



#### MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Présenté par DUMEZ Lucie

Dominante d'approfondissement : Élevages et filières durables et innovants

Stage effectué du 01/03/2021 au 31/08/2021

A l'INRAE - Centre de Grignon - UMR SADAPT

Avenue Lucien Brétignières, 78850 Thiverval-Grignon

# Méthode de conception pour développer le pâturage ovin de plaine dans la région Île-de-France - Projet POSCIF

#### Pour l'obtention du :

### DIPLÔME D'INGÉNIEUR AGROPARISTECH

Encadrants : Philippe Lescoat (AgroParisTech, UMR SADAPT), Solène Pissonnier

(AgroParisTech, UMR SADAPT), Alain Havet (INRAE, UMR SADAPT)

Tuteur de stage : Alain Havet

Enseignant référent : Solène Pissonnier

Soutenu le 21/09/2021







AgroParisTech 🗘

#### Remerciements

Je remercie vivement Solène Pissonnier, encadrante et professeure référente, pour ses indications, son attention et la confiance accordée tout au long du stage. Les échanges sur mon mémoire ont été précieux pour son élaboration. Je remercie aussi Philippe Lescoat, encadrant, pour ses conseils et son suivi sur les scénarios et l'atelier de prospective. Je remercie également Alain Havet, tuteur de stage, pour les discussions et son implication dans l'élaboration du jeu et la réalisation de l'atelier de conception. Je lui souhaite une très bonne retraite. Merci aussi à Valentin Verret, d'Agrof'île, pour les nombreux informations et contacts transmis ainsi que les échanges sur les travaux du stage. Un grand merci à Matthieu Babiar, stagiaire d'Agrof'île, pour sa bonne humeur sur notre travail en commun qui a abouti à un jeu sérieux fonctionnel. Merci à Katia Lucchi et à Lorène Prost, de l'UMR SADAPT, pour leur participation à mon travail. Merci également à Yannick Dongmo-Zangue, thésard, pour nos échanges et sa compagnie dans ce couloir un peu vide.

Ce stage m'a permis d'apprendre sur la conception, la prospective et l'élaboration d'ateliers mais aussi de prendre confiance en moi. Le sujet sur le pâturage ovin de plaine ne pouvait pas mieux correspondre à mon projet professionnel. Les nombreuses informations collectées pendant ces 6 mois me serviront lors de mon installation en agriculture avec la création d'un atelier ovin sur une ferme céréalière.

#### Engagement de non plagiat

# AgroParisTech

- **Principes:** Le plagiat se définit comme l'action d'un individu qui présente comme sien ce qu'il a pris à autrui. Le plagiat de tout ou parties de documents existants constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. Le plagiat concerne entre autres: des phrases, une partie d'un document, des données, des tableaux, des graphiques, des images et illustrations. Le plagiat se situe plus particulièrement à deux niveaux: Ne pas citer la provenance du texte que l'on utilise, ce qui revient à le faire passer pour sien de manière passive. Recopier quasi intégralement un texte ou une partie de texte, sans véritable contribution personnelle, même si la source est citée.
- **Q Consignes :** Il est rappelé que la rédaction fait partie du travail de création d'un rapport ou d'un mémoire, en conséquence lorsque l'auteur s'appuie sur un document existant, il ne doit pas recopier les parties l'intéressant mais il doit les synthétiser, les rédiger à sa façon dans son propre texte. Vous devez systématiquement et correctement citer les sources des textes, parties de textes, images et autres informations reprises sur d'autres documents, trouvés sur quelque support que ce soit, papier ou numérique en particulier sur internet. Vous êtes autorisés à reprendre d'un autre document de très courts passages in extenso, mais à la stricte condition de les faire figurer entièrement entre guillemets et bien sûr d'en citer la source.
- **Sanction**: En cas de manquement à ces consignes, la DEVE/le correcteur se réservent le droit d'exiger la réécriture du document sans préjuger d'éventuelles sanctions disciplinaires.

② Engagement :

Je soussignée Lucie DUMEZ

Reconnaît avoir lu et m'engage à respecter les consignes de non plagiat

A Blaringhem le 10/09/2021

Signature:

#### Résumé

La spécialisation et l'intensification de l'agriculture française a eu de nombreux impacts négatifs qui nécessitent une évolution des pratiques agricoles actuelles. La complémentarité cultures-élevages apparaît comme l'une des solutions. La diversité des couplages culturesélevages offrent des possibilités à l'échelle de l'exploitation, mais aussi à l'échelle du territoire. Le pâturage ovin de plaine est l'une d'entre elles et correspond à la volonté de l'Îlede-France de développer les intégrations cultures-élevages et la filière ovine. Le développement de cette pratique nécessite de se baser sur des méthodes de conception. mais il existe encore trop peu de publications sur le partage de ressources à l'échelle du territoire. Ma problématique de conception d'une méthode de développement du pâturage ovin de plaine en Île-de-France entre ainsi dans le projet POSCIF (Pâturage Ovin des Systèmes Céréaliers d'Île-de-France). Des recherches bibliographiques, des échanges avec des experts et le travail de conception réalisés pendant le stage ont permis d'aboutir à trois étapes. Le système doit être défini et représenté pour comprendre son fonctionnement. Un atelier de conception autour d'un jeu sérieux, nommé Ovi'plaine, permet de répondre à des problématiques de pâturage et de partenariats entre des éleveurs et des cultivateurs sur le pâturage ovin de plaine. Le développement de cette pratique doit aussi s'effectuer à long terme, avec un large panel d'acteurs pour évoluer au niveau régional. C'est tout l'intérêt de présenter des scénarios de prospective, basés sur une forte augmentation des troupes ovines, à divers acteurs pour échanger et initier des pistes d'actions.

**Mots clés :** pâturage ovin de plaine ; Île-de-France ; conception ; développement ; prospective ; scénarios ; représentation ; atelier ; jeu sérieux ; territoire ; cultures-élevages.

#### **Abstract**

The specialization and intensification of French agriculture has had many negative impacts that require an evolution of current agricultural practices. Crop-livestock complementarity appears to be one of the solutions. The diversity of crop-livestock couplings offers possibilities at the farm level, but also at the territorial level. Plain sheep grazing is one of them and corresponds to the desire of Île-de-France to develop crop-livestock integration and the sheep sector. The development of this practice requires the use of design methods, but there are still too few publications on the sharing of resources at the territorial level. My design question of a method for developing plain sheep grazing of Île-de-France is part of the POSCIF project (Pâturage Ovin des Systèmes Céréaliers d'Île-de-France). Bibliographical research, exchanges with experts and design work carried out during the final year internship led to three stages. The system must be defined and represented to understand its operating. A design workshop around a serious game, named Ovi'plaine, allows to answer grazing and partnerships issues between breeders and crop farmers on plain sheep grazing. The development of this practice must also be done in the long term, with a large panel of actors to progress at the regional level. This is the interest of presenting forecasting scenarios, based on a strong increase in the number of sheep flocks, to various actors in order to exchange and initiate action avenues.

**Key words:** plain sheep grazing; Île-de-France; design; development; forecasting; scenarios; representation; brainstorming workshop; serious game; territory; crops-livestock.

### Sommaire

_exique	6
_iste des abréviations	6
_iste des figures	7
_iste des tableaux	7
I. Une volonté de (re)développer les interactions cultures-élevages	8
A. Une révolution agricole avec des impacts négatifs	8
B. Une évolution avec de nouvelles intégrations cultures-élevages	9
Complémentarités entre l'animal et le végétal	9
Les différents types d'intégration cultures-élevages	10
Le pâturage ovin de plaine	11
C. L'Île-de-France souhaite reconnecter les cultures aux élevages	12
Une volonté de soutien à l'élevage	12
2. Un cheptel ovin stable mais petit et sans filière régionale	13
D. Bibliographie et échanges avec des experts : choix des hypothèses	15
E. Développer le pâturage ovin de plaine : le projet POSCIF	17
II. Démarche méthodologique pour établir une méthode de conception	18
A. Représenter le système de pâturage ovin de plaine	18
B. Conception d'un atelier autour d'un jeu sérieux	19
Cas d'étude et objectifs	19
2. Elaboration du déroulé et des outils de l'atelier	20
3. Les enquêtes et le guide d'entretien	21
4. Construction du jeu sérieux	22
5. Analyse de l'atelier	23
C. Élaboration des scénarios de prospective	23
Choix des scénarios et références des calculs	23
Atelier de prospective : participants et déroulement	29
III. Résultats : Représentation du système de pâturage ovin de plaine	29
A. Définition et représentation	29
B. Compréhension de son fonctionnement	31
IV. Résultats : Atelier et jeu sérieux conçus à partir d'une demande locale	32
A. Déroulement de l'atelier et outils utilisés	32
B. Le jeu sérieux Ovi'plaine	34
C. Analyses et perspectives	37

V. Résultats : Des scénarios de prospective et un atelier pour lever les blocages à l'échelle régionale	40
A. Facteurs intervenant dans le développement ovin	
1. Cultures et stocks en semi-bergerie	
Diversité temporelle et spatiale en pâturage de plaine	
B. Pistes d'actions évoquées lors de l'atelier de prospective	
VI. Discussion générale sur l'ensemble de la méthode	
Conclusion	
Annexes	48
Annexe 1 : Carte des différents projets français travaillant sur du pâturage de plaine	48
Annexe 2 : Données utilisées pour le scénario semi-bergerie	49
Annexe 3 : Tableau des calculs des rendements moyens de la betterave sucrière, de l'orge, des pois ainsi que de la pulpe surpressée (en tonne brute)	50
Annexe 4 : Chiffres des surfaces en prairies, luzerne, betteraves sucrières, orge et pois des départements de l'Île-de-France	
Annexe 5 : Tableau des besoins des brebis et agneaux utilisés pour le scénario de pâturage de plaine	50
Annexe 6 : Tableaux des besoins du troupeau avec un agnelage de printemps et un agnelage d'automne sur une année	51
Annexe 7 : Quantité consommée par les ovins par type de ressources	52
Annexe 8 : Quantité fourragère disponible pour les brebis produite par type de ressource en rations brebis.jour/ha	
Annexe 9 : Les différentes feuilles, tronquées, de l'Excel du jeu Ovi'plaine	53
Annexe 10 : Schéma du déroulement d'un tour du jeu Ovi'plaine	54
Annexe 11 : Résultats des besoins des 1000 troupes ovines en semi-bergerie et des surfaces de leurs aliments en Île-de-France et dans les départements	55
Annexe 12 - Evolution des besoins des brebis et des agneaux selon la période d'agnela	-
Annexe 13 - Quantité et type de biomasses pâturable par les ovins selon le mois	58
Annexe 14 - Nombre de troupeaux possible avec le pâturage de pelouse et de prairies humides, selon la période d'agnelage	59
Bibliographie	60
Sitographie	62

#### Lexique

<u>Cultivateurs</u>: Exploitants agricoles ayant une exploitation en polyculture-élevage ou en grandes cultures. Ils possèdent donc des terres agricoles, au moins en partie cultivées.

<u>Berger</u>: Personne qui guide un troupeau ovin. On considère, dans ce rapport, que le berger est le propriétaire de la troupe.

<u>Ecopastoralisme</u>: Pratique de pâturage d'animaux herbivores dans des espaces naturels dans un but écologique comme le maintien ou la réouverture du milieu. On la retrouve aussi sous le terme d'écopâturage, mais qui désigne souvent les espaces verts. Le pastoralisme est quant à lui, spécifique aux zones de parcours dans les milieux montagneux.

#### Liste des abréviations

ACTA: Association de Coordination Technique Agricole

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

CIIRPO: Centre Interrégional d'Information et de Recherche en Production Ovine

DRIAAF : Direction Régionale et Interdépartementale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de

la Forêt

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

INSEE: Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

MS: Matière Sèche

PAC: Politique Agricole Commune

POSCIF: Pâturage Ovin en Système Céréalier en Île-de-France

RPG: Registre Parcellaire Graphique

SAU: Surface Agricole Utile

## Liste des figures

Figure 1 - Positionnement du stage au sein des différents travaux du projet POSCIF	.18
Figure 2 - Schéma de l'indentification des besoins dans le cadre de la conception de l'atelie	er
(berger PI = berger en cours d'installation)	.21
Figure 3 - Situation d'un pâturage de plaine avec un berger itinérant	.30
Figure 4 - Situation d'un pâturage de plaine avec un polyculteur-éleveur	.31
Figure 5 - Photos de la "mini-map" représentant la localisation des parcellaires (à droite) et	t
du plateau de jeu avec les différents parcellaires (à gauche) de notre cas d'étude	.35
Figure 6 - Photos du jeu sérieux avec un pion "cheptel" indiquant 250 brebis, un pion	
"déplacement" en bétaillère, trois jetons verts "ration" et deux pions "ressource" (à droite),	et
la légende des différents jetons "ressource" (à gauche)	
Figure 7 - Cartes "parcelle" de 12 parcelles de l'agriculteur associé à l'orange	
Figure 8 - Frise chronologique de la disponibilité, pour les ovins, des différentes ressource	S
considérées dans notre cas d'étude	
Figure 9 – Consommation de la viande d'agneau ainsi que sa production actuelle et issue	
des scénarios en l'Île-de-France	
Figure 10 - Variation des besoins d'une troupe selon la période d'agnelage	.43
Figure 11 - Variation annuelle de la biomasse consommable par les ovins pour la totalité d	
ressources pâturables et en enlevant le pâturage des cultures immatures (blé, colza)	
Figure 12 - Nombre de troupes possibles, en Île-de-France, selon le mois et la période	
d'agnelage	.44
Liste des tableaux	
Tableau 1 - Caractéristiques du cheptel en système de semi-bergerie	.24
Tableau 2 - Taille et races des cheptels des éleveurs suivis par le projet POSCIF et	
considérés pour la prospective	.25
Tableau 3 - Caractéristiques du cheptel en système pâturage de plaine	.25
Tableau 4 - Surfaces nécessaires par type d'aliments pour une troupe (t MS = tonne de	
Matière Sèche ; tB = tonne brute)	.26
Tableau 5 - Surfaces et périodes de pâturage des biomasses en Île-de-France	.28
Tableau 6 - Quantité de biomasses, en t MS, qui peut être consommée par mois et par typ	е
de ressources	.28
Tableau 7 - Tableau du nombre de troupes possibles par département et par aliment (le	
chiffre en gras indique la ressource la plus limitante)	.42
Tableau 8 - Nombre de troupeaux possibles par département et par période d'agnelage su	ır
le mois d'août ainsi que la répartition de la SAU régionale et des troupeaux ovins par	
départementdépartement	.44

#### I. Une volonté de (re)développer les interactions cultures-élevages

#### A. Une révolution agricole avec des impacts négatifs

Dans la première moitié du XXe siècle, les progrès sur la mécanisation et la motorisation ont investi le milieu de l'agriculture. Les regroupements parcellaires, commencés dès le XVIIIe siècle, s'accélèrent et conduisent à des openfields mosaïques qui vont favoriser l'utilisation d'engins agricoles motorisés. [Poulot M, 2010] L'augmentation des échanges au niveau mondial, l'évolution démographique et les avancées technologiques après la Seconde Guerre Mondiale vont permettre à l'agriculture de se développer rapidement. [Moraine M., 2015] La Révolution agricole va être guidée par les lois d'orientation françaises puis par la Politique Agricole Commune. Ces politiques vont orienter l'agriculture française vers le productivisme pour augmenter la quantité de denrées alimentaires et d'aliments pour les animaux. [Poulot M, 2010 ; Meynard, J.-M. et al, 2018]

Les systèmes de cultures se simplifient et l'association cultures-élevages diminue pour favoriser la spécialisation vers les cultures ou vers l'élevage. L'utilisation des intrants chimiques va prendre la place de l'élevage dans les régions où les conditions agronomiques sont favorables. Ils sont moins coûteux et moins contraignants. L'objectif des exploitations est aussi de réduire la main-d'œuvre qui est devenue la charge la plus lourde. L'évolution des réglementations, avec notamment des normes sur les bâtiments d'élevage coûteuses à mettre en place, et la disparition de maillons de l'aval dans la vente et la transformation de produits animaux font également partie des raisons de l'abandon de l'élevage. [Poulot M, 2010 ; Martin G. et al, 2016] Les surfaces en prairies permanentes et en luzerne diminuent en même temps que les exploitations de polyculture-élevage. La majorité des terres arables sont cultivées en céréales (blé, orge, maïs) qui composent des rotations courtes. [Meynard, J.-M. et al. 2018] Les fermes sont devenues des exploitations agricoles qui ont gagné en productivité du travail et par unité de surface. [Moraine M., 2015 ; Meynard, J.-M. et al, 2018]. La spécialisation des exploitations entraîne aussi la spécialisation des territoires. [Meynard, J.-M. et al. 2018] Les cultures vivrières diminuent et les bassins de production se concentrent par spécialisation tout en s'éloignant des bassins de consommation. [Poulot M, 2010]

Cette évolution de l'agriculture a apporté de nombreux avantages, mais elle a aussi entraîné de nombreux impacts négatifs notamment au niveau environnemental. [Schut, A.G.T. et al., 2021] Les systèmes spécialisés, tant au niveau des exploitations que des territoires, impactent la biodiversité, contribuent à l'érosion des sols, à la pollution de l'eau et de l'air, et au changement climatique par l'émission de gaz à effet de serre. [Ryschawy, J. et al., 2017; Garrett, R. D. et al., 2020]

La spécialisation des cultures se caractérise par un travail du sol fréquent et l'utilisation massive d'intrants chimiques pour lutter contre les ravageurs, les adventices et apporter les nutriments aux plantes. Ces pratiques provoquent la perte de matière organique, l'érosion du sol et diverses pollutions. [Garrett, R. D. et al., 2020 ; Ryschawy, J. et al., 2017] La séparation culture-élevage a remplacé le fumier par les engrais synthétiques moins chers. Il devient alors une charge pour les éleveurs de par son stockage et son élimination. [Schut, A.G.T. et al., 2021] Ce changement a notamment contribué à la pollution des nappes phréatiques par les nitrates. [Ryschawy, J. et al., 2017] Cela a aussi cassé le cycle des nutriments qui se faisait de façon très fréquente par des échanges paille-fumier. [Moraine, M. et al, 2019] Les impacts ne sont pas seulement environnementaux. Les coûts des intrants

synthétiques augmentent ce qui fait augmenter les charges et diminuer les revenus des agriculteurs. Les exploitations se retrouvent plus exposées aux aléas climatiques et à la variabilité du marché. [Garrett, R. D. et al., 2020]

La poursuite de la spécialisation et de l'intensification n'est pas durable à l'échelle mondiale. [Garrett, R. D. et al., 2020 ; Moraine, M. et al., 2016] Des chercheurs et des institutions alertent sur le dépassement des seuils de capacité d'autorégulation des systèmes naturels. Les dégradations pourraient être irréversibles. [Moraine M., 2015]

De nouveaux modes de production doivent donc être envisagés pour limiter et réduire ces impacts négatifs agissant à de nombreux niveaux.

#### B. Une évolution avec de nouvelles intégrations cultures-élevages

#### 1. Complémentarités entre l'animal et le végétal

Les interactions entre les cultures et les élevages étaient courantes en Europe en 1950 et servaient de base pour les systèmes agricoles. Les fermes étaient diversifiées et autosuffisantes. Ces interactions sont maintenant secondaires voire inexistantes. [Moraine M. et al, 2019 ; Ryschawy J. et al, 2013] Pourtant, elles pourraient être une réponse aux impacts environnementaux de l'évolution du système agricole.

Les systèmes intégrés permettent d'avoir des interactions écologiques au sein des composants de l'agroécosystème. Les agriculteurs vont ainsi pouvoir limiter les intrants en utilisant les déjections animales comme fertilisant organique, et en diversifiant les rotations des cultures avec des prairies pour l'alimentation des animaux. [Asai, M. et al., 2018] La diversification des rotations peut aussi se faire par l'introduction de couverts et de légumineuses, qui ont de multiples avantages. Les paysages vont se diversifier ce qui va rendre la régulation biologique des ravageurs et des adventices plus efficaces. [Martin G. et al, 2016] Le cycle des nutriments va être amélioré grâce au couplage des cycles de l'azote, du carbone et du phosphore au niveau local. [Asai, M. et al., 2018 ; Moraine M. et al, 2019 ; Martin G. et al, 2016] Les animaux permettent en plus de valoriser des ressources végétales considérées comme des sous-produits ou des résidus, car elles ne conviennent pas à l'alimentation humaine. [Bonaudo T. et al, 2014]

Au niveau économique, l'assemblage cultures-élevages peut permettre de gagner en efficacité en diminuant les coûts de production. La résilience des exploitations augmente, par rapport aux fluctuations, du marché en minimisant les besoins en intrants externes. [Asai, M. et al., 2018; Bonaudo T. et al, 2014] Elle permet aussi de gagner de nouvelles opportunités économiques avec l'élargissement de la gamme de produits fermiers. [Martin G. et al, 2016]

Cette complémentarité animal-végétal est un des leviers importants pour développer l'agroécologie, ou encore une solution pour une intensification durable de l'agriculture. [Moraine M. et al, 2019 ; Ryschawy J. et al, 2013] Elle permettrait aussi de développer les services écosystémiques et d'accroître la résilience des systèmes agricoles au changement climatique, notamment dans les pays en développement. [Moraine, M. et al., 2016]

Mais le développement de systèmes agricoles avec une intégration cultures-élevages rencontre diverses contraintes. La principale est le manque de main d'œuvre disponible avec en parallèle la perte des compétences et des connaissances nécessaires pour gérer et optimiser ce type de système. [Asai, M. et al., 2018] Les investissements nécessaires à la réintroduction de la composante manquante (culture ou élevage) sont très élevés pour des exploitations seules. [Martin G. et al, 2016] De plus, la structuration actuelle des filières, des

organismes de recherche et développement, et des politiques provoque une situation de verrouillage sur la spécialisation des exploitations agricoles. [Moraine M. et al, 2019]

#### 2. Les différents types d'intégration cultures-élevages

Pour dépasser certaines de ces contraintes, l'intégration cultures-élevages peut s'organiser à l'échelle d'un territoire avec des groupes locaux d'agriculteurs qui partagent des ressources et/ou échangent des matières (fumier, fourrages, ...). Il va alors y avoir des aspects organisationnels entre les exploitations.

