S	L	S	-	S	S	S	S ou	S
Tps de connaissance du sujet (connaissance préalable (C), s=semaine, m=mois, j=jour)	C	2s	1,5m	1s	0 j	2s	1s	2s	1s	1s	1s	1,5m	2s	3s	C	2s	1s	3s	1s	C	2s	3s	3s	1s

Synthèse du classement dans les idéaux-types imaginés, classement par catégories taille surfacique d'exploitation.

	A38	A24	A18	A14	A27	A30	A22	A34	A10	A13	A6	A17	A15	A37	A1	A21	A3	A19	A2	A12	A26	A36	A28	A33
Catégorie	MB	MC	CC	CC	MB	CB	CC	CC	CC	CB	CB	CC	CB	MC	MC	MB	MB	MB	MC	MB	CB	MC	CB	MC
Age (années)	25	50	50	60	50	60	50	60	30	35	30	50	60	25	50	30	30	25	35	35	35	54	50	35
Héritier / Nouveau (terre)	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Issu du milieu agricole (O/N)	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	N	N	O	N	N	O	N	O
Etudes	Bac+	-	-	-	-	+	+	-	bac	+	BT	-	+	+	+	+	Bac+	Bac+5	+	+	bac+	+	+	+
Surface (ha)	3,5	8	82	75	100	105	210	237	140	150	60	160	300	180	170	10	14	0,3	9	2	76	150	200	250
Utilise des PRO ext. À l'exploitation (O/N)	N	N	O	N	O	N	N	N	O	O	N	O	N	O	O	O	O	O	O	O	O	O	N	O
Emploi engrais visqueux, solide ou liquide (V/S/L)	-	S	S	S	S	V	V/S	L	S	S	S	L	L	S	L	S	S	V	S	S	L	S	-	L
Préférence urinofertilisant (S/L)	S	S	S ou	S	S	-	S	S	S	S	S	L	S	S	-	S ou	S ou	-	S	S	S	S	S	S ou
Tps de connaissance du sujet (connaissance préalable (C), s=semaine, m=mois, j=jour)	1,5m	0 j	1s	1s	1,5m	2s	2s	3s	3s	C	2s	1s	1s	3s	1s	2s	1s	C	1s	2s	1s	2s	C	3s

Synthèse du classement dans les idéaux-types imaginés, classement par héritage de l'exploitation ou nouveau venu.

Annexe V Fiche de recueil de question de la commission intrant au CNAB.

INAO – **Comité National Agriculture Biologique**	**FICHE de RECUEIL de QUESTION**	

L'ensemble des renseignements ci-dessous doivent permettre de cerner la problématique, de rédiger une note de présentation comprenant une expertise des propositions formulées par le demandeur.

Demandeur *:
Société : **Nom, Prénom :** **Adresse :** **Adresse mail :** **Téléphone :**
Sujet* :
Question posée* :
Contexte de la demande* :
Cadre règlementaire : *précisez les textes règlementaires cadres et les articles de référence*
Règlementation générale :
Règlementation biologique :
Propositions suggérées – Pistes de travail envisagées – alternatives…*

Les champs marqués d'un astérisque sont à compléter obligatoirement

Cadre réservé à l'INAO

Date réception à l'INAO	Date Présentation en Commission ……	Date de présentation en CNAB

Bibliographie

Agreste. (2014). *GraphAgri - Régions.* Récupéré sur Agreste: http://agreste.agriculture.gouv.fr/publications/graphagri/article/graphagri-regions-edition-2014

Anzalone, G. (2012). *Les économies politiques de l'agriculture biologique. Production et commercialisation de la viande bovine biologique en France. Thèse de doctorat de sociologie.* Paris: Science Po.

Barbier, R., & Lupton, S. (2003). Jeux et enjeux autour de la réglementation des épandages, une analyse socio-économique. *Les dossiers de l'environnement de l'INRA n°25*, pp. 139-148.

Barles, S. (2005). *L'invention des déchets urbains, France : 1790-1970.* Champs vallon, collection milieux.

Barraud-Didier, V., Henninger, M.-C., & Anzalone, G. (2012). La distanciation du lien adhérent/coopérative en France. *Etudes Rurales*, 119-130.

Bay-Larsen, I., Risvoll, C., Vestrum, I., & Bjorkhaug, H. (2018). Local protein sources in animal feed – perceptions among artic sheep farmers. *Journal of rural studies n°59*, 98-110.

Bert, J.-F. (2017). Quelques petites règles (et suggestions) de l'auteur des "Régles de la méthode sociologique". *Revue Européenne des sciences sociales*, 55-2.

Blanchet, A., & Gotman, A. (1992). *L'enquête et ses méthodes : l'entretien.* Nathan Université, Collection 128.

