

Caractérisation des besoins des éleveurs et des bergers pour l'adoption d'un outil d'aide au gardiennage utilisant des capteurs embarqués

Margaux Weyer

▶ **To cite this version:**

Margaux Weyer. Caractérisation des besoins des éleveurs et des bergers pour l'adoption d'un outil d'aide au gardiennage utilisant des capteurs embarqués. Sciences agricoles. 2017. dumas-01699250

HAL Id: dumas-01699250

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01699250

Submitted on 2 Feb 2018

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

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

AGROCAMPUS OUEST

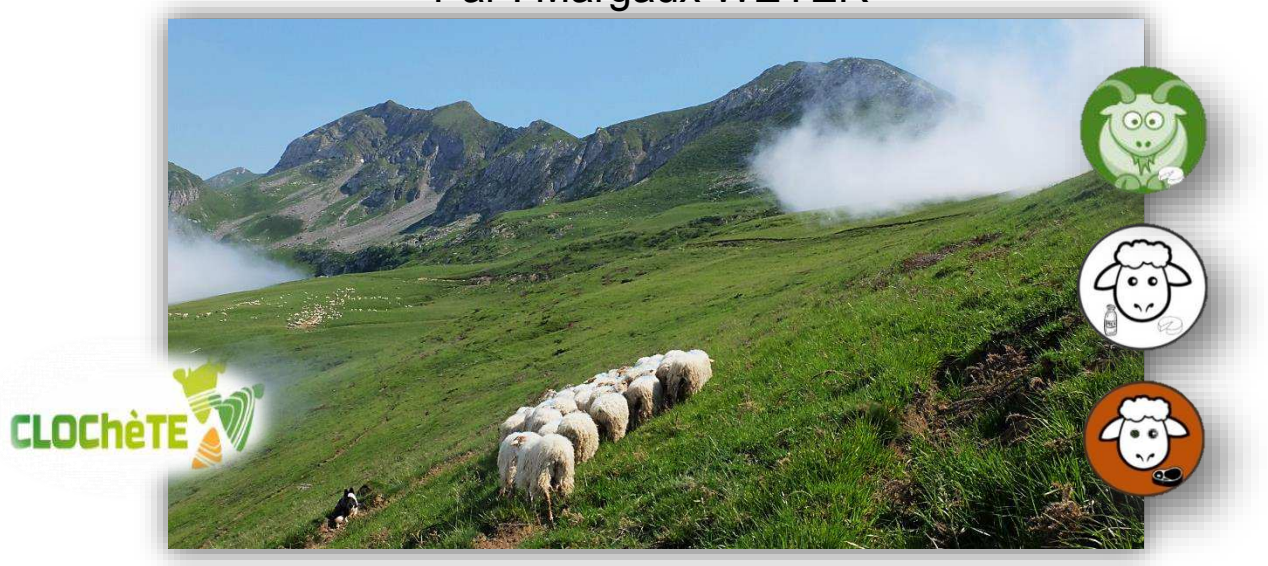
☐ **CFR Angers**

☑ **CFR Rennes**

Année universitaire : 2016-2017 Spécialité : **Science de l'Animal pour l'Elevage de Demain** en double diplôme	**Mémoire de fin d'études** ☑ d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage ☑ de Master de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage ☐ d'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)

Caractérisation des besoins des éleveurs et des bergers pour l'adoption d'un outil d'aide au gardiennage utilisant des capteurs embarqués

Par : Margaux WEYER



Soutenu à Rennes le 07/09/2017

Devant le jury composé de :

Président : Frédéric Lecerf

Maître de stage : Christine Guinamard

Enseignante référente : Anne-Lise Jacquot

Examinatrice : Catherine Disenhaus

Rapporteur : Pierre-Guy Marnet

Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle d'AGROCAMPUS OUEST

Remerciements

Mes remerciements s'adressent en premier lieu à ma maître de stage, Christine Guinamard pour sa confiance, ses conseils, ses corrections même pendant les vacances et sa bonne humeur qui m'ont permis de progresser durant ces 6 mois de stage.

Merci à l'ensemble des partenaires du projet, qui à plusieurs reprises ont échangé avec moi sur l'avancée de mon stage et qui m'ont tous permis d'étayer mon propos.

Je tiens à remercier les 24 éleveurs des 3 régions qui m'ont accordé de leur précieux temps, mais aussi leur confiance en me parlant sans retenue et avec une hospitalité sans égale.

Je remercie particulièrement Pierre-Guillaume Grisot, pour son accueil dans son bureau, sa relecture, ses encouragements, son humour et ses goûts musicaux douteux

Merci à Magali Jouven, à son regard critique et ses conseils toujours constructifs, qui m'ont beaucoup aidé à approfondir ma rédaction.

Je remercie également Eva Drouin et Rémi Cacha, stagiaires sur le même projet, qui ont partagé avec moi les avancées de ce projet.

Merci à l'ensemble des collègues de l'IDELE, de la MRE, du FRGDS, d'Interbev PACA et du CERPAM pour avoir été aussi accueillant, bienveillant et toujours à l'heure et de bonne humeur pour les pauses cafés et thés !

A Anselme Guerin et Louise Brunet, sans qui mon expérience à Manosque n'aurait pas autant été sous le signe de l'humour et des gentilles moqueries.

Table des matières

Introduction 1
I. Matériel et méthode 2
A. Cadre de travail : démarche, zones d'étude, coordination entre acteurs du projet 2
1. Démarche : Lectures, réunion téléphonique et entretiens exploratoires 2
2. Zone d'étude définie : le Grand Sud pastoral 2
3. Coordination entre acteurs du projet : bulletin d'information mensuel pour les partenaires et présentation de l'avancée du stage 2
B. Recueil d'informations grâce aux enquêtes 3
1. Préparation des entretiens 3
2. Réalisation des entretiens semi-directifs 4
C. Analyse et interprétation des résultats 4
1. Mise en forme des données recueillies 4
2. Analyse et synthèse des entretiens 4
II. Résultats 5
A. Présentation de la population interrogée pour l'étude 5
1. Echantillon final de l'étude 5
2. Présentation des éleveurs rencontrés et de leur exploitation 5
3. Difficultés liées à l'utilisation des surfaces pâturables 6
4. Rapport des éleveurs aux nouvelles technologies 7
B. Mobilisation des technologies GPS et accéléromètre pour le suivi et la surveillance du troupeau 7
1. Utilités et utilisations du GPS et de l'accéléromètre 7
2. Motivations, Freins à l'achat et craintes à l'utilisation 11
3. Fonctionnalités attendues et modalités d'usage de la balise GPS/accéléromètre 13
II. Discussion des résultats 15
A. Vérifications des hypothèses 15
1. Une population plus intéressée par ces technologies 15
2. Des besoins aux utilités du capteur GPS/accéléromètre 16
3. Des utilités aux manières d'utiliser le capteur GPS/ accéléromètre 16
4. Les motivations des éleveurs à passer au GPS/Accéléromètre 17
5. Les freins à l'achat, les problèmes rencontrés et les craintes de problèmes rencontrés 17
6. Les caractéristiques du capteur 18
B. Intérêts et limites de l'étude 19
1. Choix de la zone d'étude et échantillonnage 19
2. Déroulement des enquêtes 19
C. Perspectives 19
Conclusion 20

Table des annexes

ANNEXE I : Point mensuel de Mars **22**

ANNEXE II : Point mensuel d'Avril **23**

ANNEXE III : Point mensuel de Mai **25**

ANNEXE IV : Point mensuel de Juin **27**

ANNEXE V : Point mensuel de Juillet **29**

ANNEXE VI : Trame de guide d'entretien utilisé, dont une partie spécifique aux utilisateurs de GPS **30**

ANNEXE VII : Fiche explicative donnée aux éleveurs sur le GPS en élevage **36**

ANNEXE VIII : Fiche explicative donnée aux éleveurs sur l'accéléromètre en élevage **37**

Liste des figures

Figure 1 : Forces, faiblesses, opportunités et menaces du pastoralisme

Figure 2 : Carte de France avec la représentation du Grand Sud en vert et les départements dans lesquels se sont passés les entretiens en vert foncé

Figure 3 : Organisation du projet CLOChèTE : 2 thématiques pour un même objectif

Figure 4 : Structure de la première étape de la démarche d'enquête type à partir d'entretiens semi-directifs *(adaptée de Kling-Eveillard et al. 2012)*

Figure 5 : Structure de la deuxième étape de la démarche d'enquête type à partir d'entretiens semi-directifs *(adaptée de Kling-Eveillard et al. 2012)*

Figure 6 : Répartition des 24 éleveurs enquêtés sur les 3 zones d'étude

Figure 7 : Plan et logique brève du guide d'entretien

Figure 8 : Exemple d'un schéma de l'activité pastorale d'une exploitation fictive, représentation personnelle

Figure 9 : Planning et dates clefs de ce stage

Figure 10 : Structure de la deuxième étape de la démarche d'enquête type à partir d'entretiens semi-directifs (*adaptée de Kling-Eveillard et al. 2012*)

Figure 11 : Histogramme des difficultés rencontrées par les 24 éleveurs des 3 zones d'études quant à leur espace pastoral et au suivi de leur troupeau

Figure 12 : Citation d'un éleveur gérant un troupeau de 900 brebis dans le 04, en parlant de son estive

Figure 13 : Citation d'une éleveuse gérant un troupeau de 60 chèvres alpines dans le 11 en parlant de la perte de son troupeau

Figure 14 : Citation d'un éleveur gérant un troupeau de 330 brebis et 20 vaches dans le 64, en parlant des scissions et des mélanges de troupeaux

Figure 15 : Histogramme du rapport entre les 24 éleveurs des 3 zones d'étude et la technologie et possession d'outils technologiques liés à l'élevage

Figure 16 : Citation d'un éleveur-berger gérant un troupeau de 550 brebis dans le 04, très réfractaire aux technologies en général :

Figure 17 : Citation d'un éleveur-berger sans terre, gérant un troupeau de 500 brebis et 50 vaches dans le 64, en parlant de l'utilité de la localisation à la demande des animaux par GPS

Figure 18 : Histogramme des utilités possibles de la fonction « localisation à la demande » du GPS sur les troupeaux pour les 24 éleveurs des 3 zones d'études

Figure 19 : Citation d'une éleveuse déjà utilisatrice de GPS gérant un troupeau de 51 chèvres alpines dans le 11, en parlant d'aller chercher son troupeau grâce au GPS en cas de faible visibilité

Figure 20 : Histogramme des utilités de la fonction « tracé » du GPS pour les 24 éleveurs des 3 zones d'étude

Figure 21 : Histogramme des utilités concrètes de la fonction « alerte aux limites » auxquelles pensent les 24 éleveurs des 3 zones d'étude

Figure 22 : Citation d'un éleveur-berger gérant un troupeau de 1100 brebis et 115 chèvres dans le 83, à propos de l'habituation des brebis aux loups :

Figure 23 : Histogramme des autres outils technologiques auxquels ont pensé les 24 éleveurs des 3 zones d'étude

Figure 24: Histogramme des motivations d'avoir un capteur GPS/ accéléromètre pour les 24 éleveurs des 3 zones d'étude

Figure 25: Histogramme des différents freins qui subsistent à l'achat d'un outil GPS/accéléromètre pour les 18 éleveurs des 3 zones d'étude

Figure 26 : Citation d'un éleveur gérant un troupeau de 270 brebis de race Préalpes du Sud, à propos de l'impact de la présence du loup comme frein

Figure 27 : Histogramme des différentes craintes supposées à l'utilisation d'un capteur GPS/accéléromètre pour les 18 éleveurs non-utilisateurs de GPS des 3 zones d'étude

Figure 28 : Histogramme des différents problèmes rencontrés et des différentes craintes émises liés à l'utilisation de leur capteur GPS/accéléromètre pour les 6 éleveurs utilisateurs de GPS du 11

Figure 29 : Citation d'un éleveur de 50 chèvres dans le 11, utilisateur de GPS, à propos du pouvoir d'attractivité du GPS

Figure 30 : Citation d'une éleveuse d'un troupeau de 40 chèvres dans le 11, à propos de la perte de savoir due aux technologies

Figure 31 : Citation d'une éleveuse en charge d'un troupeau de 15 chèvres dans le 11, utilisatrice de GPS, à propos de sa dépendance à l'utilisation du GPS

Liste des tableaux

Tableau 1 : Sous-questions et hypothèses qui découlent de la problématique

Tableau 2 : Tableau définissant l'échantillon final de l'étude et sa construction selon les zones d'étude

Tableau 3 : Tableau regroupant les caractéristiques communes des enquêtés des 3 zones d'études

Tableau 4 : Résumé des besoins liés aux difficultés rencontrées par les 24 éleveurs des 3 zones d'étude sur leurs surfaces pastorales, catégorisé en 4 grands types de besoin

Tableau 5 : Résumé des utilités de chacune des fonctions du GPS pour les 24 éleveurs des 3 zones d'étude

Tableau 6 : Tableau récapitulatif des supports voulus pour la localisation/ les alertes en équipant son troupeau de GPS/ accéléromètres, pour les 24 éleveurs des 3 zones d'étude NB : les chiffres entre parenthèse sont la part qui veut uniquement les informations de localisation sur l'ordinateur

Tableau 7 : Tableau récapitulatif des hypothèses confirmées (√), infirmées (X) ou qui restent sans réponses(?)

Tableau 8 : Résumé des besoins liés aux difficultés rencontrées par les 24 éleveurs des 3 zones d'étude sur leurs surfaces pastorales, catégorisé en 4 grands types de besoin et en liant les fonctionnalité du GPS/ de l'accéléromètre

Forces

- **Maintien d'un espace ouvert** et façonné, à forts enjeux patrimoniaux (*Perrot et al., 2013*)
- **Lutte contre incendies et avalanches**, en maintenant des milieux ouverts (*Gautier D. et al., 2006*)
- **Préservation de biodiversité** par l'entretien d'habitats faunistiques et floristiques confrontés -en l'absence de pâturage- à des dynamiques d'embroussaillement et de boisement naturels (*Gautier D. et al., 2006*)

Faiblesses

- Souvent **surface peu productive** : 66% de STH (Surface Toujours en Herbe) dans les Alpes du sud (*AGRESTE, Juillet 2015)*
- **Peu ou pas mécanisables** , terrain accidenté, peu de visibilité quand terrain boisé (*Jouven et al., 2010*)
- **Pas de production standardisée** car dépend d'une végétation différente au cours de l'année

Opportunités

- Utilisation du parcours comme **denrée alimentaire** ce qui **améliore l'autonomie alimentaire** des troupeaux de par également la diversité de végétation et sa capacité de report sur pied tout au long de l'année (*Jouven et al., 2010*)
- **Forte valorisation des produits** avec des démarches de qualité et de démarcation des produits, voire la transformation à la ferme et/ou en circuits courts (*Gautier et al., 2006*)
- **Multi-usage des prairies** amène du tourisme (*Guérin et Macron, 2005*)

Menaces

- **La prédation** : en 2015, on a dénombré 8 683 animaux victimes (+ 49 % par rapport à 2013) dans des élevages du Grand Sud, soit 97% des victimes au niveau national (*DDTM –DREAL Rhône-Alpes*)
- **Les aléas climatiques fréquents** (fortes amplitudes thermiques, allant de la sécheresse à l'arrivé précoce de l'hiver
- **L'isolement géographique** ou au contraire **la cohabitation** avec d'autres activités telles que le tourisme ou la chasse
- **La charge mentale et la charge de travail** des éleveurs/bergers sont amplifiées par ce contexte de prédation. Dans le cadre du Réseau Mixte Technologique « Travail en élevage » de l'Institut de l'Elevage, il ressort d'un bilan de travail sur 137 exploitations qu'en système pastoral, le travail d'astreinte ovin est 30 % supérieur à celui observé sur la moyenne de l'échantillon

Figure 1: Forces, faiblesses, opportunités et menaces du pastoralisme

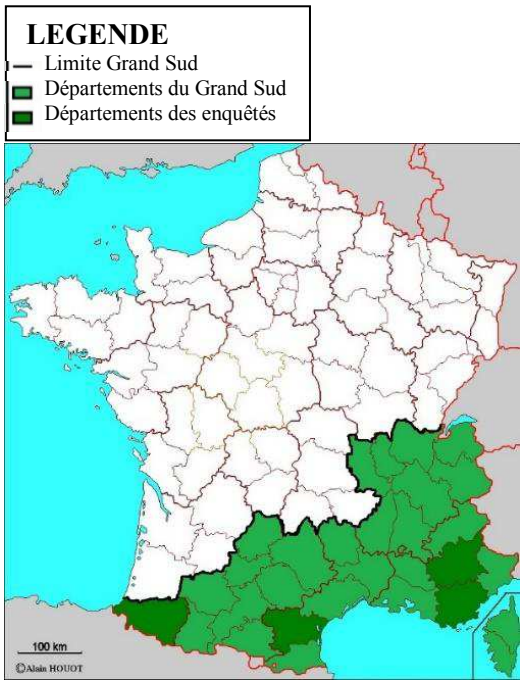


Figure 2: Carte de France avec la représentation du Grand Sud en vert et les départements dans lesquels se sont passés les entretiens en vert foncé

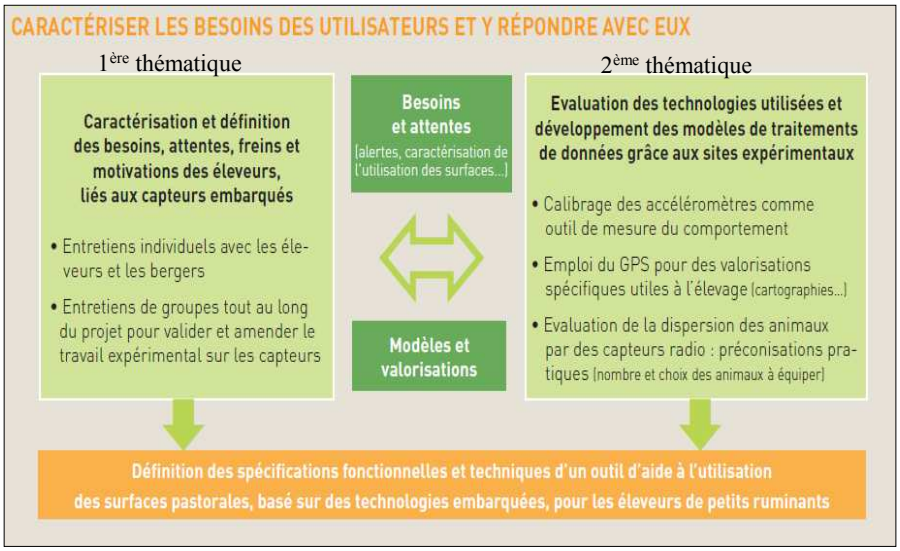


*Figure 3 : Organisation du projet **CLOChèTE** : 2 thématiques pour un même objectif.*

Introduction

L'élevage pastoral valorise -exclusivement par le pâturage des animaux- des surfaces éponymes composées de végétations spontanées et diversifiées. Les surfaces pastorales sont souvent peu ou pas mécanisables. Elles sont caractérisées par une végétation herbacée, arbustive et/ou arborée. A l'échelle de la France métropolitaine, on considère généralement qu'elles recouvrent plus de 4 millions d'hectares, dont 1,5 millions d'hectares constitués d'estives et d'alpages. Les 35 000 exploitations possédant des élevages pastoraux, soit 18% de l'ensemble des élevages français, détiennent 1,5 millions d'UGB, toutes espèces confondues (Source Agreste, Recensement Agricole 2010 - traitement Institut de l'Elevage).

Dans les zones pastorales, le maintien des activités d'élevage est vital car elles remplissent d'importantes fonctions environnementales, agro-écologiques, économiques et sociales (Jouven et al., 2010), voir figure 1. Malgré les atouts de l'élevage pastoral, l'utilisation de parcours est de plus en plus menacée par des aléas climatiques fréquents, un embroussaillement des espaces, une pression de prédation grandissante, un isolement géographique et la multifonctionnalité des espaces pastoraux. La charge mentale et la charge de travail des éleveurs et bergers s'en voient renforcées. La crainte d'une disparition de cet élevage emblématique ou tout du moins de son caractère agro-écologique est palpable.

Entre la volonté d'améliorer les conditions de travail en élevage et celle d'en alléger la charge, l'arrivée des nouvelles technologies, de plus en plus accessibles, dans le secteur de l'élevage semble pouvoir donner un « élan nouveau » et permettre une redéfinition du métier d'éleveur avec de nouveaux atouts (Hostiou et al., 2014).

C'est dans cette dernière problématique que s'inscrit le projet **CLOC**hè**TE** (Caractérisation du **C**omportement et **L**ocalisation des **O**vins et **C**aprins grâce aux **T**echnologies **E**mbarquées), conduit sur 3 ans (2017/2020). Ce projet s'intéresse plus particulièrement aux GPS et accéléromètres embarqués sur des troupeaux de petits ruminants. Il est localisé dans le Grand Sud (voir figure 2).

Il vise à comprendre et caractériser les besoins et les attentes des éleveurs de petits ruminants pour essayer d'évaluer les impacts de ces technologies sur l'aide à la conduite des troupeaux et à la valorisation des surfaces pastorales. En effet, ces technologies donnent accès -à distance et potentiellement en direct- à la localisation et au comportement (activité motrice ou alimentaire…) de l'animal équipé. Parmi les services qui pourront être potentiellement rendus, on trouve une facilitation du travail de gardiennage des éleveurs et des bergers notamment en localisant les animaux sur de grandes surfaces avec une faible visibilité (terrains accidentés, embroussaillés, boisés, mauvaises conditions météorologiques). D'autre part, cela pourrait permettre d'alerter les éleveurs en cas de sortie du troupeau du territoire à pâturer ou de mouvements anormaux des animaux (en cas de vol, prédation…) et induire une meilleure caractérisation potentielle des modes d'utilisation des surfaces et des milieux par les troupeaux.

CLOChè**TE** a donc pour but de définir les spécifications fonctionnelles et techniques d'un tel capteur dans une démarche itérative, en co-construction avec les éleveurs. Il se base d'un côté sur les besoins, les motivations, les freins et les attentes des éleveurs et bergers et de l'autre sur le calibrage des technologies testées sur le terrain (voir figure 3).

Ce mémoire s'inscrit dans cette première thématique avec comme problématique :

Quels sont les besoins, attentes, freins et motivations des éleveurs de petits ruminants et des bergers du Grand Sud quant à l'adoption d'un outil d'aide au gardiennage utilisant des capteurs embarqués de type GPS et accéléromètre et de quelle manière l'utilis(erai)ent-ils ?

Cette problématique peut être scindée en plusieurs sous-problématiques (tableau 1, page suivante) concernant l'identification d'une population type intéressée par ces technologies, les difficultés rencontrées par les éleveurs ainsi que les besoins qui en découlent et les utilités concrètes qui pourraient être mises en œuvre par les éleveurs. De même les modalités techniques et fonctionnelles des capteurs seront abordées avec les éleveurs ainsi que les motivations et les freins liés à ce nouvel outil. Les hypothèses décrites dans le tableau 1 émanent de lectures bibliographiques, échanges et suppositions.

Tableau 1: Sous-questions et hypothèses qui découlent de la problématique

Sous-questions	Hypothèses
- **Y a-t-il une/des population(s) type(s) intéressée(s) par ces technologies ?**	➢ Les jeunes sont plus intéressés que les plus âgés ➢ Ceux qui ont des troupeaux en plusieurs lots sur des parcelles dispersées sont plus intéressés ➢ Ceux qui ont le plus de surfaces sont plus intéressés que ceux qui en ont le moins ➢ Ceux qui sont exposés à de la prédation sont intéressés par cette technologie ➢ Ceux qui utilisent le plus de technologies au quotidien sont les plus intéressés
- **Quels sont les besoins des éleveurs et quelles utilités concrètes attendre de ce capteur GPS/Accéléromètre?**	➢ Les éleveurs aimeraient se dégager du temps ➢ Les éleveurs aimeraient sécuriser leur troupeau surtout en zone soumise à la prédation/ zones à risques ➢ Les éleveurs aimeraient localiser l'ensemble du troupeau même en cas de faible visibilité ➢ Les éleveurs entourés de cultures/ de propriétés privées sont les plus intéressés pour les alertes aux limites ➢ Les éleveurs qui ne gardent pas aimeraient avoir un tracé pour savoir le trajet journalier ainsi que les activités motrices et alimentaires ➢ Les éleveurs soumis à une forte prédation sont les plus intéressés par les alertes « mouvement anormal » ➢ Les éleveurs qui laissent libres leurs animaux ou qui pratiquent le lâcher diriger sont plus intéressés par la localisation à la demande
- **De quelle manière l'utiliseraient-ils au quotidien?**	➢ Le support privilégié pour les alertes/ la localisation est le smartphone ➢ L'interface privilégiée est une carte virtuelle ➢ Plus le troupeau est grand plus le nombre d'animaux à équiper est grand ➢ Les animaux sans cloches seraient équipés ➢ Les meneurs seraient équipés
- **Pour quelles raisons seraient ils motivés ?**	➢ Pour un gain de temps/ d'efficacité ➢ Pour plus de sécurité pour leur troupeau ➢ Pour améliorer l'image du métier et attirer des jeunes ➢ Pour mieux gérer l'espace pastoral
- **Quels freins à l'achat et craintes à l'utilisation seraient à prendre en compte?**	➢ Le coût sera le plus grand frein (achat, abonnement et maintenance) ➢ Le réseau sera problématique
- **Quelles caractéristiques doit avoir le capteur (GPS/accéléromètre)?**	➢ Le capteur doit avoir une très grande autonomie (en mois) ➢ Le capteur doit être robuste et étanche ➢ Le capteur doit être précis au mètre ➢ Le capteur doit être simple

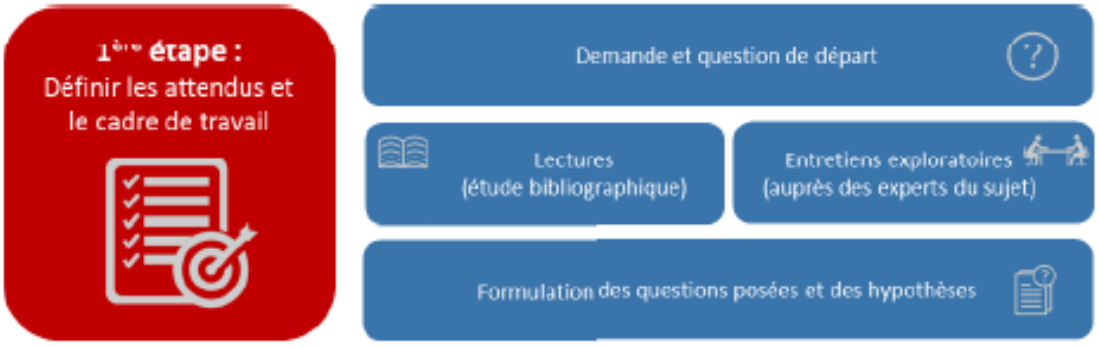


Figure 4: Structure de la première étape de la démarche d'enquête type à partir d'entretiens semi-directifs (adaptée de Kling-Eveillard et al. 2012)

Afin de répondre à cette question et ses sous questions, des enquêtes qualitatives ont été réalisées auprès de 24 éleveurs, répartis sur trois zones contrastées et ainsi que trois types d'élevage localisés : ovins viande en région Provence Alpes Côte d'Azur (dans les Alpes de Haute Provence et le Nord du Var), ovins lait en Pyrénées Atlantique et caprins en Languedoc Roussillon (dans l'Aude). A l'issue de ce travail, s'en suivront des focus groupes avec ces mêmes éleveurs, en parallèle d'essais de calibrages de ces outils technologiques pour enfin définir précisément des spécifications fonctionnelles et techniques de l'outil.