Les différentes intégrations cultures-élevages existantes ont été étudiées et classées dans la thèse de M. Moraine. [Moraine M., 2015] Il a mis en avant différents types d'intégration selon un gradient spatial, temporel et de coordination organisationnelle au niveau des exploitations agricoles sur des composantes de l'agroécosystème (animaux, cultures, prairies) [Martin G., 2016] :

- Type 1 : Coexistence globale. Des productions spécialisées s'échangent des matières (céréales, paille, ...) par le marché national ou international. Il n'y a pas de coordination directe entre les agriculteurs. Les bénéfices écologiques sont limités par la séparation dans l'espace.
- *Type 2 : Coexistence locale*. Des productions spécialisées s'échangent des matières, mais cette fois-ci, via une organisation économique locale comme une coopérative agricole. Les échanges se font selon le marché local et par des intermédiaires. Il y a une coordination temporelle mais ni spatiale ni sociale. Le fonctionnement des systèmes agricoles et l'utilisation des intrants peuvent être améliorés par cette intégration.
- Type 3 : Complémentarité. Les matières s'échangent directement. L'offre et la demande doivent correspondre, il y a donc une coordination directe entre les exploitations séparées dans l'espace. Une planification stratégique est nécessaire afin d'adapter les rotations aux besoins des élevages : introduction de cultures fourragères intercalaires ou de prairies temporaires. L'utilisation des intrants est réduite grâce à des services écosystémiques à l'échelle locale.
- Type 4 : Synergie. La coordination spatiale, temporelle et sociale est très importante entre les animaux, les cultures de vente et les prairies. C'est une synergie territoriale. Ce sont les ressources qui sont échangées, comme le partage des terres. Différentes pratiques s'y retrouvent : pâturage des chaumes, pâturage sacrificiel des cultures céréalières, pâturage des animaux d'une exploitation d'élevage sur une exploitation de cultures. La coordination entre les exploitations doit être durable pour permettre ces pratiques. Des méthodes de partage du travail, des réseaux d'échanges d'expériences, des chaînes de commercialisation locales sont mis en place. Ces échanges permettent notamment de réduire l'utilisation d'intrants et de favoriser les services écosystémiques à l'échelle de l'exploitation, mais aussi du territoire.

Les enjeux ne sont pas les mêmes selon l'échelle. Au niveau de l'exploitation, le principal enjeu est l'autosuffisance, tandis que c'est la coordination entre les systèmes de production au niveau territorial. [Moraine M, 2015] Plus l'intégration cultures-élevages demande des coordinations différentes et plus les services écosystémiques peuvent être importants, tout comme les bénéfices sociaux et économiques. [Martin G. et al, 2016]

Dans le cadre du développement des interactions cultures-élevages, les systèmes de pâturage ovin de plaine, sur cultures annuelles ou pérennes, sont fortement étudiés aujourd'hui, car ils se développent et offrent de nombreux avantages.

#### 3. Le pâturage ovin de plaine

L'élevage ovin permet de sécuriser le revenu à l'échelle de l'exploitation en diversifiant la source de revenu et les périodes d'apport de trésorerie. Il a aussi des avantages agronomiques : le maintien voir l'augmentation de la matière organique, une diminution des produits phytosanitaires grâce à l'implantation de luzerne, et des engrais chimiques comme le phosphore et le potassium avec l'utilisation du fumier. Les pics de travaux de cet élevage peuvent s'intercaler avec ceux des cultures. Les ovins sont aussi capables de valoriser directement les couverts d'interculture comme les CIPAN (Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrates). [CIIRPO, 2016]

Cette valorisation directe de la biomasse végétale fait partie de la pratique du pâturage de plaine. On y trouve ainsi le pâturage de chaumes, de couverts et de cultures immatures (céréales, colza). Sans pâturage ovin, ces ressources sont souvent restituées au sol et ne sont pas valorisées au niveau de l'exploitation. Pour les cultures immatures, le pâturage permet avant tout de procurer des ressources supplémentaires au troupeau, mais il a aussi des avantages agronomiques : enlever les adventices, favoriser le tallage, raccourcir les tiges, ... [Données POSCIF pas encore publiées]

Des expérimentations ont démontré que cette pratique de pâturage n'avait pas d'impacts sur la structure du sol en dehors d'un léger tassement sur le premier horizon. Le pâturage de cultures immatures n'affecte pas non plus le rendement de la culture s'il est fait avant le stade épi 1 cm et dans des conditions correctes (Ex : sols non détrempés). Il a aussi pour effet de réduire les populations de limaces. [Données POSCIF pas encore publiées] Au niveau du bien-être animal, l'état corporel des brebis se maintient voir s'améliore. Il n'y a pas de problème de santé majeur, ni de boiteries et le parasitisme diminue. [CIIRPO, 2016 ; Agrof'Île - Expérimentation de pâturage de couverts 2017-2018, 2018] De plus, les couverts ont une bonne valeur alimentaire. Il n'est pas nécessaire de compléter les rations par des concentrés, de la paille ou du foin. [CIIRPO, 2016]

Cette pratique conduit à réduire les destructions mécaniques ou chimiques avec la diminution de la quantité de biomasses des couverts. Potentiellement, une économie peut être faite sur les herbicides, le gasoil et le temps de travail. [Brebis\_Link, 2020]

Au niveau social, cette pratique crée du lien entre les cultivateurs et les éleveurs par la mise en place de partenariats. Elle bénéficie aussi d'une bonne image auprès du public ce qui peut faciliter les relations entre les agriculteurs et les riverains. [Brebis Link, 2020]

Le pâturage ovin de plaine est une pratique faisant partie de l'intégration cultureélevage de type 4. En effet, cette pratique peut regrouper des bergers, des cultivateurs et des gestionnaires d'espaces naturels.

La synergie a de nombreux bénéfices agronomiques et environnementaux : fertilité du sol, érosion contrôlée, régulation biologique ... mais aussi sociaux avec l'autonomisation collective des agriculteurs. La coordination entre les cultures et les élevages peut permettre d'augmenter les surfaces de couverts, de prairies et de légumineuses dans les rotations, avec tous les avantages que cela apporte. [Martin G., 2016]

Pour que ce type d'intégration cultures-élevages existe, il faut une diversité d'exploitations sur un territoire pour répondre aux besoins de coordination spatiale et temporelle. La diversité des pratiques et les coordinations pour gérer les cultures, les prairies et les animaux à l'échelle de l'exploitation et du territoire, augmentent la complexité des relations. [Martin G., 2016]

De nombreux projets menés en France, à cheval sur différents départements ou régions (projets CCE, Brebis\_Link, POSCIF, Paturale, CER'EL; cf. Annexe 1), mais aussi à l'échelle internationale (projet SERVEAU en Belgique) se terminent ou sont en cours et amènent progressivement des données complémentaires sur cette pratique.

#### C. L'Île-de-France souhaite reconnecter les cultures aux élevages

#### 1. Une volonté de soutien à l'élevage

L'agriculture francilienne n'échappe pas à la spécialisation agricole. L'utilisation des engrais chimiques fait régresser l'élevage. Les ovins franciliens ne représentent plus que 20 000 têtes en 1988 alors que c'était le triple en 1970. [Poulot M., 2010]

La région est encore aujourd'hui majoritairement rurale avec un peu moins de 600 000 ha de Surface Agricole Utile. Les sols artificiels ne représentent que 21 % contre 49 % de sols agricoles et 30 % de sols naturels. [Agreste, 2020]

Le modèle agricole est particulièrement remis en cause dans cette région la plus peuplée de France avec 12 millions d'habitants. [Agreste, 2020] Les captages pour l'eau potable ont des teneurs supérieures à la norme en nitrates ce qui a conduit à ce que la totalité de la région soit classée en zone vulnérable aux nitrates. De plus, la demande alimentaire régionale est très supérieure à la production locale, seulement 20 % vient de l'agriculture francilienne. [Poulot M., 2010]

En 2010, le cheptel régional francilien ne représente que 0,2 % du cheptel national, tout animaux confondus, mais avec une majorité de bovins et de volailles. Le nombre d'éleveurs continue de diminuer avec une augmentation des cheptels en parallèle. [Agreste, 2013] En 2016, presque 80 % des exploitations agricoles sont en grandes cultures contre seulement 11 % avec de l'élevage. [Agreste, 2020]

La diminution des aides PAC, l'augmentation des coûts, des prix très fluctuants et des années avec des rendements catastrophiques ont fait comprendre aux agriculteurs la nécessité d'évoluer. L'évolution du bio est ainsi très rapide. Les exploitations se diversifient avec les méthaniseurs, les élevages avicoles ou encore la vigne. Les élevages de volailles ont été très favorisés, car il n'y a pas de problème d'abattoirs contrairement aux herbivores qui ne se développent pas, voir continuent à diminuer. [Guy Y., 2021]

La présence de la capitale et la forte population entraînent des pressions foncières importantes. La reprise du foncier pour l'agriculture est difficile et les reprises d'exploitations demandent des investissements très importants qui limitent les repreneurs. Être la première région en population entraîne aussi des relations particulières avec les populations riveraines. Les conflits de voisinage et les vols peuvent être fréquents. La pression sociétale sur le bien-être animal et le manque de connaissances des élus sur ce métier impactent le travail des éleveurs dans la région. Mais cette population apporte aussi un débouché important avec une clientèle locale permettant de nombreux circuits courts et la vente à la ferme. La région possède aussi deux Appellations d'Origine Protégée (Brie de Meaux et Brie de Melun) qui mettent en valeur les produits laitiers régionaux. [Chazottier F., 2021]

Les trois cultures majoritaires de l'Île-de-France sont le blé tendre, l'orge de printemps et le colza. [Agreste, 2020] Les adventices de type graminées sont favorisées et les molécules de traitement chimique sont peu variées, ce qui entraîne des problèmes de résistances de ray-grass et de vulpin. Les agriculteurs ne peuvent pas utiliser les éléments du paysage (arbres, haies, cours d'eau) pour avoir la Surface d'Intérêt Écologique obligatoire, car ils sont peu présents. Ils font donc des intercultures qui ne sont pas valorisées. Le développement de l'élevage permettrait de diversifier les rotations, de limiter les cultures avec apports d'azote, de répondre à la problématique des adventices avec des plantes étouffantes et de créer de nouveaux débouchés pour certaines cultures comme la luzerne ou les couverts. [Guy Y., 2021]

C'est aussi un enjeu important d'augmenter l'élevage à l'échelle de la région pour répondre à la demande alimentaire. Mais les filières d'élevage ont de nombreux obstacles. Il y a peu d'élevages donc peu d'outils de transformation, de services et de structuration des filières. Les distances pour les outils et les services existants peuvent être très élevées. La concurrence entre les élevages produisant des denrées alimentaires et les élevages de loisir (chevaux) ou d'écopâturage (sans production de viande ou de laine) est très importante, notamment sur l'utilisation des surfaces. [Chazottier F., 2021] L'augmentation des méthaniseurs représente une concurrence supplémentaire pour l'élevage avec l'effet de proximité des consommateurs et donc un raccordement direct aux réseaux urbains facilité. [Guy Y., 2021]

En plus des actions nationales pour relancer l'élevage, la région Île-de-France a mis en place des actions supplémentaires pour son territoire. Il y a notamment le pacte agricole voté en 2018 ; le plan régional pour une alimentation locale, durable et solidaire voté en 2021 ; et le plan d'avenir pour l'élevage francilien voté en 2021. Ce dernier comprend une cinquantaine de mesures pour :

- installer et favoriser les transmissions ;
- accompagner les exploitations dans leur développement et leur résilience ;
- améliorer la santé et le bien-être animal ;
- renforcer et développer les outils de transformation agroalimentaire industriels et à la ferme ;
- valoriser la production francilienne et s'adapter aux attentes des consommateurs ;
- diminuer la pénibilité du métier d'éleveur et lutter contre l'isolement ;
- sécuriser et accompagner les éleveurs dans la lutte contre l'agribashing. [Chazottier F., 2021]

#### 2. Un cheptel ovin stable mais petit et sans filière régionale

Cest 20 dernières années, le cheptel ovin francilien a perdu presque 40 000 têtes. Cette diminution suit l'évolution française. Entre 2000 et 2010, le nombre d'exploitations franciliennes ayant des brebis-mères a été divisé par deux. Les troupeaux avaient alors une taille moyenne de 62 brebis, soit environ celle de 1970. Les trois-quarts du cheptel sont détenus par 23 % des exploitations. [Agreste, 2013] Le nombre d'ovins a baissé jusqu'en 2015, pour ensuite se maintenir et enfin légèrement augmenté dernièrement. En 2021, ce sont 9 150 brebis-mères qui sont déclarées à la PAC. Les exploitants déclarants sont passés de 44 en 2015, à 42 en 2021. La diminution des éleveurs est donc relativement faible, mais doit être surveillée. [Chazottier F., 2021]

Les 10 713 ovins franciliens se répartissent de façon variable entre les départements. Plus de la moitié sont en Seine-et-Marne (56 %). Les Yvelines en ont 21 % puis le Val d'Oise avec 16 % et l'Essonne avec 7 %. [Agreste, 2020] Cette différence importante est en partie due à la taille des départements et l'importance de la SAU. Néanmoins, si on divise ce nombre d'ovins par la SAU du département, on observe que c'est le Val d'Oise puis les Yvelines qui ont la concentration d'ovins la plus élevée. La Seine-et-Marne n'arrive que troisième. Dans tous les cas, cette concentration reste ridiculement faible, car on est à moins de 0,03 ovins/ha de SAU. [Agreste, 2020]

En 2010, les brebis étaient essentiellement détenues dans des exploitations en grandes cultures (selon l'Orientation Technico-économique des Exploitations agricoles) avec 58 % des effectifs, contre 23 % en exploitations spécialisées ovins. [Agreste, 2013] L'importance de ces ateliers couplés aux grandes cultures doit encore être présente aujourd'hui.

Au niveau de l'aval, la région Île-de-France présente seulement quatre abattoirs s'occupant des ovins. Ils sont répartis de façon inégale sur le territoire, la majorité étant au nord-est. Leur capacité d'abattage est variable, alors que le mode d'abattage est essentiellement rituel. Un seul fait de l'abattage conventionnel et biologique. La zone fortement peuplée étant au centre de la région, les éleveurs de l'ouest et du sud peuvent difficilement transporter leurs animaux dans une circulation dense et traverser la capitale d'ouest en est. Ce réseau d'abattoirs, faible et concentré, limite les possibilités des éleveurs dont certains sont dépendants d'abattoirs situés hors régions.

Les autres services n'ont pas de spécialisation dans l'élevage ovin. Le service de remplacement n'est constitué que d'une personne à la Chambre d'Agriculture d'Île-de-France. Les éleveurs doivent donc anticiper et prévoir un remplacement familial ou basé sur une entraide entre voisins pendant les congés ou lors d'urgence. Au niveau des vétérinaires, il y a un seul cabinet de vétérinaires ruraux en Seine-et-Marne. En dehors, ce sont des vétérinaires de ville, qui ne sont pas spécialisés dans les animaux d'élevage. Il y a aussi deux vétérinaires conseillers à la Chambre d'Agriculture. La présence de l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort permet aux éleveurs d'accéder à une plateforme pour faire des autopsies. Il n'y a pas de systèmes de garde dans la région. [Chazottier F., 2021] Il n'y a pas non plus d'appuis techniques spécialisés ni d'associations foncières pastorales.

Pour réussir à répondre à ces enjeux et développer les intégrations cultures-élevages comme le pâturage de plaine, la mobilisation de démarches de conception, notamment de démarches participatives, est nécessaire. [Audouin E. et al, 2018] Mais, les publications sur l'intégration cultures-élevages sont essentiellement centrées sur l'échelle de l'exploitation ou sur les résultats et non sur la méthode de conception utilisée.

Il y a donc un manque de méthode et il est nécessaire, pour contribuer à l'évolution agricole, d'y réfléchir. Les types d'intégration cultures-élevages étant variés avec chacun leurs spécificités, mon travail de conception s'est porté sur le pâturage ovin de plaine dans la région Île-de-France.

A travers ce mémoire, je cherche à répondre à la problématique suivante :

Quelle méthode concevoir pour développer le pâturage ovin de plaine dans la région Île-de-France ?

# D. Bibliographie et échanges avec des experts : choix des hypothèses

La phase de recherche bibliographique avait pour objectif :

- d'identifier les méthodes existantes sur la conception de systèmes cultures-élevages à l'échelle du territoire,
- d'élargir, si besoin, à des méthodes de systèmes spécialisés en cultures ou en élevages à l'échelle du territoire, et des méthodes d'intégration cultures-élevages à l'échelle de l'exploitation.

Le but final était de tirer les points clé pouvant être utilisés dans la conception sur le pâturage ovin de plaine en Île-de-France. Il fallait accumuler des caractéristiques indispensables que la méthode reprendra.

Une méthode de lecture et de tri des publications scientifiques a été mise en place pour relever les différents types d'intégration cultures-élevages abordés (échelle exploitation ou territoire, types de production, le territoire considéré), et les grandes lignes des méthodes et leurs caractéristiques, pour déterminer si ces méthodes peuvent être appliquées dans notre cas en partie ou en totalité.

Deux grilles de lecture ont été conçues et remplies en parallèle de la lecture des publications. La première autour de la conception cultures-élevages comprend les colonnes suivantes : le titre de la publication, les zones d'études, les caractéristiques de l'intégration polyculture-élevages considérée, les problèmes existants, les objectifs, les atouts et les contraintes de cette intégration, les opportunités relevées, les leviers et les risques identifiés, les actions réalisées (méthodologie) ainsi qu'une colonne pour les informations qui pourraient être intéressantes pour la suite du travail. La seconde était pour les publications autour de la conception, de manière plus large, dans le domaine agricole avec le nom de la publication, les objectifs, la méthodologie, les avantages, les freins et les informations qui pourraient être intéressantes. En plus de ces grilles, des notes à la main étaient prises pour relever les projets, travaux, outils, analyses, ... qui étaient à approfondir en faisant d'autres recherches car ils pouvaient aiguiller ou être utilisables pour la suite.

La recherche bibliographique ne s'est pas limitée aux articles scientifiques. Des rapports de stage et des rapports de projet ingénieur réalisés dans le projet POSCIF et dans des projets d'intégration cultures-élevages ont aussi été pris en compte, tout comme les publications du projet POSCIF et les informations disponibles sur différents projets sur leurs sites internet.

Cette démarche a mis en avant qu'il est nécessaire de définir et de représenter les systèmes dans leur état actuel pour les faire ensuite évoluer. Ces connaissances vont servir aussi de base pour développer les méthodes adaptées ayant des caractéristiques cohérentes avec ces systèmes. La représentation du système permet d'identifier ses limites et de la partager avec les acteurs concernés.

La bibliographie sur la conception permettait d'appréhender les différents types de conception, mais il était difficile de trouver des cas d'études relativement proches à celui qui nous concerne. Lorsque les méthodes de conception étaient détaillées, elles se déroulaient sur plusieurs années ce qui n'était pas envisageable dans le cadre d'un stage de 6 mois [Ryschawy J. et al, 2014 et 2017 ; Moraine, M. et al., 2017 ; Méthodes Luz'co et PerfEA]. De plus, elles étaient généralement à l'échelle de l'exploitation avec souvent des échanges de matière (ex : paille contre fumier). Il y a donc des manques de connaissances sur une

méthodologie de conception à l'échelle du territoire et pour des intégrations culturesélevages ne faisant pas intervenir d'échanges de matières, mais des échanges de ressources. Pour développer le pâturage de plaine, il fallait alors concevoir une méthode adaptée à la situation.