Borraz, O. (2000). L'utilisation des boues d'épuration en agriculture: les ressorts d'une contreverse. *Courrier de l'environnement de l'INRA n°41*.

Brun, F., Delmaire, A., He, Q., Joncoux, S., Bayard, R., & Esculier, F. (2017). *Caractérisation des pratiques et des impacts de la gestion des matières de Toilettes Sèches Mobiles.* Nyons: Toilettes Du Monde - ADEME.

Burkart, L. (1988). L'effet sociétal ou l'effet historique quelques remarques sur le bon usage de la comparaison internationale. *Actes du XIIIe colloque de l'Association des Sociologues de langue française*, (pp. 53-66). Genève.

Chaussénéry, R., & Grégoire, P. (2011). *Chiffres et satistiques: Le service d'assainissement en France, principales données 2008.* MEDDTL, Service de l'observation et des statistiques. Paris: Commisseriat général au développement durable.

Chiffoleau, Y., & Prévost, B. (2012). Les circuits courts, des innovations sociales pour une alimentation durable des territoires. *Norois, Pur éditions*.

Crolais, A., Lebihain, M., Le Gal, A., & Maysonnave, E. (2017). *L'or liquide: l'innovation sociotechnique en assainissement par la mise en synergie d'acteurs locaux: le cas de la collecte sélective des urines sur le plateau de Saclay.* Ecole des Ponts ParisTech: Rapport du Groupe d'Analyse de l'Action Publique.

Crozier, M., & Friedberg, E. (1977). *L'acteur et le système.* Seuil.

De Singly, F. (2005). *L'enquête et ses méthodes: le questionnaire.* Paris: Armand Collin, Collection 128.

Debucquet, G. (2011). Considérer les norms sociales et culturelles pour une meilleure acceptation des innovations technologiques en alimentation: les leçons du rejet des aliments génétiquement modifiés (OGM). *Management international n°154*, 49-68.

Delooze, R. (2016). *L'urine, de l'or liquide au jardin.* Saint-Nazaire les Eymes.

Drangert, J. (1998). Fighting the urine blindness to provide more sanitation options. *Instiut of water and environmental studies (Linloping University sweden), Water SA vol 24*.

Dubé, P., Sarrailh, J., Billebaud, C., Grillet, C., Zingraff, V., & Kostecki, I. (2014). *Qu'est-ce qu'un Living Lab?* Montréal: Montréal in vivo - umvelt - 1ère édition.

Dumez, H. (2016). *Méthodologie de la recherche qualitative* (éd. 2ème). Vuibert.

Duncker, L., Matsebe, G., & Moilwa, N. (2007). *The Social/Cultural Acceptability of Using Human Excreta (Faeces and Urine) for Food Production in Rural Settlements in South Africa.* Pretoria: IWA.

Durkheim, E. (1888). *Introduction à la sociologie de la famille.* Bordeaux: Annales de la faculté des lettres de Bordeaux, 10.

Esculier, F. (2018). *Le système alimentation/excrétion des territoires urbains: régimes et transitions socio-écologiques.* Paris: Université Paris Est.

Esculier, F., Le Noë, J., Barles, S., Billen, G., Créno, B., Garnier, J., . . . Tabuchi, J.-P. (2018). The biogeochemical imprint of human metabolism in Paris Megacity: A regionalized analysis of a water-agro-food system. *Journal of Hydrology*.

Esrey, S., Andersson, I., Hillers, A., & Sawyer, R. (2001). *Closing the loop: ecological sanitation for food security.* (WSP, Éd.) Mexico: UNDP / Sida.

Etter, B., Udert, K., & Gounden, T. (2015). *VUNA final report - Valorisation of Urine Nutrients.* Düdendorf, Suisse: Eawag.

Fischler, C. (1994). *Manger magique: aliments, sorciers, croyances comestibles.* Paris: Autrement Coll. Mutations / Mangeurs.

Gaglio, G. (2011). *Sociologie de l'innovation.* Paris: Presses Universitaires de France, Collection Que sais-je?

Gaillot, B., & Lavarde, P. (2015). *Les épandages sur terres agricoles des matières fertilisantes d'origine résiduaire : Mission prospective sur les modalités d'encadrement et de suivi réglementaire.* Paris: Ministère de l'écologie (CGEDD) et Ministère de l'agriculture (CGAAER).

Godfroid, T. (2012). Préparer et conduire un entretien semi-directif.

Groupement d'intérêt scientifique sur les Sols. (2011). *L'état des sols de France.* Nancy: Gis Sol.

Jarousseau, H., Houot, S., Paillat, J.-M., & Saint-Macary, H. (2016). *Le recyclage des résidus organiques : regards sur une pratique agro-écologique.* Paris: QUAE.