I. Matériel et méthode

La principale mission à effectuer durant ce stage était de recueillir les attentes et les besoins d'éleveurs du Grand Sud, via des entretiens semi-directifs individuels, sur l'adoption d'outils d'aide à la conduite des troupeaux sur surfaces pastorales.

A. Cadre de travail : démarche, zones d'étude, coordination entre acteurs du projet

Le déroulement de cette première étape est décrit dans la figure 4.

1. Démarche : Lectures, réunion téléphonique et entretiens exploratoires

Quelques lectures bibliographiques ont été sélectionnées, en plus de la lecture du dossier finalisé du projet ainsi que des recherches personnelles pour comprendre les tenants et les aboutissants du projet et son contexte. Des documents sur le pastoralisme, sur les cas-types des milieux méditerranéens mais aussi sur l'évolution des technologies et leurs différentes utilisations dans le milieu agricole ont été également lus. Une première réunion avec l'ensemble des partenaires a eu lieu pour définir les grands thèmes et les questions à aborder du guide d'entretien. D'autres rendez-vous individuels ont été réalisés avec des ressources expertes de chaque région (J-M Arranz de la CRA des Pyrénées Atlantiques, A. Méchain de la CRA d'Occitanie), du pastoralisme (L. Garde du CERPAM, M. Jouven de Montpellier Supagro), du travail en élevage (C. Guinamard de l'Idele) et des nouvelles technologies (N. Hostiou de l'Inra et J. Fagon de l'Idele). L'ensemble de ce travail préliminaire a permis non seulement de formuler des « sous-questions », mais aussi d'avancer des réponses possibles à ces questions, aboutissant au guide d'entretien

2. Zone d'étude définie : le Grand Sud pastoral

La zone d'étude était préalablement choisie et s'étendait dans des régions sous influence méditerranéenne et de montagne, dans trois situations contrastées, avec un choix prédéfini du type d'élevage de petits ruminants par région :

- de grands troupeaux ovins viande (jusqu'à 2 à 3 000 brebis) en région PACA, pâturant en alpage l'été avec la présence permanente d'un berger, en gardiennage ou en parcs clôturés sur les parcours de l'exploitation le reste de l'année (Garde et al., 2015)
- des troupeaux ovins lait (200 à 1500 brebis, en production ou à l'entretien) des Pyrénées occidentales durant les 3 à 5 mois de transhumance estivale, avec un gardiennage occasionnel
- des troupeaux caprins gardés de manière plus ou moins dirigée une partie de la journée dans des zones boisées et accidentées du Languedoc-Rousillon

Sur la zone concernée par le projet **CLOC**hè**TE**, plus de 7 100 exploitations de petits ruminants (3 300 élevages ovins viande, 3 000 élevages ovins lait et 800 élevages caprins) possèdent une dimension pastorale (pâturage sur bois, landes ou pelouses ou recours à de l'estive collective) (Perrot et al. 2013).

3. Coordination entre acteurs du projet : bulletin d'information mensuel pour les partenaires et présentation de l'avancée du stage

Aux vues du nombre conséquent de partenaires et pour faire part de l'avancement de mon stage, des bulletins d'informations mensuels devaient être rédigés et envoyés à l'ensemble des partenaires (Annexes I à V). Parallèlement à cela, les points mensuels des 3 autres stagiaires du projet m'informaient de leurs avancées respectives : E. Drouin sur le calibrage de l'accéléromètre, R. Cacha sur les précisions sur les différents matériels et systèmes d'informations possibles et C. Combettes sur la détermination des animaux à équiper de ces technologies.



Figure 5 : Structure de la deuxième étape de la démarche d'enquête type à partir d'entretiens semi-directifs (adaptée de Kling-Eveillard et al. 2012)

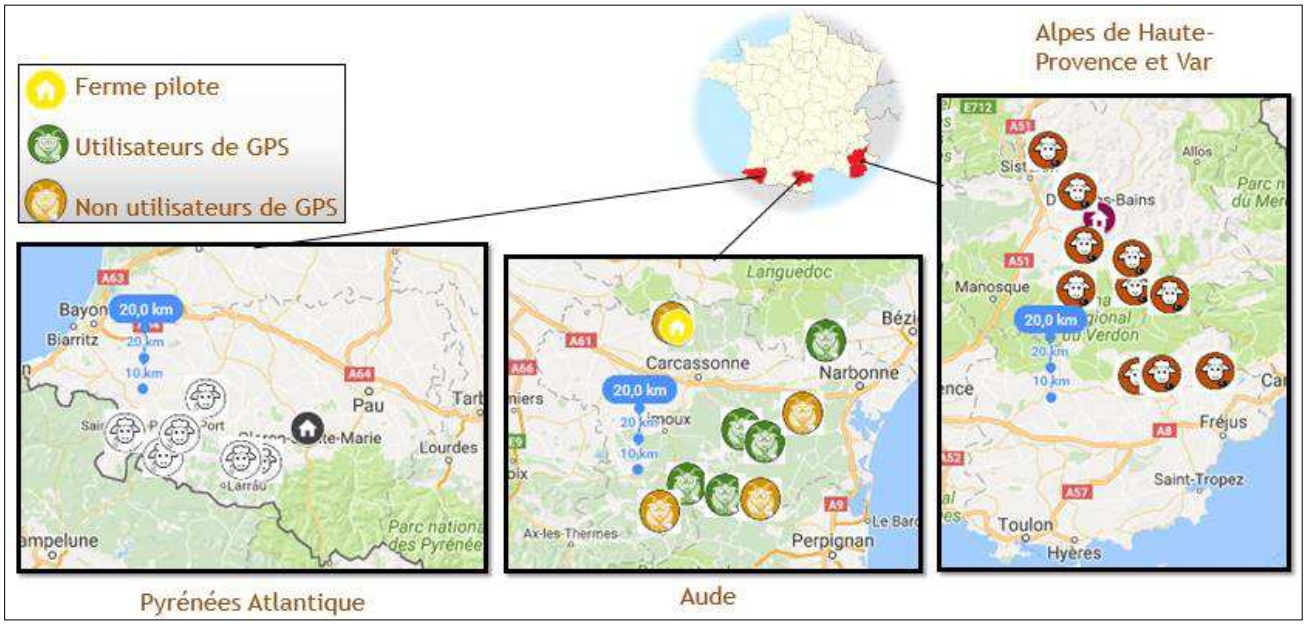


Figure 6 : Répartition des 24 éleveurs enquêtés sur les 3 zones d'étude

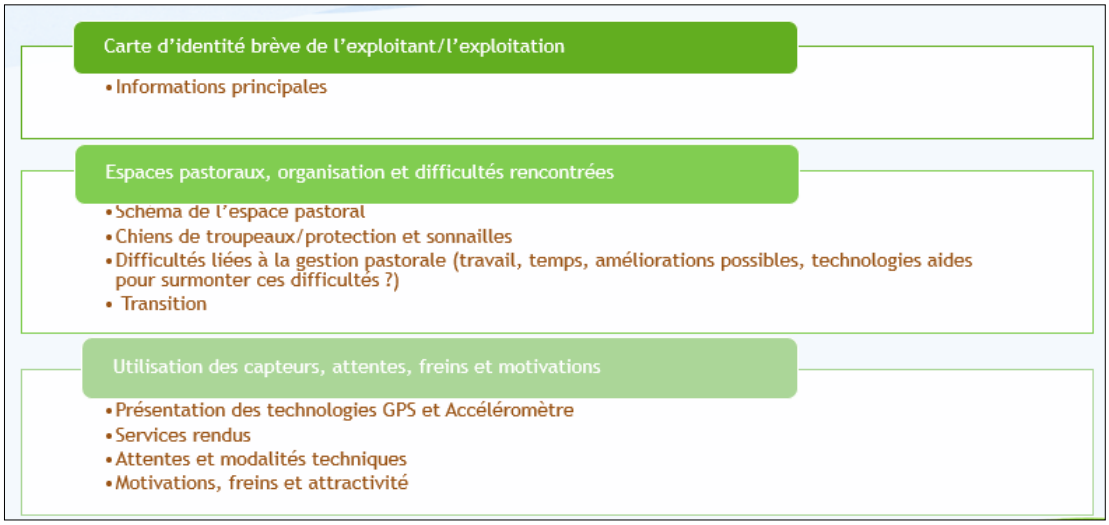


Figure 7: Plan et logique brève du guide d'entretien

B. Recueil d'informations grâce aux enquêtes

La deuxième étape (figure 5) consiste à recueillir les informations grâce aux entretiens semi-directifs. Ces entretiens doivent d'abord être préparés : choix de l'échantillon, établissement du guide d'entretien, organisation des enquêtes ; puis, menés sur le terrain ; et enfin, dépouillés et analysés.

1. Préparation des entretiens

a) Définition de la population interrogée : construction de l'échantillon de l'étude

Chacun des partenaires « de terrain » des 3 régions a sélectionné des éleveurs selon des critères personnels avec tout de même un point commun : devoir identifier des éleveurs n'étant pas complètement « anti-technologie », motivés par la thématique et volontaire pour suivre le projet sur 3 ans. La diversité des exploitations repose notamment sur les filières concernées (éleveurs caprins dans le 11, ovins laitiers dans le 64 ou ovins allaitants dans le 04 et 83) et sur leur intérêt vis-à-vis des nouvelles technologies (utilisateurs de nouvelles technologies ou intéressés par les nouvelles technologies et qui s'interrogent sur leurs conditions de mise en œuvre). Dans le 83 et le 04, le CERPAM a sélectionné 12 éleveurs « *consciencieux, qui connaissent bien leur territoire et leurs bêtes, avec un bon niveau technique, en zone rurale reculée, mais aussi en périurbain, qui pratiquent la garde (en parcours, dans les bois, pelouses) et ayant des parcs fixes/mobiles* » (S. Golé, Cerpam). Pour les 2 autres départements, des mails expliquant le projet ont été envoyés aux éleveurs en relation avec les CRA/les syndicats et ces derniers ont été choisis s'ils y répondaient favorablement (10/14 dans l'Aude et 14 dans le pays basque). On observe alors une répartition des enquêtés comme présenté dans la figure 6.

Au total, une trentaine d'éleveurs répartis sur les 4 départements (Alpes de Haute Provence, Var, les Pyrénées Atlantiques et l'Aude) avaient été contactés par les conseillers de terrain du CERPAM, de la Chambre Régionale d'agriculture d'Occitanie et de la Chambre d'agriculture de Pyrénées atlantiques ainsi que par les syndicats de 4 vallées du pays basque. Ces éleveurs avaient alors répondu favorablement à l'invitation à participer au projet.

b) Préparation du guide d'entretien

Après la phase exploratoire de bibliographie et les différents échanges avec les partenaires et experts sur différents sujets, ainsi qu'une suite de mail avec l'ensemble des partenaires, un guide d'entretien a été construit avec, en parallèle, les questions à poser et les informations à recueillir. Le guide d'entretien suit ainsi le plan de la figure 7 (l'intégralité du guide d'entretien, en annexe VI).

La première partie permet de dresser un portrait de l'exploitant, de son exploitation et de faire un état des lieux des pratiques d'utilisation des surfaces pastorales par les éleveurs. Elle est abordée au travers de la description de leur activité actuelle de gestion des animaux au pâturage, les avantages et les difficultés auxquelles ils sont confrontés, les solutions qu'ils envisagent pour améliorer les situations critiques. Un schéma pastoral est alors fait selon des critères personnels pour comprendre rapidement la logique de l'espace pastoral de l'exploitation en s'inspirant de la figure 8 (page suivante). Cette partie a pour objectif de répondre à l'hypothèse qu'il y a peut-être un profil-type des personnes ayant accepté cet entretien. D'autre part, elle offre un support idéal pour comprendre l'environnement, le contexte et les difficultés rencontrées propres à l'exploitation. Ces données seront intéressantes pour répondre à la question sur les besoins technologiques des éleveurs et les utilités qu'ils trouvent à ce type de technologie.

Enfin, les éleveurs sont interrogés sur leur connaissance « a priori » d'outils technologiques en lien avec l'élevage et plus particulièrement ceux proposés dans le projet : le GPS et l'accéléromètre. Après une présentation des deux outils, ils sont amenés à discuter des freins et des motivations à l'adoption de tels outils dans leur exploitation. Cette dernière partie ayant pour objectif de répondre aux questions concernant les attentes, les besoins, les utilités mais aussi les caractéristiques des capteurs, les animaux à équiper ainsi que les freins à l'achat et les craintes au fonctionnement.

c) Organisation des enquêtes et mise en place d'une fiche technologique

Au préalable, le guide d'entretien a été testé sur un éleveur en présence de C. Guinamard (IDELE) et P. Thavaud (CERPAM). Cette phase de test était indispensable : elle a d'une part permis d'améliorer le guide mais elle m'a aussi permis de prendre de l'assurance.

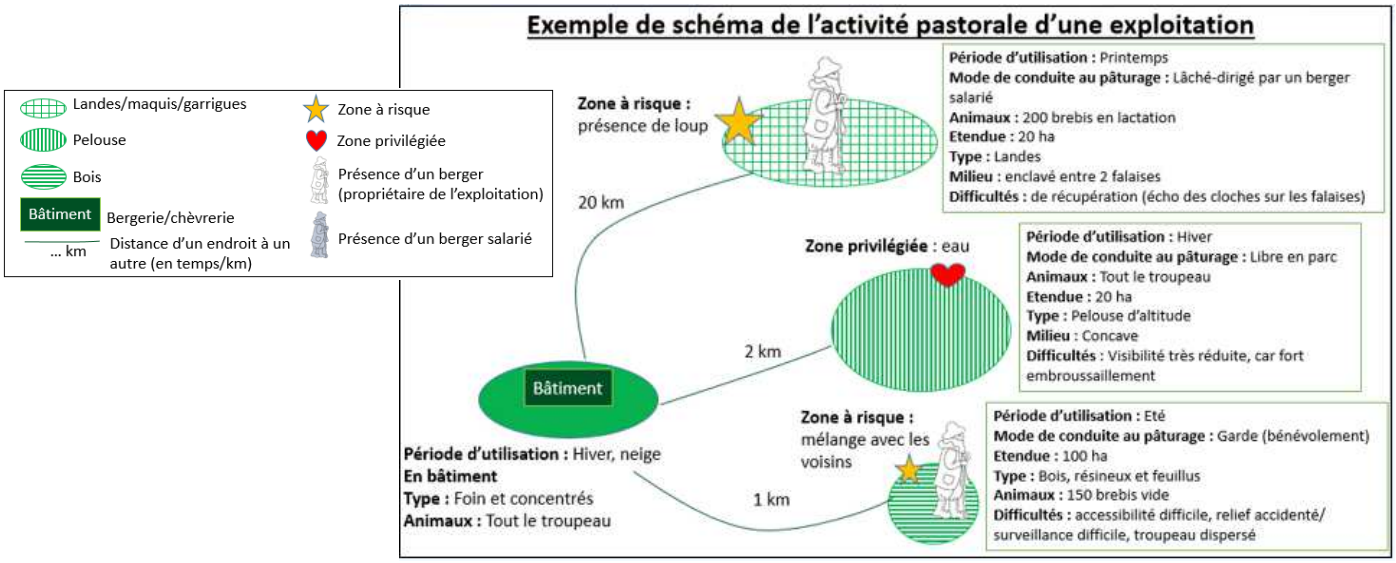


Figure 8: Exemple d'un schéma de l'activité pastorale d'une exploitation fictive, représentation personnelle

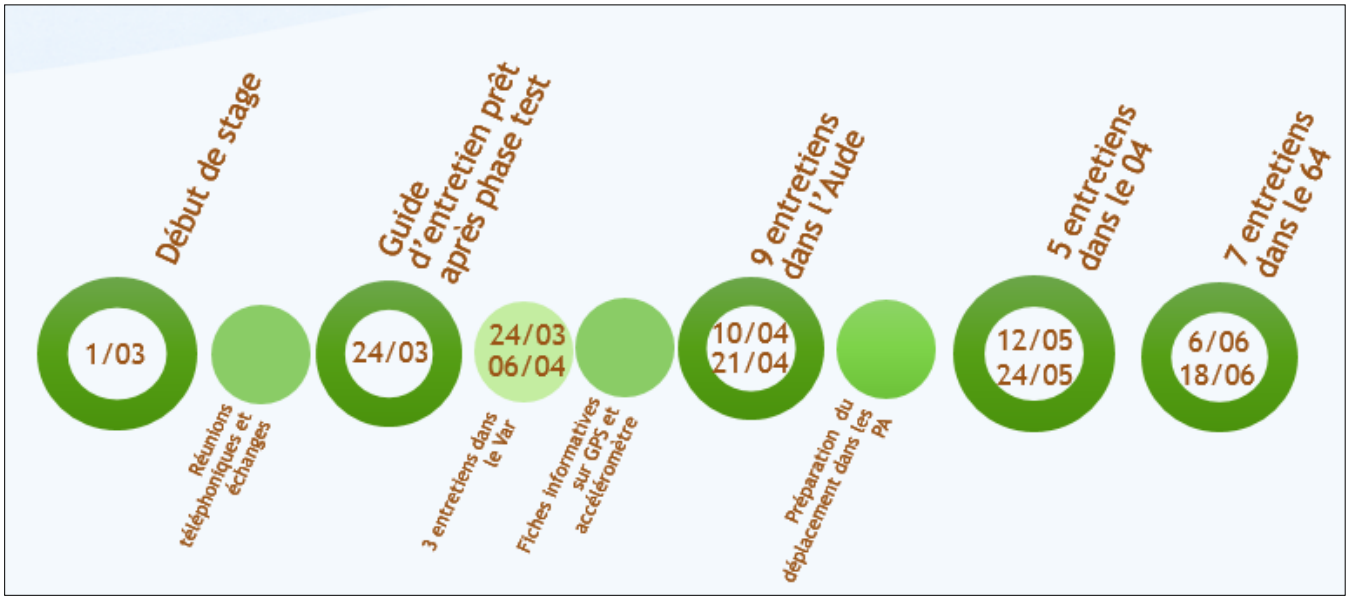


Figure 9: Planning et dates clefs de ce stage



Figure 10: Structure de la dernière étape de la démarche d'enquête type à partir d'entretiens semi-directifs (adaptée de Kling-Eveillard et al. 2012)

Les enquêtes étaient programmées avec les éleveurs suite à une prise de rendez-vous par téléphone durant laquelle je me présentais et présentais rapidement le but de l'entretien. Les enquêtes dans l'Aude ont été réalisées seule alors que celles des Pyrénées atlantiques ont été réalisées avec R. Cacha, stagiaire de l'ESTIA, qui est spécialisé dans les différents matériels GPS et accéléromètres existants et les systèmes d'informations possibles.

En amont, 2 fiches présentant les technologies ont été réalisées (en annexes VII et VIII), pour permettre d'une part d'offrir un support de réflexion pour les éleveurs avant les focus groupes, mais aussi de conclure les entretiens avec un support plus concret, amenant parfois des réflexions post-entretiens

Afin d'optimiser au maximum le temps de travail, des échéances ont été fixées pour définir les périodes d'entretien/ les périodes de retranscription/ les périodes d'écriture (voir figure 9). Les premières enquêtes étaient prévues pour la fin du mois de mars/début avril et les dernières avant fin juin et les délais ont été respectés.

2. Réalisation des entretiens semi-directifs

a) Choix du lieu et du moment de réalisation de l'entretien

La qualité de l'entretien est directement liée à ses conditions de réalisation. Il est donc important de bien choisir l'endroit et le moment où se déroule l'entretien.

Dans notre cas, la période de l'année était déjà fixée par les dates du stage et ce n'était pas la plus favorable pour les éleveurs (beaucoup de travaux dans les champs au printemps/début de l'été). J'ai toutefois réussi à programmer les 24 enquêtes, aux horaires qui arrangeaient le mieux les éleveurs : généralement, le matin, pendant la pause de midi ou en tout début d'après-midi. Les enquêtes ont été réalisées au domicile de l'éleveur ou dans l'estive. Quelques entretiens ont ensuite été complétés par une découverte de l'espace pastoral et/ou des bâtiments, d'autres se sont faits pendant la garde des animaux ou la fabrication du fromage, d'autres encore lors de repas.

b) Mode de recueil des informations

Afin de pouvoir tirer un maximum d'informations des enquêtes réalisées, tous les entretiens ont été intégralement enregistrés grâce à un dictaphone. Cet enregistrement est plus fiable que la prise de note classique et permet de garder une trace à la fois du fond et de la forme du discours prononcé. Toutefois, la plupart du temps, une prise de note était effectuée en même temps pour mieux suivre la conversation, et repérer ce qui a déjà été dit pour relancer l'enquêté sur des points peu clairs ou moins approfondis.

Juste après l'entretien, je rédigeais un résumé très bref de la manière dont s'était déroulé l'entretien ainsi que les faits marquants. Ce résumé permettait non seulement d'avoir une vision globale, par éleveur, des pratiques et des avis recueillis, mais également de donner un aperçu des résultats aux partenaires lors des réunions ou des bulletins d'information mensuels.

C. Analyse et interprétation des résultats

1. Mise en forme des données recueillies

Le premier entretien réalisé a été retranscrit intégralement, ce qui a permis non seulement d'améliorer la technique d'enquête ainsi que le guide d'entretien mais également d'aider à structurer la première grille de dépouillement. Cette dernière mise en forme sur Excel® (afin de faciliter l'analyse future) a subi quelques changements à mesure qu'un autre département était abordé. Une fois la grille complétement établie, elle a été remplie avec les autres enquêtes retranscrites partiellement. Pour cela, les entretiens ont été réécoutés intégralement un à un, et des verbatim ont été transcrits dans les différentes cases en face de l'information qu'ils accompagnent et qu'ils complètent (voir en figure 10).

2. Analyse et synthèse des entretiens

Comme cela a été dit précédemment, l'analyse de la grille de dépouillement s'est faite en deux temps :

- **Analyse de profils de l'échantillon** : en relevant l'identité des éleveurs, leurs caractéristiques principales d'exploitation, leur système pastoral et leur lien avec la technologie et en essayant de voir s'il y a un/des profils types d'/des éleveur(s) qui a/ont accepté de contribuer à cette enquête, et si ce(s) profils est/sont représentatif(s) intra ou inter-région
- **Analyse thématique** : donnant des résultats thème par thème et permettant de décrire l'homogénéité ou la diversité des réponses obtenues, en donnant des indications de fréquence et illustrant avec des verbatims. Le lien avec les profils peut ensuite être fait.

Tableau 2 : Tableau définissant l'échantillon final de l'étude et sa construction selon les zones d'étude

	Ovins viande PACA (04/83)	**Caprins lait Aude**	**Ovins lait Pyrénées**
Nombre d'éleveurs ayant été contactés par un des partenaires de la région	9/ ?	14	?
Nombre d'éleveurs ayant accepté de participer au projet	10 (7/3)	11	14
Nombre d'enquêtés effectif	8 (5/3)	9	7
Appellation des n éleveurs	Hn (n :[1 :8])	An (n :[1 :9])	Pn(n :[1 :7])

Tableau 3 : Tableau regroupant les caractéristiques communes des enquêtés des 3 zones d'études

	Ovins viande PACA	**Caprins lait Aude**	**Brebis lait Pyrénées**	**Total**
Part d'homme dans les enquêtés	6/8	4/9	5/7	15/24
Part de femme dans les enquêtés	1/8	4/9	0/7	5/24
Part de couple répondant aux questions	1/8	1/9	2/7	4/24
Jeunes (<40 ans)	6/8	6/9	4/7	16/24
Reprise de l'exploitation familiale	7/8	3/9	6/7	16/24
En GAEC familiale	7/8	7/9	7/7	21/24
Pratique la transhumance	8/8	0/9	7/7	15/24

II. Résultats

A. Présentation de la population interrogée pour l'étude

1. Echantillon final de l'étude

Sur le tableau 2, on peut voir que sur les 35 éleveurs ayant accepté de participer au projet **CLOC**hè**TE**, 30 entretiens ont été prévus et 24 réalisés. Les entretiens ont duré de 56 minutes à toute une après-midi, avec la majorité des enquêtes qui duraient 1h30.