L'intégration cultures-élevages à l'échelle du territoire entraîne une coordination accrue entre les exploitations et donc une complexification de la gestion. [Martin G. et al, 2016] Des coûts de transaction apparaissent dans la préparation, la mise en œuvre et le pilotage de ce type de projet et peuvent être des facteurs bloquants. [Moraine M., 2019] Pour débloquer ces verrous, un ensemble de leviers doit être utilisé pour faire évoluer les systèmes sur les plans technique, social, économique et institutionnel de manière parallèle. Il faut alors que l'ensemble des acteurs du système s'engage dans cette démarche. Pour accompagner ces acteurs dans cette évolution qui est une prise de risque, il est nécessaire de mobiliser des démarches participatives. [Audouin E. et al, 2018] Les ateliers de co-conception semblent être adaptés dans le contexte d'une situation prédéfinie et à moyen terme tout en restant un minimum générique pour une utilisation future.

Les ateliers de co-conception sont de plus en plus utilisés, mais les articles portent majoritairement sur les résultats et non sur la réflexion de l'élaboration et sa mise en place. Quand c'est le cas, comme dans les projets Luz'co<sup>1</sup>, PerfEA<sup>2</sup> et Tata-box<sup>3</sup>, il faut réussir à remodeler ce qui a été fait à son propre contexte d'études. Les différences peuvent être plus ou moins importantes et donc nécessiter une adaptation plus ou moins grande ou une création originale s'inspirant de ces projets [Audouin E. et al, 2018].

Il faut aussi compléter cette vision à moyen terme à une vision à plus long terme, avec une échelle plus large et des acteurs plus diversifiés. C'est ce que permettent les ateliers prospectifs.

Il y a ainsi une complémentarité et une suite avec la représentation du système, une démarche de conception pouvant passer par des ateliers sur une situation précise à moyen terme, et un atelier de prospective sur une situation plus large et à plus long terme. Il faut donc les combiner. Une fois la méthode analysée pour voir si elle fonctionne, elle pourra être généralisée à d'autres cas concrets avec des porteurs de projets similaires et plus largement dans la mise en place d'une méthode de développement sur l'intégration cultures-élevages. [Audouin E. et al, 2018]

Des échanges avec des experts ont permis d'obtenir des informations complémentaires à cette recherche bibliographique. Solène Pissonnier et Philippe Lescoat ont apporté leurs expériences et conseils sur cette thématique de recouplage cultures-élevages, respectivement sur la conception d'ateliers et sur la prospective. De nombreux échanges ont aussi été faits avec Julie Ryschawy tout au long de la démarche de conception d'ateliers. Elle a apporté un regard extérieur et des indications précieuses grâce à son expérience de conception des jeux sérieux Dynamix<sup>4</sup> et Rami Pastoral<sup>5</sup>.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>Développer les démarches collectives autour des légumineuses fourragères - Porté par la FRcuma Ouest - https://luzco.fr/

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>Trouver une réponse à la complexification du système agricole, améliorer les performances des exploitations en interagissant avec l'environnement dans lequel elles s'implante - Porté par VetAgro Sup, UMR métafort - https://perfea.org/?Accueil

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup>Boite à outil pour concevoir et mettre en œuvre une transition agroécologique des territoires avec les acteurs locaux - Porté par UMR AGIR Toulouse - https://www.researchgate.net/publication/332633311\_Le\_projet\_de\_recherche-action\_TATA-BOX\_demarches\_et\_outils\_pour\_le\_design\_territorial\_dedie\_a\_la\_transition\_agroecologique

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup>Co-concevoir des scénarios d'achat-vente entre céréaliers et éleveurs - INRAE - https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02785708

Ainsi, trois hypothèses ont été déterminées :

- Hypothèse 1 : la définition et la représentation du système du pâturage ovin de plaine dans la région Île-de-France seraient importantes pour élaborer une méthode de développement.
- Hypothèse 2 : l'élaboration et la réalisation d'un atelier de co-conception autour du pâturage ovin de plaine dans la région Île-de-France aiderait au développement de cas spécifiques et locaux, à court et moyen terme.
- Hypothèse 3 : un atelier de prospective regroupant des acteurs de la filière permettrait de contribuer au développement à moyen et long terme du pâturage ovin de plaine en mettant en avant les leviers et les blocages dans la région Île-de-France.

Ce travail, pour répondre à la problématique en s'appuyant sur ces hypothèses, a été réalisé dans le cadre d'un projet régional appelé POSCIF.

#### E. Développer le pâturage ovin de plaine : le projet POSCIF

La région Île-de-France est fortement peuplée, rurale et veut développer les élevages, comme celui des ovins, tout en les reconnectant aux cultures. Face à ces caractéristiques, le projet POSCIF (Pâturage Ovin en Système Céréalier en Île-de-France) offre justement de repenser la place de l'élevage ovin au sein des systèmes céréaliers en Île-de-France.

Il est financé par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, a débuté en 2018 et est prévu pour 3 ans. Il se termine donc fin 2021. Ses objectifs sont la valorisation économique, agronomique et environnementale de la biomasse disponible, en automne et en hiver, dans les parcelles céréalières pour le pâturage ovin. Les biomasses considérées sont les chaumes, les couverts végétaux et les cultures pouvant se pâturer tel que le blé et le colza.

Il est piloté par l'association Agrof'île et est composé de nombreux partenaires techniques : l'Association de Coordination Technique Agricole ; l'Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement ; Les Champs des Possibles, le Centre Interrégional d'Information et de Recherche en Production Ovine et l'Institut de l'élevage.<sup>6</sup>

Grâce à un réseau d'agriculteurs, aussi bien d'éleveurs que de cultivateurs, des expérimentations sont réalisées autour de la fertilité des parcelles, de la disponibilité des biomasses et des impacts sur les cultures et le troupeau. Les services écosystémiques et les bénéfices socio-économiques du pâturage de plaine sont quantifiés avec une évaluation multicritère. Enfin, des scénarios de déploiement de la pratique sur le territoire sont construits et évalués grâce à des ateliers de conception. Des références techniques et des méthodes de développement sur la mise en place du pâturage ovin de plaine seront ensuite créées et diffusées aux agriculteurs, aux instituts techniques et aux institutions publiques intéressés.

La construction et l'évaluation de scénarios de déploiement de la pratique à l'échelle de l'Île-de-France visent à évaluer les impacts agricoles et environnementaux d'une adoption

17

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup>Jeu sérieux sur l'utilisation de la diversité des ressources pour les élevages à composante pastorale - INRAE et l'Institut de l'Elevage - https://edd.educagri.fr/files/JeuRamiPastoral\_fichier1\_rami\_pastoral\_article\_pollen-2020.pdf

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup>http://www.agrofile.fr/poscif/

plus large des pratiques du pâturage ovin de plaine en utilisant les résultats issus des expérimentations du réseau POSCIF.

Mon stage entre dans cette mission (Figure 1), conduite par l'INRAE, en validant la représentation du système réalisée en amont, en construisant des scénarios de déploiement du système et en mettant en place une démarche pour initier des changements de pratiques.

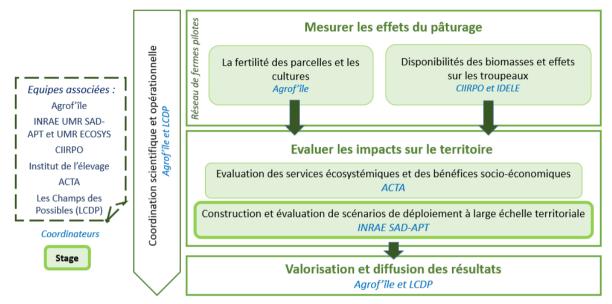


Figure 1 - Positionnement du stage au sein des différents travaux du projet POSCIF

Le développement de nouvelles pratiques, comme le pâturage de plaine, nécessite de réfléchir à la méthode de développement. Le projet POSCIF et mon stage tentent de répondre à ces réflexions de développement des évolutions des pratiques du pâturage ovin de plaine.

Mon travail, durant ces 6 mois, s'est réparti entre 3 missions :

- Continuer et valider le travail de la représentation du système de pâturage ovin de plaine ébauché lors d'un projet ingénieur,
- Concevoir un atelier dans le cadre de l'installation d'un berger itinérant
- Construire des scénarios prospectifs d'une augmentation importante du cheptel ovin dans la région.

#### II. Démarche méthodologique pour établir une méthode de conception

#### A. Représenter le système de pâturage ovin de plaine

L'objectif était de déterminer les caractéristiques du système de pâturage de plaine permettant de représenter de manière flexible la diversité des situations, et de comprendre son fonctionnement. Le système doit être correctement représenté pour bien définir les ressources considérées, les acteurs, les espaces et les différentes situations organisationnelles existantes. L'élaboration d'ateliers autour du pâturage de plaine doit reposer sur des caractéristiques clairement identifiées. Le travail sur la représentation du système de pâturage ovin de plaine a commencé lors d'un projet ingénieur, réalisé par trois étudiants dont moi, puis a continué lors du stage.

La représentation du pâturage de plaine s'est basée sur de nombreux documents dont la plupart sont issus du projet POSCIF. Ainsi, une trentaine de documents comprenant des rapports de stage, des comptes-rendus d'entretien, des rapports de projet ingénieur, des

posters, des fiches ferme et divers autres formes ont été analysés en parallèle d'un travail de prospective basé sur la méthode de Michel Godet (*Manuel de prospective stratégique*, 2001). Des entretiens semi-directifs ont aussi contribué à déterminer les caractéristiques de ce système. Sur les 10 entretiens faits durant la durée du projet, 7 concernent des agriculteurs avec 3 bergers itinérants, 2 céréaliers et 2 polyculteurs-éleveurs. D'autres types d'acteurs ont aussi été questionnés : une chargée de mission de la Fédération Nationale Ovine, un salarié du service économie locale de la Direction Régionale Interministériel de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt et une chargée de mission environnementale au sein de l'association des naturalistes de la vallée du Loing et du massif de Fontainebleau. La diversité des thématiques abordées (technique, organisationnelle, ...) a servi à identifier les caractéristiques du système.

La suite du travail, lors du stage, s'est portée sur la sélection et la simplification des caractéristiques pour faciliter leur utilisation. Dans le cadre de ce rapport, seules les caractéristiques principales ont été considérées. Des discussions ont été réalisées avec deux chercheurs et un stagiaire INRAE liés au projet POSCIF, un ingénieur agronome de l'institut de l'élevage et les deux autres étudiants ayant réalisé le projet ingénieur. La méthodologie utilisée et les résultats obtenus sont détaillés dans le rapport du projet ingénieur et dans les présentations réalisées lors du stage.

#### B. Conception d'un atelier autour d'un jeu sérieux

#### 1. Cas d'étude et objectifs

Suite à la sollicitation d'un berger en parcours d'installation (appelé berger PI pour la suite) sur le territoire des communautés de communes de la Brie Nangissienne et du Val Briard, une réflexion pour répondre à ses questions a été menée conjointement entre l'INRAE et Agrof'île dans le cadre du stage de Matthieu Babiar et du mien. L'INRAE développe la méthodologie de conception et l'échelle territoriale, tandis qu'Agrof'île est fournisseur des références techniques et de la réflexion à l'échelle de l'exploitation. C'est cette deuxième structure qui a permis de se mettre en contact avec le berger PI.

Un premier contact avec celui-ci au téléphone a permis de voir que son projet était déjà bien avancé et qu'il se posait surtout des questions pour planifier son pâturage. Le travail sur les caractéristiques du système de pâturage de plaine a pu être utilisé pour mettre en avant la planification spatio-temporelle du pâturage comme problématique pour son installation.

Agrof'île l'avait déjà mis en contact avec des cultivateurs potentiellement intéressés. Une liste de 5 exploitations de cultivateurs nous a été transmise par l'association. Un premier contact a été fait avec eux au téléphone pour leur présenter le projet du berger et nos missions. Ces échanges ont permis d'identifier qu'il y avait de nombreuses questions sur la mise en place d'un partenariat et d'une contractualisation. Ces points avaient aussi été mis en avant lors du travail sur les caractéristiques du système.

Nous nous sommes donc basés sur ces deux problématiques : la planification spatiotemporelle du pâturage et la création d'un partenariat. Pour y répondre, nous avons élaboré un atelier de co-conception comprenant un jeu sérieux comme élément central.

Afin de bien s'orienter pour la suite, il fallait clairement identifier les objectifs de chaque acteur. Le berger PI monte son projet d'installation et cherche des solutions pour réussir à s'installer. Ses réflexions sont déjà bien avancées et il doit surtout planifier son

pâturage et les ressources possibles avant d'acquérir un troupeau. Valentin Verret, de l'association Agrof'île, se pose la question de comment accompagner les porteurs de projet de pâturage de plaine. Les céréaliers et polyculteurs-éleveurs prêts à mettre à disposition des surfaces se posent des questions sur les conditions de partenariat et sa solidité. L'INRAE se questionne sur les méthodes de conception à développer pour répondre à ces différents objectifs.

#### 2. Elaboration du déroulé et des outils de l'atelier

Comme il y a peu d'articles expliquant l'élaboration et l'animation d'un atelier de coconception, je me suis surtout appuyée sur le "petit guide de l'accompagnement à la conception collective d'une transition agroécologique à l'échelle du territoire" du projet ANR TATA-BOX [Audouin E. et al, 2018]. Il met à disposition de nombreuses fiches techniques avec notamment une boîte à outils et une boîte à méthode dans lesquelles on peut piocher pour construire son propre atelier.

La mise en place du dispositif de notre atelier s'est inspirée du déroulé proposé par le guide de Tata-box. On retrouve ainsi les étapes suivantes :

- les questions initiales et les objectifs : vu précédemment.
- *l'échelle d'action* : notre limite géographique est un cercle d'environ 15 km autour de Lumigny pour que le déplacement du troupeau soit faisable. Il comprend les parcelles des agriculteurs intéressés par le pâturage ovin.
- *le choix des participants* : le berger PI et le couple de bergers ainsi que les cultivateurs intéressés par la pratique.
- les échéances et les choix temporels : 2 mois entre la connaissance du cas d'étude et l'atelier pour qu'il soit compris dans le stage et réalisé avant les pics de travaux des agriculteurs
- *le choix de la localisation* : une salle mise à disposition par un cultivateur pour être le plus proche possible des agriculteurs et ainsi faciliter leur participation.
- *la stratégie d'invitation aux ateliers* : les appels pour prendre contact et planifier l'entretien, et les mails pour transmettre les informations sur l'atelier.
- *le choix des animateurs* : ils ont été choisis selon la disponibilité des personnes suivant cette conception d'atelier. Il y a ainsi nous deux en animateurs, Valentin Verret en apporteur de connaissances, Alain Havet et Solène Pissonnier en observateurs pour prendre des notes.

Le facteur limitant principal était le temps : l'atelier devait avoir lieu pendant les stages et prendre en compte les périodes de disponibilités spécifiques aux activités des agriculteurs. L'atelier devait donc être relativement court, assez directif, avec une partie importante du travail réalisé en amont. La volonté était aussi de faire contribuer les agriculteurs et le futur berger à la création de partenariats de pâturage de plaine : l'atelier devait entrer dans une démarche de co-conception. Enfin, l'atelier était aussi construit autour du jeu et devait comprendre une partie sur le partenariat. Il fallait trouver des outils adéquats pour cela.

Le guide Tata-box présentait différents outils pour la partie brise-glace en début d'atelier. Cette animation est importante, car elle permet aux participants d'échanger, de développer les connaissances et la confiance. Le photolangage, question(s) dont la réponse se base sur un lot d'images inspirantes, m'a paru le plus adapté, car il est facile à prendre en

main pour les participants, demande peu de matériels et n'est pas chronophage en temps de préparation et réalisation. [Audouin E., 2018]

Les autres outils d'organisation des échanges de ce guide ont fait émergé l'idée d'utiliser l'outil du brainstorming post-it pour questionner sur la partie partenariat. Des questions sur le partenariat avaient déjà été posées lors des entretiens individuels, mais les acteurs pouvaient avoir de nouvelles idées en tête après avoir fait le jeu sérieux et échanger ensemble. Le brainstorming, réflexion individuelle à une question en écrivant des mots-clés sur des post-it, était aussi mis en avant dans le guide "Ateliers de conception de systèmes de cultures" [Systèmes de culture]. Il est rapide en préparation, avec une prise en main facile et dont le temps d'animation est adaptable.

#### 3. Les enquêtes et le guide d'entretien

Pour concevoir le jeu et le reste de l'atelier, il fallait obtenir des informations sur chaque exploitation agricole (Figure 2). Nous sommes donc partis réaliser des enquêtes sur le terrain avec un guide d'entretien pour chaque cultivateur intéressé et le berger PI. Lors de ces entretiens, les agriculteurs nous ont fourni le contact d'un autre cultivateur et d'un couple de bergers qui serait intéressé par du pâturage de plaine. Un entretien a donc aussi été fait avec eux, mais pas avec le cultivateur qui était encore trop éloigné de la pratique.

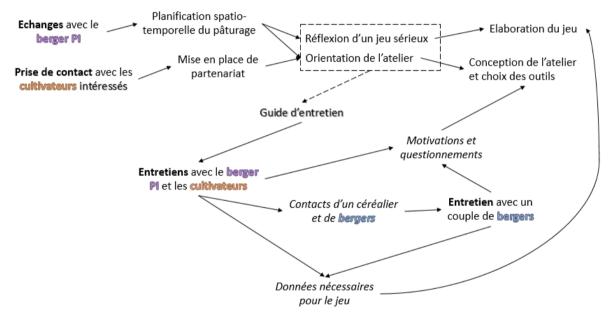


Figure 2 - Schéma de l'indentification des besoins dans le cadre de la conception de l'atelier (berger PI = berger en cours d'installation)

Le guide d'entretien semi-directif permet de rassembler les informations nécessaires pour concevoir le jeu et l'adapter au cas d'étude. Il permet aussi de cerner les motivations et les questions qui restent en suspens chez les agriculteurs pour concevoir les autres parties de l'atelier, notamment autour du partenariat.

Le guide d'entretien pour les cultivateurs était composé de différentes parties :

- la présentation de l'exploitation : historique, SAU, Unité de Travail Humain, propriété du foncier, ...
- leurs cultures et la rotation type. Le parcellaire était demandé à ce moment.

- leurs motivations sur le pâturage ovin de plaine : depuis combien de temps et pourquoi ils l'envisagent, les avantages espérés, les attentes (techniques, environnementales et économiques), les inconvénients et les freins, les modifications de leur organisation envisagées.
- leurs réflexions sur le type d'arrangement : la forme de contractualisation, les modalités financières, les évolutions mises en place, les périodes de mise à disposition et les conditions, les questions sur ce sujet.
- leurs attentes et besoins autour de l'atelier.

Pour les bergers, le guide d'entretien était plus détaillé :

- la présentation de leur exploitation : historique, taille du cheptel, main d'œuvre.
- les caractéristiques d'élevage (actuel ou envisagé) : race, composition du troupeau, période d'agnelage, prolificité, mode de conduite (plein air/bergerie, plusieurs lots).
- la gestion du pâturage : zones et périodes de l'année, surfaces, mode de déplacement, gestion de la planification et des relations.
- le matériel et les bâtiments : présence, type et capacité des bâtiments, matériels et principaux investissements.
- au niveau économique : répartition du revenu (reproducteurs, agneaux, prestations), principales charges (aliments, transport, ...).
- la quantité et la répartition du travail : travail d'astreinte et de saison, type de vente et livraison, période de tonte, ...
- leurs motivations sur le pâturage ovin de plaine : depuis combien de temps et pourquoi ils l'envisagent, les avantages espérés, les attentes (techniques, environnementales et économiques), les inconvénients et les freins, les modifications envisagées de leur organisation.
- leurs réflexions sur le type d'arrangement : la forme de contractualisation, les modalités financières, les évolutions mises en place, les périodes de mise à disposition et les conditions, les questions sur ce sujet.
- leurs attentes et besoins autour de l'atelier.

Ces guides étaient composés afin de permettre aux agriculteurs de parler librement au début avant de cibler les informations nécessaires pour le jeu. Les parties sur le pâturage de plaine et le partenariat étaient plus ouvertes pour que les agriculteurs donnent leurs motivations.

Ces enquêtes permettent aussi de mieux connaître les futurs participants à l'atelier et de créer un lien facilitant le dialogue.

#### 4. Construction du jeu sérieux

La problématique de planification spatio-temporelle du pâturage du berger PI a fait émerger l'idée d'un jeu sérieux où un troupeau pourrait se déplacer sur différents parcellaires. En effet, un plateau de jeu et des objectifs peuvent permettre aux agriculteurs de s'exprimer plus facilement. [Reau R. et al, 2018] Le jeu de rôle permet aussi de faciliter les coordinations entre les acteurs tout en construisant un plan d'affouragement. [Souchère V. et al, 2010] Des recherches sur ce sujet ont mis en avant des jeux sérieux existants se rapprochant de cette idée : Dynamix et Rami Pastoral. Les échanges avec Julie Ryschawy qui a contribué à ces deux jeux sérieux ont permis d'obtenir plus d'informations ainsi que des documents de construction des jeux.