Joncoux, S. (2013). *Les "produits résiduaires organiques" pour une intensification écologique de l'agriculture: ressources, déchets, produits? Sociologie des formats de valorisation agricole. Thèse.* Toulouse: STAR.

Lallement, M. (2003). Raison ou trahison ? Éléments de réflexion sur les usages de la comparaison en sociologie. Dans J. Spurk, & M. Lallement, *Stratégies de la comparaison internationale* (pp. 107-120). CNRS Sociologie.

Le Noë, J. (2018). *Fonctionnement biogéochimique et trajectoires des systèmes agricoles territoriaux français: flux de carbonne, azote et phosphore (1852-2014).* Paris: Thèse, METIS UMR 7619.

Lienert, J., & Larsen, T. A. (2009). High Acceptance of Urine Source Separation in. *EAWAG*, 8-12.

Lienert, J., Haller, M., Berner, A., Stauffacher, M., & Larsen, T. (2003). How farmers in Switzerland perceive fertilizers from recycled anthropogenic nutrients (urine)? *Swiss Federal Inst. for Environmental Science and Technology (EAWAG)*.

Mandinaud, V. (2005). La pollution des sols des champs d'épandage d'eaux usées, contrainte et/ou ressource pour le développement durable en plaine de Bessancourt-Herblay-Pierrelaye. *Développement durable et territoire: la ville et l'enjeu du développement durable*, p. Dossier 4.

Martin, T. (2017). *Valorisation des urines humaines comme source d'azote pour les plantes : une expérimentation en serre.* Paris: INRA-LEESU.

Mendras, H., & Forsé, M. (1983). *Le changement social.* Paris: A. Colin.

Nicourt, C., & Girault, J.-M. (2003). Qualification des déchets des boues de stations d'épuration et réorganisation de la filière, dans deux départements marqués par le moteur urbain. *Dossier de l'environnement de l'INRA n°25*, pp. 125-138.

Okem, A., Xulu, S., Tilley, E., Buckley, C., & Roma, E. (2013). Assessing perceptions and willingness to use urine in agriculture : a case study from rural areas of eThekwini municipality, South Africa. *Journal of water, sanitation and hygiene for development*, 2166-2173.

OMS. (2012a.). *Directives OMS pour l'utilisation sans risque des eaux usées, des excrétats et des eaux ménagères. Vol IV Utilisation des excrétats et des eaux ménagères en agriculture.* Ed. OMS.

Paillé, P. (2018). Les conditions de l'analyse qualitative "Réflexions autour de l'utilisation des logiciels". *SociologieS*.

Paugam, S. (2008). *La pratique de la sociologie.* Paris: Presses Universitaires de France.

Peretz, H. (2004). *Les méthodes en sociologie : l'observation.* Paris: La découverte.

Poirier-Coutansais, G. (1987, mars 8). Recherche en soins infirmiers. *Le questionnaire*. Méthodologie de la recherche - EHESP.

Rahman, A., & Chariar, V. (2015). Study of acceptance of human urine by indian farmers as a soil conditioner and water source. *International Journal of Tropical Agriculture*, Vol 33 1537-1548.

Rogers, E. (1962). *Cycle de diffusion de l'innovation.* New York: Fifth Edition 2003.

Rozin, P. (1994). La magie sympathique dans Manger magique. Aliments sorciers, croyances comestibles. *Le mangeur, Ocha*.

Schröder, S., & Winker, M. (2012). Factsheet-compilation research project sanitary recycling. Eschborn, Allemagne: GIZ, Saniresch.

Senecal, J., & Vinneras, B. (2017). Urea stabilisation and concentration for urine-diverting dry toilets: urine dehydration in ash. *Science of the total environment, Elsevier n°586*, 650-657.

Simha, P., Lalander, C., Vinneras, B., & Ganesapillai, M. (2017). Farmer attitudes and perceptions to the re-use of fertiliser products from resource-oriented sanitation systems - The case of Vellore, South India. *Science of the Total Environment* , 885-896.

Tidaker, P., Sjoberg, C., & Jonsson, H. (2003). The use of sewage fertiliser products on arable land-requirements from the farmers' perspective. *IWA and GTZ, 2nd international symposium on ecological sanitation.* Lubeck, Germany.

Trimmer, J., & Guest, J. (2018). Recirculation of human-derived nutrients from cities to agriculture across six continents. *Nature Sustainability*, 427-435.

UNESCO. (2017). *Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2017. Les eaux usées – Une ressource inexploitée. .* New York: ONU-Eau.

Vilatte, J.-C. (2007). Méthodologie de l'enquête par questionnaire. Grisolles.

Viskari, E.-L. (2018, août 22). Fertilizer potential of human urine in barley cultivation. Tampere - 6th Dry Toilet Conference, Finland.

Wahl, D. (2018). *Le sale discours.* Paris: Premier Parallèle.