2. Présentation des éleveurs rencontrés et de leur exploitation

La majorité des éleveurs rencontrés étaient des **hommes** (15/24 enquêtes), parfois le couple restait pour répondre aux questions (4/24). La population était plutôt **jeune**, c'est-à-dire en dessous de 40 ans (16/24). La plupart des enquêtés ont **repris l'exploitation familiale** (16/24), voir tableau 3. Le statut juridique le plus rencontré est celui de **GAEC familial** (21/24). Le suivi des animaux au pâturage se fait au moyen de **cloches** pour tous les enquêtés avec un nombre d'animaux équipés qui varie **:** d'un animal à 100 animaux, de 1/100 à ¼ des animaux (sur 19 réponses), avec des caractères et des comportements choisis par l'éleveur, et pour fonctions d'une part de pouvoir retrouver les animaux au son des cloches, de l'autre que les animaux s'écoutent et restent groupés et enfin une fonction purement esthétique, surtout pendant la transhumance. La **transhumance** est pratiquée par tous les éleveurs ovins (15/15) avec tout ou partie du troupeau (dans le 64). Ces transhumances se font généralement **à pied** (10/15) avec une distance entre estive et exploitation de 6 km à 30 km, alors que ceux qui transhument en camion (5/15) voient cette distance augmenter : de 20 km à 80 km. La plupart des transhumants ont au moins **un berger salarié** (10/15) ou un membre de l'exploitation qui garde le troupeau en estive (4/15).

On peut distinguer néanmoins des différences entre les zones d'étude :

Ovins viande PACA : les troupeaux ont entre **240 et 1100 brebis**, de race Mérinos d'Arles (3/8) et/ou Mourérous (4/8) et/ou Préalpes du Sud (3/8). L'exploitation est le plus **souvent spécialisée** (5/8) avec une vente de viande d'agneaux à des coopératives (3/8) et/ou des négociants (4/8) et un peu de vente directe pour 6/8 des éleveurs rencontrés**.** A l'inverse des autres régions, 5/8 des enquêtés ont des **bergers salariés**. La présence de **prédation** avec les loups (pour 8/8 des éleveurs) amène un mode de conduite particulier : **gardes en estive collective,** sur parcours ou en parc sur une surface de **700 ha à 3500 ha** (estive comprise). La présence de bergers hors parcs est permanente, qu'ils soient salariés (6/8) ou membre de l'exploitation (2/8). Ils sont parfois accompagnés d'un aide berger supplémentaire (1/8). De même, tous les éleveurs possèdent entre **2 et 30 chiens de protection** (8/8). La valorisation de l'alpage se fait très souvent au moyen de **groupements pastoraux**. Le suivi des animaux se fait avec les cloches en équipant de 1/50 à 1/20 brebis.

Caprins lait Aude : les enquêtés sont majoritairement **des femmes** (5/9). La plupart (6/9) ont acheté une exploitation **hors cadre familial**. Les animaux sont des chèvres de race Alpine (8/9) et/ou Saanen (2/9) et/ou Pyrénéenne (2/9) dans des troupeaux de **15 à 90 chèvres** et des surfaces à pâturer de **40 ha à 1500 ha**. Les élevages sont sédentaires et spécialisés dans 5/9 des cas. L'atelier caprin est toujours lié à de la **transformation fromagère** avec une commercialisation en circuits courts : vente directe (8/9) sur des marchés, sur internet ou à la ferme et/ou vente à des épiceries/supermarchés/restaurants (7/9). L'absence de prédation par le loup permet un mode de conduite au pâturage particulier : la plupart des chèvres sont **libres** (7/9) sur de grandes surfaces sans chiens de protection (8/9) et/ou en parcs (6/9), avec quelques gardes ponctuelles (3/9). Le suivi des animaux se fait au moyen de cloches, en équipant 1/20 à 1/8 des chèvres (9/9) ainsi que de **GPS** (6/9).

Ovins lait Pyrénées : les animaux sont des brebis de race Manech tête rousse (4/7) et/ou Manech tête noire (3/7) et/ou Lacaune (1/7) et/ou Basco-Béarnaise (1/7) dans des troupeaux de **170 à 900 brebis** et des surfaces à pâturer de **50 ha à 400 ha**. L'atelier ovin est minoritairement lié à de la transformation fromagère avec une commercialisation en vente directe (3/7). Il est très souvent **complémentaire d'un atelier bovin viande** avec des blondes d'aquitaine (6/7).

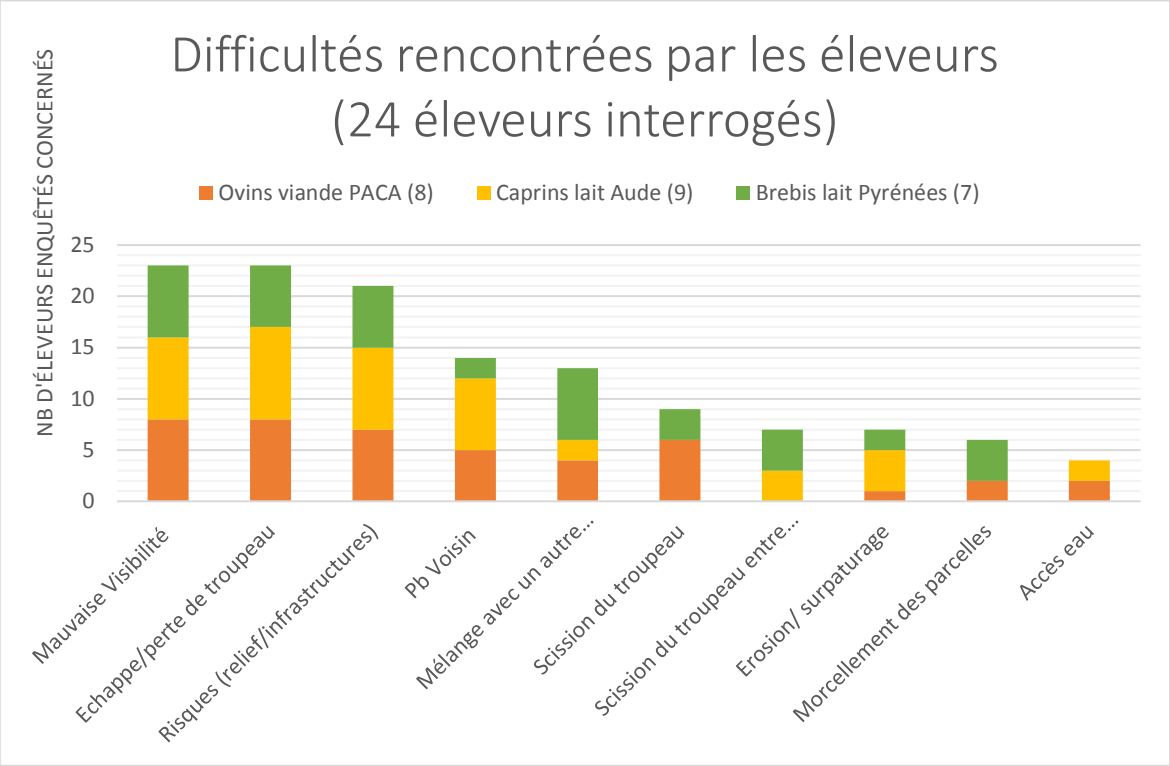


Figure 11 : Histogramme des difficultés rencontrées par les 24 éleveurs des 3 zones d'études quant à leur espace pastoral et au suivi de leur troupeau

« En général c'est là qu'on se fait cartonner par les loups, quand il fait pas beau, quand il y a du brouillard dans les endroits un peu fermés, alors là c'est l'opportunité rêvée quoi… on entend les sonnailles bouger et quand on arrive la brebis est saignée, il l'a fait avant que le berger arrive, avant que le chien le sente, il est hyper intelligent… nous ça représente 30 attaques/ an… le loup, il participe aussi grandement à l'abandon des surfaces pastorales ça c'est clair …j'ai enlevé une patate de 120 ha à la PAC qui n'est plus envisageable de pâturer, c'est des niches à loups», H6

Figure 12: Citation d'un éleveur gérant un troupeau de 900 brebis dans le 04, en parlant de son estive

:

« J'ai pris une frayeur là cet hiver … j'ai perdu, perdu…perdu mon troupeau… comment 60 chèvres peuvent disparaitre comme ça… perdu …j'ai alerté tout le monde, les chasseurs, les gardes forestiers… et en fait j'ai fini par les trouver, j'ai fait 15 bornes à pied pendant à peu près 15 jours, […] aller crapahuter partout », A2

Figure 13: Citation d'une éleveuse gérant un troupeau de 60 chèvres alpines dans le 11 en parlant de la perte de son troupeau

« C'est les jeunes qui montent pour la première année, ça c'est beaucoup de boulot, parce qu'elles ne sont pas disciplinées, elles circulent, elles vont se mélanger à d'autres troupeaux, pendant 15-20 jours c'est très compliqué après elles s'habituent … souvent il y a 3-4 troupeaux qui se mélangent » P2

Figure 14 : Citation d'un éleveur gérant un troupeau de 330 brebis et 20 vaches dans le 64, en parlant des scissions et des mélanges de troupeaux

Les modes de conduite du pâturage diffèrent selon l'exploitation et dans le temps : tous ont **des parcs**, 4/7 pratiquent le **lâcher-diriger**, 4/7 sont parfois **libres** et 2/7 sont parfois **gardées**. Le suivi des animaux se fait au moyen de cloches, en équipant 1/100 à 1/4 des brebis. La transhumance pratiquée par tous les éleveurs ne concerne la totalité du troupeau dans seulement 5/7 des cas avec très souvent **des cayolars collectifs** (le cayolar désigne la cabane de berger de l'estive pâturée).

3. Difficultés liées à l'utilisation des surfaces pâturables

Une des difficultés rencontrées par presque tous les enquêtés est la récupération des animaux en cas de **mauvaise visibilité** que cela soit pour cause d'embroussaillement, de brouillard ou encore de forte pluie (23/24), voir figure 11. Tous ou presque (23/24) ont aussi déjà vécu une **perte de troupeau** (plus ou moins longue), 17/24 une **scission de troupeau en plusieurs groupes**. 20/24 des éleveurs rencontrés évoquent la présence de **zones à risques** (route, reliefs accidentés, zone à trop fort risque de prédation) ou de **parcelles cultivées voisines** interdites aux animaux (vignes, champs) pour 15/24, ainsi que des problèmes de **mélanges de troupeau** (13/24). **La prédation** (loups et chiens confondus) touche 20/24 des enquêtés. Pour 8/24 des enquêtés **l'entretien des pâtures et des clôtures** semble prendre du temps et être pénible bien que nécessaire.

On peut distinguer néanmoins des différences régionales :

Ovins viande PACA : la **pression de prédation** est omniprésente (voir citation, figure 12), beaucoup d'éleveurs ont dû changer leur mode de conduite au pâturage pour revenir à un système avec plus de garde (8/8). Des nouvelles taches leur prennent du temps comme **retrouver les cadavres** suite aux attaques du loup (2/8), **nourrir les chiens** de protection (2/8). La garde est citée comme étant une activité qui leur prend beaucoup de temps (6/8).

Caprins lait Aude : il y a **moins de mélange** (2/9) avec d'autres troupeaux que dans les autres régions mais aux vues des très grandes parcelles, quand l'éleveur **ne retrouve pas** son troupeau, la recherche peut durer plus longtemps (voir citation, figure 13). **Les scissions de troupeau** interviennent fréquemment entre **les jeunes et les mères** (3/9). 4/9 des éleveurs parlent aussi de **problèmes de surpâturage,** liés à des endroits de passage obligés entre le parcours et la chèvrerie, devenus presque nus à cause de piétinements et de défoliation excessifs. La prédation avec les **chiens errants/ de chasseurs** est aussi un problème récurrent (9/9).

Ovins lait Pyrénées : il y a moins de problèmes avec les voisins (3/7) car il y a moins de vignes, de champs et de propriétés privées. A l'inverse, le **mélange de troupeaux** avec d'autres survient très souvent (7/7, voir citation figure 14). On voit aussi des **scissions de troupeau** entre **jeunes et mères** (4/7). De même le **morcellement des surfaces** (4/7) ainsi que le **surpâturage** (2/7) sont des problèmes plus rencontrés que sur les autres zones. Le problème des chiens errants est moins présent (3/7). **Le fait de garder** le troupeau est cité à 3/7 reprises comme étant une action prenant du temps ainsi que le **temps de trajet** entre le siège de l'exploitation et le cayolar où se trouve leur troupeau (3/7).

De ces difficultés, on peut en déduire des **besoins** qui sont résumés par zones d'études dans le tableau 4 (page suivante), avec 4 grandes thématiques de besoins : **limiter la perte de temps** à la conduite des troupeaux, **sécuriser le troupeau** et **les parcelles voisines**, avoir de l'aide pour une **meilleure gestion du pâturage** et des parcelles ainsi que **limiter les coût**s de fonctionnement de l'exploitation.

L'objectif majeur du projet **CLOC**hè**TE** étant de proposer des **solutions technologiques** à ces besoins, il est également important dans le projet de comprendre le rapport et le regard que porte les éleveurs enquêtés sur les nouvelles technologies, parmi des personnes plutôt intéressées par le sujet car ayant accepté d'y participer.

Tableau 4: Résumé des besoins liés aux difficultés rencontrées par les 24 éleveurs des 3 zones d'étude sur leurs surfaces pastorales, catégorisé en 4 grands types de besoin

En gras : la majorité des enquêtés en général ou d'une zone en particulier a cité ce besoin

	Ovins viandes PACA (8)	**Caprins Lait Aude (9)**	**Ovins Lait Pyrénées (7)**
Besoin de limiter la perte de temps à la conduite de troupeau	**Retrouver le troupeau en cas de mauvaise visibilité (24/24)**		
	Retrouver le troupeau en cas d'échappée du troupeau (24/24)		
	Pouvoir arrêter de garder le troupeau (6/8)		Pouvoir arrêter de garder le troupeau (3/7)
			Eviter de faire des allers-retours pour rien (3/7)
	Retrouver les cadavres des brebis		
	Eviter les mélanges avec d'autres troupeaux (4/8) et les scissions (6/8)	Eviter les scissions (3/9)	**Eviter les mélanges avec d'autres troupeaux (7/7) et les scissions (7/7)**
Besoin de sécuriser le troupeau/ le voisinage du troupeau	**Pouvoir éviter les risques liés au relief et aux infrastructures (21/24)**		
	Pouvoir éviter les risques liés aux voisinages (champs, vignes) (12/17)		
	Pouvoir éviter les attaques de loups (8/8)	**Pouvoir éviter les attaques de chiens (12/16)**	
Besoin d'aide pour la gestion du pâturage et des parcelles		Pouvoir éviter la surexploitation de parcelles (4/9)	
	Eviter de devoir entretenir les pâtures et limiter les clôtures (8/24)		
Besoin d'aide pour limiter les coûts de fonctionnement			Eviter de faire des voyages allers-retours pour rien (3/7)

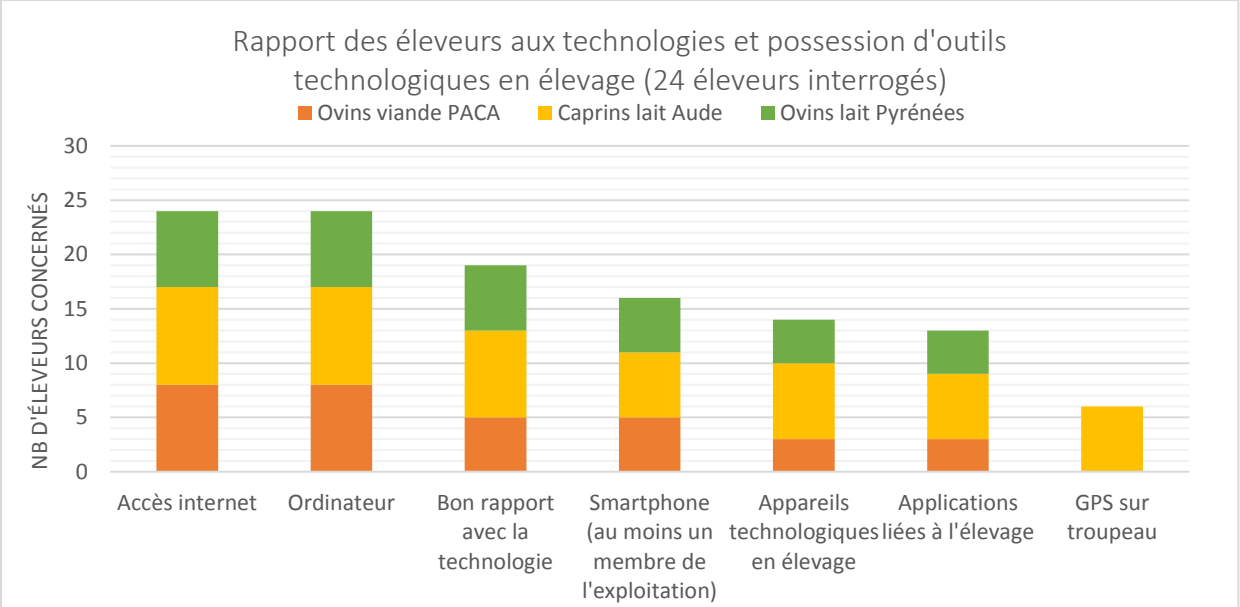


Figure 15 : Histogramme du rapport entre les 24 éleveurs des 3 zones d'étude et la technologie et possession d'outils technologiques liés à l'élevage NB : le rapport avec la technologie est une donnée subjective, qui prend en compte le regard que portent les éleveurs sur la technologie en général, leur niveau de connaissance et leur possession d'outil technologique personnel et sur l'élevage

4. Rapport des éleveurs aux nouvelles technologies

La plupart des éleveurs n'ont **pas de GPS** sur leur troupeau (18/24) mais en ont déjà entendu parler via les **médias**, les **chasseurs** qui les utilisent ou des **collègues éleveurs**. **Le regard positif** et curieux qu'ils portent sur la technologie, les **conséquences mélioratives** de ces avancées ainsi que la **possession d'outils technologiques**, laissent à penser que leur rapport à la technologie est bon dans l'ensemble (19/24, sur la figure 15). Tous ont accès à internet (24/24), ont un téléphone portable (24/24), voire un smartphone pour 16/24 d'entre eux.

Ovins viande PACA : un éleveur a testé un GPS et un autre est très réfractaire aux technologies (voir figure 16, page suivante). Dans les rares cas où des outils technologiques sont utilisés au sein de l'élevage (3/8), il s'agit **de piège-photos** pour comprendre où le loup passe (2/8), de **montre GPS** (1/8) ou de **lecteur de puce RFID** (identification électronique des animaux) (1/8). Ceux qui utilisent des applications pour l'élevage sont aussi peu nombreux (3/8 dont deux utilisateurs **d'application de gestion de troupeau** et un de **réseaux sociaux** pour la vente des produits).

Caprins lait Aude : Les éleveurs rencontrés sont nombreux à utiliser un outil technologique particulier pour l'élevage (6/9): le collier **GPS** sur leurs animaux, que cela soit sur les chèvres (5/6) ou sur le chien de protection (1/6). Les utilisateurs d'applications sur smartphone sont également très nombreux dans cette zone d'étude (6/9 dont 5 utilisateurs d'application concernant la **localisation GPS** de leurs animaux et 2 qui utilisent les **réseaux sociaux** et/ou des **sites** pour faire de la vente directe).

Ovins lait Pyrénées : Plus de la moitié des éleveurs possèdent déjà des technologies dans leurs exploitations : 4/7 dont 3 utilisateurs de **DAC (**Distributeur Automatique de Concentrés) et un utilisateur de **SmartVél (**système de détection de vélage) et 4/7 utilisent des applications sur smartphone dont 3 utilisateurs de **SELSO** (suivi de troupeau, de la naissance à la mort de l'animal et mouvement sur les parcelles) et 1 utilisateur de **CBI (**carnet de bergerie informatisé).

B. Mobilisation des technologies GPS et accéléromètre pour le suivi et la surveillance du troupeau

1. Utilités et utilisations du GPS et de l'accéléromètre

a) Le GPS, utilités et utilisations

Pour rappel, actuellement les GPS utilisés dans les élevages peuvent proposer 3 fonctions :

- **Localisation à la demande** : l'éleveur effectue une demande et le collier GPS lui renvoie la position de l'animal équipé
- **Le tracé :** le collier GPS renvoie la position de l'animal équipé à une fréquence régulière, sans demande préalable de l'éleveur. Le rendu est un tracé journalier du parcours de l'animal
- **L'alerte aux limites :** l'éleveur délimite un périmètre virtuellement, et si l'animal équipé d'un collier GPS le dépasse, l'éleveur reçoit une alerte

Si tous les enquêtés trouvent utile la localisation à la demande pour récupérer son troupeau plus efficacement, il n'en est pas de même pour le tracé journalier du parcours du troupeau, qui ne convainc que 18/24 enquêtés, avec 4/8 éleveurs de la zone « Ovin viande PACA » réticents à l'idée d'avoir un tracé lié au fait qu'ils gardent et n'en ont, selon eux, pas besoin.

« Je suis encore à l'ancienne, je ne suis quand même pas pour tous ces trucs, les bovins ils vont beaucoup plus vite que nous, maintenant c'est plus des éleveurs quoi, […] ils ont plus l'œil comme nous» « les GPS sur les chiens, moi je trouve que cela a tué la chasse, parce qu'ils font plus que de la voiture et que les chiens ils sont complètement déconnectés… avant c'était plus convivial, ça laisse moins de chance au gibier maintenant, avant tu marchais » H4

Figure 16: Citation d'un éleveur-berger gérant un troupeau de 550 brebis dans le 04, très réfractaire aux technologies en général :

« Il faudrait que le matin quand j'ouvre la porte, qu'un écran me dise 'tes brebis elles sont là' …que quand on démarre ici, on sait où aller, j'économiserai au moins ¾ h par jour», P3

Figure 17: Citation d'un éleveur-berger sans terre, gérant un troupeau de 500 brebis et 50 vaches dans le 64, en parlant de l'utilité de la localisation à la demande des animaux par GPS

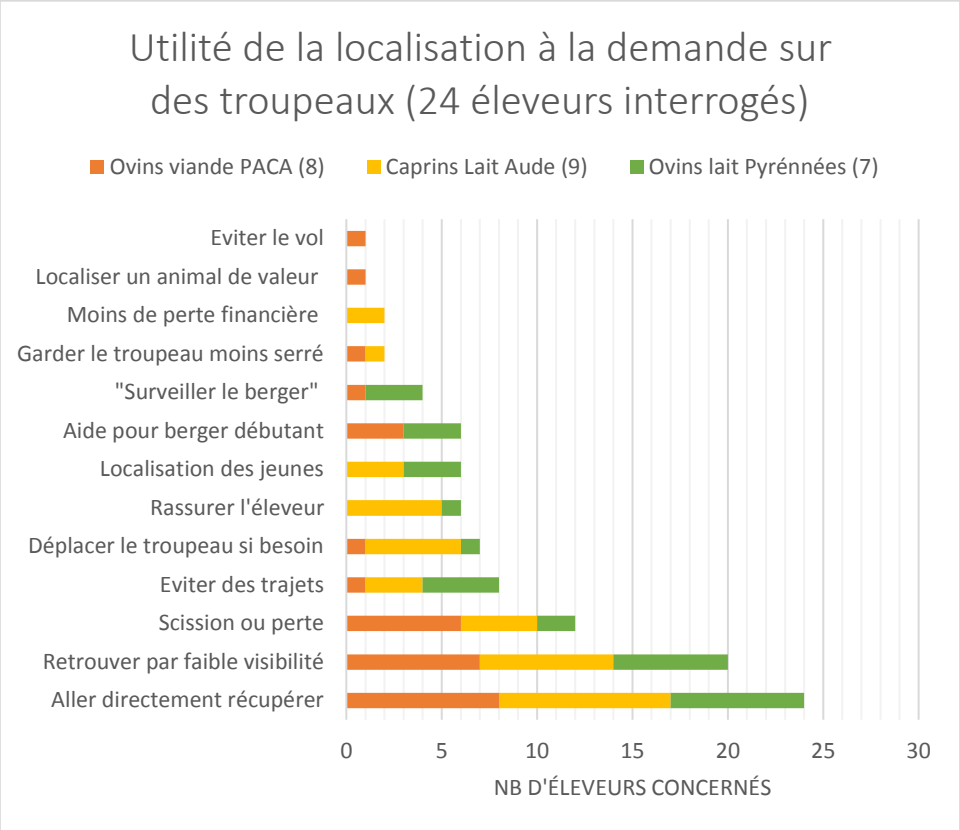


Figure 18: Histogramme des utilités possibles de la fonction « localisation à la demande » du GPS sur les troupeaux pour les 24 éleveurs des 3 zones d'études

« En été, elles rentrent souvent avec le soleil, quand le soleil se couche et c'est à ce moment-là qu'on a le plus besoin du GPS, pour savoir où les choper parce qu'une fois qu'il fait nuit, elles se couchent, elles savent plus se guider parce qu'elle voit rien et du coup quand c'est dans les bois dans la pente d'en face et ben … on sait pas où elles sont et c'est dans ces moment-là donc où on les cherche le plus», A1

Figure 19: Citation d'une éleveuse déjà utilisatrice de GPS gérant un troupeau de 51 chèvres alpines dans le 11, en parlant d'aller chercher son troupeau grâce au GPS en cas de faible visibilité

L'alerte aux limites semble la plupart du temps intéressante pour les éleveurs (20/24), avec 7/7 éleveurs de la zone « Ovin lait Pyrénées » qui jugent cette fonction très utile, contre 7/9 de la zone « Caprin lait Aude » (2 sont partiellement intéressés) et 6/8 dans le 04 et 83.