Dynamix sert à favoriser les échanges de matières entre agriculteurs, il n'y a pas de déplacements de troupeau pour gérer la biomasse directement par le pâturage. Le Rami Pastoral a cette approche du pâturage, mais le type de végétation et les données ne correspondaient pas au territoire d'Île-de-France. De plus, le plateau est composé de baguettes-ressources. Il n'y a donc pas de visualisation géographique des parcellaires. Ces deux jeux sont très intéressants, mais la partie informatique est complexe et les plateaux n'étaient pas adaptables à notre cas concret comme nous le voulions. Nous avons donc décidé de créer un jeu sérieux pour planifier le pâturage ovin de plaine sur différents parcellaires, en s'inspirant de ces deux jeux précédents. La bibliographie a notamment permis de voir l'importance d'utiliser un support visuel (plateau de jeu) ainsi qu'une partie informatique [Ryschawy J. et al, 2014 et 2017 ; Chieze B., 2017 ; Souchère V et al, 2010 ; Pelzer E. et al, 2020]

Le facteur limitant était le temps, car il devait être conçu dans un délai relativement court, environ 6 semaines, pour respecter la date de l'atelier.

Une fois le jeu créé, pour vérifier son fonctionnement, différentes phases de tests ont été réalisées. Des petits tests réguliers, à deux, ont été faits pour vérifier les données informatiques et le matériel du jeu. Puis un plus grand test a été effectué, avec 6 personnes de l'équipe INRAE-Agrof'île du projet, en réalisant une petite partie avec les données du cas concret. Des améliorations ont été relevées (Ex : visibilité du type de ressources avec les jetons retournés) puis appliquées avant l'utilisation du jeu lors de l'atelier.

#### 5. Analyse de l'atelier

Une analyse de l'atelier était prévue pour pouvoir faire un retour aux agriculteurs participants, mais aussi étudier le déroulement du jeu, de l'atelier et améliorer ainsi la méthode. Dans la bibliographie étudiée, les ateliers n'ont pas été évalués pour eux-mêmes. Il n'y avait donc pas une analyse "type" sur laquelle se reposer. La construction de cette démarche d'analyse s'est donc basée sur deux documents : "Manuel d'observation des jeux sérieux" [Hassenforder E. et al, 2020] et le guide Tata-box [Audouin E. et al, 2018].

Pour pouvoir analyser a posteriori l'atelier et le jeu, des observateurs devaient participer à l'atelier pour prendre des notes. Solène Pissonnier et Alain Havet ont ainsi pris ce rôle. Ils avaient le choix sur la façon de prendre des notes : l'un a préféré l'ordinateur tandis que l'autre le papier. L'idée initiale était qu'ils notent le comportement des participants, les échanges entre eux, les réponses, ... Les participants étaient au courant dès le début de l'atelier du rôle de ses animateurs qui étaient assis légèrement à l'écart.

#### C. Élaboration des scénarios de prospective

#### 1. Choix des scénarios et références des calculs

Afin de se rendre compte des blocages au développement d'une filière ovine de manière plus globale, à l'échelle régionale et à plus long terme, nous avons décidé de faire des scénarios de prospective. Ils sont basés sur l'hypothèse d'avoir 1000 troupes franciliennes d'ovins à l'horizon 2030. Pour rappel, il y a 42 exploitants déclarant des brebismères en 2021. Cette augmentation très importante, et bien sûr hypothétique, permet de se rendre compte d'un développement à large échelle. En effet, selon l'importance du développement, l'évolution de la gestion, de la concurrence et de l'organisation nécessaire ne sera pas la même.

Cette prospective permettra de comparer les besoins de ce cheptel francilien hypothétiques avec le potentiel actuel des ressources utilisables par les ovins. La construction de ces scénarios se base donc sur les cultures actuelles pour se rendre compte du potentiel de développement possible et des points bloquants. Un scénario supplémentaire à partir des cultures qu'il y aurait en 2030 aurait aussi été intéressant, mais ne pouvait pas être réalisé dans la durée du stage.

L'élevage ovin offre une grande diversité de modes d'élevage. Dans notre prospective, nous avons considéré l'élevage ovin "type" actuel en Île-de-France et l'élevage en pâturage ovin de plaine qui permet de maximiser le plein air. Le système ovin actuel en Île-de-France est l'élevage en semi-bergerie avec des agneaux de bergerie [Inosys 2016].

Pour les calculs, la ville de Paris et la petite couronne n'ont pas été considérées, car les systèmes agricoles sont anecdotiques. Nous avons regardé les 4 départements suivants : le Val d'Oise, les Yvelines, l'Essonne et la Seine-et-Marne. Dans la suite de la prospective, le terme Île-de-France représente la somme de ces 4 départements.

La construction du scénario avec le système actuel s'est essentiellement basé sur le document du réseau inosys "Créer un atelier d'élevage ovin viande en Île-de-France" publié en 2016 avec des données de 2015.

Dans ce document, nous avons utilisé la taille moyenne d'une troupe, le taux de productivité numérique, le taux de renouvellement, le poids carcasse moyen et le taux de mortalité adulte (Tableau 1). La perte de poids entre la carcasse et la viande vendue vient de

Taille moyenne d'une troupe (nombre		G
de brebis)	350	2
Taux de productivité numérique	1,4	
Taux de renouvellement (%)	20	d
Poids carcasse (kg)	19,5	e
Taux de mortalité des brebis (%)	5	2
Perte de la carcasse à la viande (%)	18	_

GEB ovin 2020 [Institut de l'Elevage et CNE. 2020].

Le système semi-bergerie est constitué

d'un agnelage par an et les agneaux sont engraissés en moyenne en 4 mois [Inosys

Tableau 1 - Caractéristiques du cheptel en système de semi-bergerie

Pour le scénario de pâturage de plaine, les données existantes viennent essentiellement du projet POSCIF. Le pâturage comprend deux situations différentes : avec un berger itinérant ou avec un polyculteur-éleveur. Le choix a été fait de ne pas choisir entre l'un ou l'autre de ces situations, car il y a peu de données sur chacune d'entre elles et les deux permettent de maximiser le pâturage.

La taille moyenne d'une troupe est issue de la moyenne des cheptels des éleveurs POSCIF (Tableau 2). Deux cheptels n'ont pas été pris en compte, car leur mode de conduite est essentiellement en bergerie. Ces troupeaux sont composés d'une grande diversité de races (Tableau 2). Pour la prolificité, le choix a été de prendre la race solognote comme elle est assez courante dans la situation de berger itinérant, car très rustique. Pour les polyculteurs-éleveurs, ce sont plutôt des races avec des prolificités plus élevées. Pour ensuite obtenir la productivité numérique, le taux de mortalité moyen des agneaux, de 15,5 %, a été appliqué [Delisle C. 2013] (Tableau 3).

Eleveurs	Taille du cheptel (tête)	Races
E0	320	Limousine / croisé suffolk / Solognote
E1	140	Croisées
E2	200	Black Face
E3	180	Solognote
P2	450	Romney

Tableau 3	3 - Taille et ra	aces des chepte	ls des élevei	ırs suivis
par le p	rojet POSCI	F et considérés	pour la pros	pective

Taille moyenne d'une troupe (nombre	
de brebis)	260
Taux de productivité numérique	1,22
Taux de renouvellement (%)	20
Poids carcasse (kg)	19
Taux de mortalité des brebis (%)	5
Perte de la carcasse à la viande (%)	18

Tableau 2 - Caractéristiques du cheptel en système pâturage de plaine

Le taux de renouvellement et le taux de mortalité des brebis sont issus du réseau inosys. Ce sont des chiffres moyens dans la production ovine et qui se retrouvent dans de nombreux élevages type inosys. La perte de la carcasse à la viande ne change pas. Le poids carcasse a été légèrement diminué, car ce sont souvent des races plus rustiques qui sont donc un peu moins bien conformées. Néanmoins, les polyculteurs-éleveurs ont souvent des races avec une bonne conformation bouchère. Si les ressources fourragères sont suffisantes, les agneaux peuvent être gardés plus longtemps pour l'engraissement qu'en bergerie si les ressources fourragères sont suffisantes. Il y a donc peu de différence sur ce point avec le système semi-bergerie. En se basant sur des engraissements à l'herbe, les agneaux sont vendus autour de 5 mois. [Inn'Ovin, 2017]

Caractéristiques du cheptel en système pâturage de plaine

A partir de ces données de base sur d'un cheptel type pour chaque scénario, nous avons calculés le nombre d'agneaux sevrés, d'agnelles de renouvellement, d'agneaux abattus ainsi que la production de viande en tonne de carcasse puis en tonne de viande d'agneau.

L'objectif était aussi de comparer les productions de viande d'agneau avec la consommation francilienne actuelle. Pour obtenir cette consommation, le nombre d'habitants en Île-de-France, 12 millions [Agreste, 2020], a été multiplié par la consommation moyenne en viande d'agneau en kg équivalent-carcasse par habitant qui est de 2,4. Pour réfléchir au niveau des origines de la viande d'agneau consommée, un prorata à l'échelle régionale a été fait avec les données nationales. [Institut de l'Elevage et CNE. 2020]

#### Scénario semi-bergerie avec des agneaux de bergerie

Pour calculer les surfaces nécessaires au troupeau type, nous avons gardé la ration type du document inosys (orge/triticale, pois, luzerne, foin, herbe, pulpe surpressée) et les quantités annuelles pour répondre aux besoins (cf. Annexe 2). Les compléments alimentaires pour les agneaux issus du commerce sont considérés comme étant achetés et ne sont pas pris en compte dans les calculs.

Il fallait ensuite avoir les rendements pour chaque culture présente dans la ration. Ceux de la luzerne, des prairies fauchées et des prairies pâturées étaient déjà dans le document. Entre l'orge et le triticale, nous avons choisi de calculer à partir de l'orge, car c'est la culture la plus présente entre les deux. Pour la pulpe surpressée, il faut remonter au rendement des betteraves sucrières. Ainsi, pour l'orge, le pois et la betterave, les rendements sont la moyenne des années 2015 à 2019 issues des derniers bilans économiques de l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques sur l'Île-de-France (cf. Annexe 3). Pour obtenir la quantité de pulpe surpressée par hectare, il faut

considérer qu'une tonne de betteraves donne 500 kg de pulpe humide [Chambre d'agriculture Champagne-Ardenne et al. 2015] et que la pulpe surpressée a 28 % de MS contre 11 % pour la pulpe humide [DGCCRF. 2007]. Cela donne donc 20 % de pulpe surpressée par tonne de betteraves sortie des champs.

Il ne reste plus qu'à multiplier les quantités annuelles nécessaires par le rendement de l'aliment pour obtenir les surfaces sur une année pour le troupeau (Tableau 4). Il suffit ensuite de multiplier par 1000 le résultat pour notre hypothèse.

		Besoins annuels pour le troupeau (béliers, brebis, agnelles, agneaux)									
	Herbe pâturée (tMS)	Foin luzerne (tMS)	Foin prairie (tMS)	Pulpe surpressée (tB)	Triticale ou Orge (tB)	Pois (tB)	Compléments alimentaires agneaux (tB)				
Quantités annuelles	84	48,87	14,66	325,8	36,85	16,29	14,58				
Rendements considérés	6	10	5	16	7	4					
Surfaces nécessaires (ha)	14	6	3	20	5	4					

Tableau 4 - Surfaces nécessaires par type d'aliments pour une troupe (t MS = tonne de Matière Sèche ; tB = tonne brute)

Pour regarder si ces surfaces nécessaires existent, les surfaces des cultures actuelles ont été extraites des données RPG (Registre Parcellaire Graphique) de la Politique Agricole Commune de 2019. Les surfaces de prairies temporaires et permanentes, de luzerne, de betteraves sucrières, d'orge et de pois ont été relevées pour chaque département et sommées pour obtenir sur l'Île-de-France (cf. Annexe 4)

Le raisonnement peut se faire aussi dans l'autre sens en divisant les surfaces départementales actuelles, par le besoin annuel d'une troupe pour chaque aliment. On obtient ainsi le nombre de troupeaux possibles selon les surfaces de chaque aliment et par département.

#### Scénario pâturage de plaine

La construction du scénario de pâturage de plaine a été assez différente car les données disponibles et le raisonnement ne sont pas les mêmes qu'en semi-bergerie. Pour le pâturage de plaine, on ne considère pas de stocks, car l'objectif est de voir s'il y a assez de surfaces variées et disponibles tout au long de l'année pour pâturer.

Pour les besoins du troupeau, ce sont des données issues du Rami Pastoral qui ont servi de base. Différents tableaux, selon les races et les prolificités, affichent les besoins par stades physiologiques pour un animal. C'est celui de la race Romane avec 1 à 1,5 agneaux/mère/an qui a été choisi (cf. Annexe 5), car les races sont très diverses. Les races utilisées par les polyculteurs-éleveurs sont souvent plus prolifiques ou mieux conformées que celles, plus rustiques, des bergers itinérants. Elles ont donc des besoins plus élevés. Le choix de ces besoins permet d'avoir "une marge de sécurité" pour le bilan besoins-disponibilité des ressources. Il faut le garder en tête lors de la lecture des résultats. Les besoins pour les agneaux sont aussi issus du rami Pastoral.

Les besoins sont très variables selon le stade physiologique : 2 kg/MS/j pour une brebis à l'entretien contre 2,7 kg/MS/j en début de lactation. L'engraissement des agneaux doit aussi être pris en compte. Entre un agnelage au printemps et un agnelage à l'automne, la variation des besoins sur l'année ne va donc pas être la même. Il n'était pas possible de faire une moyenne entre ces deux possibilités ni d'en choisir qu'une seule car cela impacterait fortement les résultats et donc l'analyse. Le scénario du pâturage de plaine a

donc été divisé en deux situations : un agnelage au printemps qui permet de profiter de la pousse de l'herbe et un agnelage à l'automne pour profiter des couverts. [Ducourtieux C. et al. 2016.]

On considère ainsi un agnelage de printemps au 1er mars et un agnelage d'automne au 1er septembre. Les agneaux sont allaités pendant 2 mois et demi. [Salomon A et al, 2017] Ils passent ensuite en engraissement. Le quatrième mois après l'agnelage (respectivement juin et décembre), la totalité des agneaux sont en engraissement. Les mois d'après 25 % des agneaux sont vendus, puis 50 % et enfin 75 % des agneaux sevrés. [Inn'Ovin, 2017] Le huitième mois après l'agnelage, la totalité des agneaux ont été vendus. Il n'y a donc plus de besoins d'engraissement à prendre en compte. Les agnelles de renouvellement passent en brebis et le même nombre de brebis part en réforme. Les brebis sont ensuite en besoin d'entretien jusqu'au prochain agnelage (cf. Annexe 6).

Pour l'estimation des ressources disponibles, les ressources choisies sont celles qu'on retrouve chez les agriculteurs suivis par le projet POSCIF. Il y a donc les prairies temporaires et permanentes, le blé tendre d'hiver, le colza, la luzerne, les vergers (hors petits fruits rouges), les vignes et les bois/landes qui sont issus des données RPG. Le pâturage des chaumes n'est pas considéré, car il serait difficile d'estimer les surfaces sans données et avec des pratiques variées.

Les ovins pâturent aussi les couverts, mais il n'y a pas de données sur leur surface réelle. Pour obtenir une estimation, les calculs se sont basés sur la réglementation autour des couverts d'interculture. En interculture courte, les couverts sont obligatoires après colza sur 100 % de la surface pendant au moins 1 mois consécutif. [Boulet S. et al, 2018] Le couvert peut donc être présent d'août à octobre. La surface des couverts en interculture courte est alors égale à la surface en colza. Pour les intercultures longues, les couverts sont obligatoires entre des cultures récoltées avec le 5 septembre et des cultures de printemps, sur 100 % des surfaces et pendant 2 mois consécutifs minimum. [Boulet S. et al, 2018] Les cultures franciliennes suivantes ont donc été considérées pour calculer la surface en couverts d'interculture longue : blé tendre, blé dur, orge, colza, tournesol, pois, sarrasin, avoine, lin, lentille, chanvre, féverole, triticale, seigle. Lorsque ces cultures peuvent être de printemps ou d'hiver, c'est bien seulement l'espèce de printemps qui a été considérée. Le pâturage des repousses de couverts n'est pas pris en compte avec le peu de données existantes et la grande variabilité des repousses.

En plus des surfaces agricoles, les ovins pâturent souvent dans des espaces naturels. Il est difficile de trouver des données chiffrées de ces espaces. Les surfaces en espaces naturels sont connues en Île-de-France, mais la totalité est loin d'être pâturable et n'est pas destinée à l'être. Pour le pâturage en espaces naturels, les surfaces des prairies humides, des friches et des pelouses ont seulement pu être prises en compte dans cette prospective [DRIEE. Date inconnue]. La surface en prairies humides et friches a été diminuée de la surface en prairies donnée par le RPG, car certaines prairies pourraient apparaître dans les deux comme certaines zones agricoles sont dans des espaces classés.

Les périodes de pâturage doivent ensuite être considérées. Elles viennent des résultats POSCIF, mais aussi du projet Brebis\_Link<sup>7</sup>. Elles sont visibles dans le tableau 5. Les surfaces indiquées sont pour la totalité des périodes de pâturage sur l'année pour l'Îlede-France.

en ha	J	F	M	Α	М	J	J	Α	S	0	N	D
Couverts interculture longue	8	82773				2773 82773						
Couverts interculture courte			49603									
Colza	49603											49603
Blé tendre	2247	763										
Luzerne			4310									
Prairies temporaires ou permanentes			22677									
Vergers					639							639
Vignes		20									20	
Bois/landes		79	79									
Pelouses			1400								1400	
Prairies humides et friches							17823					·

Tableau 5 - Surfaces et périodes de pâturage des biomasses en Île-de-France

Pour obtenir la quantité de biomasses consommable par les troupes, il faut savoir ce qu'apporte chaque ressource. Ces données sont essentiellement issues des projets POSCIF et Brebis\_Link (cf. Annexe 7). La quantité consommée pour chaque ressource (en t MS/ha) est multipliée à la surface disponible (en ha). On obtient ainsi la quantité de biomasses réellement consommable pour chaque type de ressource sur l'année. Pour pouvoir faire les calculs sur le mois, il fallait répartir cette quantité. Il fallait aussi prendre en compte que ce qui n'était pas consommé allait continuer de pousser et serait disponible en plus grande quantité les mois suivants d'où l'importance de répartir la biomasse. La pousse des couverts et la croissance de l'herbe ont donc servi de base pour répartir la biomasse sur les différents mois pâturables (Tableau 6).

Ent MS	J	F	M	Α	М	J	J	Α	S	0	N	D
Couverts interculture longue	16389	16389	7946							16886	20859	20859
Couverts interculture courte									21825	5456		
Colza	12401											12401
Blé tendre	44953	44953										
Luzerne		1724	3448	7327	10344	6465	4310	1724	2586	3448	1724	
Prairies temporaires ou permanentes			10205	19275	28346	18142	11339	4535	6803	10205	4535	
Vergers	77	96	192	364	479	326	192	115				77
Vignes	2	4	5							4	4	3
Bois/landes	3	4	5			6	4	3	4	5	5	3
Pelouses			182							189	182	147
Prairies humides et friches			4812	9090	13367	8555	5347	2139	3208	4812	2139	
Total t MS/mois	73824	63169	26795	36056	52537	33493	21191	8516	34426	41005	29448	33489

Tableau 6 - Quantité de biomasses, en t MS, qui peut être consommée par mois et par type de ressources

Pour obtenir le nombre de troupes qui peut être nourri, la quantité de biomasses consommables du mois x a été divisée par les besoins journaliers du troupeau type multipliés par le nombre du jour du mois x. Ce calcul est fait pour l'agnelage de printemps et d'automne.

Après l'Île-de-France, on applique la même méthode pour chaque département. Les chiffres pour les pelouses et les prairies humides ne sont pas connus par département donc

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup>Améliorer les connaissances et promouvoir le pâturage ovin des surfaces additionnelles dans le grand sud-ouest - Chambre d'agriculture Dordogne - https://dordogne.chambre-agriculture.fr/innovation-expe/innoverenagronomie/nos-projets-innovants-en-agronomie/le-paturage-ovin-pour-creer-du-lien/

il n'y a que les données issues du RPG 2019 qui sont prises en compte. On obtient ainsi le nombre de troupes possible sur les ressources agricoles pâturables par département.

Les résultats de l'Île-de-France sont ensuite soustraits à la somme des résultats des quatre départements pour se rendre compte du nombre de troupes qui est nourri grâce aux pelouses et prairies humides sur le territoire.