Suite à cette annonce des fonctions privilégiées par les éleveurs, nous nous penchons à présent sur l'utilisation concrète que les éleveurs aimeraient avoir ou ont déjà de ces appareils.

- Localisation à la demande :

La localisation d'un/de plusieurs animaux pour aller directement récupérer les animaux, que ce soit pour faire des soins, les amener à la traite ou dans un camion, ou juste aller vérifier que tout va bien, convainc tous les enquêtés (24/24), voir la citation en figure 17 et la figure 18.

20/24 des enquêtés pensent que la localisation GPS pourrait palier aussi à la **difficulté à récupérer** les animaux dans des zones **à faible visibilité** (voir citation en figure 19), que cela soit par mauvais temps (brouillard/pluie/vent), la nuit, à cause de reliefs accidentés ou encore des zones très embroussaillées.

12/24 éleveurs indiquent vouloir pouvoir localiser les animaux pour voir s'il y a une **scission du troupeau**, pour pouvoir les regrouper (et en zone loup, sécuriser le troupeau avant de possibles attaques) et 6/24 éleveurs indiquent vouloir palier à un problème récurrent **des 1ères générations qui s'écartent** du troupeau des mères (3/9 dans la zone « Caprin lait Aude » et 3/7 dans la zone « Ovin lait Pyrénées »). Par rapport **aux bergers** (chez les éleveurs d'ovins uniquement) apporter un écran avec la position des animaux pourrait selon 6/15 éleveurs apporter un **soulagement**, des **connaissances** pour un débutant mais aussi pouvoir pour l'éleveur « **surveiller le berger** » et lui **donner des conseils** (4/15)

Ovins viande PACA : une **localisation des chiens de protection** serait appréciée pour retrouver les **cadavres** de brebis que certains chiens repèrent (3/8), connaitre la **position du loup** lors d'un affolement en la déduisant de la position du chien (3/8) ou connaitre la **position du chien** et voir s'il est avec le troupeau surtout lors d'une scission (5/8). D'autres utilités semblent plus restreintes comme **localiser un animal de valeur** (1/8, ex : bélier) ou pour palier à des éventuels **vols** (1/8).

Caprins lait Aude : une volonté de localiser les animaux même loin de l'exploitation pour se **rassurer** ou **anticiper** les actions à faire en revenant intéressent 5/9 des enquêtés. D'autres y voient une solution pour laisser **plus de latitude** au troupeau et qu'il **gagne en liberté**, en pouvant aussi les **retourner si besoin** ou les **mener à des endroits délaissés** (5/9). 2/9 des enquêtés indiquent aussi que la possibilité **d'enlever des clôtures** (dans des zones sans champs/vignes/voisinage) pourrait être une conséquence permise par la localisation des animaux.

Ovins lait Pyrénées, la volonté de localiser les animaux est souvent liée au fait que certains éleveurs ont parfois l'impression d'aller jusqu'à l'endroit où pâture le troupeau pour se rendre compte qu'ils étaient déjà à la place où il devait être (si le troupeau est à la **bonne place**, s'il est **à l'ombre en cas de grande chaleur**, s'il chaume à une place qui n'est **pas propice aux mélange**s avec d'autres troupeaux , par exemple). Pouvoir localiser à distance les animaux pallierait alors au fait de devoir se déplacer et pourrait permettre **d'éviter des allers-retours** pour 4/7 des enquêtés (2/9 dans le 11).

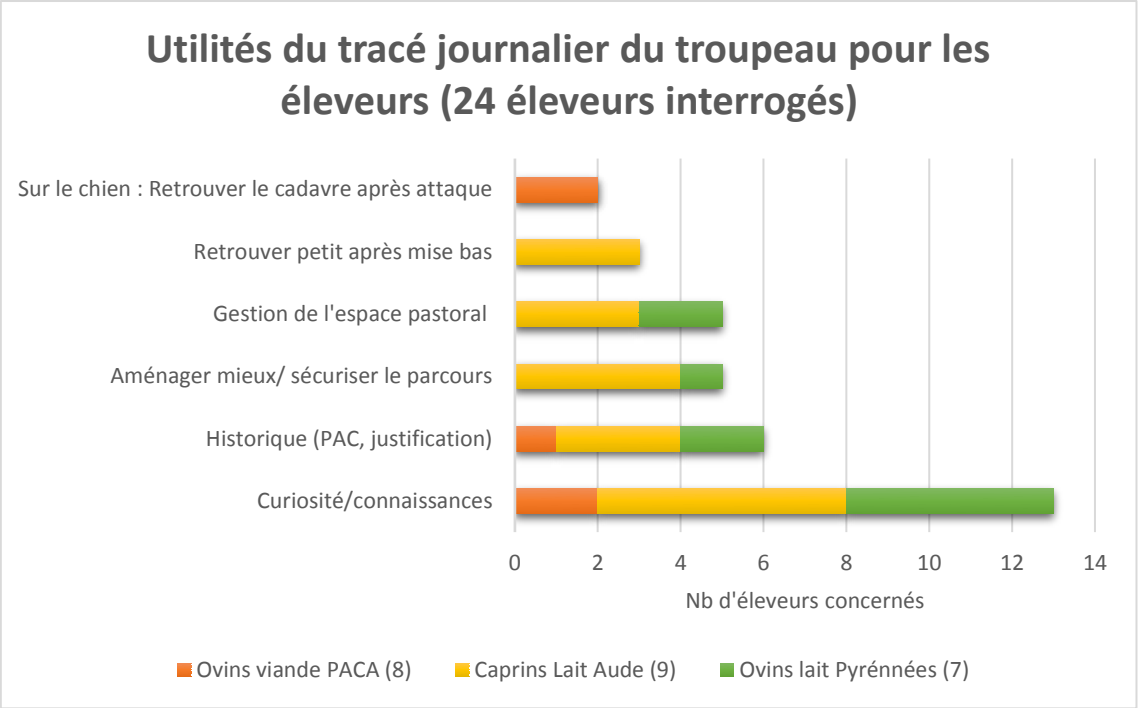


Figure 20: Histogramme des utilités de la fonction « tracé » du GPS pour les 24 éleveurs des 3 zones d'étude

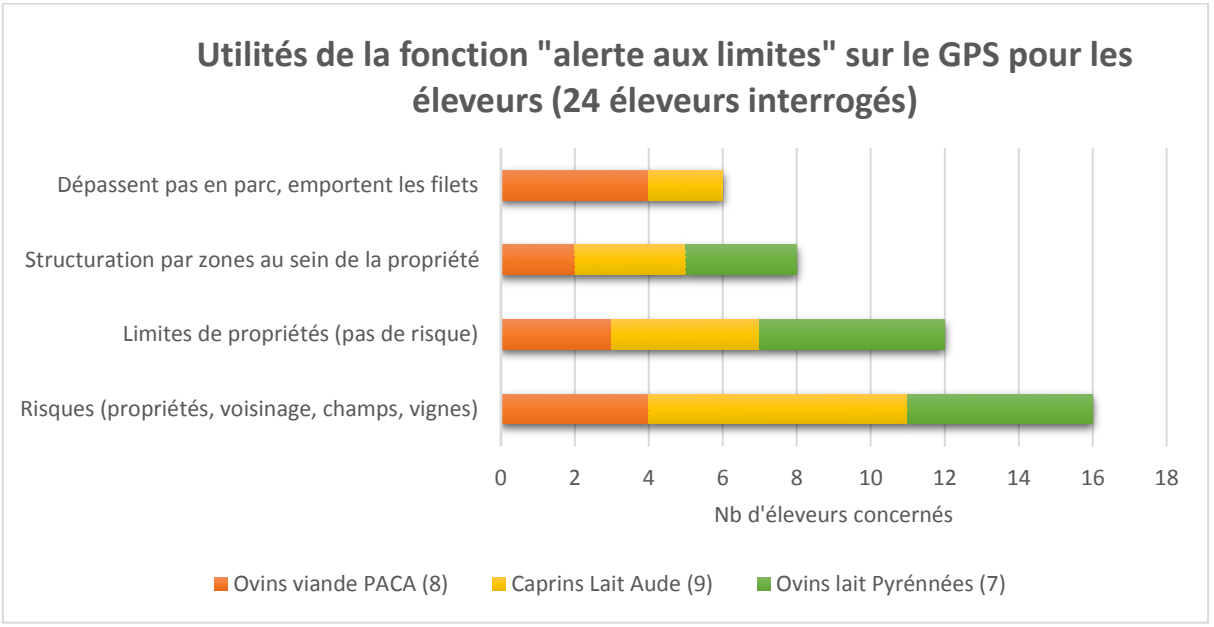


Figure 21 : Histogramme des utilités concrètes de la fonction « alerte aux limites » auxquelles pensent les 24 éleveurs des 3 zones d'étude

- Tracé du parcours journalier

Le tracé journalier du parcours des animaux intéresse 14/24 éleveurs (avec préférentiellement les éleveurs du 64 et 11) pour **les connaissances** que cela leur apporte / pour **satisfaire leur curiosité,** voir figure 20**.** A plus long terme, quelques éleveurs aimeraient que ces tracés journaliers soient combinés à un historique pour les aider dans la **gestion de l'espace pastoral** (5/24, dont 3/9 dans le 11 et 2/7 dans le 64) et/ou pour **justifier les aides de la PAC** et les surfaces du **carnet de pâturage** (6/24).

Les éleveurs de la zone Ovins viande PACA ne voient pour la plupart pas d'intérêt à la fonction tracé (4/8), la garde serrée du troupeau amenant déjà ce type de données. Pour autant, une autre fonction a émergé de 3/8 éleveurs : **tracer les chiens de protection** pour en déduire la **position des cadavres de brebis** en cas d'attaques de loups.

Dans la zone « Caprins lait Aude », certains aimeraient avoir ce tracé pour **mieux aménager le parcours** (mettre des points d'eau/ de sel pour les attirer à des endroits délaissés) et **le sécuriser** (4/9). Une autre spécificité est que 3/9 des enquêtés aimeraient avoir ce tracé pour **retrouver le jeune chevreau après mise-bas**, car les chèvres ne reviennent pas toujours avec le petit.

- Alertes aux limites

Les éleveurs sont en majorité favorables aux alertes aux limites pour **délimiter des zones à risques** comme les champs, les vignes, les propriétés du voisin, les routes, les falaises (16/24 + 3/24 mitigés) ou simplement les **limites de leur propriété** (12/24) et recevoir une alerte en cas de dépassement (voir figure 21). **La structuration en différentes zones** de leur espace, avec des alertes à chaque fois qu'une zone est délaissée pour une autre par le troupeau, semblerait être une **alternative au tracé** pour 8/24, tout en ayant accès à la **progression des animaux sur l'espace** (pour ceux qui sont libres 3/9 dans le 11 et 3/7 dans le 64) ou qu'il n'y ait **pas de scission de troupeau** dont une partie sortirait de la zone de garde (2/8).

Dans la zone « Ovins viande PACA », 4/8 des éleveurs aimeraient une telle alerte quand le troupeau sort des filets/des parcs, ce qui les alerteraient d'un défaut de clôture et/ou de la présence de prédation.

Du tableau 5 (page suivante), on peut en conclure que les fonctions les plus convaincantes et les utilités les plus prometteuses du GPS sont :

- **Localisation à la demande (24/24)** : pour être efficace sur la récupération du troupeau et de pouvoir les retrouver en cas de mauvaise visibilité ou de scission/ d'échappée du troupeau. Dans le 04/83, les utilités spécifiques concernent la localisation du chien de protection pour sécuriser le troupeau alors que dans le 11, la localisation à la demande pourrait leur permettre de déplacer le troupeau en cas de besoin
- **Alerte aux limites (20/24)** : pour éviter que les animaux aillent des endroits à risques pour eux/ pour les propriétés voisines ainsi que pour respecter leurs limites de propriétés, même en l'absence de risque
- **Tracé (18/24)** : Plutôt spécifique aux enquêtés du 11 et du 64, la plupart utiliserait le tracé pour avoir un apport de connaissances et satisfaire leur curiosité.

Tableau 5 : Résumé des utilités de chacune des fonctions du GPS pour les 24 éleveurs des 3 zones d'étude ***En gras : la majorité des enquêtés en général ou d'une zone en particulier a cité ce besoin***

<table>
<tr><th></th><th>Ovins viandes PACA (8)</th><th>Caprins Lait Aude (9)</th><th>Ovins Lait Pyrénées (7)</th></tr>
<tr><td rowspan="11">Localisation à la demande : utilités concrètes (24/24)</td><td colspan="3">Aller directement chercher son troupeau, gagner en efficacité (24/24)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Retrouver son troupeau en cas de mauvaise visibilité (20/24)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Retrouver son troupeau en cas de scission de troupeau ou échappée (12/24)</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td colspan="2">Eviter de faire des voyages allers-retours pour rien (7/16)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Localisation des jeunes pour éviter une scission de troupeau (6/16)</td></tr>
<tr><td>Aider un berger moyen (3/8)</td><td rowspan="2"></td><td>Aider un berger moyen (3/7)</td></tr>
<tr><td>Localiser le chien de protection pour plus de sécurité (5/8)</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="6"></td><td>Déplacer le troupeau si besoin (5/9)</td></tr>
<tr><td>Garder le troupeau moins serré (1/9)</td></tr>
<tr><td></td><td>Eviter le vol/ localiser un animal de valeur (1/7)</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Tracé : utilités concrètes (18/24)</td><td colspan="2">Par curiosité/pour apporter de connaissances (13/16)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pour avoir un historique pour justifier auprès de la PAC (5/16)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pour une meilleure gestion de l'espace pastoral (5/16)</td></tr>
<tr><td>Pouvoir sécuriser le parcours/ aménager au mieux (4/7)</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>Pour retrouver le chevreau après mise bas (4/7)</td></tr>
<tr><td>Tracé sur le chien, pour retrouver les cadavres de brebis en cas d'attaque (2/8)</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">Alertes aux limites : utilités concrètes (20/24)</td><td colspan="3">Eviter tous risques avec le troupeau (liés au voisinage/ aux infrastructures/ aux reliefs) (16/24)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Eviter que les animaux ne sortent des propriétés (mêmes en l'absence de risque) (12/24)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Structuration par zones au sein de la propriété (8/24)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Savoir si dépassement des limites en parcs (6/17)</td><td></td></tr>
</table>

"Elles se sont habituées, y a plus de chiens donc le loup a changé sa technique et il fonce plus dans le tas, il reste même des nuits à côté du troupeau sans attaquer et s'il veut attaquer il met à l'écart une brebis, et à plus de 100 m du troupeau, la brebis paniquée ne revient pas au troupeau, elle part en sens opposé" H2

Figure 22: Citation d'un éleveur-berger gérant un troupeau de 1100 brebis et 115 chèvres dans le 83, à propos de l'habituation des brebis aux loups :

b) *Accéléromètre, utilités et utilisations*

Pour rappel, l'accéléromètre pourrait avoir 2 fonctions pour les éleveurs :

- **Connaissances des activités motrices et alimentaires** : l'éleveur peut savoir à distance l'action de l'animal en temps réel ou sur un tracé journalier (dort, pâture, court…)
- **Alerte « mouvement anormal » :** la balise envoie une alerte à l'éleveur en cas de comportement anormal du troupeau pour prévenir d'une éventuelle attaque

L'accéléromètre ne séduit que 17/24 enquêtés. Pour **l'alerte « mouvement anormal »** en cas de prédation de loups/chiens/autres, 8/24 trouvent cette fonction inutile. Pour les enquêtés du **11** (2/9) et du **64** (2/7), cela a pour cause **l'absence de prédation**. Au contraire **la trop forte pression de prédation** pour les 3/8 de la zone « Ovins viande PACA » a pour conséquence pour ces éleveurs qu'ils ne pensent de toute façon **pas pouvoir intervenir en cas d'alerte**, ont peur d'être **alertés trop souvent** ou pensent que les brebis se sont habituées au loup et qu'il n'y a **plus de mouvement d'affolement du troupeau** en cas d'attaque (voir citation, figure 22). D'autre part, la fonction pour connaitre **l'activité motrice et alimentaire** des animaux n'intéresse que 11/24 éleveurs ainsi que 3 éleveurs semblant mitigés à ce sujet. **Dans le 04/83**, elle trouve le moins d'adeptes (1/8) toujours lié au fait que ces éleveurs gardent leurs animaux, donc obtiennent en direct les informations.

- Activités motrices et alimentaires

Connaitre les activités motrices et alimentaires du troupeau serait un plus pour satisfaire la curiosité de 11/24 enquêtés et leur apporter des connaissances nouvelles. La **gestion du pâturage** par ce biais ne convainc que 6/24 des enquêtés.

Ovins viande PACA : presque aucun éleveur (1/8) n'est intéressé pour avoir ce type d'information, du fait que les animaux sont gardés et que toute action est vue par le berger.
Caprins lait Aude : la volonté de s'adapter au rythme du troupeau en connaissant mieux leurs habitudes et en ne les bousculant pas est ressortie plus souvent que dans les autres zones d'étude (5/9).

- Alerte mouvement anormal : prédation

16/24 des éleveurs semblent intéressés par recevoir une **alerte en cas de mouvement anormal du troupeau** que cela soit à cause du loup (5/8) ou à cause de chiens errants (11/16). Néanmoins une différence majeure est à noter : ceux qui ne pensent pas en avoir l'utilité dans le 04/83 sont soumis à une **très forte prédation** et pensent ne pas avoir de moyen d'intervenir, même s'ils sont alertés (trop loin ou trop tard) alors que ceux qui ne semblent pas en avoir besoin dans le 11 et le 64 ne sont pas ou peu confrontés à des problèmes avec les chiens errants.

c) *D'autres idées d'outils proposées par les éleveurs*

Suite à une question ouverte sur les autres technologies qui pourraient les aider au quotidien et être intégrées au collier, les enquêtés ont été inventifs et les réponses nombreuses (voir figure 23, page suivante) :

- **Une caméra fixée sur l'animal** avec envoi de MMS pour voir la localisation du troupeau, leur activité et leur état (par 11/24 éleveurs dans les trois zones) mais aussi pour s'en servir pour faire de la communication en mettant la caméra aux chiens filmant les attaques de loups dans le 04/83.
- **Des drones** cités à 6/24 reprises rejoignent les mêmes buts que la caméra avec une vue d'ensemble sur le troupeau (et un investissement d'un drone et non de plusieurs GPS), mais les éleveurs ont conscience du prix de cette nouvelle technologie et savent que le milieu embroussaillé, avec parfois un brouillard épais, serait un autre frein à l'acquisition d'une telle technologie.
- **Une clôture virtuelle** pour envoyer un signal sonore/ sensoriel pour faire retourner les animaux aux niveaux des limites virtuellement paramétrables a également été citée dans les 3 zones (7/24), et en particulier par les éleveurs de la zone « Caprins lait Aude », qui en ont déjà entendu parler par les médias.

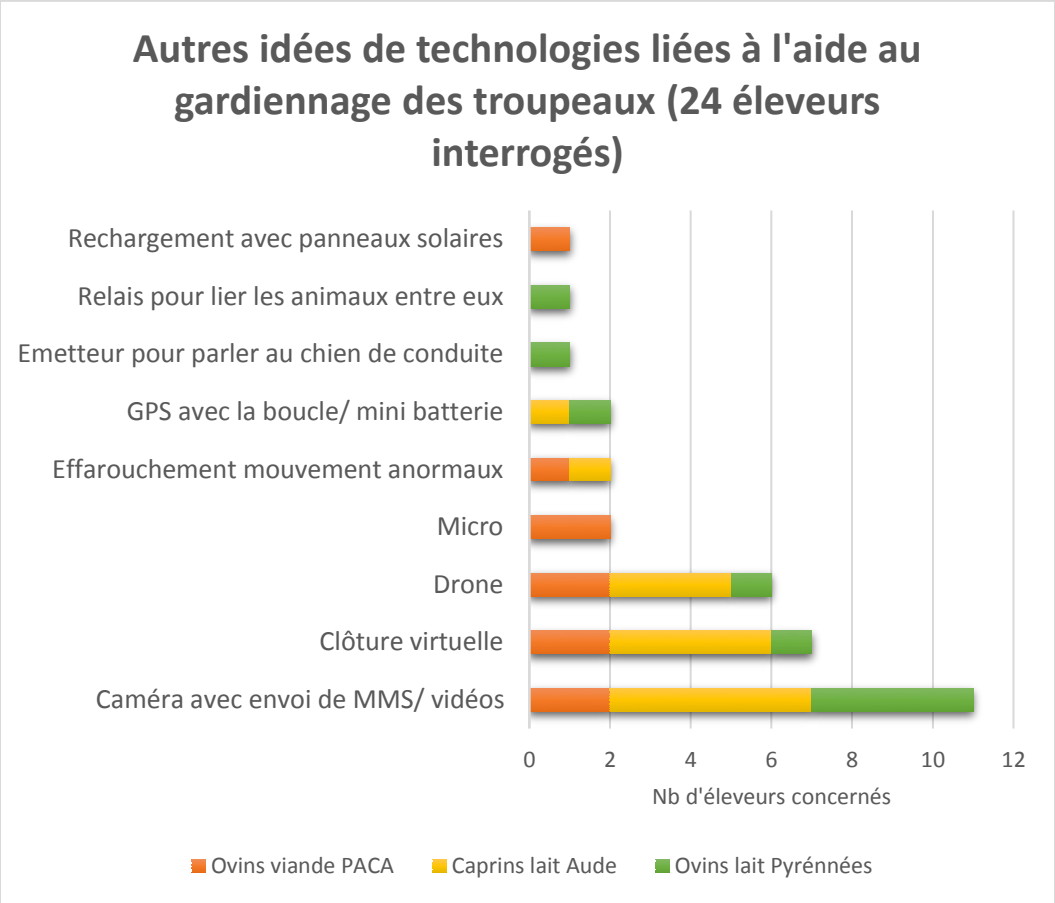


Figure 23 : Histogramme des autres outils technologiques auxquels ont pensé les 24 éleveurs des 3 zones d'étude

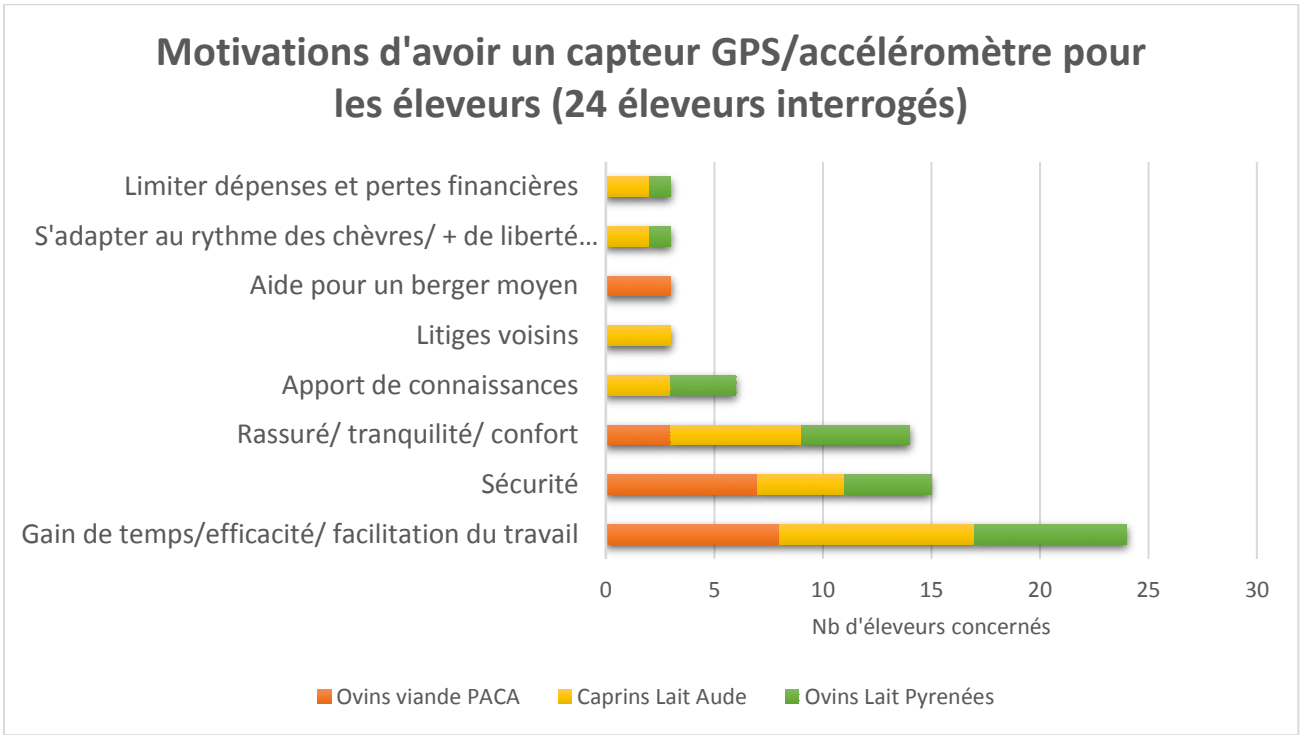


Figure 24: Histogramme des motivations d'avoir un capteur GPS/ accéléromètre pour les 24 éleveurs des 3 zones d'étude

D'autres outils technologiques seraient pour les colliers de chiens spécifiquement. D'une part **les micros** (2/8, spécifiques de la zone « Ovins viande PACA ») pour entendre à distance les aboiements des chiens de protection qui ne sont pas les mêmes selon que cela soit un loup ou un sanglier qui passe près du troupeau, et pouvoir intervenir en cas d'attaque. A l'inverse, un **émetteur** pour les chiens du 64 (1/7), pour pouvoir éviter de crier pour donner des ordres de conduite au chien de troupeau. **Utiliser la boucle RFID** de l'animal (2/24) comme balise GPS en ajoutant une batterie, avoir des **panneaux solaires** sur le collier pour augmenter l'autonomie (1/24), avoir un système sur le collier pour **effaroucher les prédateur** en cas d'alerte « mouvement anormal » (1/24) ou encore avoir des **balises relais** pour faire le lien entre les animaux et ne pas équiper la totalité du troupeau en GPS (1/24) sont des idées rencontrées à la suite de cette question.

Enfin, dans la zone « Ovins viande PACA », le vœu de mettre la balise sur le loup pour le localiser a été évoqué dans 5/8 enquêtes.

2. Motivations, Freins à l'achat et craintes à l'utilisation

a) Motivation commune : Un gain de temps, d'efficacité et une facilitation du travail

Les motivations rejoignent complètement les besoins formulés précédemment (en partie I. A) à partir des difficultés citées par les éleveurs, que cela soit au niveau de ce qui leur prend du temps ou des difficultés liées à la valorisation des surfaces.

Que cela soit pour les utilisateurs de GPS ou les autres, la raison unanime pour laquelle les enquêtés trouvent l'utilisation du GPS intéressante est qu'il amène/ pourrait leur amener **un gain de temps et plus d'efficacité** dans leur travail, ce qui est loin d'être négligeable dans une exploitation (voir figure 24). Ce gain de temps est à relier à des utilités variées du GPS : la **facilité à récupérer son troupeau**, à tenir un **carnet de pâturage** directement grâce aux historiques des tracés, **à éviter des voyages** lorsque tout semble aller bien, d**'intervenir** grâce à l'alerte aux limites **avant que le troupeau soit encore plus loin**, mais aussi dans le 04/83 à **retrouver les cadavres de brebis** en traçant les chiens, par exemple. Dans le 64 et le 11, une volonté de gagner du temps avec le capteur **en abandonnant la garde** a été/est présente (7/16).

La 2ème raison qui pourrait motiver les enquêtés est la **sécurité** que ce système pourrait apporter (15/24). La sécurité est évoquée par les éleveurs en pensant aux **alertes aux limites/ mouvement anormal** que cela soit en parc ou en estive. La sécurité d'être prévenu aussi **en cas de scission** de troupeau pour **intervenir au plus vite** et réduire ainsi les risques d'attaques est aussi très évoquée surtout **dans la zone « Ovins viande PACA »** (7/7). De même la sécurité viendrait aussi du fait que les éleveurs du 04/83 équiperaient la plupart des **chiens de protection** et cela permettrait de voir si les **brebis sont accompagnées des chiens**/ la **position du chien par rapport aux loups**. Le capteur ne peut être une substitution au berger à cause de la prédation, mais peut être une **sécurité en plus**.

Le confort, être plus tranquille ou rassuré semblent être des raisons d'être motivés de posséder un tel capteur (14/24). Ce point est soulevé plutôt dans le sens où si l'éleveur a le **moindre doute**, il peut regarder la localisation de ses animaux, que cela soit **à distance** (dans le 11 ou dans le 64), ou quand il **garde** (dans le 04) pour être sûr que tout **son troupeau est là**, et qu'il n'y a pas de coupe de troupeau séparée du reste. Savoir que différentes alertes sont présentes semble aussi tranquilliser les éleveurs du 11 et du 64 (11/16).

Ovins viande PACA : les enquêtés y voit une **aide pour un berger peu expérimenté/débutant** ou qui ne connait pas encore son parcours (3/7), pour lui **pour localiser les animaux sur un écran** mais aussi pour les éleveurs pour pouvoir **donner des conseils au berger**.

Caprins lait Aude : certains (2/9) ont sauté le pas pour l'achat d'un GPS à cause de litiges avec les voisins (vignes à causes des chèvres/ poules à causes d'un chien de protection).

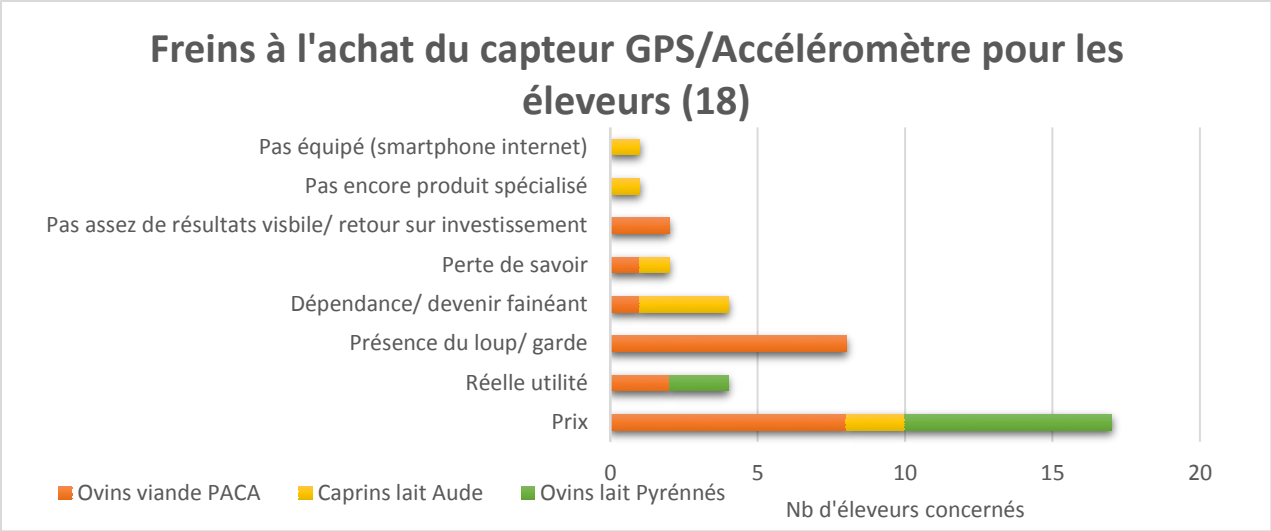


Figure 25: Histogramme des différents freins qui subsistent à l'achat d'un outil GPS/accéléromètre pour les 18 éleveurs des 3 zones d'étude ***NB : on ne prend en compte que les non-utilisateurs de GPS dans le 11, ce qui réduit le nombre d'enquêtés à 3 dans ce département***

« Ce loup il nous bouffe, on parle que de ça depuis toute à l'heure…et puis d'un autre côté s'il y avait pas le loup on le réfléchirait totalement différemment ce questionnaire » « sa vocation première pour moi et ce que j'en ressens, serait perdue, puisque le pâturage libre n'est plus possible », H7

Figure 26: Citation d'un éleveur gérant un troupeau de 270 brebis de race Préalpes du Sud, à propos de l'impact de la présence du loup comme frein

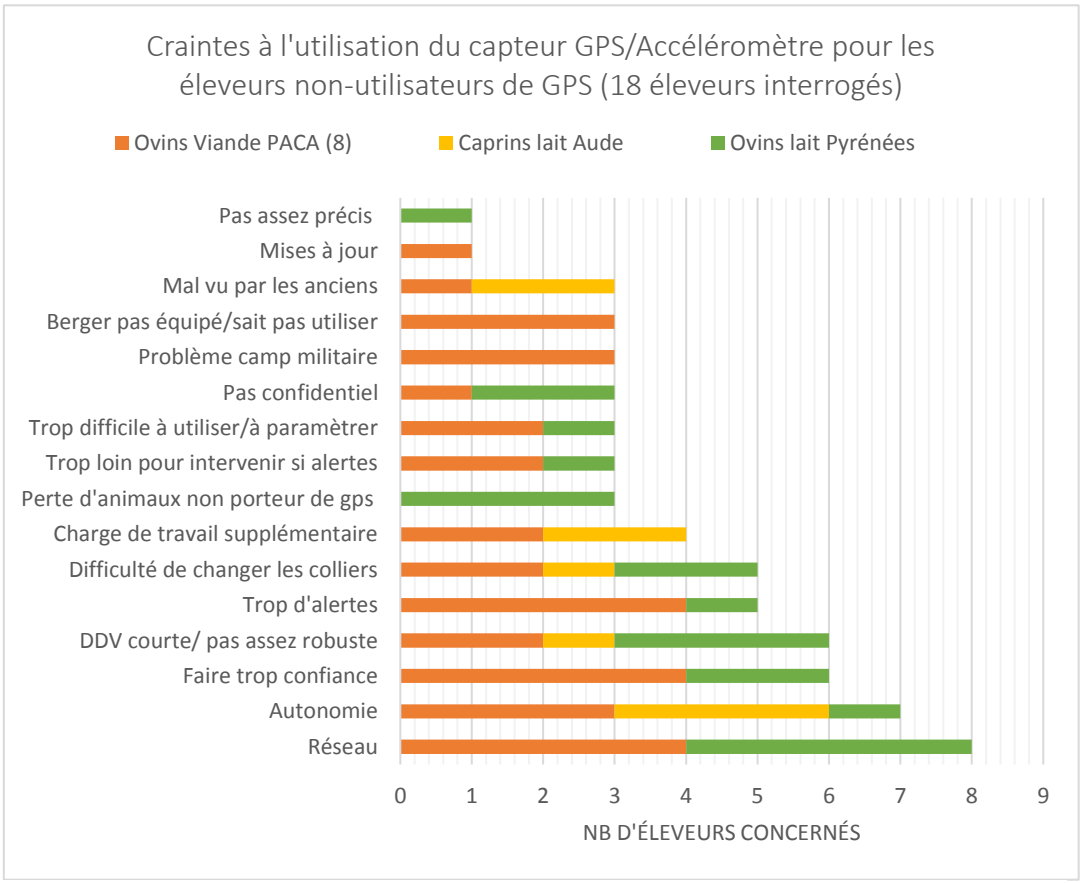


Figure 27: Histogramme des différentes craintes supposées à l'utilisation d'un capteur GPS/accéléromètre pour les 18 éleveurs non-utilisateurs de GPS des 3 zones d'étude

Ovins viande PACA/ Ovins lait Pyrénées : Le fait d'avoir des **nouvelles connaissances** sur le troupeau (6/16) et **s'adapter au rythme des animaux** en leur laissant plus de **liberté de mouvement** (3/16) semblent aussi être des raisons pour les enquêtés d'avoir un GPS. Ce capteur pourrait aussi **éviter des pertes financières** pour 3/16 des éleveurs.

Par ailleurs, à la question à propos d'un potentiel pouvoir d'attractivité de cet outil, pour la majorité des éleveurs (14/24, dont 7/7 dans le 04/83), posséder un de ces capteurs ne peut **absolument pas motiver des jeunes** à s'installer en tant qu'éleveur alors que d'autres semblent mitigés (6/24). Les 4/24 seuls éleveurs qui pensent qu'un GPS peut avoir un impact positif sur l'installation d'éleveurs, le voient plutôt comme un attrait nouveau, une plus-value pour **l'image de l'élevage** et une perte plus minime au niveau financier que de devoir garder/payer un berger

b) Freins à l'achat et craintes de problème à l'utilisation

On distingue ici, les raisons pour lesquelles ils hésiteraient/ ne voudraient pas acheter un tel produit (appelées « **freins à l'achat** ») et les **craintes de problèmes** rencontrés lors de l'utilisation (effectives ou projetées) de cet outil.

- Freins à l'achat

Pour ceux qui ne sont pas utilisateurs de GPS, le principal frein est **le coût** d'une telle technologie et **l'investissement** qu'il faut faire si on pense en prendre plusieurs pour équiper le troupeau (17/18), voir figure 25.

Ovins viande PACA : Les éleveurs sont unanimes pour citer **la présence du loup** (voir citation en figure 26) comme frein à un tel achat, cela est lié au fait que tous gardent et que pour eux, si les animaux étaient libres, il y aurait bien plus d'utilités à avoir un GPS. 2/8 sont perplexes quant à la **réelle utilité** d'un tel système pour leur exploitation, 2/8 doutent du **retour sur investissement** et 1/8 évoque une **probable perte de savoir** au fil du temps si on ne se fie qu'aux technologies.

Caprins lait Aude : la majorité des non-utilisateurs de GPS (2/3) attendent un **produit spécialisé élevage** et 1/3 évoque comme frein de ne **pas avoir de smartphone** pour pouvoir suivre son troupeau à distance.

- Craintes à l'utilisation et problèmes déjà rencontrés

Les principales craintes quant à l'utilisation de ces capteurs concernent **le réseau et la présence de zones blanches** (8/18, 4/6 éleveurs utilisateurs de GPS le citent en tant que problème rencontré, voir figure 27 et 28 page suivante), la proximité d'une **frontière** pour le 64 et le fait que recevoir **trop d'alarmes** pourrait engendrer un **stress supplémentaire** (13/24, dont 4/6 éleveurs utilisateurs de GPS). Ce surplus d'alarmes serait lié d'une part à la **précision du GPS** au niveau des limites (si le capteur n'est pas précis, il peut envoyer une alerte alors que les animaux sont encore dans le parc) et d'autre part au fait que l'alerte pour mouvements anormaux se déclencherait à la moindre **pointe de vitesse** des troupeaux, liée à la présence de sanglier, un décrochement de rocher ou autre…

Caprins lait Aude : La moitié (3/6) des éleveurs utilisateurs de GPS font face à des **bugs de localisation** et évoquent des problèmes de **précision aux limites** (en cercle alors qu'il voudrait un tracé précis/ doit mettre la limite 2m plus loin de la clôture pour avoir une marge de sécurité). Plus de la moitié de ces mêmes éleveurs (4/6) déclarent avoir un doute quant à la **nuisibilité des ondes** sur les chèvres. Un éleveur utilisateur de GPS évoque le **surpâturage** comme problème rencontré après l'utilisation du GPS, car les chèvres étaient gardées avant, et qu'elles sont devenues libres, avec des parcelles qu'elles surexploitent et des problèmes de parasitisme.

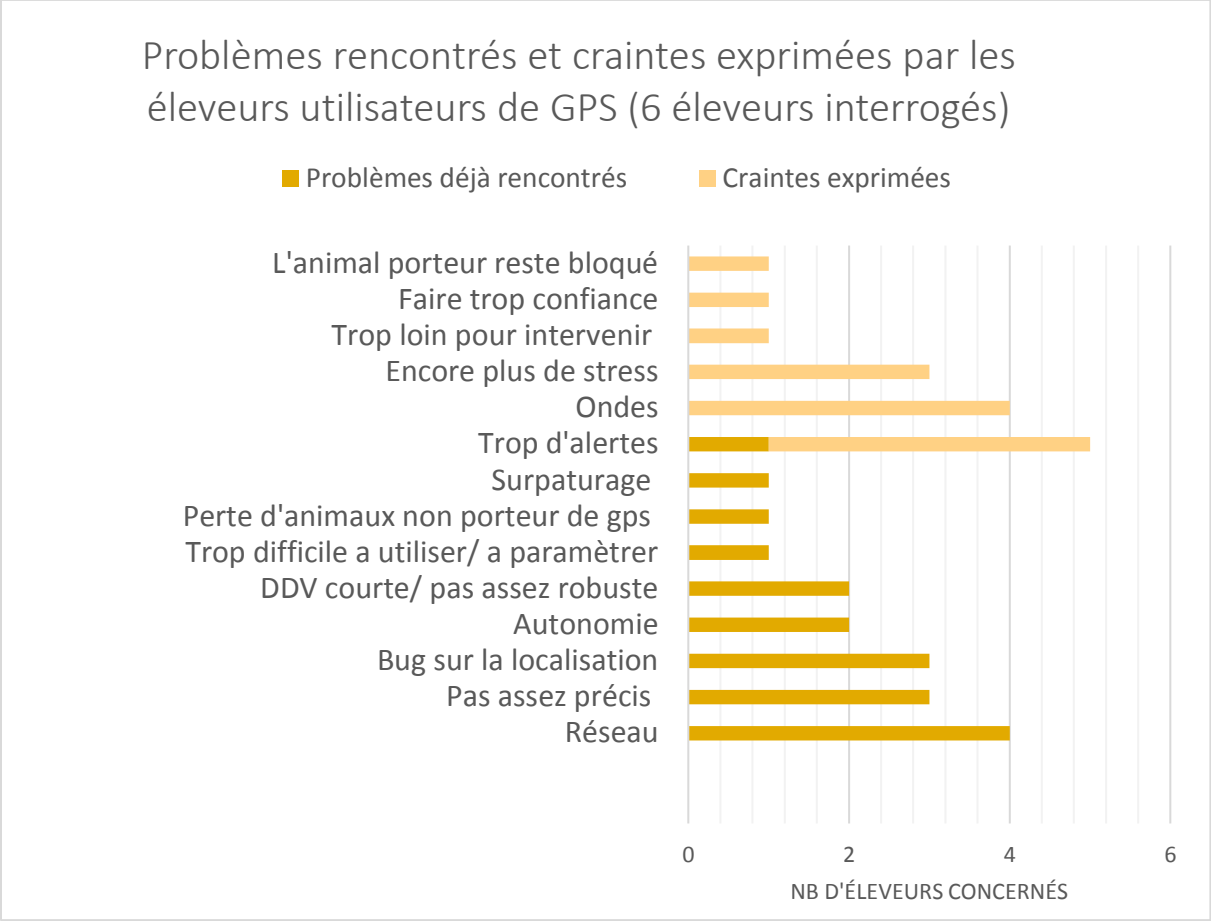


Figure 28 : Histogramme des différents problèmes rencontrés et des différentes craintes émises liés à l'utilisation de leur capteur GPS/accéléromètre pour les 6 éleveurs utilisateurs de GPS du 11

Tableau 6 : Tableau récapitulatif des supports voulus pour la localisation/ les alertes en équipant son troupeau de GPS/ accéléromètres, pour les 24 éleveurs des 3 zones d'étude NB : les chiffres entre parenthèse sont la part qui veut uniquement les informations de localisation sur l'ordinateur

		Ovins viande PACA (8)	**Caprins lait Aude (9)**	**Ovins lait Pyrénées (7)**
Support localisation	Smartphone	7	7	5
	Ordinateur Ordinateur (uniquement)	3	5 (2)	1 (1)
	Téléphone	1		1
	Tablette	1	1	1
	Ecran indépendant			3
Support alertes	Smartphone	6	7	5
	Téléphone	4	4	2

D'autres craintes à l'utilisation d'un capteur GPS/Accéléromètre sont citées moins souvent comme la peur de **faire trop confiance** au capteur (8/18), un doute sur la **robustesse du capteur**, sa durée de vie et de son attache (5/18, 2/6 éleveurs utilisateurs de GPS le citent comme problème rencontré) mais aussi un niveau d'**autonomie insuffisant** et qui se dégrade dans le temps (5/18, 2/6 éleveurs utilisateurs de GPS le citent comme problème). D'autre part, ont été citées la crainte de ne pas **savoir s'en servir** (4/18) ou que le berger ne le sache pas (3/8 dans le 04/83), que la **récupération des animaux** se fassent difficilement au moment de changer les batteries des colliers (5/18) parlant alors de charge de travail supplémentaire, que les données ne soient pas **confidentielles** (3/18) ou encore la crainte de **ne pas équiper les « bons animaux »**, et d'avoir alors une scission de troupeau, avec une partie sans collier GPS. Concernant les alertes, 4/24 des enquêtés estiment être **trop loin pour intervenir** et que cela serait **trop tard**. Très ponctuellement, des craintes sont exprimées sur les **mises à jour intempestives** de ce type de produit ou des problèmes **d'autorisation dans un camp militaire** où pâturent des ovins.

3. Fonctionnalités attendues et modalités d'usage de la balise GPS/accéléromètre

a) Support, interface, animaux à équiper et utilisation concrète

- <u>Interface, support et fréquence d'utilisation</u>

La totalité des enquêtés, souhaiterait que la localisation des animaux se fasse sur **une carte virtuelle** (vue aérienne ou IGN). Très rares sont ceux qui vont jusqu'à expliciter l'interface et le fonctionnement qu'ils aimeraient y voir.

Au niveau du **support** de cette carte, **le smartphone** est vraiment privilégié (19/24, alors que seuls 16/24 des enquêtés en ont un), puis vient l'**ordinateur** (9/24, 3/24 le voudrait comme seul support), la **tablette** (3/24), le **téléphone** (1/24 par MMS), voir tableau 6. Ceux qui utilisent déjà le GPS ont la localisation sur **smartphone** (5/6), sur **ordinateur** (3/6) ou sur **tablette** (1/6). Pour le système d'alertes, que cela soit pour les alertes aux limites ou « mouvement anormal », 18/24 enquêtés citent le smartphone, alors que 8/24 parlent du téléphone. Si seuls 8/24 enquêtés ont spécifié vouloir que la localisation et les alertes soient accessibles à plusieurs personnes, la majorité l'a sous-entendu.

Sur l'année, les utilisateurs actuels de GPS (parmi les éleveurs caprins de l'Aude) l'utilisent **au moins une fois** par jour pendant toute l'année, dont 2/6 avec la carte affichée en permanence montrant le tracé des chèvres sur l'ordinateur. 7/18 non-utilisateurs se voient plutôt avoir des périodes **d'utilisations spécifiques** : l'estive 6/7 ou l'hiver 1/7, 12/18 pensent que dans ces périodes, ils regarderont la localisation au minimum 1 fois par jour.

- <u>Animaux à équiper : nombre et caractère</u>

Quasiment la totalité (23/24) des éleveurs interrogés ont équipé/ équiperaient de GPS/accéléromètre **au moins un animal du troupeau** jusqu'à 25, de **0,30% du troupeau à 7%** du troupeau (sur 22 réponses). Plus les troupeaux sont grands, moins les éleveurs sont prêts à mettre de capteurs en proportion par rapport au nombre d'animaux. 5/24 des éleveurs évoquent le fait qu'il faudrait avoir plus de capteurs que d'animaux équipés pour pouvoir faire des **roulements et recharger les batteries**.

<u>Ovins viande PACA</u> : Les éleveurs ont répondu en majorité qu'ils équiperaient de 4 à 15 brebis, c'est-à-dire de **1,5% à 5%** (5/8, 6 réponses) et entre 2 et 5 chiens de protections, soit entre **10% et 100**% (5/8).

<u>Caprins lait Aude</u> : Chacun des éleveurs déjà utilisateurs a **un seul GPS** (5/6 sur les chèvres et 1/6 sur le chien de protection), ce qui représente **1% à 7%** des chèvres équipées. 2/3 des non-utilisateurs aimeraient en avoir 2 pour le troupeau (soit de 3% à 7% de leur troupeau) et 1/6 des utilisateurs de GPS aimerait investir dans un 2ème, passant alors à 13% du troupeau équipés.

Ovins lait Pyrénées : Les éleveurs semblent vouloir équiper le moins d'animaux (en proportion) : de 1 à 25 brebis, ce qui représente 0,30% à 5% de leur troupeau, avec la majorité des enquêtés qui voudraient équiper **moins de 1%** de leur troupeau (6/7). Mais, dans ces systèmes avec un atelier secondaire bovin viande (6/7), **les vaches** seraient aussi intéressantes à équiper (pour 3/6).

Concernant le choix des animaux à équiper, il parait y avoir deux façons de penser. D'un côté, il semble préférable de mettre le capteur sur les **animaux porteurs de cloches** (9/24) pour avoir une double sécurité (la cloche et le GPS), un seul collier (du fait de la présence du collier de la cloche) et que **lors d'une scission de troupeau**, il y a forcément un animal porteur de cloche dans cette partie du troupeau donc il sera possible de la localiser. De l'autre côté, 5/24 des éleveurs interrogés préfèrent ne pas avoir les mêmes animaux équipés de cloches et de balise GPS/accéléromètre **multipliant ainsi le nombre d'animaux repérables** par localisation/par son de cloches. 10/24 ne semblent pas voir ni avantage ni inconvénient aux 2 méthodes. A part ce caractère de porteur de cloches, différents caractères d'animaux sont privilégiés, les éleveurs choisiraient alors des animaux dont ils connaissent le comportement.

Ovins viande PACA : les brebis plutôt **dominantes, meneuses**, celles qui vont **au bord** et celles qui sont **apprivoisées** seraient privilégiées ainsi que les chiens qui **restent dans le troupeau** et ceux qui « **vont aux cadavres »** de brebis.
Caprins lait Aude, 5/9 des éleveurs n'équiperaient **pas la même chèvre 2 jours d'affilé** (par peur des effets des ondes), et équiperaient plutôt les **meneuses** et les **chèvres robustes** (9/9), ainsi que celles juste **avant mise-bas** (2/9).
Ovins lait Pyrénées : 4/7 des éleveurs privilégieraient le fait d'équiper une partie des **agnelles** et de **brebis** pour les suivre distinctement en cas de scission.

b) Caractéristiques du capteur et fonctions

Le prix du capteur acceptable pour les éleveurs s'étend de 10€ à 500€ (18/24), avec la plupart des éleveurs (9/18) ayant énoncé un prix en dessous de 150€ alors que 6/24 n'avaient aucune idée du prix d'un tel appareil (uniquement dans le 04/83 et le 64), indiquant qu'il faudrait un outil « pas cher ». **L'abonnement est mensuel** pour les utilisateurs de GPS, par exploitation (et non par collier), ce que demandent au moins 4/15 éleveurs du 04/83 et du 64.