#### 2. Atelier de prospective : participants et déroulement

Un atelier a été organisé pour présenter les scénarios à divers acteurs pouvant favoriser le développement ovin. Le but de cet atelier était d'avoir un retour sur les scénarios, mais aussi de discuter de la filière ovine et des points bloquants pour commencer à définir des pistes d'actions.

Pour cela, divers acteurs ont été invités parmi des catégories de structures choisies : développement agricole, développement ovin, formation agricole, agriculteurs, coopératives agricoles, chambre d'agriculture, gestionnaires d'espaces naturels, l'ADEME et la Région Îlede-France. Une jauge d'une dizaine de participants a été arrêtée afin d'avoir une diversité d'acteurs tout en permettant la discussion.

Finalement, l'atelier a été composé de 10 participants de 8 structures différentes : un berger itinérant, la coopérative Bio d'Île-de-France, l'ADEME, la coopérative Natup, l'Agence des Espaces Verts d'Île-de-France, le Parc Naturel Régional du Vexin, les Espaces Naturels Sensibles d'Essonne (2 représentants) et la Région Île-de-France (2 représentants). Il s'est déroulé le 26 août après-midi et a eu lieu à la Bergerie Nationale de Rambouillet.

Au niveau de l'équipe participant à l'atelier, j'étais la présentatrice et la co-animatrice avec Philippe Lescoat. Lorène Prost, chercheuse INRAE à l'UMR SADAPT, était une observatrice extérieure pour analyser le déroulement de l'atelier, les influences et les apports qu'il pouvait avoir. Matthieu Babiar était le preneur de notes et le représentant d'Agrof'île. Le choix a été fait de relever qui disait quoi. La prise de notes ne devait pas être au mot près et les échanges étaient enregistrés en complément.

L'atelier était composé d'une présentation rapide du projet POSCIF, des déroulements et des objectifs de l'après-midi, de la présentation du système de pâturage de plaine avec notamment ses caractéristiques, puis la présentation des scénarios avant de passer aux discussions sur le développement ovin avec pour appui les caractéristiques présentées. La présentation sur le fonctionnement du pâturage de plaine permettait d'égaliser les connaissances des différents participants, car certains ne connaissent pas ou peu cette pratique. Cela permettait aussi de mieux comprendre le système et notamment ses enjeux qui peuvent être des points bloquants. Les participants disposaient de la présentation au format papier pour pouvoir suivre plus facilement et prendre des notes dessus. Ils avaient tous une étiquette indiquant leurs noms et leurs structures.

#### III. Résultats : Représentation du système de pâturage ovin de plaine

#### A. Définition et représentation

Le pâturage de plaine peut se définir comme le pâturage d'animaux d'élevage sur des cultures de vente, des chaumes, des intercultures ou des cultures destinées à la méthanisation, pendant une partie ou la totalité de l'année. On peut ainsi le retrouver dans les régions agricoles constituées de céréales, d'oléoprotéagineaux et de tubercules.

Nous ne nous intéressons ici qu'au pâturage ovin de plaine.

Des acteurs sont essentiels pour ce système :

- les bergers sans terre ou avec un peu de terres faisant pâturer leurs troupeaux sur des terres agricoles appartenant à des cultivateurs.
- les polyculteurs-éleveurs avec un atelier en grandes cultures et un atelier ovin sur leur exploitation.
- les cultivateurs faisant intervenir un berger sur leurs terres
- les structures et collectivités faisant intervenir un berger (ou polyculteur-éleveur) sur leurs terres. Elles comprennent notamment les gestionnaires d'espaces verts et d'espaces naturels sensibles. On peut aussi retrouver des entreprises privées qui demandent de l'écopastoralisme sur leurs terrains.

Que ce soit dans le cas d'un polyculteur-éleveur ou d'un berger, le troupeau peut être géré par le propriétaire ou un salarié. Ce deuxième cas se rencontre majoritairement chez les polyculteurs-éleveurs.

Ce système comprend plusieurs situations possibles :

La première est celle d'un berger itinérant (Figure 3). Il possède un troupeau ovin, n'a pas ou très peu de terres et n'a pas souvent une bergerie. Il va se mettre en relation avec un cultivateur. Les moutons vont pouvoir pâturer sur ses terres, en cultures ou en couverts, une partie de l'année, souvent comprise entre septembre et mars. Une fois les cultures semées et bien développées, le pâturage peut impacter le rendement. Le berger part alors faire de l'écopastoralisme et a donc besoin d'avoir des contrats, ou des conventions, avec des gestionnaires d'espaces verts ou naturels. Cette situation comprend des acteurs et des lieux différents. Le système, dans ce cas-là, va être ouvert et le berger itinérant est l'élément central.

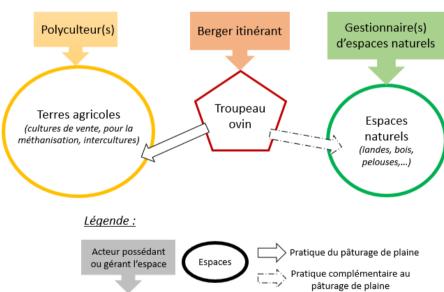


Figure 3 - Situation d'un pâturage de plaine avec un berger itinérant

La deuxième situation est avec un polyculteur-éleveur (Figure 4). Il a donc des terres cultivées et un atelier ovin. Les moutons vont pâturer ses terres, en cultures ou intercultures. Il peut se mettre en relation avec un agriculteur voisin ou un gestionnaire d'espaces naturels pour avoir plus de surfaces à pâturer. Les acteurs et les lieux sont surtout constitués de l'exploitation agricole du polyculteur-éleveur. Ce système est donc plus fermé que le précédent et généralement centré sur une seule ferme.

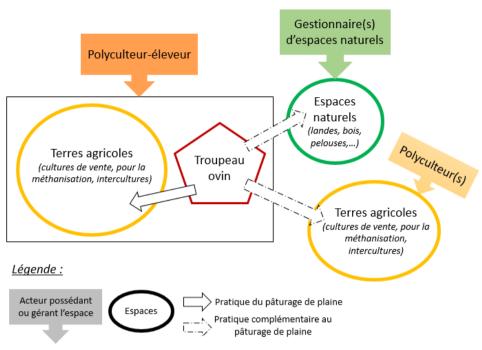


Figure 4 - Situation d'un pâturage de plaine avec un polyculteur-éleveur

#### B. Compréhension de son fonctionnement

Le système du pâturage ovin de plaine est fortement influencé par les politiques, avec l'impact de la réglementation de la PAC d'une part, et la place donnée à l'environnement dans les politiques nationales d'autre part. Le manque de reconnaissance de cette pratique dans la PAC limite fortement l'accès aux aides pour les bergers itinérants. Une prise en compte plus importante de l'environnement permettrait de favoriser la pratique de l'écopastoralisme et de l'accompagner financièrement. La présence d'offres de contrats d'écopastoralisme est aussi très importante pour la stabilité technique et économique des bergers itinérants. L'opinion de la société sur l'agriculture, et notamment sur l'élevage, va impacter les systèmes agricoles et leur développement. Par exemple, certains éleveurs peuvent être critiqués pour avoir laissé leurs moutons sous la neige ou le soleil, ce qui peut avoir un impact sur leurs pratiques. La bonne image des animaux peut amener les gestionnaires d'espaces verts à favoriser l'écopastoralisme, mais aussi à améliorer les relations autour des exploitations agricoles.

Les évolutions de certaines caractéristiques vont être très dépendantes de nombreux facteurs. C'est notamment le cas du métier de berger itinérant et de sa précarité avec, par exemple, les fluctuations des ressources en quantité, en qualité et en disponibilité des surfaces. Ce métier est central dans la diversité des acteurs et des espaces entrant dans le pâturage de plaine, son maintien est essentiel. La dynamique d'installation est aussi fortement influencée par l'attractivité du métier et la faisabilité des projets alors qu'elle est très importante pour assurer la présence du pâturage de plaine et son développement, tout comme la rentabilité des exploitations.

Ce système de pâturage de plaine regroupe de nombreux enjeux aussi bien relationnels que techniques ou organisationnels. Ainsi, l'aspect relationnel se traduit notamment par la qualité des relations dans les partenariats ou la contractualisation, les aspects techniques en particulier par la planification du pâturage ou la gestion de la biomasse, et la commercialisation plus spécifiquement par les prix ou le potentiel de

consommateurs. Ces points sont importants à prendre en compte pour le déploiement de la pratique, car ce sont principalement eux qui peuvent poser problème.

L'environnement amont et aval (vétérinaires, coopératives, entreprises de matériels agricoles, ...) est peu connecté au système de pâturage de plaine et va se développer de manière autonome à celui-ci. L'évolution du pâturage de plaine ne va pas changer leurs objectifs, car cette pratique est très minoritaire et ne représente pas un grand volume de ressources.

Le système ovin de plaine en région Île-de-France est défini et représenté. Des travaux de conception peuvent ensuite être conduits sur cette pratique à l'échelle locale et régionale.

#### IV. Résultats : Atelier et jeu sérieux conçus à partir d'une demande locale

#### A. Déroulement de l'atelier et outils utilisés

Les participants de l'atelier étaient les 4 cultivateurs sur les 5 vus en entretien, le berger PI, le couple de bergers et un autre cultivateur dont le contact avait été donné lors d'un entretien.

Nous avions prévu un temps de discussion informelle autour d'une boisson afin d'attendre tout le monde avant de commencer l'atelier. Ce temps a aussi servi à faire signer, à chaque participant, l'autorisation de droit à l'image. Les participants ont ensuite été invités à s'asseoir dans la salle puis à se présenter après les animateurs. La majorité des personnes se connaissait déjà, mais ce n'était pas le cas de tout le monde. Le déroulement de l'atelier a été clarifié puis il a commencé par le photolangage pour définir les attentes de chacun sur cette demi-journée. Le cadre de l'atelier avec le projet POSCIF et les objectifs de la journée ont été présentés. C'était ensuite la présentation de quelques résultats du projet POSCIF pouvant servir pour comprendre le jeu et du bilan offre-demande en ressources fourragères qui avaient été calculés pour son fonctionnement.

Les participants ont ensuite été invités à prendre place autour des tables où était positionné le jeu sérieux. Un animateur a expliqué l'objectif, les règles et son déroulement. Le jeu a pu ensuite commencer avec le second animateur réalisant les calculs sur l'ordinateur et le premier remplissant le plan d'affouragement. Un troisième animateur était présent pendant le jeu pour répondre aux questions des participants en apportant ces connaissances. Une fois le jeu fini, un rapide débriefing a été fait avec les participants sur leurs ressenties et leurs questionnements. Un temps de pause permettait ensuite de faire une coupure au milieu de l'atelier pour que les participants restent attentifs sur la deuxième partie.

Ils reprenaient sur la partie partenariat qui commençait par un brainstorming à l'aide de post-it puis la présentation du guide de partenariat créé par le projet Brebis\_Link<sup>8</sup>. L'atelier était clôturé par une discussion avec les participants sur leurs perspectives et les améliorations à envisager pour l'atelier et le jeu. L'atelier a duré 4 h.

Pour le photolangage, nous avons réfléchi à une question entrant dans notre thématique d'atelier pour que cette animation contribue aussi à alimenter nos objectifs. L'idée de questionner autour du travail en collectif a été écartée, car certaines personnes

32

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> https://dordogne.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user\_upload/National/FAL\_commun/publications/Nouvelle-Aquitaine/24\_Guide-du-partenariat-paturage-ovin.pdf

avaient eu des mauvaises expériences par le passé. Notre question était donc : Quelle est la photo qui représente le mieux votre objectif de la journée ? Elle permettait de mettre en avant les attentes de chacun et de commencer l'atelier. Les animateurs participaient aussi pour créer une ambiance rassurante et faciliter l'identification aux participants. [CEMEA Picardie. 2016]

Il fallait aussi créer un jeu de photos pour répondre à la thématique. Il faut environ trois fois plus de photos que de participants pour avoir un large choix, soit environ 36 photos dans notre cas. Un kit existant de 112 images a été récupéré en libre accès sur Internet [Racine S. Date inconnue] puis trié pour enlever les images pouvant rappeler des événements très personnels (mariage, enterrement, hôpital, ...) et celles ne présentant aucun intérêt dans notre thématique. Quelques images ont ensuite été ajoutées pour diversifier le lot avec des images identifiées pour du photolangage [Galichet F. Date inconnue], mais aussi en recherchant des photos sur une idée particulière (ex : mêlée de rugby pour la cohésion de groupe, ..). Au final, 39 photos ont été retenues dont 34 issues du kit d'images initial. Elles ont ensuite été collées sur des feuilles cartonnées pour créer des cartes plus solides à manipuler.

Tout le monde avait le même choix, car les photos n'étaient pas retirées par les participants lorsqu'ils les choisissaient. Les premiers à se servir n'influençaient pas le choix des suivants. Les participants décrivaient la photo choisie mentalement ou énonçaient son numéro attribué.

Pour le brainstorming post-it, le choix a été de ne poser qu'une seule question pour des raisons de temps. Elle était assez large pour permettre une diversité de réponses : Quels sont les 3-4 points qui vous posent le plus de questions dans la mise en place d'un partenariat ? Les participants écrivaient ensuite une idée par post-it. La réflexion se faisait individuellement. Cela permettait d'être plus dynamique que si un animateur écrivait les idées des participants, mais c'était moins rapide. Les animateurs restaient discrets pendant ce temps de réflexion et ne prenaient pas la parole, sauf s'il y avait des questions, pour laisser les acteurs se concentrer [Audouin E. et al, 2018]. Une fois que les participants avaient fini d'écrire, ils venaient déposer leurs post-it sur un carton. Les post-it étaient regroupés progressivement par thématique par les participants et les animateurs. Un animateur détaillait ensuite les différents groupes et revenait sur les post-it avec les participants pour s'assurer de les comprendre correctement. Cela permettait de faire ressortir des thématiques et d'ouvrir le débat sur certains points. [Audouin E. et al, 2018 ; Reau R. et al, 2018]

La forme des mots clef était privilégiée, sur les post-it, car plus lisible et plus facilement mobilisable pendant l'atelier. Par contre, elle était moins explicite qu'une phrase et moins facilement mobilisable après l'atelier [Audouin E., 2018], mais ces inconvénients pouvaient être en partie contrebalancés par la prise des notes des observateurs sur les explications données.

Au niveau des réponses, l'idée initiale était de différencier les éleveurs des cultivateurs en leur attribuant une couleur de post-it différente. Il est apparu ensuite que cela pourrait entraîner un clivage entre eux. Les post-it ont donc été distribués sans faire de distinction de couleur.

#### B. Le jeu sérieux Ovi'plaine

Lors des entretiens, nous avons récupéré le parcellaire des agriculteurs via télépac ou des logiciels de gestion comme MesParcelles, pour construire le plateau du jeu. Ces fichiers ont ensuite été utilisés dans le Systèmes d'Information Géographique QGIS (qui est libre de droit) pour être rassemblés sur un même fond de carte. Les parcellaires ont été imprimés sur des feuilles A3 qui ont été découpées puis collées sur des cartons pour former le plateau. L'échelle choisie pour l'impression devait permettre d'avoir des parcelles suffisamment grandes pour pouvoir déplacer les pions dessus : nous avons utilisé du 1/2860. Nous avons aussi utilisé QGIS pour obtenir une carte, appelée mini-map, où l'ensemble des parcelles sont visibles facilement.

Pour établir un plan d'affouragement, il est important de prendre en compte le type de déplacement, les différentes caractéristiques possibles de troupeaux et la diversité des ressources existantes sur les parcellaires. La création des pions permet de répondre à cela. Les pions "cheptel" et le pion "déplacement" bétaillère sont issus de Dynamix. Des petites modifications ont été faites dessus : le type d'animal est écrit sur les pions "cheptel" (brebis ou agneaux) avec la place pour écrire le nombre correspondant devant, le pion bétaillère est annoté "bétaillère ... têtes" pour que le symbole soit clair et que la capacité de chargement soit annotée. Le pion "déplacement" à pied avec un chien reprend la forme du pion bétaillère. Les pions "ressource" sont inspirés de Dynamix, mais ont été créés pour le jeu. Les jetons "ration" ont aussi été imaginés pour notre jeu. Des plannings avec les caractéristiques des élevages des bergers ont été réalisés à partir des données récoltées lors des entretiens.

Pour établir le pâturage, il faut être capable d'estimer les ressources présentes au moment voulu. Il faut donc s'appuyer sur des outils calculatoires. Ces outils consistent en des fichiers Excel, construits par Matthieu Babiar, calculant les rations disponibles sur chaque parcelle à partir des données POSCIF. Pour les couverts d'interculture, nous avons pris la valeur médiane de la plus mauvaise saison de la quantité de biomasses disponible, au moment du pâturage, relevée lors des expérimentations. Pour la luzerne et les cultures immatures, l'estimation s'est faite entre la médiane et le premier quartile. Ces estimations basses (cf. Annexe 8) sont utilisées pour simuler une année difficile où il est nécessaire d'opter pour une stratégie d'utilisation des ressources. Pour les ressources qui ne disposent pas de données dans le projet POSCIF (trèfle, pâturage hivernal des prairies), nous avons utilisé des références d'instituts techniques. Les informations issues des entretiens avec les agriculteurs permettent de prendre en compte les caractéristiques de notre cas concret : itinéraires culturaux, assolements, rotations. Les besoins des animaux utilisés sont issus du Rami Pastoral, en prenant la race Romane dont les caractéristiques sont proches de la race Charolaise choisie par le berger PI (cf. Annexe 5). Ces besoins étant en kg MS/j, ils ont été basculés en rations brebis.jour/ha, en prenant les besoins d'entretien comme références, pour être dans la même unité que la quantité de biomasses.

La partie informatique comprend différentes feuilles Excel (cf. Annexe 9) :

- La feuille "Variables" permet de rentrer la liste des agriculteurs ainsi que les cultures produites sur l'ensemble des parcellaires considérées. Cela facilite les entrées sur les autres feuilles avec un menu déroulant.
- La feuille "Rations.ha" est composée du nombre de rations brebis.jour/ha fourni par chaque type de ressources en fonction de la période de l'année (en mois).

- La feuille "Assolement" sert à noter l'occupation des différentes parcelles sur deux saisons agricoles consécutives. Nous avons pris en compte l'année 2021 et 2022.
- La feuille "Rations" calcule automatiquement la quantité de biomasses théoriquement disponible (en rations brebis.jour/ha) pour chaque parcelle et par mois.
- La feuille "Calculatrice" calcule le nombre exact de rations fourni par la parcelle pâturée en fonction des besoins du mois du troupeau.

Le plateau du jeu se compose de l'assemblage des cartes parcellaires des différents agriculteurs (Figure 5). Chaque agriculteur a une couleur qui lui est propre, indiquée par une légende, et les parcelles sont numérotées. Le plateau permet de positionner les pions sur les parcelles et de se projeter spatialement.

La "mini-map" offre une vue aérienne sur l'ensemble des parcelles (Figure 5). Elle permet de visualiser les localisations des parcelles, les distances qui les séparent et les moyens (voiries) pour y accéder.

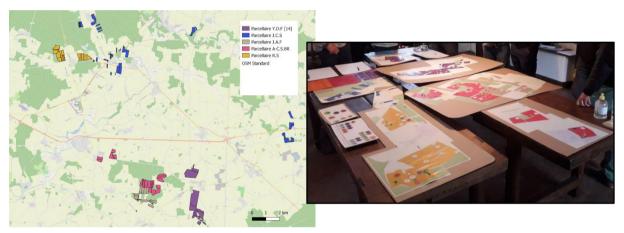


Figure 5 - Photos de la "mini-map" représentant la localisation des parcellaires (à droite) et du plateau de jeu avec les différents parcellaires (à gauche) de notre cas d'étude

Les pions "cheptel" représentent la troupe ovine (Figure 6). Le nombre et le type d'animaux (brebis, agneaux) sont écrits dessus. Ils peuvent être remplis par le berger avec le nombre de têtes de brebis actuelles ou envisagées. Ils permettent de se rendre compte de la taille et des déplacements successifs du troupeau. Ils peuvent servir dans le cas d'une conduite en lots. Les évolutions du cheptel (ex : présence des agneaux pour l'engraissement en pâturage certains mois de l'année) peuvent aussi être visuellement pris en compte.

Les pions "déplacement" représentent les types de déplacement possibles pour le berger. On y retrouve le déplacement à pied aidé d'un ou de plusieurs chiens et le déplacement à l'aide de la bétaillère (Figure 6). L'éleveur doit choisir son moyen de déplacement pour chaque changement de parcelle. Ils permettent de prendre conscience de l'éloignement des parcelles.

Les jetons "ration" servent à symboliser la quantité de ressource fourragère présente (Figure 6). Par exemple, un jeton représente 1000 rations brebis.jour/ha. Ils permettent de voir où il reste des ressources et en quelle quantité. Ils n'indiquent pas le nombre précis de rations, mais donnent une idée. Le nombre exact de rations est calculé par la partie informatique après l'énoncé de la parcelle choisie et de la date d'entrée à l'animateur.