Ovins viande PACA : la majorité des enquêtés (5/8) demandent à ce que cela soit **subventionné par l'Etat** dans le cadre des zones loups. Un éleveur a émis l'idée de pouvoir **louer le matériel** au lieu de devoir l'acheter, pour évaluer mieux l'équipement qu'il lui faudrait acheter.

Caprins lait Aude : les utilisateurs actuels de GPS ont investi majoritairement pour **moins de 150€** (4/6) jusqu'à 500€ (2/6) avec quelques regrets pour les premiers (2/4). Leur abonnement coûte entre **4 et 15€/mois**.

L'autonomie idéale d'un tel capteur pour ces éleveurs va **de 1 jour à 6 mois**, la majorité des éleveurs (14/24, plutôt les éleveurs du 11) se contenterait d'une autonomie **inférieure à 10 jours**, les autres (plutôt les éleveurs du 64) citant une autonomie de **1 à 6 mois**. Pour les **colliers sur les chiens de protection**, une autonomie plus courte serait envisageable du fait de la plus facile récupération des chiens. **Le temps de recharge** est évoqué par 2/9 des éleveurs (utilisateurs de GPS dans le 11) et ils aimeraient qu'il soit d'environ le temps de la traite (1h30-2h). 3/24 des éleveurs proposent d'avoir **des batteries amovibles** sur les colliers et qu'ils puissent en avoir de rechange et 3/24 autres aimeraient avoir une **alerte quand la batterie est faible** et pouvoir contrôler à distance le niveau de la batterie.

La robustesse du capteur a été quant à elle évoquée par la quasi-totalité des éleveurs (21/24), que cela soit à la **pluie**, à la **neige**, au **froid**/ à la **chaleur**/ à la **boue**, aux **chocs** entre animaux ou contre des obstacles fixes et n'attirant pas la **foudre**. **Le système de fixation** a été cité par 8/24 des éleveurs comme étant un point crucial pour ne pas perdre le capteur. En effet, 4/6 utilisateurs de GPS ont déjà expérimenté des problèmes de fixation de boitier et de perte de celui-ci et 2/6 seraient intéressés par un **système d'alerte en cas de décrochage** de boitier au collier. 3/24 éleveurs parlent de **garantie/ assurance** possible sur ce type de capteurs pour palier à d'éventuels risques.

Tableau 7 : Tableau récapitulatif des hypothèses confirmées (√), infirmées (X) ou qui restent sans réponses (?)

Sous-questions de la problématique	Hypothèses	
- **Y a-t-il une/des population(s) type(s) intéressée(s) par ces technologies ?**	➢ Les jeunes sont plus intéressés que les plus âgés	?
	➢ Ceux qui ont des troupeaux en plusieurs lots sur des parcelles dispersées sont plus intéressés	?
	➢ Ceux qui ont le plus de surfaces sont plus intéressés que ceux qui en ont le moins	?
	➢ Ceux qui sont exposés à de la prédation sont intéressés par cette technologie	X
	➢ Ceux qui utilisent le plus de technologies au quotidien sont les plus intéressés	√
- **Quels sont les besoins des éleveurs et quelles utilités concrètes attendre de ce capteur GPS/Accéléromètre?**	➢ Les éleveurs aimeraient se dégager du temps	√
	➢ Les éleveurs aimeraient sécuriser leur troupeau surtout en zone soumise à la prédation/ zones à risques	?
	➢ Les éleveurs aimeraient localiser l'ensemble du troupeau même en cas de faible visibilité	√
	➢ Les éleveurs entourés de cultures/ de propriétés privées sont les plus intéressés pour les alertes aux limites	√
	➢ Les éleveurs qui ne gardent pas aimeraient avoir un tracé pour savoir le trajet journalier ainsi que les activités motrices et alimentaires	√
	➢ Les éleveurs soumis à une forte prédation sont les plus intéressés par les alertes « mouvement anormal »	X
	➢ Les éleveurs qui laissent libres leurs animaux ou qui pratiquent le lâcher diriger sont plus intéressés par la localisation à la demande	√
- **De quelle manière l'utiliseraient-ils au quotidien?**	➢ Le support privilégié pour les alertes/ la localisation est le smartphone	√
	➢ L'interface privilégiée est une carte virtuelle	√
	➢ Plus le troupeau est grand plus le nombre d'animaux à équiper est grand	X
	➢ Les animaux sans cloches seraient équipés	?
	➢ Les meneurs seraient équipés	?
- **Pour quelles raisons seraient ils motivés ?**	➢ Pour un gain de temps/ d'efficacité	√
	➢ Pour plus de sécurité pour leur troupeau	√
	➢ Pour améliorer l'image du métier et attirer des jeunes	X
	➢ Pour mieux gérer l'espace pastoral	?
- **Quels freins à l'achat et craintes à l'utilisation seraient à prendre en compte?**	➢ Le coût sera le plus grand frein (achat, abonnement et maintenance)	√
	➢ Le réseau sera problématique	?
- **Quelles caractéristiques doit avoir le capteur (GPS/accéléro mètre)?**	➢ Le capteur doit avoir une très grande autonomie (en mois)	X
	➢ Le capteur doit être robuste et étanche	√
	➢ Le capteur doit être précis au mètre	X
	➢ Le capteur doit être simple	√

Dans la zone « Ovins viande PACA », un éleveur précise le souhait d'un collier **adapté pour chien**, qui soit rigide et que cela puisse servir de protection pour le chien en cas d'attaque de loups.

La précision de la localisation va de **2m à 100m** sur les 11/24 éleveurs ayant parlé de cette caractéristique (avec une plus grande précision voulu dans le 11 et une plus faible précision dans le 64). Dans la zone « Caprins lait Aude », des éleveurs utilisateurs de GPS ayant eu des problèmes de précision quant aux alertes aux limites, 3/9 précisent vouloir avoir une précision minimale de 5m.

Le réseau utilisé et les modes de transmission des données sont des caractéristiques du capteur évoquées par 7/24 éleveurs, avec la volonté que cela soit multi-réseau (2/7), international (dans le 64, 2/7), par voies satellitaires (2/7) et 1/7 par réseaux basses fréquences.

Le fait que cela puisse être **paramétrable** intéresse 5/24 des éleveurs. Cette caractéristique est importante pour pouvoir contrôler les alertes : avoir la possibilité de **tracer des limites virtuelles** pour les alertes aux limites (élément récurrent dans les problèmes rencontrés par les utilisateurs de GPS du 11) ou définir **une vitesse et une durée de sprint** pour les alertes « mouvements anormaux ». Paramétrer le niveau de **fréquence de point** pour ceux qui veulent des tracés, de toutes les minutes à toutes les heures, est aussi une utilité qui a été citée. D'autres proposent qu'on puisse paramétrer le capteur pour qu'il se mette en **veille** quand il est dans une zone et qu'il n'envoie la position que quand l'animal en sort. **La simplicité, la lisibilité et la praticité du capteur** et de son interface semblent être des points importants pour 4/24 des éleveurs.

Au niveau de la **visibilité**, si un seul éleveur aimerait que le collier et le capteur soient très voyants (pour retrouver son animal porteur très facilement/ le retrouver en cas de perte de collier), à l'inverse 2/24 éleveurs le préfèreraient **discret** pour éviter les vols.

La confidentialité des données des éleveurs a été évoquée par 3 éleveurs, sans distinction régionale, pour ne pas avoir de litiges entre les surfaces déclarées pâturées et les données recueillies par des GPS.

III. Discussion des résultats

A. Vérifications des hypothèses

Le tableau 6 est le résumé des hypothèses qui, à la suite des résultats peuvent être affirmées, infirmées ou qui restent sans réponse.

1. Une population plus intéressée par ces technologies

- **Y a-t-il une/des population(s) type(s) intéressée(s) par ces technologies ?**

L'hypothèse selon laquelle une **population plus jeune est plus encline à être intéressée** par ces technologies est **difficile à affirmer ou infirmer**. En effet, si la majorité des enquêtés ont moins de 40 ans (16/24), l'enquêté le plus hostile aux technologies faisait partie des plus jeunes et 3/6 des utilisateurs de GPS dans l'Aude avait plus de 40 ans. D'un autre côté, la jeune génération semble avoir des facilités à utiliser des technologies au quotidien, ce qui parait plus difficile pour les plus anciens.

L'**étendue des parcelles pâturables** en l'absence de prédation est un facteur qui semble influencer l'intérêt des éleveurs pour le GPS. Il est vrai qu'avec des parcs peu étendus, même par temps de brouillard, l'éleveur retrouve assez vite les animaux et l'utilité du GPS semble alors minime. Pour autant, en **présence de prédation par le loup**, bien que les espaces soient étendus, **l'intérêt** des enquêtés pour les GPS/accéléromètre **semble moins fort**, dû au fait que les éleveurs gardent ou font garder, avec peu de risque de devoir chercher ses animaux. Avoir des lots sur plusieurs parcelles ne semble pas influencer l'intérêt des enquêtés pour ces technologies, à part pour ceux qui ont 2 ateliers d'élevages différents, qui voudraient plutôt équiper l'atelier où les animaux sont plus libres.

On peut par contre voir globalement qu'une **population qui utilise déjà plusieurs outils technologiques** personnels (smartphone, tablette, ordinateur) ou spécifiques à l'élevage (DAC, SmartVél, Lecteur de puce RFID…) ainsi que des applications sur smartphone au quotidien (pas forcément en lien avec l'élevage) est **plus intéressée par les capteurs** GPS/accéléromètre.

Tableau 8 : Résumé des besoins liés aux difficultés rencontrées par les 24 éleveurs des 3 zones d'étude sur leurs surfaces pastorales, catégorisé en 4 grands types de besoin et en liant les fonctionnalité du GPS/ de l'accéléromètre

<table>
<tr><th></th><th><u>Ovins viandes PACA (8)</u></th><th><u>Caprins Lait Aude (9)</u></th><th><u>Ovins Lait Pyrénées (7)</u></th><th><u>Fonctions du GPS/accéléromètres associées</u></th></tr>
<tr><td rowspan="7">Besoin de limiter la perte de temps à la conduite de troupeau</td><td colspan="3">Retrouver le troupeau en cas de mauvaise visibilité (24/24)</td><td>Localisation à la demande</td></tr>
<tr><td colspan="3">Retrouver le troupeau en cas d'échappée du troupeau (24/24)</td><td>Localisation à la demande /Tracé/ Alerte aux limites/ Alerte « mouvement anormal »</td></tr>
<tr><td>Pouvoir arrêter de garder le troupeau (6/8)</td><td rowspan="3"></td><td>Pouvoir arrêter de garder le troupeau (3/7)</td><td>Tracé/ Alerte aux limites/ Alerte « mouvement anormal »</td></tr>
<tr><td></td><td>Eviter de faire des allers-retours pour rien (3/7)</td><td>Localisation à la demande</td></tr>
<tr><td>Retrouver les cadavres des brebis</td><td></td><td>Localiser à la demande/ Tracé sur les chiens de protections</td></tr>
<tr><td>Eviter les mélanges avec d'autres troupeaux (4/8) et les scissions (6/8)</td><td>Eviter les scissions (3/9)</td><td>Eviter les mélanges avec d'autres troupeaux (7/7) et les scissions (7/7)</td><td>Localisation à la demande/ tracé/ alertes aux limites</td></tr>
<tr><td colspan="3">Pouvoir éviter les risques liés au relief et aux infrastructures (21/24)</td><td>Alertes aux limites</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Besoin de sécuriser le troupeau/ le voisinage du troupeau</td><td colspan="2">Pouvoir éviter les risques liés aux voisinages (champs, vignes) (12/17)</td><td></td><td>Alertes aux limites</td></tr>
<tr><td>Pouvoir éviter les attaques de loups (8/8)</td><td colspan="2">Pouvoir éviter les attaques de chiens (12/16)</td><td>Alerte « mouvement anormal »/Alertes aux limites/ Localisation à la demande</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Besoin d'aide pour la gestion du pâturage et des parcelles</td><td></td><td>Pouvoir éviter la surexploitation de parcelles (4/9)</td><td></td><td>Activité motrice et alimentaire</td></tr>
<tr><td colspan="3">Eviter de devoir entretenir les pâtures et limiter les clôtures (8/24)</td><td>Alerte aux limites/ activité motrice et alimentaire</td></tr>
<tr><td>Besoin d'aide pour limiter les coûts de fonctionnement</td><td colspan="2"></td><td>Eviter de faire des voyages allers-retours pour rien (3/7)</td><td>Localisation à la demande</td></tr>
</table>

2. Des besoins aux utilités du capteur GPS/accéléromètre

- **Quels sont les besoins des éleveurs et quelles utilités concrètes attendre de ce capteur GPS/Accéléromètre?**

Si la plupart des difficultés exprimées par les éleveurs paraissent pouvoir être couvertes par le GPS/accéléromètre dans l'absolu (voir figure 7), ce n'est **pas toujours le cas dans la réalité**. Par exemple, le GPS a été une solution pour 4/6 des éleveurs du 11 qui souhaitaient arrêter de garder ; avec le même souhait, cela semble impossible aux éleveurs du 04/83 **à cause des attaques** de loups.

De même, si la localisation à la demande pourrait parfois **éviter des allers-retours** jugés inutiles par l'éleveur entre l'exploitation et l'estive car le troupeau est regroupé au bon endroit, cette fonctionnalité **ne peut rendre compte des soins** à apporter ou non aux animaux et l'éleveur ne pourra pas s'y soustraire à chaque fois.

Concernant **l'alerte « mouvement anormal »** de l'accéléromètre en cas d'attaques de loup/de chiens errants, les **éleveurs sont mitigés**. Etre informé d'un « mouvement anormal » semble intéressant pour une partie des éleveurs du 64 et du 11. Néanmoins en cas de forte prédation comme dans le 04/83, les éleveurs pensent ne pas **pouvoir intervenir à temps**. **L'absence occasionnelle de réaction** de l'ensemble du troupeau en cas de prédation d'une part et les **affolements pour autre chose** qu'un prédateur d'autre part, font **craindre des faux négatifs ou des faux positifs** .

Limiter la surexploitation de certaines parcelles peut être un besoin auquel pourrait remédier la fonction « activité motrice et alimentaire » de l'accéléromètre, avec des retenues. En effet, si le capteur est une substitution de la garde, l'effet **inverse peut être engendré** par le fait que les animaux soient libres et ne pâturent peut-être plus aussi loin qu'avant, surexploitant alors le territoire plus proche de l'exploitation (problème rencontré chez un éleveur utilisateur de GPS).
D'autre part, la plupart des éleveurs pensent qu'ils peuvent très bien gérer l'espace pastoral grâce à ce qu'ils voient/ savent, et n'ont pas besoin d'outils technologiques.

Dans tous ces cas, il semblait **plus facile** pour les utilisateurs de GPS sur le troupeau de se projeter **sur le système GPS et son utilisation**. De plus pour les non-utilisateurs de GPS sur le troupeau, beaucoup en avaient dans leur voiture personnelle et savaient à quoi cela servait, simplifiant ainsi les dialogues sur les utilités possibles sur le troupeau. Pour l'**accéléromètre**, aucun n'étant utilisateur, la **concrétisation des utilisations** pour les éleveurs était plus **difficile** et souvent **l'utilité même** de ce capteur était remise en question. Une des utilisations possibles qui n'a pas été citée pour l'accéléromètre aurait pu être de ne pas envoyer d'information de localisation si l'accéléromètre n'indiquait pas de mouvements de la part de l'animal et ainsi augmenter l'autonomie du capteur.

3. Des utilités aux manières d'utiliser le capteur GPS/ accéléromètre

- **De quelle manière l'utiliseraient-ils au quotidien?**

Si le support privilégié pour avoir accès à la localisation via l'interface sous forme de carte virtuelle est le **smartphon**e (18/24), avec des éleveurs qui pensent même qu'ils passeraient au smartphone s'ils équipaient leurs troupeaux de GPS, d'autres trouvent cet outil trop fragile et préféreraient avoir d'un côté un portable et de l'autre un **support lié uniquement à la localisation** des animaux, pourtant exposés aux mêmes risques de casse. L'ordinateur est très largement cité comme support, pourtant si l'exploitation est loin du troupeau, le temps que l'éleveur fasse le trajet, les animaux **peuvent avoir bougé** et la localisation aura alors eu peu d'intérêt. D'ailleurs, si l'ordinateur est l'unique support utilisé par 1/6 des utilisateurs de GPS, cela semble possible grâce à un **travail d'équipe**, un des éleveurs doit pouvoir rester/accéder à la localisation via l'ordinateur pendant que l'autre cherche les animaux, soumis alors aussi à des soucis de réseaux de communication en montagne.

«J'espère qu'il y aura pas que ça parce que sinon ils vont vite déchanter quand même ! Parce que bon une fois qu'on sait où sont nos animaux… voilà quoi mais par contre renforcer l'image de nos métiers auprès du grand public et conforter l'image que nos métiers sont techniques, qu'ils le sont depuis toujours mais qu'ils le sont de plus en plus, là ça devient plus appropriable pour le citoyen lambda, parce qu'il a un GPS dans sa voiture et un smartphone dans sa poche»

Figure 29 : Citation d'un éleveur de 50 chèvres dans le 11, utilisateur de GPS, à propos du pouvoir d'attractivité du GPS

Au niveau des animaux à équiper, leur nombre ne semble **pas proportionnel** à la taille du troupeau. La proportion de GPS observée est en effet plus importante dans les petits troupeaux parmi les élevages utilisateurs. Cela est dû au fait que les troupeaux sont à faible effectif dans l'Aude et que même si on pose la question sans mentionner une quelconque idée de prix, l'investissement que voudrait bien mettre l'éleveur dans ces capteurs restreint le nombre d'animaux à équiper décrit.

Au niveau des individus à équiper, le fait **de porter une cloche** influence les éleveurs à choisir ces animaux ou non, selon leur point de vue :

- **avoir une double sécurité** en pouvant écouter les cloches de certains animaux et en voir d'autres sur une carte
- avoir des animaux porteurs de cloches et de GPS pour **limiter le risque qu'une scission de groupe se fasse sans un porteur de GPS**, car chacun des groupes a le plus souvent un animal porteur de cloche en son sein. Dans ce dernier cas, en poussant la logique jusqu'au bout, il faut pouvoir mettre autant de capteur GPS que de cloches, ce qui n'est pas vraiment réfléchi de cette manière par les éleveurs.

Le comportement des individus à équiper de capteur dépend aussi de l'utilisation que l'éleveur pense pouvoir faire du GPS :

- Soit **ceux qui s'éloignent du troupeau** (les jeunes surtout) et se perdent, pour localiser ceux qui s'égarent le plus souvent, mais cela veut dire que l'éleveur n'aura pas la localisation du plus gros du troupeau
- Soit **ceux qui restent dans le troupeau** pour localiser le troupeau (avec des caractères différents selon les éleveurs, de l'animal meneur à celui qui va aux bords, du dernier à celui du milieu, …), cela veut alors dire que l'éleveur ne sera pas à même de localiser les individus qui se perdent, s'il y en a.

Une partie de l'expérimentation réalisée dans le projet **CLOC**hè**TE** vise à déterminer quels animaux équiper, cette question sera donc alimentée par les résultats d'expérimentation.

4. Les motivations des éleveurs à passer au GPS/Accéléromètre

- **Pour quelles raisons seraient ils motivés ?**

Dans l'ensemble, les hypothèses concernant les motivations à s'équiper sont vérifiées, que cela soit pour le **gain de temps** ou la **sécurisation du troupeau** (des animaux ou des parcelles environnantes). Le **confort et la tranquillité** n'avaient pas été émis comme hypothèses de motivation, mais ils mêlent finalement les deux premières motivations. Sur le fait que les éleveurs utilisateurs se trouvent seulement dans l'Aude, les échanges réguliers au sein de ce groupe d'éleveurs leur ont peut-être permis de partager leurs points de vues et de les « homogénéiser ».

L'aide à la gestion de l'espace pastoral n'est pas une motivation partagée par un très grand nombre, beaucoup d'éleveur préférant se baser sur ce qu'ils **constatent sur le terrain**. Pour les éleveurs, beaucoup ne voyaient pas comment une application pouvait permettre, juste avec l'activité des animaux, de déduire un stade d'utilisation d'une parcelle, il aurait fallu prendre aussi en compte la saison, la pousse de l'herbe et bien d'autres facteurs dépendant de la végétation et de la saisonnalité des plantes.

De même, l'hypothèse que le GPS/accéléromètre puisse être un levier pour attirer des nouvelles installations est quasiment **unanimement contredite**, tout en ne niant pas l'intérêt pour l'image de l'éleveur auprès du grand public (voir citation en figure 29).

5. Les freins à l'achat, les problèmes rencontrés et les craintes de problèmes rencontrés

- **Quels freins à l'achat et craintes à l'utilisation seraient à prendre en compte?**

Le coût du capteur est le plus gros frein cité, il semble toutefois que l'investissement soit souvent vu « **à l'animal** », or s'il sert à localiser une partie du troupeau, l'investissement pourrait être

« Franchement, je trouve que tous ces outils-là se serait un peu une erreur après je ne nie pas les avantages ponctuels mais d'automatiser, de robotiser et de mettre des traceurs sur des troupeaux… je trouve ça un peu….je sais pas, il faut travailler au feeling, il faut connaitre son troupeau, il faut… », A2

Figure 30 : Citation d'une éleveuse d'un troupeau de 40 chèvres dans le 11, à propos de la perte de savoir due aux technologies

«J'ai plutôt la manie de le regarder tout le temps, à moins que je voie que là où elles sont c'est parfait … moi je pourrai plus m'en passer là […] quand on a plus le GPS pendant des jours, moi je suis habituée à l'avoir, je suis stressée et handicapée, faudrait presque payer quelqu'un pour accompagner les chèvres, certaines périodes on peut pas les laisser comme ça, aller…» A4

Figure 31 : Citation d'une éleveuse en charge d'un troupeau de 15 chèvres dans le 11, utilisatrice de GPS, à propos de sa dépendance à l'utilisation du GPS

calculé relativement au nombre d'animaux qu'il sert à localiser. De même, le potentiel retour sur investissement n'a pas forcément été estimé par les éleveurs en termes de main d'œuvre (par exemple 1h30-2h à chercher leurs animaux dans le brouillard pendant toute la partie d'estive dans le 64). D'autres freins tels qu'un contexte de forte prédation font réfléchir quant à la réelle utilité d'avoir un GPS/accéléromètre pour la totalité des éleveurs du 04/83, alors qu'ils gardent. Une régression possible des savoirs liés au troupeau lié à l'utilisation des GPS inquiète les éleveurs (voir citation, figure 30), ceci est parfois mis en relation avec le fait que dans le 04/83, depuis qu'il y a des filets, certains éleveurs considèrent que des savoir-faire de gardiennage se sont perdus.

Au niveau des craintes à l'utilisation, si le **réseau** apparait comme un point de vigilance, avec la présence de zones blanches, il n'est pas la principale. En effet, comme dans toutes les technologies, ce qui peut être un problème est le fait d'une **sollicitation permanente** s'il y a trop d'alertes (cités 13/24). Dans ce cas-là, la question se pose d'autant plus que la technologie se veut au contraire, être une charge en moins et non **une charge supplémentaire**.

Les craintes à l'utilisation des éleveurs non-utilisateurs de GPS ne sont pas tout à fait les mêmes que les problèmes effectivement déjà rencontrés. En effet, le **bug sur la localisation** (de plusieurs centaines de km), le **surpâturage** causé par l'absence de garde grâce au GPS, ainsi que le caractère **néfaste des ondes** pour les animaux ne sont pas énoncés comme craintes par les autres éleveurs. Seuls les problèmes de **réseau, de robustesse**, de ne pas **équiper le bon animal** en cas de scission et d'autonomie sont énoncés en tant que problèmes rencontrés et également comme craintes à l'utilisation.

Les craintes à l'utilisation que partagent uniquement les enquêtés non utilisateurs de GPS (18/24) sont plus sur le plan personnel, tel le **regard des anciens** sur ces nouvelles pratiques, le sentiment de ne pas **pouvoir s'en servir par manque de connaissance**/d'outils (que ce soit l'éleveur ou le berger), que la personne **soit trop loin** pour intervenir en cas d'alertes ou encore que l'on puisse **faire trop confiance** à cette technologie et qu'il puisse y avoir des **conséquences néfastes**.

La dépendance à cette technologie n'a pas été citée, pourtant chez certains éleveurs utilisateurs de GPS, cela a été dit (voir citation, figure 31) ou j'ai pu le constater lors des entretiens : l'ordinateur avec le tracé des chèvres était allumé en permanence pendant tout l'après-midi et l'éleveuse y jetait un coup d'œil assez souvent.

On peut quand même remarquer qu'aucun des éleveurs n'a remis en doute le fait que la technologie puisse fonctionner et donne des informations sur les animaux (localisation, activité motrice/alimentaire, alerte mouvement anormal).

6. Les caractéristiques du capteur

Si la plupart des caractéristiques citées étaient attendues comme la robustesse (au niveau du capteur, de la fixation et du collier) et l'étanchéité (car le capteur va être utilisé en milieu extérieur), la simplicité d'utilisation ou le type de réseau, des caractéristiques nouvelles ont été citées :

Le « faible coût » du capteur par rapport au marché, revient assez souvent chez les non utilisateurs (de l'ordre de 10-15 € par capteur), à contrario, les éleveurs qui ont déjà des GPS ou en ont déjà entendu parler citent des prix plus en rapport au marché.

De plus, alors que je m'attendais à ce que tous les éleveurs veuillent une grande autonomie (de l'ordre du mois au moins), pour avoir moins de contraintes de rechargement de collier, les éleveurs fromagers du 11 préfèrent avoir une autonomie plus courte si cela permet un temps de recharge plus faible. D'autres éleveurs parlent d'une autonomie assez faible par méconnaissance de ce qu'il est déjà possible de faire. Il en va de même avec la précision souvent très faible (à 50 m près) que les non-utilisateurs citent, alors que parfois ils avouent qu'ils ne voient pas à 50 m dans le brouillard, ce qui peut donc être problématique.

Le fait que le capteur soit paramétrable (aux niveaux des limites, des « mouvements anormaux » et de la fréquence de point de tracé) ne revient pas si souvent (5/24), pourtant cette caractéristique semble essentielle pour avoir un outil qui soit vraiment adaptable à chaque éleveur.

Toutefois, la question posée étant complètement ouverte, ce n'est pas parce qu'une caractéristique revient avec peu de répétitions qu'elle est inintéressante, il se peut qu'elle soit juste moins perceptible que d'autres.

Les éleveurs ne semblent pas non plus d'accord sur la confidentialité ou non des données (amenant ces données à pouvoir justifier une aide de la part de PAC ou non), sur la visibilité ou la discrétion du capteur (pour le retrouver ou éviter les vols dans le second cas), ce qui devra être arbitrer avant le développement du design du produit.

B. Intérêts et limites de l'étude

Au regard des résultats obtenus et des difficultés rencontrées lors des enquêtes, plusieurs points doivent être discutés. Il s'agit d'éléments qui auraient pu être améliorés, soit au niveau du projet général, soit simplement au niveau de l'étude décrite dans ce mémoire.

1. Choix de la zone d'étude et échantillonnage

Les régions ciblées dès le début du projet étaient PACA, l'Aude et les Pyrénées Atlantiques avec des élevages de petits ruminants différents dans chacune des zones. Le but est de croiser une diversité de situations et de milieux pastoraux et de recueillir l'ensemble des besoins, des utilisations possibles des GPS/accéléromètre, des motivations, des freins et des craintes par rapport à ces derniers.

Les éleveurs ont été sélectionnés pour l'enquête par des partenaires locaux. Or les critères de choix de chaque partenaire ainsi que la manière dont les éleveurs ont été appelés à participer par ces derniers leur étaient propres. Ainsi les réponses et arguments des éleveurs ont pu être influencés par les discussions qu'ils avaient pu avoir lors de ces entrevues avec les partenaires qu'il s'agisse du projet **CLOC**hè**TE** ou des nouvelles technologies.

Aux vues des résultats, les éleveurs semblent assez représentatifs des zones d'étude. Néanmoins dans la zone « Ovin viande PACA », tous les éleveurs rencontrés gardaient, ce qui n'est pas représentatif de l'ensemble de la zone, mais cette limite était un choix délibéré. Tous les enquêtés ont été aussi sélectionnés sur le fait qu'ils n'étaient pas complétement anti-technologie, pour qu'ils puissent s'imaginer utiliser le GPS/ accéléromètre, avec une capacité à s'y projeter plus ou moins bonne en lien avec le degré de familiarité des enquêtés avec les technologies.

2. Déroulement des enquêtes

En zone « Ovin viande PACA » mais surtout dans la zone « Ovin lait Pyrénées », les conditions n'étaient pas complètement optimales pour rencontrer des éleveurs qui étaient soit dans les foins, soit dans des périodes de transhumance. Sur le déroulé des enquêtes, je me suis vite appropriée la méthodologie, entourée par un comité très riche en conseils. En conséquence, les derniers entretiens sont plus riches que les premiers. Même si je faisais attention d'aborder tous les thèmes, il arrivait que certaines questions ne soient pas posées par inadvertance, ce que j'ai pris soin de spécifier dans les résultats. La présence d'autres personnes-enquêteurs, que cela soit C. Guinamard (IDELE) et R. Cacha (ESTIA) avec moi a aussi enrichi certaines enquêtes plus que d'autres avec des relances différentes et auxquelles je n'aurais pas forcément pensé.

C. Perspectives

Alors qu'un autre stage se déroulait en parallèle sur le test de l'accéléromètre et le développement d'un algorithme de traitement des données pour caractériser le comportement des animaux, le projet **CLOC**hè**TE** n'en est qu'à ses prémices et mon stage pose un premier cadre, qui pourra être validé et affiné à d'autres occasions. Les perspectives directes de mon sujet sont les focus groupes avec ces mêmes éleveurs enquêtés par zone et des experts en technologies, pour d'une part leur faire part des résultats mais aussi d'en discuter avec eux et faire émerger des groupes des nouvelles idées. La partie discussion de ce rapport permettra d'alimenter les premières discussions de ces groupes d'éleveurs.

Ces entretiens auront permis de créer une première accroche pour les éleveurs enquêtés, pour qu'ils participent à la suite du projet.

Conclusion

Ce travail a été conduit dans le cadre du développement d'un outil d'aide à la conduite des troupeaux sur surfaces pastorales utilisant les technologies GPS et accéléromètres. L'objectif de cette étude était de comprendre et recenser les besoins et les attentes des éleveurs de petits ruminants de 3 zones différentes ainsi que leurs freins et motivations vis-à-vis de l'utilisation de capteurs embarqués. Les 24 enquêtes qualitatives ont permis de mettre en lumière plusieurs éléments :

Alors que les zones d'études diffèrent par leur contexte, leur système d'exploitation, leur type d'élevage et de petits ruminants, les besoins les plus cités des éleveurs sont les mêmes : être plus efficace et gagner du temps sur des tâches quotidiennes comme la récupération des animaux, sécuriser le troupeau pour limiter les risques pour lui-même et pour son environnement, recevoir un appui pour une meilleure gestion de l'espace pastoral et enfin limiter les charges de l'exploitation.

Les GPS/accéléromètres peuvent répondre à ces attentes. Les éleveurs ont majoritairement relevé que ces capteurs peuvent permettre de faciliter la récupération des animaux par tous les temps via la localisation à la demande, assurer une nouvelle sécurité en limitant les dépassements de zones à risques (pour eux/ pour l'environnement) via l'alerte aux limites ou en prévenant l'éleveur de « mouvements anormaux », de satisfaire leur curiosité et de les aider dans la gestion de l'espace pastoral en leur offrant la possibilité d'avoir un tracé du parcours journalier et des activités motrices et alimentaires et enfin réduire les charges d'exploitation en enlevant des clôtures grâce à l'alerte aux limites ou à la réduction des aller-retours inutiles jusqu'aux pâtures via la localisation à la demande.

Néanmoins, malgré ces fonctions qui semblent être des réponses potentielles aux attentes des éleveurs, leur apportant un certain confort de surcroit, différents freins retardent l'achat de tels outils avec en premier lieu le coût (à l'achat, l'abonnement ainsi que la maintenance). Plus spécifiquement, au sein de la zone « Ovins viande PACA », la pression de prédation causée par les loups est un frein unanime. D'autre part, quand les éleveurs sont interrogés sur leurs craintes à l'utilisation de ces capteurs, la plupart déclare avoir peur de recevoir trop de sollicitations via les alertes mal paramétrées, d'avoir un réseau défaillant ne leur permettant pas de localiser leurs animaux, ainsi qu'une autonomie trop courte ou encore un capteur trop fragile pour pouvoir fonctionner dans des conditions extrêmes de leurs zones.

De plus lorsqu'il est demandé à l'éleveur de se projeter dans les modalités d'utilisations de ce type de capteur, le support privilégié pour la localisation des animaux et l'envoi des alertes est le smartphone, bien que tous les éleveurs n'en soient pas équipés A part la robustesse du capteur citée par tous les éleveurs, les caractéristiques du capteur idéal, pour les éleveurs semblent très liées aux spécificités des zones, au contexte, au type d'élevage mais aussi au degré de familiarité des éleveurs avec la technologie en général. Ainsi l'autonomie idéale oscille entre 1 jour (pour les laitiers) et 6 mois (pour ceux qui partent en estive). Le nombre d'animaux à équiper par troupeau varie de 1 à 30, avec des stratégies pour choisir l'animal différentes selon les éleveurs, par rapport aux animaux porteurs de cloches ou non, du comportement de l'animal et de l'utilité que l'éleveur veut faire de ce capteur. La plupart des éleveurs ayant des chiens de protection aimeraient aussi équiper ces derniers à des fins de sécurisation du troupeau et de gain de temps pour la recherche de cadavres de brebis.

Toutes ces données permettent ainsi de poser une base de réflexion et seront rediscutées lors des focus groupes regroupant les éleveurs de cette enquête ainsi que les experts en technologie et les techniciens pastoraux, pour permettre au final la rédaction d'un cahier des charges co-construit par les acteurs.

Liste des références bibliographiques

Chauvat S., 2010, *Référentiel travail en élevage ovin viande - Synthèse de 137 bilans travail – RMT Travail*, Institut de l'Elevage, réseaux d'élevage pour le conseil et la prospective, collection Références 209

Garde L., Dimanche M., Lasseur J., 2015 - *Permanence et mutations de l'élevage pastoral dans les Alpes du Sud*. Revue de Géographie Alpine 102, 2

Gautier D., Beylier B., Dureau R., Garde L., Guérin G., Guinamard C., Aussibal G., Brosse-Genevet E., Paris A., 2006 – *Pâturer la broussaille*, Coll. Techniques pastorales, Ed. CERPAM, 38-39-118

Guérin, G., Macron M.C., 2005 - *Sylvopastoralisme, les clés de la réussite*, Coll. Techniques pastorales, Ed. Institut de l'Elevage, 78

Jouven M., Lapeyronie P., Moulin C.H., Bocquier F., 2010 - *Rangeland utilization in Mediterranean farming systems*, Animal 4, 1746-1757

Jouven M., Leroy H., Ickowicz A., Lapeyronie P., 2012 - *Can virtual fences be used to control grazing sheep ?* The Rangeland Journal 34, 111–123

Kling-Eveillard, F., Frappat, B., Couzy, C., & Dockès, A. C. 2012. *Les enquêtes qualitatives en agriculture : de la conception à l'analyse des résultats*. Paris: Institut de l'élevage.

Perrot C., Barbin G., Bossis N., Champion F., Morhain B., Morin E., 2013 - *L'élevage d'herbivores au Recensement agricole 2010*, *Cheptels, Exploitations, Productions*, Collection dossier économie de l'Elevage, Institut de l'Elevage

Annexe I : Point mensuel de Mars

Margaux WEYER, 03/2017

Point Mensuel de Mars sur le projet CLOChèTE, Action 1.1

Réalisé

- *Deux réunions téléphoniques* : le **02/03** parler du stage et des grandes lignes du guide d'entretien et le **17/03** pour rediscuter du guide d'entretien qui avait été réalisé
- *Des échanges individuels* **:** avec **au moins une personne référente de chaque région**, sur les thématiques propres aux diverses régions, leurs situations actuelles et aussi sur le guide d'entretien.
- *1er entretien « test » mené* **:** le **21/03**, dans le Var, accompagnée par Christine Guinamard (Institut de l'élevage) et Pascal Thavaud (Cerpam). A la suite du 1er entretien, l'échange que nous avons eu a été retranscrit dans un *fichier Word + un schéma des espaces pastoraux* de l'exploitation, puis remis sous la forme d'un tableau Excel pour plus de lisibilité.
- *Le guide d'entretien est prêt* : peut-être des retours à attendre pour le valider complètement, le dernier envoi date du **24/03**
- *Fiche présentant le projet et 2 fiches présentant les technologies :*
    - **1 page recto/verso qui explique le projet CLOChèTE**, et ancre l'entretien dans l'ensemble des étapes du projet.
    - **1 fiche imagée et simplifiée sur le GPS** (comment ça fonctionne, quelles données peuvent être transmises, quelles utilisations)
    - **1 fiche imagée et simplifiée sur l'accéléromètre** (comment ça fonctionne, quelles données peuvent être transmises, quelles utilisations)

  Une fois finalisées, ces fiches seront laissées à la fin de chaque entretien pour **laisser une trace** et *donner un support de réflexion* avant que les focus groups n'aient lieux. Des retours sont possiblement attendus pour que les fiches soient complètement validées. Le dernier envoi date du **29/03.**
- *Prise de contact avec des éleveurs du Var et de l'Aude en prévision de semaines de déplacement*

- *Liste d'éleveurs à compléter :* liste complète dans l'Aude (12 éleveurs), incomplète dans le Var et Alpes de Haute-Provence (9 éleveurs), pas encore de liste pour les Pyrénées Atlantiques

Organisation des semaines à venir

- *Des entretiens dans le Var*, le **31/03** et le **04/04**, premiers entretiens seule
- *Participation à une cellule technique à Carmejane,* le **5/04**
- *Entretiens possibles* avec quelques éleveurs du 04 à rencontrer le **6/04** et/ou **7/04**
- *Entretiens dans l'Aude* du **10/04** au **12/04** ou **13/04** (en fonction des disponibilités des éleveurs) et du **18/04** au **21/04**, 8 rendez-vous ont déjà été fixés, 4 autres sont en cours.

Entretiens dans les Pyrénées Atlantiques du **9/05 au 19/05** ou du **15/05 au 24/05** (en fonction des disponibilités des éleveurs) Il a été décidé avec J-M Arranz et Aguila Technologie de **finir par les PA**. D'une part parce que le conseil de J-M Arranz était de venir « le plus tard possible », d'autre part parce que le stagiaire de l'ESTIA commence début mai et il serait bénéfique pour lui, selon sa structure d'accueil, de suivre quelques entretiens.

Echéances à plus long terme :

- *Finir les enquêtes* au plus tard le **15/06**
- *Rapport de stage* à finir avant **le 31/08**
- *Soutenance* **le 7/09**

Annexe II : Point mensuel d'Avril

Margaux WEYER, 04/2017

Point Mensuel d'Avril sur le projet CLOChèTE, Action 1.1

Réalisé

- *Deux entretiens dans le Var*, le **31/03** et le **06/04**, premiers entretiens **seule**.

  - Une volonté d'utilisation globalement **très similaire** pour les 3 entretiens faits au Canjuers
  - Influence particulière due **au contexte de prédation** pour les spécifications fonctionnelles : volonté d'alertes mouvements anormaux, si possible intégrer un micro pour les aboiements des chiens
  - Autre influence due au **contexte de l'élevage d'ovin viande** : volonté d'une grande autonomie ≈ 1 mois.
  - La volonté de **localisation** semble préférentiellement « à la demande » et les alertes aux limites paraissent d'un côté *intéressantes* (si elles permettent un tracé précis/fiable des limites) mais de l'autre *stressantes* pour l'éleveur.

- *Participation à une cellule technique à Carmejane,* le **05/04**, rencontre d'autres acteurs de la filière de l'élevage de PACA, écoute attentive des projets en cours et de l'actualité de la ferme expérimentale et présentation de l'avancée de l'action 1.1 du projet **CLOCHèTE**

- *9 Entretiens dans l'Aude* du **10/04** au **12/04** et du **18/04** au **21/04**, 10 entretiens prévus, 1 oubli de la part d'un éleveur. Actuellement en cours de dépouillement.

  - Entretiens **très riches** du fait de la grande proportion d'utilisateurs et de futurs utilisateurs en questionnement : 6 éleveurs interrogés sont **déjà utilisateurs**/ont déjà été utilisateurs de GPS.
  - Entre **1h à 2h** d'entretien, avec un accueil **toujours chaleureux** et quelques fois le partage d'une journée entière.
  - Des volontés d'utilisation **assez différentes** de celles des précédents entretiens du Var
  - Influence du **contexte quasiment sans prédation** et de **l'astreinte de la traite** : pas besoin d'alerte de mouvements anormaux et pas besoin d'une grande autonomie mais volonté d'une capacité de charge rapide (pendant la traite)
  - **Disparité des besoins/des utilisations** au sein de ces élevages : seulement alerte aux limites/tracé complet/localisation à la demande à relier peut-être au système de ces exploitations (parc/liberté totale/liberté partielle)
  - **Curiosité des éleveurs** au niveau des **habitudes alimentaires/du rythme des chèvres** et « **peur** » **de l'impact des « ondes »** sur les chèvres : le choix de changer d'animal porteur du collier tous les jours est très souvent rencontré

- *Les 2 fiches présentant les technologies :* ont été complètement corrigées et laissées aux éleveurs et ont permis quelques discussions de fin d'entretien très intéressantes. Pour mémoire, ces fiches étaient composées de :
  - **1 fiche imagée et simplifiée sur le GPS** (comment ça fonctionne, quelles données peuvent être transmises, quelles utilisations)
  - **1 fiche imagée et simplifiée sur l'accéléromètre** (comment ça fonctionne, quelles données peuvent être transmises, quelles utilisations)

- *Réunion de préparation* le **28/04** pour la phase d'entretien dans les Pyrénées Atlantique avec J-M. Arranz, A. Llaria et C. Guinamard.

- *Liste d'éleveurs à compléter :* liste complète dans l'Aude (12 éleveurs, 9 entretiens réalisés), liste complète dans le Var et Alpes de Haute-Provence (11 éleveurs, 3 entretiens réalisés), liste complète pour les Pyrénées Atlantiques (8 éleveurs)



Quelques photos prises durant la phase d'entretien dans l'Aude

Organisation des semaines à venir

- *Retranscription factuelle avec des citations* à partir des enregistrements des entretiens puis insertion dans la grille de dépouillement **du 24/04 au 2/06**
- *Point téléphonique début mai avec le stagiaire de l'ESTIA*
- *Entretiens dans les Alpes de Haute Provence* en parallèle sur la période du **09/05 au 2/06**
- *Participation à l'UMT Pasto* du **6/06** dans le but de présenter l'avancée de l'action 1 du projet **CLOChèTE**
- *Entretiens dans les Pyrénées Atlantiques* du **7/06 au 18/06** (en fonction des disponibilités des éleveurs). Le stagiaire de l'ESTIA participera à quelques entretiens, une réunion avec les techniciens des commissions de syndicats est à prévoir sur la période ainsi qu'une présentation de l'ESTIA et d'Aguila Technologie dans leurs locaux respectifs.
- *Prise de contact avec J. Fagon et N. Hostiou* pour des compléments d'informations sur les nouvelles technologies et l'impact social.

Echéances à plus long terme :

- *Finir les enquêtes* au plus tard le **18/06**
- *Rapport de stage* à finir avant **le 31/08**
- *Soutenance* **le 7/09**

Annexe III : Point mensuel de Mai

Margaux WEYER, 05/2017

Point Mensuel de Mai sur le projet CLOChèTE, Action 1.1

Réalisé

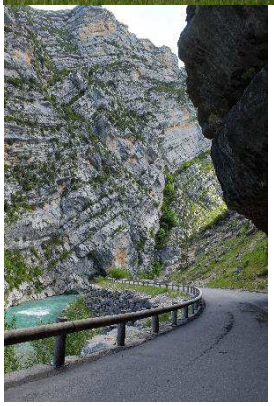
- *5 entretiens dans le 04*
  - Une volonté d'utilisation globalement **assez similaire** par rapport au Canjuers avec néanmoins une grosse différence : moins d'éleveurs semblent motivés par cette technologie et disent qu'ils pourraient l'être bien d'avantage dans un contexte sans prédation.
  - Influence particulière due **au contexte de prédation** : pas la peine d'investir dans cette technologie pour la plupart des éleveurs rencontrés, car ils gardent et rentrent les animaux la nuit.
  - Influence particulière du au **contexte de l'élevage d'ovin viande** : volonté d'une grande autonomie ≈ 1 mois.
  - La volonté de **localisation** semble préférentiellement « à la demande » et les alertes aux limites ne paraissent pas forcément *intéressantes* (si elles permettent un tracé précis/fiable des limites).
  - Le prix à payer pour les GPS annoncé par les éleveurs **est assez loin de ce qui est envisageable** (environ 60€/collier)
  - Quelques *oublis de rdv/ reports* et *un problème de dictaphone* sur un entretien (dépouillement grâce aux notes)
- *Dépouillement :* complet dans l'Aude, 4/7 dans le Var et Alpes de Haute provence
- *Préparation de la présentation à l'UMT PASTO* : PPT avec quelques résultats ressentis
- *Liste d'éleveurs :* liste complète dans l'Aude (12 éleveurs, 9 entretiens réalisés), liste complète dans le Var et Alpes de Haute-Provence (11 éleveurs, 8 entretiens réalisés), liste complète pour les Pyrénées Atlantiques (8 éleveurs)



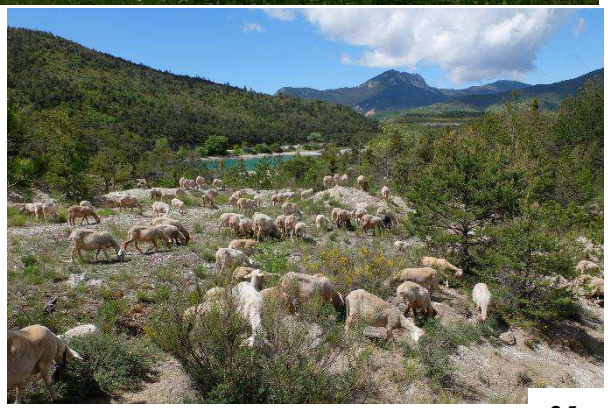












Organisation des semaines à venir

- *Participation à l'UMT Pasto* du **6/06** dans le but de présenter l'avancée de l'action 1 du projet **CLOChèTE**

- *Entretiens dans les Pyrénées Atlantiques* du **7/06 au 18/06** (en fonction des disponibilités des éleveurs). Le stagiaire de l'ESTIA participera à quelques entretiens

- *Visite de L'Estia* le **09/06**

- *2 derniers entretiens Entretiens dans les Alpes de Haute Provence*

- *Retranscription factuelle avec des citations* à partir des enregistrements des entretiens puis insertion dans la grille de dépouillement des derniers entretiens du 04 et du 64, objectif : avoir fini la retranscription fin juin, plus début d'analyse pour commencer à faire un plan détaillé

- *Echange avec M. Jouven* à Montpellier sur le plan détaillé le **04/07**, avec C. Guinamard

Echéances à plus long terme :

- *Premier jet de rapport* fin juillet
- *Rapport de stage* à finir avant **le 31/08**
- *Soutenance* **le 7/09**

Annexe IV : Point mensuel de Juin

Margaux WEYER, 06/2017

Point Mensuel de Juin sur le projet CLOChèTE, Action 1.1

Réalisé

- *7 entretiens dans le 64 en compagnie de R.Cacha, stagiaire à l'Estia et A. Llaria (pour le 1er entretien)*
  - Quelques difficultés à joindre les éleveurs, et des éleveurs pas forcément disponibles à cette période-là.
  - **Durée des entretiens** : *entre 1h et 2h30* + un après-midi avec un éleveur fromager et la bergère du *cayolar* (désigne la cabane en basque et toute l'estive attenante) à surveiller de loin le troupeau. Un autre entretien a eu lieu en même temps que la fabrication de fromage pour un autre éleveur
  - *Quasiment tous les éleveurs* **avaient déjà entendu parler de GPS** et environ *1/3* d'**e-Pasto.** Certains éleveurs préféreraient mettre les GPS sur leurs **vaches/juments** que sur leurs brebis**.**
  - Influence particulière du au **contexte de l'élevage d'ovin laitier dans un contexte avec pas/peu de prédation** : volonté diverse au niveau de l'autonomie ≈ *d'1 semaine à 6 mois* pour une utilisation privilégiée pour la plupart **lors de l'estive**
  - La volonté de connaître la **localisation** semble préférentiellement « par un tracé » (même si la localisation à la demande semble suffire dans certains cas)
  - Les alertes aux limites ne font pas l'unanimité quant à leur utilité (peut-être en rapport avec le fait d'avoir un cayolar *avec des parcours communs/individuels*),
  - La volonté de savoir **les activités motrices et alimentaires** des troupeaux semble dépendre *de l'éleveur, de son mode de gardiennage et de sa curiosité*. Il semblerait que spontanément des éleveurs aient pensé à la *gestion de l'espace pastoral*.
  - L'alerte mouvement anormaux semble plutôt inutile pour les éleveurs enquêtés, mais à laisser « au cas où »
  - **Le prix à payer** pour les GPS, annoncé par les éleveurs **est assez loin de ce qui ce fait aujourd'hui** (environ *20-50*€/collier).
  - **Les animaux à équiper** vont de *2 à une vingtaine*, avec la volonté assez fréquemment d'équiper aussi *les agnelles* (qui ont tendance à se séparer du troupeau).
  - **Les motivations** citées rejoignent pour la plupart celles des autres zones **:** *un gain de temps, de la sécurité mais aussi faire des économies sur les trajets/le carburant.*
  - **Les freins** seraient plutôt *le prix* et les doutes sur la *durée de vie de l'appareil*
- *Une demi-journée de découverte de l'Estia*
  - Présentation des **locaux,** du **personnel** et **des activités** de l'école
  - Présentation de Rémi sur **l'avancement de son stage et des données collectées** avec A. Llaria et G. Terrasson
  - Présentation brève de mes résultats devant R. Cacha, A. Llaria et G. Terrasson
- *Participation à l'AG de l'UMT Pasto (le 6/06 à Montpellier) et à la cellule technique de la ferme expérimentale de Carmejane (le 20/06) :*
  - Présentation des résultats partiels et échanges avec les représentants de structures différentes.
- *Dépouillement :*
  - Complet dans l'Aude
  - Complet dans le Var et Alpes de Haute Provence
  - En cours pour les éleveurs basques



Quelques photos prises durant la phase d'entretien (et le week-end) dans le Pays Basque

Organisation des semaines à venir

- *Retranscription factuelle avec des citations* à partir des enregistrements des entretiens puis insertion dans la grille de dépouillement des derniers entretiens du 64, **objectif** : avoir fini la retranscription fin juin, plus début d'analyse pour commencer à faire un plan détaillé

- *Echange avec M. Jouven* à Montpellier sur le plan détaillé le **04/07**, avec C. Guinamard

Echéances à plus long terme :

- *Premier jet de rapport* fin juillet
- *Rapport de stage* à finir avant **le 31/08**
- *Soutenance* **le 7/09**

Annexe V : Point mensuel de Juillet

Margaux WEYER, 07/2017

Point Mensuel de Juillet sur le projet CLOChèTE, Action 1.1

Réalisé

- *Une réunion avec M. Jouven et C. Guinamard à Montpellier pour faire un point*

  - Echange sur les résultats globaux des enquêtes et sur le plan détaillé du mémoire
  - Mise au point d'une méthode d'analyse des résultats :
    - Analyse de profils pour déterminer si notre échantillon comporte un/des profil(s) type(s) en prenant en compte l'identité de l'enquêté, le contexte, son exploitation et son rapport aux technologies en général…
    - Analyse thématique en reprenant thème par thème l'homogénéité ou la diversité des réponses obtenues
    - Analyse typologique, si des profils types se dégagent, se basant sur la globalité des réponses aux thèmes, par enquêté



  - Mise au point d'un calendrier à échéances multiples pour les relectures des différentes parties du mémoire de fin d'étude

- *Rédaction de l'introduction et de la partie « matériel et méthodes »*
  - Premiers échanges avec C. Guinamard, P-G Grisot et Magali Jouven

- *Grille de dépouillement complète et terminée*

Organisation des dernières semaines

- *Analyse* de la grille de dépouillement
- *Rédaction des résultats et de la discussion*
- *Corrections à apporter à l'introduction et à la partie « matériel et méthodes »*
- *Echanges avec M. Jouven, C. Guinamard et P-G Grisot sur ces précédents points*
- ***Mémoire de fin d'étude*** à rendre **le 31/08**
- ***Soutenance*** **le 7/09**



Annexe VI : Trame de guide d'entretien utilisé, dont une partie spécifique aux utilisateurs de GPS

Guide d'entretien

Objectif *: Quels sont les besoins, les freins et les motivations des éleveurs et des bergers quant à l'adoption d'un outil d'aide au gardiennage utilisant des capteurs embarqués ?*

Localisation : PACA (principalement Alpes de Haute-Provence et nord du Var), PA et Aude

Cibles : 10 éleveurs ovins viande en PACA, 10 éleveurs ovins lait en PA et 10 éleveurs caprins déjà utilisateurs de GPS dans l'Aude. Le guide d'enquête sera le même avec des relances adaptées selon le type d'exploitation.