Les jetons "ressource" indiquent le type de ressource pâturable présent sur la parcelle (Figure 6). Il y en a 7 différents qui apparaissent dans notre cas d'études : les couverts, les chaumes, les prairies, les céréales, la luzerne, le colza et le trèfle. Pour un

autre groupe, il n'y aurait peut-être pas eu de trèfle ou le pâturage de betteraves sucrières aurait dû être considéré.

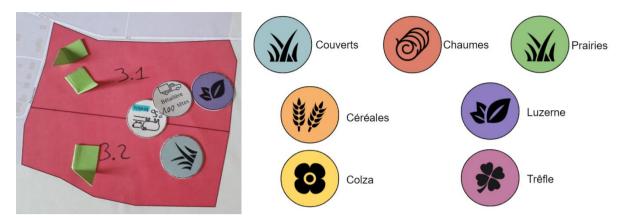


Figure 6 - Photos du jeu sérieux avec un pion "cheptel" indiquant 250 brebis, un pion "déplacement" en bétaillère, trois jetons verts "ration" et deux pions "ressource" (à droite), et la légende des différents jetons "ressource" (à gauche)

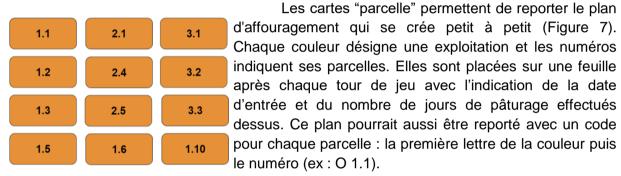


Figure 7 - Cartes "parcelle" de 12 parcelles de l'agriculteur associé à l'orange

Les participants peuvent regarder la frise chronologique des périodes de disponibilité des différentes ressources pour anticiper les évolutions des ressources sur les parcelles et optimiser leur utilisation (Figure 8). Certaines périodes de disponibilité n'évolueront pas (colza, blé) tandis que d'autres sont spécifiques aux itinéraires techniques et aux différentes façons de les valoriser des agriculteurs.

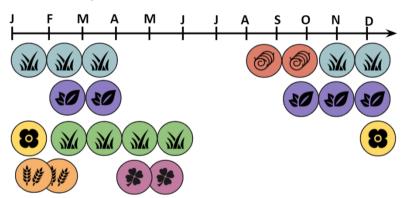


Figure 8 - Frise chronologique de la disponibilité, pour les ovins, des différentes ressources considérées dans notre cas d'étude

Dans notre cas d'études, nous n'avons considéré que des surfaces agricoles et il n'y avait pas de ressources disponibles entre fin mars et août. Le jeu peut donc commencer en août/septembre et se terminer vers fin mars.

Les règles du jeu (cf. Annexe 10) :

- Le but est de faire pâturer le troupeau jusqu'à la fin du jeu, par exemple fin mars. Les cultivateurs ayant leurs parcelles sur le plateau peuvent donner des indications, mais l'objectif est avant tout de nourrir le troupeau.
- Les acteurs prennent connaissance du plateau de jeu et des pions. Un animateur leur explique le matériel et les règles.
- Le ou les bergers présentent les grandes lignes de leurs systèmes d'élevage aux autres participants. Il(s) écrive(nt) le nombre de brebis sur le pion "cheptel" et la capacité de la bétaillère sur le pion "déplacement" correspondant.
- Un des joueurs prend le rôle du berger. Le jeu peut, par exemple, commencer le 15 septembre. Ce joueur va alors choisir la première parcelle pour pâturer à cette date en regardant la présence de jetons "ration" et les pions "ressource". Il peut discuter de son choix avec les autres participants. Il déplace le pion "cheptel" sur la parcelle choisie.
- Il énonce à l'animateur la parcelle choisie et sa date d'entrée. Celui-ci entre l'information sur la partie informatique du jeu puis indique le nombre exact de rations et le nombre de jours de pâturage.
- Les jetons "ration" sont enlevés de la parcelle, car les rations sont consommées. La parcelle est notée sur une feuille constituant le plan d'affouragement par un animateur. Un des animateurs dit aux participants la date de sortie de cette parcelle.
- Le joueur de droite prend ensuite le rôle du berger. Il choisit la pâture suivante ainsi que le mode de déplacement pour y arriver (à pied ou en bétaillère). Il déplace le pion "déplacement" correspondant et le pion "cheptel" sur la parcelle.
- Il refait ensuite les mêmes actions qu'au tour précédent puis c'est au tour du joueur suivant. Et ainsi de suite jusqu'à la fin.
- Les ressources et les jetons rations sont modifiés, par les animateurs, à la mi-octobre, début décembre, mi-février et début avril en suivant les indications de la frise chronologique de la disponibilité des différentes ressources. Le type de ressources et le nombre de jetons "ration" sont donnés par la partie informatique.

Le jeu se termine quand une année complète (c'est-à-dire de septembre à mars dans notre cas d'étude) a été réalisée. Le troupeau a alors trouvé de quoi pâturer du début à la fin. Il peut aussi se terminer quand il n'y a plus de ressources fourragères pâturables à un moment donné. Les participants ont alors "perdu". La durée du jeu peut aussi être limitée. Si les deux cas précédents n'arrivent pas avant la fin du temps imparti, le jeu peut s'arrêter là.

Le jeu peut ensuite être recommencé pour tenter de le finir avec une autre suite d'actions ou en changeant un des paramètres, comme la taille du troupeau, pour évaluer s'il y aura assez de ressources.

#### C. Analyses et perspectives

Suite à l'atelier, les notes ont été rassemblées. Pour pouvoir les analyser, elles ont été classées en différentes catégories :

- les échanges de connaissances et d'expériences entre agriculteurs ;
- les discussions pour avancer dans le jeu sérieux :
- les questions posées aux animateurs et leurs réponses ;
- les commentaires sur l'atelier et le jeu ;
- les perspectives ou actions concrètes énoncées par les agriculteurs ;
- les interventions d'un animateur (sans questions de participants) ;

- les notes sur les comportements et les analyses des observateurs.

Elles ont ensuite été analysées à chaque étape (photolangage, jeu sérieux, brainstorming post-it) et avec les résultats "bruts" de l'atelier : les images choisies lors du photolangage, les post-it annotés lors du brainstorming (pris en photo), .... Pour le photolangage et la partie partenariat, un parallèle a pu être fait entre les questions posées lors des entretiens et ce qui avait été relevé lors de l'atelier. Une analyse plus globale a ensuite été réalisée pour mettre en évidence des relations entre les parties, réfléchir aux profils des participants, regarder les échanges de connaissances ainsi que les commentaires et perspectives sur l'atelier.

Une analyse a aussi été réalisée sur les résultats du jeu sérieux pour compléter le compte-rendu de l'atelier prévu pour les participants. Les déplacements qui ont été faits en bétaillère ont amené à faire des calculs de temps et de distance pour mieux se rendre compte de la logistique. Le plan d'affouragement créé pendant le jeu a été retranscrit et les ressources non consommées ont été calculées.

Le photolangage a bien joué son rôle de brise-glace. Il a permis de commencer l'atelier et d'initier les discussions tout en obtenant des informations supplémentaires utiles à notre projet. Trois thématiques sont ressorties : le collectif, l'action et une même vision de l'agriculture.

Au niveau du jeu, deux problèmes d'informations ont été relevés. Certaines cultures et la période d'arrivée d'une troupe n'étaient pas en adéquation avec la réalité. Ces problèmes peuvent être en partie évités en optimisant les entretiens et en revenant vers les agriculteurs pour des précisions lors du montage du jeu.

Le jeu a permis à la fois de faire une ébauche d'un plan d'affouragement et de créer des liens qui sont importants pour établir un partenariat. La constitution de sous-groupes discutant autour de la thématique du pâturage de plaine permet de dire que les échanges ont très bien fonctionné. Ces mêmes discussions ont entraîné une diminution de la concentration et de la participation dans le jeu. Il a été moins loin que prévu, mais a permis de mettre en avant d'éventuels problèmes de pâturage (caractéristiques des parcelles, troupeau trop important, déplacements trop fréquents, ...).

L'arrivée du couple de bergers au cours du jeu a chamboulé celui-ci. Ils ont posé pas mal de questions (bien-être animal, fréquence des déplacements, ...) qui ont fortement contribué à faire sortir les gens du jeu, mais elles restaient primordiales. Elles n'auraient cependant pas dû arriver à ce moment-là, car ces thématiques ne faisaient pas partie du jeu, ce qui a entraîné un recul des participants. Les remises en cause sur les choix du berger PI ont aussi montré des blocages vis-à-vis du jeu (Ex : clôtures).

Des actions concrètes ont émergé durant le jeu. Plusieurs cultivateurs pensent à augmenter la surface en couverts les années à venir. Pour les bergers, la question de faire des lots d'animaux est à envisager pour répondre à la logistique complexe du pâturage de plaine.

Le brainstorming post-it a permis de faire émerger des sujets et questions qui n'ont pas été abordées dans les parties précédentes de l'atelier : il est donc complémentaire. Cet exercice pourrait être reproduit en l'orientant plus sur les solutions que sur les problèmes ou les questions. Le temps de l'atelier étant limité, il faudrait soit modifié son déroulé en limitant

certaines parties pour privilégier celle-ci, ou faire un deuxième atelier orienté sur des pistes d'actions et des solutions aux problèmes restants.

La deuxième partie, avec la présentation du guide, a permis de répondre à certains points levés lors des post-it et de faire remonter d'autres sujets de discussion via les échanges de connaissances entre les agriculteurs.

Néanmoins, toutes les questions n'ont pas trouvé de réponses, notamment autour de la contractualisation. Les aspects juridiques et administratifs notamment restent flous alors que ce sont de réelles questions et points de blocages dans la mise en place de cette pratique.

De nombreux échanges de connaissances ont eu lieu pendant l'atelier. Les principaux sujets étaient les cultures (ou couverts), le terrain, la gestion du pâturage, le système d'élevage et la gestion du travail. Les échanges se sont faits majoritairement des éleveurs vers les cultivateurs, avec plus de la moitié faisant suite à une question de la part d'un cultivateur. Ces échanges n'étaient pas seulement dans le cadre du jeu contrairement aux échanges des cultivateurs vers les éleveurs. Il y a donc une forte attente d'informations de la part des agriculteurs accueillant des ovins sur leurs terres.

Il a été difficile d'entendre les justifications des choix lors du jeu, et de nombreux échanges pendant l'atelier, pour les observateurs avec le bruit ambiant et les nombreuses conversations en parallèle. Garder les échanges tout en ayant moins de bruits et plus de justifications nécessite de trouver un bon compromis.

La dispersion des participants est le point faible du déroulement du jeu lors de cet atelier. Le groupe était un peu trop nombreux pour le nombre d'actions. D'autres facteurs ont pu contribuer à la formation de sous-groupes : certaines personnes se connaissaient déjà entre eux, et le plateau était grand avec les participants positionnés debout autour ce qui favorise la mise à l'écart et les discussions.

L'un des agriculteurs avait déjà animé des groupes dans son précédent travail. Il a proposé de couper les personnes qui commencent des discussions ou posent des questions, leur dire d'attendre et que le sujet sera traité ensuite pour avoir tout le monde autour du jeu.

Avec le nombre de participants et la présence du couple de bergers en plus du berger PI, celui-ci s'est retrouvé parfois à l'écart. Il aurait pu être intéressant de refaire un atelier plus restreint, avec lui et le céréalier qui l'accompagne depuis un moment. Il pourrait ainsi être au centre et travailler plus précisément son projet.

Les participants ont donné leurs impressions et des améliorations possibles. Le jeu a mis en route des réflexions et a permis de prendre connaissance des sites, des surfaces et de voir de manière aérienne ce qu'il y a. Les détails doivent ensuite être regardés. Pour cela, l'idée serait de faire un cas spécifique avec 2-3 personnes pour approfondir certains sujets. Cela permettrait de passer plus de temps sur le cas de chacun et de manière qualitative avant de voir ensemble. Le jeu pourrait être rejoué d'une autre manière ou se faire seulement avec le berger et le cultivateur concerné. Le détail du concret (qui fait quoi, où,...) et la mise en place sont la deuxième étape qui passe notamment par un travail sur les sites.

L'atelier leurs a fait prendre conscience d'un certain nombre de questions, de problèmes et d'une gestion de la pratique qui doit être vue dans sa globalité avec notamment l'entente nécessaire entre les personnes. Cette journée a aussi montré que quelque chose

était possible, qu'ils pouvaient être soutenus et aidés, et qu'ils étaient meilleurs collectivement en étant complémentaires.

Les participants ont aussi mis en avant des perspectives d'actions concrètes pour eux. La mise en place d'un tiers lors de la construction d'un partenariat apporterait plus de légitimité aux négociations. Dans notre cas, cela peut se faire via des discussions avec Agrof'île. L'autre idée était de faire un tour de plaine entre cultivateurs et bergers pour s'accorder sur les zones pâturables, la pression de pâturage et les couverts à implanter par exemple. La concertation sur ces points-là permettrait d'avoir une base de partenariat solide.

En acceptant de participer à cet atelier, les participants sont passés à une étape supérieure dans les projets de pâturage ovin de plaine. Les projets ont pu continuer d'évoluer suite à l'atelier. Une relation s'est construite entre un cultivateur et le couple de bergers après qu'ils se soient rendu compte de la proximité d'une parcelle en friche avec la bergerie. La relation existante avant l'atelier entre le couple de bergers et un autre cultivateur continue aussi de se mettre en place.

Il est important de relever les limites des différentes analyses réalisées à partir des notes des observateurs et des résultats obtenus à l'aide du photolangage et des post-it. Le rôle des observateurs n'a pas été aisé. La difficulté de la prise de note a entraîné des manques lors de l'analyse (termes, nom de l'auteur, ...). N'ayant pas de bibliographie sur l'analyse de note d'un atelier de ce type, il était difficile de prévoir à l'avance tout ce qu'il fallait noter. De plus, elle s'est faite sous forme de notes synthétiques, mais aussi de verbatim par moment. Entre une reproduction intégrale et une synthèse de la discussion, l'analyse qui va en découler ne sera donc pas exactement la même. En plus de la perte de mots, il peut y avoir des pertes de sens entre les phrases orales des participants et ce qui a été compris puis écrit par les observateurs avant d'être analysé par une autre personne. Lors de l'analyse, les personnes ont pu mettre en avant ou écarter certains termes par manque de compréhension ou d'intérêt, et ce, de manière inconsciente. L'ensemble de l'équipe n'est pas spécialiste de l'interprétation des phrases orales et des comportements. L'analyse repose donc en partie sur les connaissances individuelles et les ressenties.

# V. Résultats : Des scénarios de prospective et un atelier pour lever les blocages à l'échelle régionale

#### A. Facteurs intervenant dans le développement ovin

Les deux scénarios, semi-bergerie et pâturage de plaine, ont le même nombre de troupes, mais la taille du cheptel et la prolificité varient. On obtient ainsi 350 000 brebismères en semi-bergerie et 260 000 brebis-mères en pâturage de plaine contre les 9 150 brebis-mères actuelles. Au niveau des agneaux, il y en a actuellement 10 450 en Île-de-France. Avec les scénarios, cela ferait 420 000 agneaux issus d'engraissement en bergerie et 265 200 venant du pâturage de plaine. L'augmentation est donc très importante en tête de brebis-mères et d'agneaux par rapport à l'état actuel.

L'Île-de-France produit 219 tonnes équivalent-carcasse (tec). Avec les scénarios, la production de viande d'agneau passe à 5 039 tec en pâturage de plaine et 8 190 tec en semi-bergerie. La consommation des Franciliens à domicile étant de 29 220 tec, la production régionale est très loin d'assurer la demande, et ce, même avec la production en

semi-bergerie qui est la plus haute (28 % de la consommation). D'ailleurs, cette production hypothétique pourrait prendre la place des importations venant d'Espagne, de Nouvelle-Zélande et d'Irlande (Figure 9). La production serait ainsi française, régionale et pourrait améliorer l'autonomie alimentaire sans entrer en concurrence avec la viande d'agneau venant d'autres régions françaises.

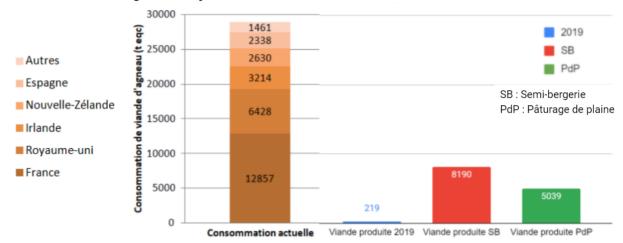


Figure 9 – Consommation de la viande d'agneau ainsi que sa production actuelle et issue des scénarios en l'Île-de-France

#### 1. Cultures et stocks en semi-bergerie

Le cheptel "type" en semi-bergerie pâture la moitié de l'année sur des prairies et est nourri par des rations composées de divers aliments le reste du temps. Cela permet de récolter ces aliments puis de les stocker pour les utiliser progressivement. La constitution de stocks offre une marge de main d'œuvre et une autonomie potentielle sur l'exploitation en produisant soi-même ces aliments. Ils peuvent aussi facilement provenir des exploitations voisines.

Pour la pulpe de betteraves (cf. Annexe 11), les besoins des 1000 troupes en Île-de-France représentent moins de la moitié de la surface utilisée. La Seine-et-Marne, à elle seule, produit plus que les besoins. Par contre, il n'y a aucune surface en betteraves dans les Yvelines. Il faut aussi noter que les betteraves sont sûrement exportées dans d'autres régions pour être transformées. De plus, la quantité de pulpe circulant en Île-de-France est potentiellement utilisée dans les rations des vaches (25 170 têtes [DRIAAF, 2020]).

La production d'orge (cf. Annexe 11) a pris en compte l'orge fourragère mais aussi l'orge brassicole. Cette dernière part dans l'alimentation animale lorsque la qualité n'est pas suffisante pour la malterie. De nombreux sous-produits sont aussi valorisés dans l'alimentation animale. En Île-de-France, la surface d'orge est 20 fois supérieure à la surface nécessaire pour répondre au besoin des 1000 troupes. Le Val d'Oise, qui a la plus petite surface, pourrait assurer l'ensemble des besoins des ovins.

Pour les pois (cf. Annexe 11), la surface en Île-de-France est deux fois supérieure à celle nécessaire pour les troupes ovines. Le pois peut aussi être substitué par d'autres légumineuses comme la féverole ou le lupin dans les rations. [Interbev. 2019]

Les surfaces en prairies (permanentes et temporaires; cf. Annexe 11) pour le pâturage et la production de foin seraient suffisantes à l'échelle de la région pour les 1000 troupes. Néanmoins, elles sont majoritairement utilisées pour les activités équestres (élevages, centres équestres, ...). Actuellement, 76,8 % des prairies sont des prairies permanentes. La valorisation potentielle des prairies pour du foin ou du pâturage pourrait

inciter les agriculteurs à mettre en place plus de prairies temporaires. Elles permettraient d'allonger la rotation, de la diversifier et de casser le cycle des adventices et des ravageurs. [RMT Prairies Demain, 2017]

La luzerne est le seul élément de la ration où le besoin des troupes (6 000 ha) est supérieur aux surfaces dédiées en Île-de-France (4 300 ha). De plus, presque la moitié de la luzerne produite actuellement est destinée aux usines de déshydratation (cf. Annexe 11). Mais ce déficit pourrait se révéler être un atout dans la transition agroécologique : la présence des troupes ovines produirait une demande qui favoriserait la mise en place de la luzerne. Cette culture permet de répondre à de nombreux enjeux comme une meilleure couverture du sol, et la diminution des apports d'azote et de l'utilisation d'herbicides. [Guy Y., 2021]

Nombre de troupes	77	78	91	95	Total
Pulpe de betterave	1621	0	327	293	2241
Orge	12588	3037	4319	1102	21046
Pois	1207	73	592	229	2100
Luzerne	299	187	194	39	718
Prairies	603	373	125	233	1334

Tableau 7 - Tableau du nombre de troupes possibles par département et par aliment (le chiffre en gras indique la ressource la plus limitante)

Le tableau 7 permet de mettre en avant les ressources limitantes par département et en Île-de-France. Pour la Seine-et-Marne, les surfaces de luzerne actuelles permettraient de nourrir 299 troupeaux. C'est donc son principal facteur limitant pour le développement ovin, devant les surfaces en prairies. Les Yvelines sont le département le plus restreint actuellement, car il n'y a pas de surfaces de betteraves. Mais les surfaces en pois, luzerne et prairies sont aussi très limitantes. L'Essonne a les mêmes ressources limitantes, mais pas dans le même ordre d'importance. C'est d'abord la surface en prairies puis celles en luzerne, betteraves et pois. Le Val d'Oise est fortement limité par la luzerne, puis les pois, les prairies et les betteraves.

Les facteurs limitants ne sont donc pas les mêmes selon le département. Les échanges entre exploitations de départements voisins pourraient répondre en grande partie à cette limite de ressources. Comme vu précédemment, la région a suffisamment de surfaces en betteraves, orge, pois et prairies. Par contre, la luzerne reste limitante à l'échelle régionale, car elle permettrait de répondre aux besoins de 718 troupes au lieu de 1000.

#### 2. Diversité temporelle et spatiale en pâturage de plaine

Dans le cas du pâturage de plaine, le raisonnement est différent. Nous avons considéré dans le scénario qu'il n'y avait pas de stocks afin de maximiser l'utilisation des terres par le pâturage. De plus, ce scénario a été découpé selon la période d'agnelage. Les besoins des brebis sont plus importants entre la fin de gestation et la fin de lactation. Les agneaux vont aussi avoir des besoins avec leur engraissement. (cf. Annexe 12). Un troupeau en agnelage de printemps va avoir les besoins les plus importants entre mai et juillet, et des besoins minimums d'octobre à janvier. Alors qu'un troupeau avec un agnelage d'automne aura un pic autour de décembre et les besoins les plus bas d'avril à juillet (Figure 10).

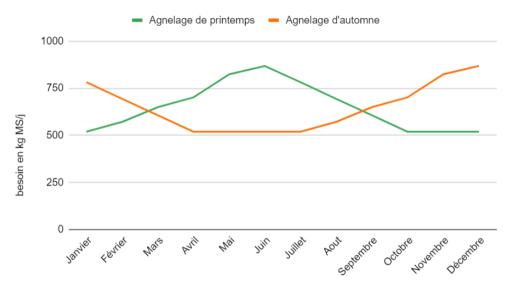


Figure 10 - Variation des besoins d'une troupe selon la période d'agnelage

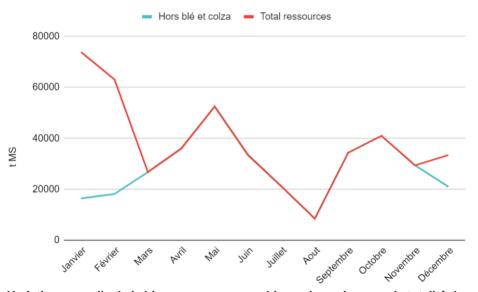


Figure 11 - Variation annuelle de la biomasse consommable par les ovins pour la totalité des ressources pâturables et en enlevant le pâturage des cultures immatures (blé, colza)

La figure 11 montre la variabilité importante sur l'année des ressources fourragères qui pourraient être utilisées par les ovins en pâturage de plaine. Il y a un creux en mars, avec la mise en culture des surfaces, et un plus important en août dû à la très faible pousse de l'herbe et au temps nécessaire pour les couverts de lever. Les trois pics correspondent à la pousse de l'herbe au printemps, aux couverts en automne et aux cultures immatures qui s'ajoutent en hiver.

Le pâturage de cultures immatures (blé et colza dans notre cas) est très technique et chronophage, car il faut gérer les clôtures pour ne pas impacter la culture de vente. Pourtant, le blé et le colza apportent la majorité des ressources en janvier-février (cf. Annexe 13). En enlevant cette pratique, la quantité de biomasses disponible entre novembre et février va considérablement baisser (Figure 11). Il va alors y avoir un creux en janvier, plus important que celui de mars, mais la quantité de ressources restera supérieure au minimum d'août.

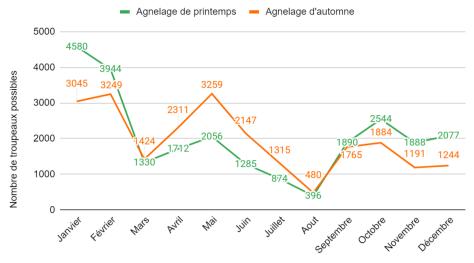


Figure 12 - Nombre de troupes possibles, en Île-de-France, selon le mois et la période d'agnelage

Le mois d'août est le mois limitant dans le cadre du pâturage de plaine. L'Île-de-France peut alors nourrir 396 troupes en agnelage de printemps ou 480 en agnelage d'automne (Figure 12). Il n'est donc pas possible, actuellement et avec nos hypothèses, d'avoir 1000 troupes en pâturage de plaine à l'année. Néanmoins, en dehors de ce mois, les 1000 troupes ovines en agnelage d'automne ont des besoins inférieurs à la quantité de ressources disponibles. Elles permettraient de valoriser les biomasses hivernales, comme les couverts, qui sont en quantités très importantes. En agnelage de printemps, le mois de juillet est aussi limitant, dans une moindre mesure. Le reste de l'année, les ressources sont largement suffisantes. Les prairies sont bien utilisées et pendant la période de la pousse de l'herbe.

Pour rappel, au niveau des départements, les surfaces d'espaces naturels n'ont pas pu être prises en compte (pelouses, prairies humides). En regardant le mois limitant, août, on obtient le nombre minimum de troupes ovines possible à l'année. Avec un agnelage d'automne, le nombre est un peu plus important (Tableau 8) car les besoins sont plus faibles. La Seine-et-Marne pourrait ainsi avoir le plus de troupes avec presque 160, contre 100 pour les Yvelines et 51 pour le Val d'Oise et l'Essonne. La répartition est en partie due à la variabilité de la SAU entre les départements, mais le tableau 8 montre qu'il y a d'autres raisons. Les Yvelines ont la part de prairies dans la SAU la plus importante par rapport aux autres départements. Elle est suivie par le Val d'Oise. Le pic de ressources au printemps, comprenant les prairies, est presque aussi important que le pic des ressources hivernales. L'Essonne a le plus faible pourcentage de prairies. Les surfaces, mais aussi la diversité des cultures agricoles présentes, vont donc impacter la localisation des troupeaux ovins pratiquant le pâturage de plaine.

Département	Troupeaux en agnelage de printemps	Troupeaux en agnelage d'automne	% SAU Ile-de-France	% des troupeaux ovins
77	131	159	59	44
78	81	99	16	28
91	42	51	15	14
95	42	51	10	14
Total	296	360		

Tableau 8 - Nombre de troupeaux possibles par département et par période d'agnelage sur le mois d'août ainsi que la répartition de la SAU régionale et des troupeaux ovins par département

Avec seulement les espaces agricoles, et en agnelage d'automne, il pourrait y avoir 360 troupes en août (Tableau 8). Alors que sur la figure 12, c'étaient 480 troupeaux. Ces 120 troupeaux ovins supplémentaires viennent des espaces naturels tels que les pelouses ou les prairies humides. Ces surfaces apportent de la ressource fourragère de mars à décembre et sur deux périodes (cf. Annexe 14). La première période est de mars à juillet avec un pic en mai à 523 troupeaux en agnelage de printemps et 829 en agnelage d'automne. La deuxième période, d'août à décembre, a un pic plus faible en octobre avec 310 troupes en agnelage de printemps contre 230 en agnelage d'automne. Ces espaces naturels ne sont donc pas négligeables et apportent une vraie complémentarité dans la disponibilité spatio-temporelle des ressources.

#### B. Pistes d'actions évoquées lors de l'atelier de prospective

L'atelier de prospective était un atelier de partage de connaissances. En regardant le contenu des discussions, il a permis à des acteurs assez hétérogènes de partager un niveau de connaissances plus homogène sur les enjeux et les réalités de l'élevage ovin, dans la région, notamment en pâturage de plaine. L'exposé des scénarios a permis d'approfondir la réalité de l'activité, ainsi que les leviers et blocages pour se projeter sur l'évolution de la filière ovine. C'était une étape nécessaire pour ensuite pouvoir aller plus loin.

Toutes les thématiques du pâturage ovin de plaine dans la région n'ont pas été abordées durant l'atelier par manque de temps. Néanmoins, la majorité a pu être présentée et a servi de base pour les échanges : les politiques, les contrats de pâturage et la société ; les installations et le métier de berger ; le lien avec les coopératives et les abattoirs ; les partenariats avec les relations et les contrats. La thématique de la commercialisation avait été abordée d'elle-même durant les échanges autour de la présentation puis en lien avec d'autres thématiques. Les aspects techniques ont été présentés rapidement, car le projet POSCIF était déjà un levier à ceux-ci.

Parmi les nombreux échanges, différentes actions ont été énoncées :

- Travailler avec les céréaliers pour leur faire mieux connaître cette pratique et faciliter l'accueil de bergers ;
- Réfléchir à l'embauche de bergers par les collectivités ;
- Réaliser un inventaire du potentiel en pâturage des espaces naturels sur les différents sites protégés avec la période de pâturage possible ;
- Réfléchir à la durée des contrats ou conventions de pâturage ;
- Mettre des conditions spécifiques dans ces contrats/conventions pour améliorer le bienêtre animal notamment en privilégiant les bergers aux entreprises d'écopâturage ;
- Comparer une prestation broyage/ramassage par rapport à une prestation d'écopastoralisme au niveau économique et logistique, avec une partie sur la biodiversité en complément;
- Clarifier les différentes possibilités de contrats (prestation, convention) et les avantages/inconvénients pour les gestionnaires et les bergers. Regarder s'il existe une solution pour que l'éleveur déclare à la PAC les surfaces pâturées.;
- Continuer les réflexions avec les paiements pour services écosystémiques pour valoriser financièrement cette pratique;

- Mettre en place une filière de viande ovine à l'échelle régionale en réfléchissant notamment sur les Projets Alimentaires Territoriaux qui pourraient offrir des opportunités en parallèle de financements pour des abattoirs mobiles et/ou des ateliers de découpe.

#### VI. Discussion générale sur l'ensemble de la méthode

La conception de cette méthode a rencontré un manque de références bibliographiques sur des intégrations cultures-élevages à l'échelle du territoire avec des échanges de ressources, mais aussi sur la conception d'ateliers. De nombreux choix ont ainsi dû être faits pour élaborer cette démarche sur le cas particulier du pâturage ovin de plaine en Île-de-France.

Lors de la conception d'ateliers (autour d'un jeu ou de scénarios de prospective), la composition et le nombre de participants doivent être bien réfléchis pour répondre aux objectifs et permettre à tout le monde d'intervenir. Le moment de leur utilisation est aussi à discuter. Un atelier autour d'un jeu comme Ovi'plaine pourrait être utilisé pour se faire rencontrer des agriculteurs autour d'une pratique souhaitée, mettre en place un partenariat avec des agriculteurs se connaissant déjà ou faire évoluer un partenariat existant en résolvant des problèmes ou en aidant dans les planifications inter-annuelles. L'atelier de discussion autour des scénarios de prospective, vient quant à lui, en amont de l'élaboration de pistes d'actions en réunissant divers acteurs et en partageant les connaissances nécessaires pour la suite.

Il aurait ensuite été intéressant d'évaluer les changements de pratiques aussi bien chez les agriculteurs locaux que sur les acteurs de l'ensemble de la filière, mais la durée du stage n'a pas permis de pousser plus loin la démarche.

La définition et la représentation du pâturage de plaine dans la région ont permis d'avoir les bases nécessaires pour concevoir l'atelier avec le jeu sérieux répondant à une demande locale d'agriculteurs, mais aussi de construire les scénarios de prospective. La conception de l'atelier autour du pâturage et du partenariat a permis de répondre à des problématiques spécifiques du pâturage ovin de plaine venant d'éleveurs, ou de futurs éleveurs, et de cultivateurs de l'Île-de-France. Le travail autour de scénarios de prospective a réuni divers acteurs autour de la filière ovine pour échanger sur les leviers, les blocages et ébaucher des pistes d'actions. C'est dans cet atelier que la représentation du système a servi de support pour les discussions.

Cette méthode pourrait être étendue à d'autres situations. La définition du pâturage ovin de plaine est effective sur l'ensemble de la région. La démarche pourrait être facilement reproduite dans d'autres systèmes agricoles. Des parallèles peuvent éventuellement être recherchés en premier lieu sur d'autres espaces agricoles similaires.

Le kit d'images créé pour le photolangage peut être très facilement utilisé pour d'autres ateliers similaires, mais aussi dans des thématiques plus larges de partenariats ou d'intégrations cultures-élevages, voire à d'autres domaines non agricoles. Dans le cas de relations céréaliers-éleveurs, il peut permettre de dépasser les barrières et les préjugés existants entre eux. Ils seraient ainsi réunis autour d'une même question et pourraient apporter une vision plus globale sans se limiter à ce cadre donné par leurs activités.

Le brainstorming post-it pourrait être mobilisé dans de nombreux ateliers. Il peut permettre de rassembler les éleveurs et les céréaliers tout comme un ensemble d'acteurs

d'une filière, derrière une même question et de faire émerger des points de discussions, des blocages ou des leviers qui n'ont pas été abordés.

Le jeu, baptisé Ovi'plaine, pourrait être adapté à d'autres situations en Île-de-France, mais aussi en dehors. L'ACTA et le projet Sobriété<sup>9</sup> sont notamment intéressés. Des notices pour qu'il soit facilement utilisable et reproduit spécifiquement sur chaque cas concret ont d'ailleurs été rédigées. Il pourrait aussi être utilisé à des fins pédagogiques pour discuter de la complémentarité cultures-élevages ou sensibiliser à la conception d'une méthode de développement.

La démarche de construction des scénarios pourrait être utilisée facilement sur d'autres régions. En reprenant la méthode de calculs, il suffit de prendre en compte les surfaces agricoles et l'élevage ovin type du territoire considéré. Elle pourrait même être utilisée pour une autre filière d'élevage en la faisant évoluer.

L'ensemble de la méthode est ainsi adaptable et reproductible dans d'autres situations et territoires, de manière totale ou partielle.

#### Conclusion

Le pâturage ovin de plaine est une pratique d'intégration cultures-élevages qui se retrouve aussi bien à l'échelle de l'exploitation qu'à celle du territoire. Sa particularité d'échange de ressources entraîne de nombreux enjeux. De plus, les avantages du pâturage ovin de plaine dans la région Île-de-France se heurtent à un manque de connaissances sur les méthodes de conception pour aider à son développement.

Le travail de bibliographie, d'échanges avec des experts et l'élaboration de deux ateliers ainsi que d'un jeu sérieux lors de ce stage a permis de concevoir une méthode de développement pour le pâturage ovin de plaine dans la région Île-de-France. Cette démarche de conception donne ainsi trois étapes. Le système ovin de plaine a été défini et représenté. La suite de la méthode était ainsi encadrée par le fonctionnement de cette pratique. La réalisation d'un atelier autour du jeu sérieux Ovi'plaine a répondu à des problématiques concrètes, locales et provenant d'agriculteurs intéressés par la pratique. Enfin, la présentation de scénarios de développement ovin dans la région a permis de regrouper divers acteurs, et d'initier des échanges et des réflexions.

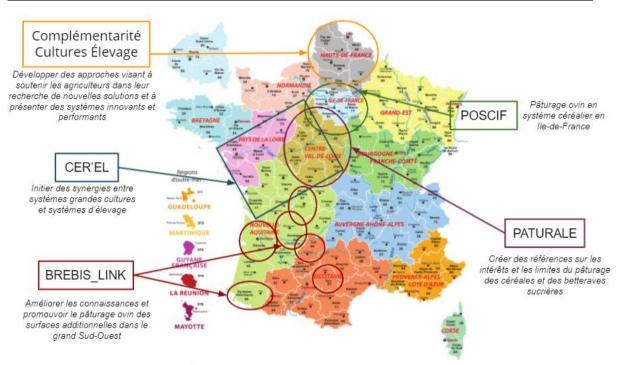
Ce travail n'est que le début d'une démarche de développement du pâturage ovin de plaine. Les problématiques des éleveurs et des cultivateurs n'ont pas pu être toutes résolues, et le travail de prospective n'était qu'une première étape pour construire des pistes d'actions et les mettre en place en Île-de-France.

47

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup>Systèmes ovins bas-intrants, résilients et économiquement soutenables - Région Centre-Val de Loire - Bio Centre. https://www.bio-centre.org/images/PDF/filiere\_animale/PEI-SOBRIETE.pdf

#### **Annexes**

Annexe 1 : Carte des différents projets français travaillant sur du pâturage de plaine



Source du fond de carte : cartes-2-france.com

Annexe 2 : Données utilisées pour le scénario semi-bergerie

	Rat	Rations des brebis :					
	Ration gestation	Ration lactation	Ration pâturage				
	en	kg brut/brebis/jou	ur				
Foin de luzerne	0	1,5	0				
Pulpe surpressée	4	4	0				
Foin de prairie	0,3	0	0				
Herbe pâturée	0	0	1,7 kgMS*				
Triticale ou Orge	0	0,3	0				
Pois	0,2	0,2	0				

kgMS\* : kilo de Matière Sèche

#### Alimentation des agneaux

Les agneaux sont rationnés avec un mélange composé de deux tiers d'orge ou de triticale complété par un aliment protéique complémentaire du commerce. Ils consomment 85 kg d'aliment durant leur vie sur l'élevage.

	Besoins annuels pour le troupeau (brebis, béliers, agnelles, agneaux)									
	Foin de luzerne	Foin de prairie	Pulpe surpressée	Triticale ou Orge	Pois	Complément alimentaire agneaux				
Quantités annuelles	48,87 tMS*	14,66 tMS	325,80 tB*	36,85 tB	16,29 tB	14,58 tB				
Prix unitaire		des surfaces agères	23 €/tB	165 €/tB	215 €/tB	330 €/tB				

tMS\* : tonne de Matière Sèche

tB\*: tonne Brute

Indicateurs

	Surface (ha)	Rendement (tMS/ha)
Luzerne	6	10 (3 coupes)
Prairie fauchée	3	5 (2 coupes)
Prairie pâturée	14	6

Source: Inosys 2016

<u>Annexe 3 : Tableau des calculs des rendements moyens de la betterave sucrière, de l'orge, des pois ainsi que de la pulpe surpressée (en tonne brute)</u>

q/ha	Betteraves	Orge	Pois
2015	820	79	43
2016	756	52	22
2017	920	73	44
2018	719	69	38
2019	786	79	51
Moyenne	800	70	40
Pulpe surpressée	160	q/ha	

Sources : Bilans économiques de l'Însee de l'Île-de-France des années 2015 à 2019 ; Chambre d'agriculture Champagne-Ardenne et al., 2015 ; DGCCRF, 2007.

<u>Annexe 4 : Chiffres des surfaces en prairies, luzerne, betteraves sucrières, orge et pois des départements de l'Île-de-France</u>

en ha	77	78	91	95	Total
Betteraves	32423	0	6533	5858	44814
Orge	62939	15185	21596	5510	105230
Pois	4828	291	2367	915	8400
Luzerne					
autre	1178	664	260	176	2278
déshy	616	456	902	58	2032
total	1794	1120	1162	234	4310
Prairies					
PP	PP 8096 4981 1341		1341	2878	17296
PT	2161	1353	782	1085	5381
PP+PT	10257	6334	2123	3963	22677

déshy : destinée aux usines de déshydratation ; autre : pas de débouchés ou autre que déshy ; PP : prairies permanentes ; PT : prairies temporaires

Source: RPG 2019

Annexe 5 : Tableau des besoins des brebis et agneaux utilisés pour le scénario de pâturage de plaine

kg MS/j	MS/j Entretien Fin de gestation Mise-bas		Début lactation	Fin de lactation	
Romane 1-1,5 agneaux/mère/an	2	2,2	2,5	2,7	2,5

	sevrés <6 mois	6-12 mois
Jeunes ovins	1,1	1,6

Source : Rami Pastoral

# <u>Annexe 6 : Tableaux des besoins du troupeau avec un agnelage de printemps et un agnelage d'automne sur une année</u>

A = Agnelage

All = Allaitement

E= Engraissement

2ème ligne → stade physiologique des brebis et agneaux

3ème ligne → kg MS/j/brebis

4ème ligne → kg MS/j/agneau

5ème ligne → kg MS/j

	J	F	М	Α	М	J	J	А	S	0	N	D
Besoins			A + All	All	All + E	E	E	E				
une brebis	2	2,2	2,5	2,7	2,5	2	2	2	2	2	2	2
un agneau	Х	Х	Х	Χ	1,1	1,1	1,1	1,1	Х	Х	Χ	Х
un troupeau	520	572	650	702	824	869	782	694	607	520	520	520

	J	F	М	Α	М	J	J	Α	S	0	N	D
Besoins	Е	Е	Е						A + All	All	All + E	Е
une brebis	2	2	2	2	2	2	2	2,2	2,5	2,7	2,5	2
un agneau	1,1	1,1	1,1	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Χ	1,1	1,1
un troupeau	782	694	607	520	520	520	520	572	650	702	824	869

Annexe 7 : Quantité consommée par les ovins par type de ressources

Ressources	t MS/ha	Sources
Couverts IL	1,2	POSCIF
Couverts IC	0,55	POSCIF
Colza	0,5	POSCIF
Blé Tendre	0,4	POSCIF
Luzerne	10	Inosys
Prairies T et P	5	Inosys
Vergers	3	Brebis Link
Vignes	1,1	Brebis Link
Bois/landes	0,5	Brebis Link
Pelouses	0,5	Brebis Link
Prairies humides et friches	3	Estimation

Prairies P. = Prairies permanentes Prairies T. = Prairies temporaires Couverts IC = Couverts d'intercultures courtes Couverts IL = Couverts d'intercultures longues

<u>Annexe 8 : Quantité fourragère disponible pour les brebis produite par type de ressources en rations brebis.jour/ha</u>

rations brebis.jour/ha	Janvier	Févier	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Blé tendre Hiver	75	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blé dur	75	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blé population	75	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luzerne	0	150	150	0	0	0	0	0	350	350	350	0
Chaumes	0	0	0	0	0	0	0	0	175	175	0	0
Couvert interculture	300	175	225	225	0	0	0	0	0	175	200	300
Colza Hiver	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
Prairies temporaires	0	100	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tournesol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trèfle	0	0	0	250	250	0	0	0	0	0	0	0

Annexe 9 : Les différentes feuilles, tronquées, de l'Excel du jeu Ovi'plaine

Feuille "Variables"

	А	В	С	D	
1	Agriculteurs		Culture	Avoine	
2				Blé dur	
3				Blé population	
4				Blé tendre H.	
5				Blé tendre P.	
6				Chanvre	
7				Colza H.	
8				Chaumes	
9				Couvert interc	ulture

Feuille "Rations.ha"

1	Culture		Janvier	Févier	Mars	Avril	Mai
7	Couvert interd	v	300	175	225	225	0
8	Couvert intere	^	100	0	0	0	0
9	Fév/Triticale		0	100	150	0	0
10	Féverolle Jachère		0	0	0	0	0
11	Lentilles verte		0	0	0	0	0
12	Luzerne Mais	V	0	0	0	0	0
13	Seigle	Т	0	0	0	0	0

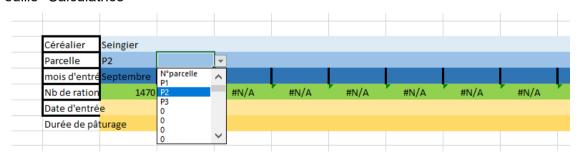
Feuille "Assolement"

1								
2	Agri	N'parcell e	Surfac e (ha)		Févier	Mars	Avril	Mai
3	Seingier	P1	3.7	Blé tendre H.				
4	Seingier	P2	4.2	Luzerne	Luzerne	Luzerne	Luzerne	Luzerne
- 5	Seingier	P3	3.9	Luzerne	Luzerne	Luzerne	Luzerne	Luzerne
6								
7								
8								

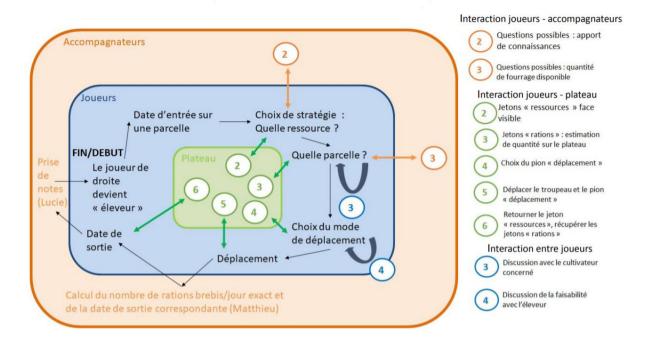
Feuille "Rations"

		Janvier	Févier	Mars	Avril	Mai
Colza H.	Total	0	0	0	0	0
Chaumes	Total	0	0	0	0	0
Luzerne	Total	0	1215	1215	0	0
Couvert interculture	Total	0	0	0	0	0
PT	Total	0	0	0	0	0
Trèfle	Total	0	0	0	0	0
Total	TOTAL	277.5	1529.5	1215	0	0

Feuille "Calculatrice"



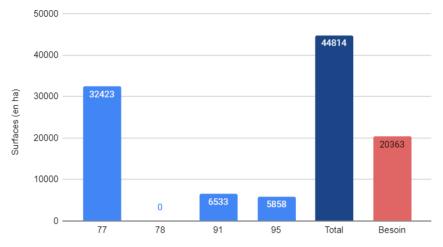
Annexe 10 : Schéma du déroulement d'un tour du jeu Ovi'plaine



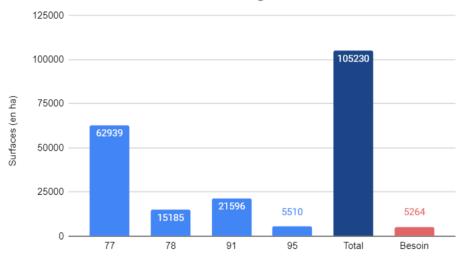
Source: Matthieu Babiar, stagiaire Agrof'île

Annexe 11 : Résultats des besoins des 1000 troupes ovines en semi-bergerie et des surfaces de leurs aliments en Île-de-France et dans les départements

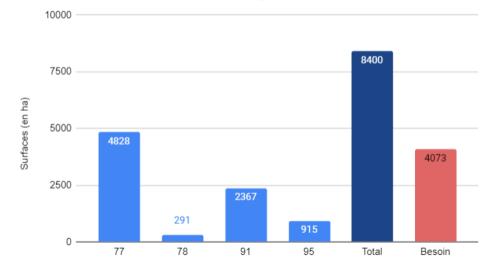
Surfaces existantes et besoin en pulpes de betteraves



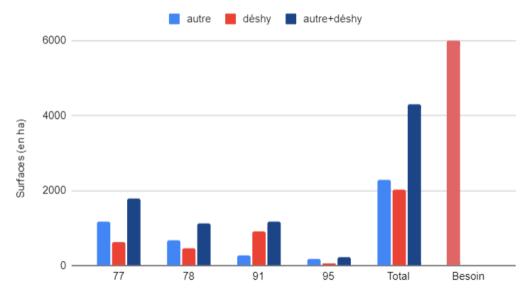
Surfaces existantes et besoin en orge



Surfaces existantes et besoin en pois

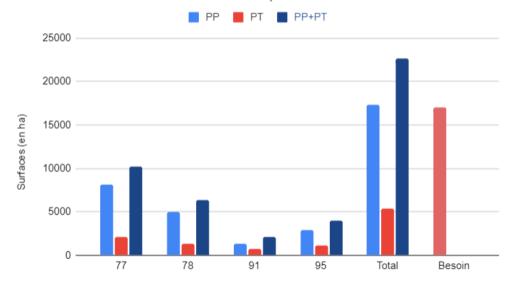


# Surfaces existantes et besoin en luzerne



déshy = luzerne destinée aux usines de déshydratation autre : pas de débouchés ou autre que déshy

### Surfaces existantes et besoin en prairies



PP : prairies permanentes PT : prairies temporaires

<u>Annexe 12 - Evolution des besoins des brebis et des agneaux selon la période d'agnelage</u>

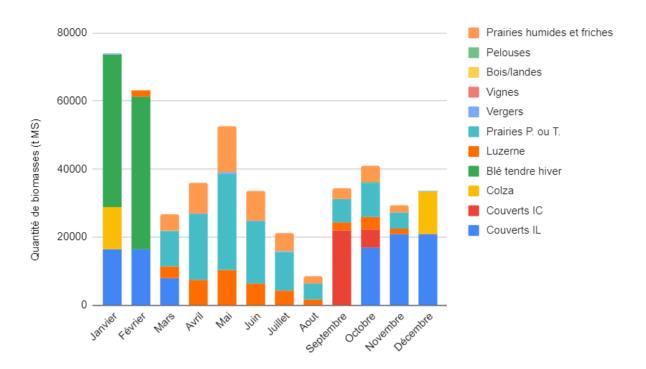
Besoin des brebis et des agneaux en agnelage de printemps



Besoin des brebis et des agneaux en agnelage d'automne



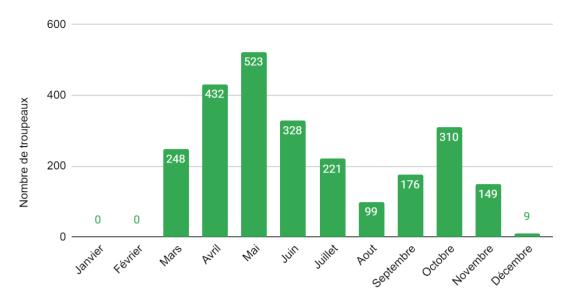
Annexe 13 - Quantité et type de biomasses pâturable par les ovins selon le mois



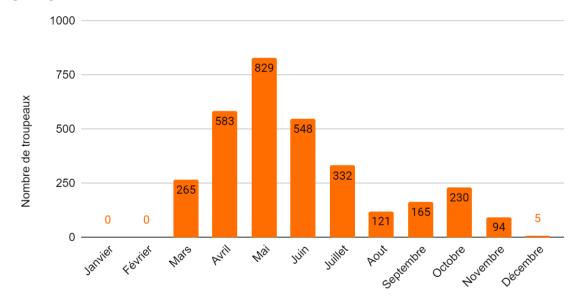
Prairies P. = Prairies permanentes Prairies T. = Prairies temporaires Blé T. = Blé tendre Couverts IC = Couverts d'intercultures courtes Couverts IL = Couverts d'intercultures longues

Annexe 14 - Nombre de troupeaux possible avec le pâturage de pelouse et de prairies humides, selon la période d'agnelage

#### Agnelage de printemps



#### Agnelage d'automne



## **Bibliographie**

Agreste. 2020. Mémento 2020 - Île-de-France. DRIAAF. https://driaaf.Île-de-France.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/20210120\_memento\_IDF\_2020\_cle0fca65.pdf

Agreste. 2013. Productions animales : baisse des cheptels et concentration renforcée des exploitations. Agreste, Île-de-France. DRIAAF Numéro 127 - Novembre 2013. https://driaaf.Île-de-France.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/813\_productions\_animales\_cle02366a\_cle8b789c.pdf

Agrof'Île - Expérimentation de pâturage de couverts 2017-2018. 2018. Pâturage de couverts végétaux - Retour d'expérience du Gâtinais. Agrof'Île. http://www.agrofile.fr/wp-content/uploads/2018/11/20180909\_Paturage\_couverts.pdf

Asai, M. & Moraine, M. & Ryschawy, J. & De Wit, J. & Hoshide, A. & Martin, G. 2018. Critical factors for crop-livestock integration beyond the farm level: A cross-analysis of worldwide case studies. Land Use Policy. 73. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837717303678

Audouin E., Bergez J.E., Choisis J.P., Duru M., Gonçalves A., Ryschawy J., Taverne M., Triboulet P., Therond O., 2018. Petit guide de l'accompagnement à la conception collective d'une transition agroécologique à l'échelle du territoire. Rapport ANR 13-AGRO-0006, 130 p. https://doi.org/10.15454/1.51922370939024e12

Bonaudo, T., Bendahan, A.B., Sabatier, R., Ryschawy, J., Bellon, S., Leger, F., Magda, D., Tichit, M., 2014. Agroecological principles for the redesign of integrated crop-livestock systems. European Journal of Agronomy, Integrated crop-livestock 57, 43–51. https://doi.org/10.1016/j.eja.2013.09.010

Boulet S., Piaud S., Savalle B., Van Cranenbroeck., Philippe S. 2018. Couverts végétaux en interculture - Intercultures 2018. Chambre d'agriculture Île-de-France http://www.Île-de-France.chambagri.fr/pro77/rep-agronomie/grande\_culture/files/180723\_Bulletin\_couverts\_interculture\_2018\_version\_pour\_CB\_CD.p

Brebis\_Link. 2020. Des surfaces à pâturer en plus pour les brebis. Brebis\_Link. https://pa.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user\_upload/National/FAL\_commun/publications/Nouvelle-Aquitaine/Fiches\_techniques\_\_BrebisLink\_2020.pdf

CEMEA Picardie. 2016. Technique d'animation : le photolangage. CEMEA Picardie. http://www.cemea-picardie.fr/wp-content/uploads/2016/03/201603\_FT\_fiche\_technique\_photolangage.pdf

Chambre d'agriculture Champagne-Ardenne et al. 2015. Betterave, sucre et éthanol. Chambre d'agriculture Champagne-Ardenne. https://draaf.grand-est.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/2\_PRAD\_CA\_Fiches\_Filieres\_14\_\_cle82ca92.pdf

Chazottier F. DRIAAF. 2021. Présentation "Etat des lieux de la filière élevage en Île-de-France". Forum régional des gestionnaires d'espaces naturels, le 10/06/2021, en distanciel.

Chieze B.. 2017. "Co-design methodology: design process of an innovative experimental orchard in Southern France, Drôme." Norwegian University of Life Sciences. https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/bitstream/handle/11250/2465275/MT-NMBU%20bchieze.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CIIRPO. 2016. Des brebis sur votre exploitation en grandes cultures. CIIRPO. https://www.inn-ovin.fr/wp-content/uploads/2017/03/4pages-capOvin-web.pdf

DGCCRF. 2007. Bulletin Officiel de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes. N°2 bis du 23 février 2007. https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions\_services/dgccrf/boccrf/2007/07\_02bis/c2006\_131\_c ristalunion\_erstein.pdf

DRIEE. Date inconnue. Végétations des prairies mésophiles et des pelouses. DRIEE. http://www.driee.Île-de-France.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide\_Vegetaux-Tome\_2-part\_5\_vegetations\_pelouses-Web.pdf

Ducourtieux C. et Jousseins C. 2016. Des périodes d'agnelage pour profiter de la pousse de l'herbe et des dérobées. Fiche AutoSysEl. Inosys Réseaux d'élevage. https://meuse.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user\_upload/Grand-Est/037\_Inst-Meuse/Elevage/FIAutosyseIOV\_HANDLEY.pdf

Garrett, R. D., Ryschawy J., Bell L. W., Cortner O., Ferreira J., Garik A. V. N., Gil J. D. B., L. Klerkx, Moraine M., Peterson C. A., dos Reis J. C., and Valentim J. F.. 2020. Drivers of decoupling and recoupling of crop and livestock systems at farm and territorial scales. Ecology and Society 25(1):24. https://doi.org/10.5751/ES-11412-250124

Guy Y. Chef du service régional d'économie agricole d'Île-de-France de la DRIAAF. Compte rendu de l'interviewe ayant eu lieu dans le cadre du projet ingénieur, en lien avec le projet POSCIF, en 2021. Non publié.

Hassenforder E., Dray A., Daré W.. 2020. Manuel d'observation des jeux sérieux. Montpellier : CIRAD-ComMod Association, 68 p. https://doi.org/10.19182/agritrop/00113

Inn'Ovin. 2017. L'élevage et la finition des agneaux - Aide au diagnostic et recommandations. Institut de l'Elevage/CIIRPO. https://www.inn-ovin.fr/wp-content/uploads/2017/03/Elevage-et-finition-desagneaux.pdf

Inosys Réseaux d'élevage. 2016. Créer un atelier d'élevage ovin viande en Île-de-France. Maison de l'élevage Île-de-France, Inosys. https://www.inn-ovin.fr/wp-content/uploads/2018/02/2017-Cr%C3%A9er-AT-OV-en-IdF.pdf

Institut de l'Elevage et CNE. 2020. Ovin 2020 Productions lait et viande. Les chiffres clés du GEB. Institut de l'Elevage et CNE. https://www.gds49.com/wp-content/uploads/2020/10/IDELE-Chiffres-cles-Ovins-2020.pdf

Interbev et GIE Elevage Occitanie. 2019. Thème 6 : L'alimentation. Interbev et GIE Elevage Occitanie. https://www.inn-ovin.fr/wp-content/uploads/2019/04/Fiche-alimentation-2019.pdf

Martin, G., Moraine, M., Ryschawy, J., Magne, M.-A., Asai, M., Sarthou, J.-P., Duru, M., & Therond, O. 2016. Crop–livestock integration beyond the farm level: A review. Agronomy for Sustainable Development, 36(3), 53. https://link.springer.com/article/10.1007/s13593-016-0390-x

Meynard, J.-M. & Charrier, F. & Fares, M. & Bail, M. & Magrini, M.-B. & Charlier, A. & Messean, A. 2018. Socio-technical lock-in hinders crop diversification in France. Agronomy for Sustainable Development. 38: 54 https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s13593-018-0535-1.pdf

Moraine, M. & Ramonteu, S. & Magrini, M.-B. & Choisis, J.. 2019. Typologie de projets de complémentarité culture – élevage à l'échelle du territoire en France : de l'innovation technique à l'innovation territoriale. Innovations Agronomiques, 72, 45-59. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02105012/document

Moraine, M. & Mélac, P. & Ryschawy, J. & Duru, M. & Therond, O. 2017. A participatory method for the design and integrated assessment of crop-livestock systems in farmers' groups. Ecological Indicators. 72. 340-351. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1470160X16304733

Moraine, M. & Duru, M. & Therond, O. 2016. A social-ecological framework for analyzing and designing integrated crop—livestock systems from farm to territory levels. Renewable Agriculture and Food Systems. -1. 1-14. https://www.cambridge.org/core/journals/renewable-agriculture-and-food-systems/article/socialecological-framework-for-analyzing-and-designing-integrated-croplivestock-systems-from-farm-to-territory-levels/2166BDF81B48B60FFB891B9D3EC0AEC6

Moraine, M.. "Conception et évaluation de systèmes de production intégrant culture et élevage à l'échelle du territoire." 2015. Sciences agricoles. Institut National Polytechnique (Toulouse). https://hal-univ-tlse3.archives-ouvertes.fr/INRA/tel-02799915

Pelzer, E. & Bonifazi M. & Soulié M. & Guichard L. & Quinio M. & Ballot R. & Jeuffroy, M-H. 2020. Participatory design of agronomic scenarios for the reintroduction of legumes into a French territory.

Poulot, M. 2010. L'agriculture francilienne dans la seconde moitié du XX e siècle : vers un postproductivisme de proximité ?. Pour. 205-206. 161. https://www.cairn.info/revue-pour-2010-2-page-161.htm

Reau R., Cerf M., Cros C., Ferrane C., Geloen M., Lefevre V., Pasquier C., Petit M-S. et Schaub A. 2018. Ateliers de conception de systèmes de cultures - Guide pour leur réalisation avec des agriculteurs. Version 1.0. https://ecophytopic.fr/sites/default/files/2019-12/2018\_Guide\_atelier\_conception\_Reau%20et%20al.pdf

RMT Prairies Demain. 2017. Prairies temporaires et rotations – Une multitude de services rendus à l'agriculture. Institut de l'Elevage. https://afpf-asso.fr/\_objects/tao\_medias/file/2017-prairies-temporaires-et-rotations-3092.pdf?1546893790

Ryschawy, J., Martin, G., Moraine, M. et al. 2017. Designing crop-livestock integration at different levels: Toward new agroecological models?. Nutr Cycl Agroecosyst 108, 5–20. https://doi.org/10.1007/s10705-016-9815-9

Ryschawy J., Joannon A., Choisis J-P., Gibon A., Le Gal P-Y. 2014. Participative assessment of innovative technical scenarios for enhancing sustainability of French mixed crop-livestock farms. Agricultural Systems, Elsevier Masson, 129, pp.1-8. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308521X14000547

Ryschawy, J., Choisis, N., Choisis, J. P., & Gibon, A. 2013. Paths to last in mixed crop—livestock farming: Lessons from an assessment of farm trajectories of change. Animal, 7(4), 673-681. https://doi.org/10.1017/S1751731112002091

Salomon A., Laffont E. et Sagot L. 2017. Alimentation des agneaux. Filière Ovin Viande. Ovin Fiche N°2 Février 2017. https://lot.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user\_upload/Occitanie/070\_Inst-Lot/Documents/Arborescence/Productions\_techniques/Elevage/Filieres/Ovins/Animal\_Agneau\_Alimen tationBD.pdf

Schut, A.G.T. & Cooledge, E. & Moraine, M. & Ven, G. W.J. & Jones, D. & Chadwick, D. 2021. Reintegration Of Crop-Livestock Systems In Europe: An Overview. Frontiers of Agricultural Science and Engineering. 8. 10.15302/J-FASE-2020373. https://www.researchgate.net/publication/349195028\_Reintegration\_Of\_Crop-Livestock\_Systems\_In\_Europe\_An\_Overview

Souchère V., Millair., Echeverria J., Bousquet F., Le Page C., Etienne M., 2010. Co-constructing with stakeholders a role-playing game to initiate collective management of erosive runoff risks at the watershed scale. Environmental Modelling & Software. 25. 1359-1370. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364815209000656

## **Sitographie**

Delisle C. 2013. Mortalités des agneaux : des marges de progrès possibles !. Haute-Loire Paysanne. OVINS | Mortalité des agneaux : des marges de progrès possibles !

Galichet F. Date inconnue. Photolangages : Images à télécharger. Atelier populaire de philosophie en ligne. https://philogalichet.fr/photolangage-images-a-telecharger/

Racine S. Date inconnue. Photolangage. Communagir. https://communagir.org/contenus-et-outils/communagir-pour-emporter/les-outils-d-animation/le-photolangage/