Commanditaires :
Chef de file : *Institut de l'Elevage*

Partenaires : *Montpellier SupAgro, ESTIA (Ecole Supérieure des Technologies Industrielles Avancées en Pyrénées Atlantique), Aguila Technologie* (*entreprise spécialisée dans les systèmes électroniques communicants et objets connectés en Pyrénées Atlantiques), CERPAM, Chambre Régionale d'Agriculture d'Occitanie, Chambre d'Agriculture des Pyrénées Atlantiques, Ferme expérimentale de Digne Carmejane,*

Présentation prise de contact/fixer un rdv :

Bonjour Monsieur, Madame… Je m'appelle Margaux Weyer, de l'Institut de l'élevage. Comme il vous l'a été signalé, je réalise en ce moment des enquêtes auprès d'éleveurs caprins/ovins de votre région la semaine du ….. Vos coordonnées m'ont été fournies par …. avec qui vous avez eu un contact. Vous êtes bien la personne en charge de la gestion du troupeau ? Je souhaiterai convenir d'une rencontre pour un entretien d'environ … heures sur votre utilisation de la surface pâturable, sur les difficultés que vous rencontrez et les solutions qui pourraient être apportées. Quand cela serait-il possible pour vous ? (*possibilité aussi de conduire l'entretien pendant un temps de gardiennage*).

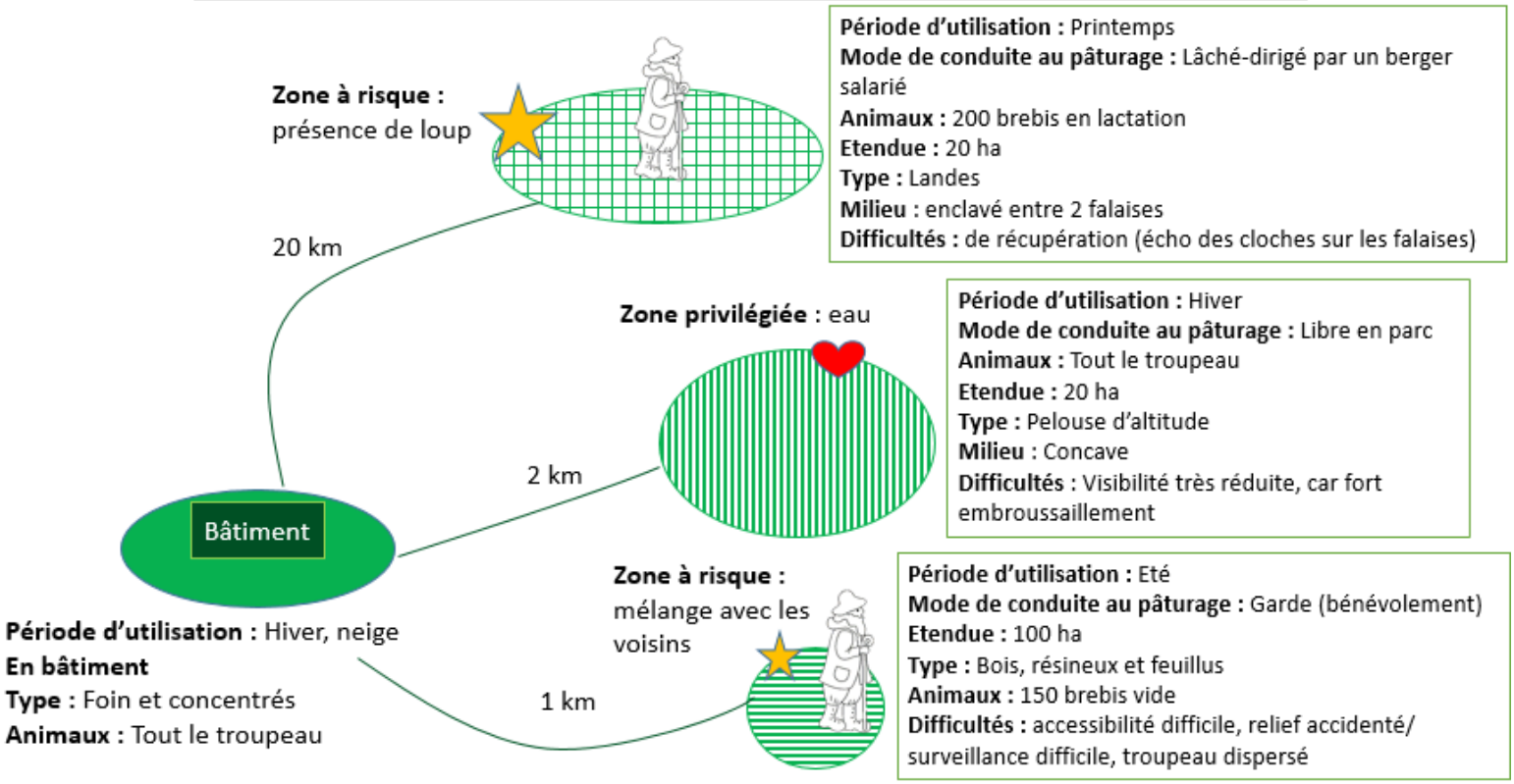
Bonjour,
Je m'appelle Margaux Weyer et suis stagiaire à l'Institut de l'élevage. Comme je vous l'avais déjà précisé lors de notre prise de rendez-vous, je réalise des enquêtes dans 3 régions différentes sur 3 types d'élevages pastoraux différents (caprins, ovins lait et ovins viande).
Cet entretien durera environ 1h30, et abordera plusieurs thèmes dont votre exploitation, votre utilisation de l'espace pastoral ainsi que les difficultés que vous pouvez rencontrer et enfin votre regard sur des possibles solutions.

I/ Comprendre les logiques d'organisation de l'exploitation et du pâturage

	Grandes thématiques	*Informations recherchées*
	➔ Présentation de l'exploitant et de son exploitation	
Exploitation et cheptel et Exploitant (**15 min**)	Objectif : Mettre l'éleveur à l'aise et recueillir quelques infos générales sur son exploitation. Pouvez-vous brièvement vous présenter ? *(âge / situation familiale à redemander à la fin si jamais)* Qu'est-ce qui vous a amené à être éleveur ? Si en 2 minutes vous deviez me décrire votre exploitation, comme le feriez-vous ?	- Identité (Age, formation/ expérience/ évolution, situation familiale, choix du métier…) - Main d'œuvre - Cheptel (nb, race, nb brebis, réforme, renouvellement, mise bas) - SAU/SFP/STH - Productions/Vente/ SIQO - Foin/animal et Concentré/animal - Jour 100% bergerie/dehors - Historique de l'exploitation - Objectifs/priorités sur l'exploitation
	➔ Présentation des surfaces pâturables et de l'activité pastorale	
Surface pâturable et activité pastoral (**45 min**)	*On va maintenant aborder plus en détail la description de votre espace pastoral en lien avec le mode de conduite au pâturage de votre/vos troupeau(x). Si vous le voulez bien, nous allons essayer de construire ensemble un schéma de votre espace pastoral et de votre utilisation de celui-ci comme l'exemple ci-après.* Pour vous, qu'est-ce que vous entendez par surface pastorale ? Quels sont les grands ensembles pastoraux que vous utilisez ? Quelles sont les caractéristiques de chacun de ces ensembles ? Pour chaque « bulle » du schéma on cherche à récupérer les infos suivantes : *- Grandes périodes d'utilisations et MO* *- Localisation / Distance (km/min)* *- Mode de conduite de pâturage associé (libre, parc →utilisation de relance ?, garde, lâché-dirigé→ récupération des animaux ?) + entraide/météo/saison/fréquence* *- Surface* *- Types de milieux* *- Regroupées/morcelées* *- Propriété individuelle/collective* *- Circuit* *- Difficultés (reliefs accidentés, visibilité, accessibilité, récupération, surveillance)* *- Transhumance* *- Zones à éviter/ à parer ou à risque (maladies: tiques, reliefs accidentés, mauvaise visibilité, route…)* *- Zones à privilégier (eau, …)* Utilisez-vous des chiens de troupeaux/ de protection ? pour quelles raisons ? Utilisez-vous des cloches ? sur quels animaux ? et les jeunes ?	- Période - Localisation et étendue - Type de Surface (prairie/parcours ; végétation (pelouse, bois, garrigue, maquis), proximité) - Conduite de troupeau (parc, garde, lâcher-dirigé ; libre) - Zones à risque ou privilégiées

	➔ **Travail, charge de travail et solutions**	
Charge de travail et Transition (**10min**)	*Nous restons sur une thématique liée à votre utilisation de l'espace pastoral avec cette fois-ci vocation à en comprendre d'avantage sur vos conditions de travail.* Selon vous, qu'est-ce qui vous prend le plus de temps dans cette gestion du troupeau dans l'espace pastoral ? pour quelle(s) raison(s) ? Quelles sont les difficultés rencontrées par votre exploitation au niveau de la gestion de l'espace pastoral? *(animaux perdus/mélangés, sortent des circuits, maladies*) pour quelles raisons ? *La récupération des animaux fait-elle partie des difficultés que vous pouvez rencontrer? Dans quelle mesure ?* Dans votre façon de gérer les surfaces pâturables, qu'aimeriez-vous améliorer ? Selon vous, comment pourriez-vous vous y prendre ? Quelles tâches sont particulièrement difficiles pour vous et pour lesquelles vous pourriez apprécier une assistance ? Quels outils pourraient selon vous vous aider à surmonter ces difficultés ? et la technologie ?	- En Garde - Au niveau du travail (confort/ conditions) - Difficultés de gestion - Objectifs/ projets d'avenir

Exemple de schéma de l'activité pastorale d'une exploitation



II/ Comprendre la relation entre les besoins de l'éleveur/du berger et des solutions technologiques type GPS/accéléromètre

	Grandes thématiques	*Informations recherchées*
	Êtes-vous vous-même utilisateur de technologies en général ? sur votre exploitation ? Utilisez-vous la technologie pour superviser / surveiller vos animaux (*déplacements, santé, ...*) ? *Dans la dernière partie, nous allons voir dans quelle mesure les capteurs embarqués pourraient être une solution. C'est en fait la combinaison d'un GPS et d'un accéléromètre dans un boitier fixé sur un collier que l'on peut mettre autour du cou d'animaux. Le GPS donnera une information de localisation de l'animal portant le collier par le biais de réseaux GSM ou autre réseau. L'accéléromètre quant à lui donnera une information sur la caractérisation du comportement de l'animal (déplacement, alimentation et repos). Les informations seraient alors visibles sur des supports tels que les ordinateurs, les smartphones et les tablettes.*	
	➔ **Capteurs embarqués, motivation, freins et attentes**	
Services rendus	Ces technologies existent, est ce que cela pourrait vous être utile ? en quoi ? à quel moment ? *Selon vous, cela pourrait vous rendre service? De quelle manière ?*	- Services rendus par cette techno
Attentes et modalités techniques	Selon vous, qu'est-ce qu'il faudrait que cela fasse ? comment ? quelles devraient être les caractéristiques ? *(prix, autonomie, robustesse ?)* Au contraire, qu'est-ce qu'il ne faudrait pas que cela fasse ? pour quelles raisons ? Si vous étiez utilisateur, à quelle fréquence espèreriez-vous de récupérer les informations ? Sous quelle forme ? *(carte, alerte ➔ limite ?/comportement ?, ...)* *D'un point de vue pratique, vous captez le réseau téléphone partout ?* Sur quel support vous seriez le plus à l'aise ? *(ordinateur, tablette, smartphone ?)* *Plusieurs choix possibles suivant les tâches.* Si vous aviez un tel outil, quel animal ou quels animaux équiperiez-vous ? pour quelles raisons ? Si vous étiez utilisateur, comment pensez-vous procéder pour le rechargement des batteries ? et les difficultés à attraper les animaux pour avoir accès aux colliers ? Voyez-vous, via ce type de technologies / capteurs embarqués, d'autres informations que nous pourrions collecter et nécessaires à votre métier ? (*micro, …*) Comment gérez-vous l'information autour de votre activité d'élevage ? (météo, évolutions réglementaires…). Pensez-vous avoir trop/pas assez d'information pour réaliser votre métier dans de bonnes conditions ?	- Attentes/ craintes - Récupération de l'info (support, fréquence, type de présentation-carto/alerte-)
Motivations, freins et attractivité	Si un tel produit existait, seriez-vous utilisateur ? pour quelles raisons ? Selon vous, qu'est ce qui pourrait vous empêcher de devenir utilisateur ? Selon vous, quels pourraient être les bénéfices de l'usage de ces appareils ? et sur le plan du travail ? Pensez-vous que ce type d'outil pourrait motiver des éleveurs à redéployer leur troupeau au pâturage et favoriser de nouvelles installations ?	- Motivations /Freins - Attractivité du métier ?

POUR LES UTILISATEURS DE GPS

II'/ Comprendre la relation entre les besoins de l'éleveur/du berger et des solutions technologiques type GPS/accéléromètre pour les utilisateurs

	Grandes thématiques	*Informations recherchées*
	Êtes-vous vous-même utilisateur de technologies en général ? sur l'exploitation ? *Dans la dernière partie, nous allons voir dans quelle mesure les capteurs embarqués pourraient être une solution. C'est en fait la combinaison d'un GPS et d'un accéléromètre dans un boitier fixé sur un collier que l'on peut mettre autour du cou d'animaux. Le GPS donnera une information de localisation de l'animal portant le collier par le biais de réseaux GSM ou autre réseau. L'accéléromètre quant à lui donnera une information sur la caractérisation du comportement de l'animal (déplacement, alimentation et repos). Les informations seraient alors visibles sur des supports tels que les ordinateurs, les smartphones et les tablettes.*	
	➔ **Capteurs embarqués, motivation, freins et attentes**	
Services rendus, pratiques, matériel actuel et évolution	Depuis combien de temps êtes-vous utilisateur ? Quel(s) type(s) de matériel utilisez-vous ? pour quelles raisons ? Y a-t-il eu des changements de matériel/ adaptations depuis le départ/modifications dans l'utilisation ? pour quelles raisons ? Comment s'est fait votre choix ? (*modèle, prix, autonomie, robustesse…)* Selon vous, qu'est-ce qui vous a motivé lors de l'achat des GPS ? Selon vous, en quoi est-ce utile ? *De quelle manière le GPS vous rend service?* à quel(s) moment(s) ? Quand vous l'avez choisi, qu'est-ce que vous attendiez que cela fasse ? Quelles sont les informations que vous recevez ? A quelle fréquence? (*intervalle acceptable ?*) Quand ? Sous quelle forme ? *(carte, alerte, consultation …)* est-ce suffisant/trop pour vous ? Sur quel(s) support(s) ? *Plusieurs choix possibles suivant les tâches.* Combien d'animaux avez-vous équipés de GPS ? comment avez-vous choisis ces animaux ? Y a-t-il eu des modifications de choix depuis la mise en place des GPS dans votre exploitation ? (*jeunes/ vieux/ leader)* Comment gérez-vous le rechargement des batteries ? et avez-vous eu des difficultés à attraper les animaux pour avoir accès aux colliers ? Quels seraient les conseils principaux que vous donneriez à un éleveur qui veut s'équiper ? (*ce qu'il faut vérifier ?)*	- Services rendus par cette techno - Récupération de l'info (support, fréquence, type de présentation-carto/alerte-)

Etats des lieux, améliorations et utilisation de l'accéléromètre	Comment gérez-vous l'information autour de votre activité d'élevage ? (météo, évolutions réglementaires…). Pensez-vous avoir trop/pas assez d'information pour réaliser votre métier dans de bonnes conditions ? Pensez-vous que votre système GPS est satisfaisant ? Aimeriez-vous des améliorations sur votre système? Lesquelles ? (*fonctionnalités ? stress ?)* Selon vous, qu'est-ce que pourrait apporter de plus le couplage du GPS avec l'accéléromètre dans votre exploitation ? de quelle manière ? en auriez-vous l'utilité ? Y a-t-il un intérêt pour vous, de savoir plus précisément les activités motrice et alimentaire de vos animaux en plus de la localisation ? Pour quelles raisons ? à quelle fréquence et sous quelle forme ?	
Motivations, freins et attractivité	Selon vous, quels sont les bénéfices de l'usage de ces appareils ? et sur le plan du travail ? Au contraire, selon vous quels sont les problèmes rencontrés ? et sur le plan du travail ? (*D'un point de vue pratique, vous captez le réseau téléphone partout ?*) Pensez-vous que ce type d'outil pourrait motiver des éleveurs à redéployer leur troupeau au pâturage et favoriser de nouvelles installations ?	- Motivations /Freins - Attractivité du métier ?

Conclusion :

Nous arrivons à la fin de cet entretien et je vous remercie du temps que vous m'avez accordé. Je vous laisse 2 fiches, une présentant le projet et le cadre dans lequel s'inscrit votre entretien et une autre sur les caractéristiques globales des GPS et accéléromètre. En plus de cet entretien, il va y avoir des entretiens collectifs auxquels vous allez participer avec d'autres éleveurs et des experts techniques pour que vos besoins/ vos attentes soient écoutés et que ces outils soient le mieux adaptés au terrain avec les renseignements des éleveurs.

Le GPS, comme outil d'aide au gardiennage ?

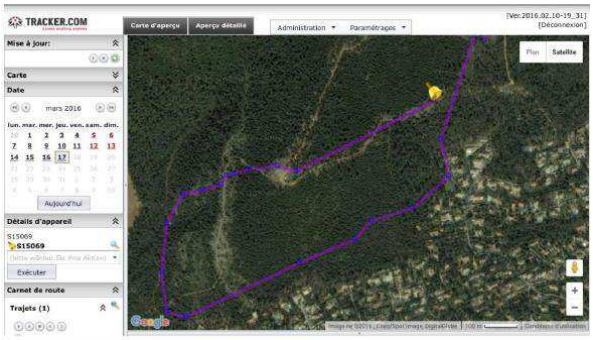




https://aguila.fr/

Photographies tirées du portrait d'éleveur innovant, filière caprine, Institut de l'élevage

Le GPS est un outil connu du grand public pour la planification de trajets et la localisation sur une carte via l'utilisation de réseaux satellitaires. Il est aussi massivement utilisé pour suivre les mouvements de flottes de camions, de navires (suivi de trajets, prévention contre le vol, ..). Bien que l'utilisation de cette technologie en élevage reste encore peu répandue, il existe aujourd'hui, des éleveurs exploitant les balises GPS et leurs interfaces de visualisation pour faire du suivi d'animaux à distance. Ainsi, ils sont plusieurs dans l'Aude, par exemple, à exploiter ce système. Parallèlement à cela, dans le cadre du projet *e-Pasto,* un système de clôtures virtuelles a été expérimenté en estive destiné aux bovins, ovins et équins utilisant la technologie GPS. Nous pouvons voir ci-contre un collier GPS sur une chèvre, une balise GPS/accéléromètre proposée par la société Aguila Technologie et un exemple d'interface de visualisation de données GPS.

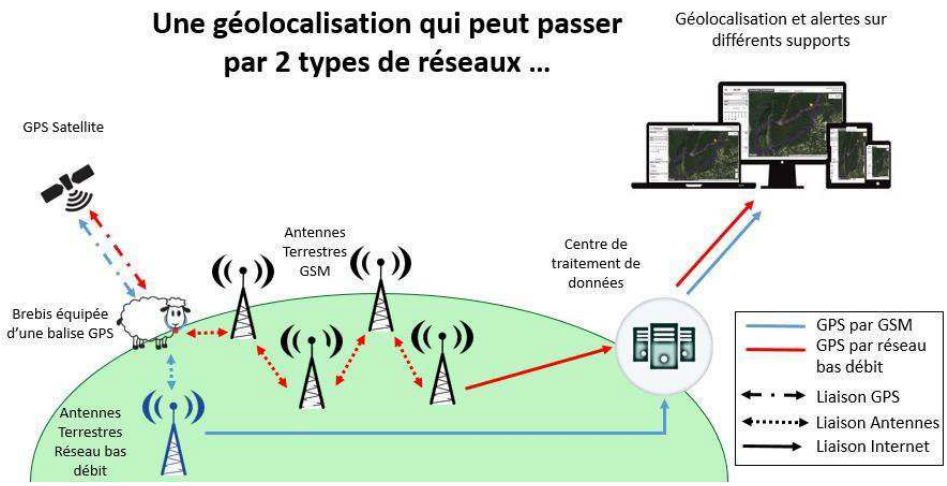


Quelles utilisations en espace pastoral ?

L'association du GPS, d'un centre de traitement de données et d'une interface de visualisation permet de :

- ***Localiser des animaux en temps réel*** ou presque sur différents supports
- Savoir ***quels circuits*** les animaux ont emprunté
- ***Gérer l'utilisation de l'espace pastoral*** en ayant des informations supplémentaires sur les ***zones peu visitées*** par les animaux et au contraire sur les ***zones surexploitées***
- Programmer des ***zones d'exclusion et des limites*** et de recevoir des ***alertes*** dans ces cas-là

Comment ça marche ?



Dans les 2 cas, l'information de localisation de l'animal est acquise en utilisant le réseau satellitaire et une balise GPS fixée à son collier. Les 2 types de réseaux possèdent leurs propres antennes, qui serviront de relais jusqu'à un centre de traitement de données. Depuis ce dernier, les informations seront transmises au propriétaire de la balise et visualisables sur différents supports.

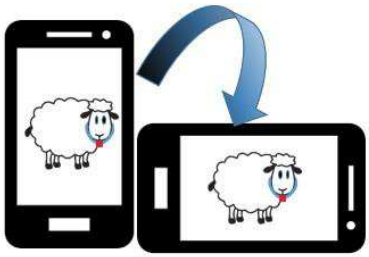
Dans le cas du réseau bas débit, la portée de l'information entre la balise et une antenne terrestre est généralement plus grande que dans le cas de la téléphonie cellulaire. Il faudrait donc moins d'antennes pour couvrir une plus grande étendue. Le message porté est nécessairement plus léger, le système est donc moins énergivore permettant une autonomie plus grande des balises GPS. Pour autant, le réseau GSM est actuellement plus répandu contrairement au réseau bas débit dont le coût d'installation doit être pris en compte.

Et l'autonomie ?

L'autonomie des balises dépendra généralement du type de réseau utilisé, mais aussi de la fréquence à laquelle les données de localisation sont enregistrées et transmises.

Annexe VIII : Fiche explicative donnée aux éleveurs sur l'accéléromètre en élevage

L'accéléromètre, comme outil d'aide au gardiennage ?



Bien que moins connu que le GPS, l'accéléromètre fait aussi partie de notre quotidien au travers d'outils que nous retrouvons un peu partout. En effet, l'accéléromètre est utilisé pour détecter l'inclinaison d'un smartphone, d'une tablette ou d'une manette de jeu vidéo. Il permet aussi de compter les kilomètres parcourus lors de l'utilisation de podomètres.

En recherche dans le domaine de l'élevage, les accéléromètres ont déjà été utilisés pour repérer les chaleurs des vaches, mais aussi pour adapter la prise alimentaire de truie à son activité physique, calculée par l'accéléromètre.

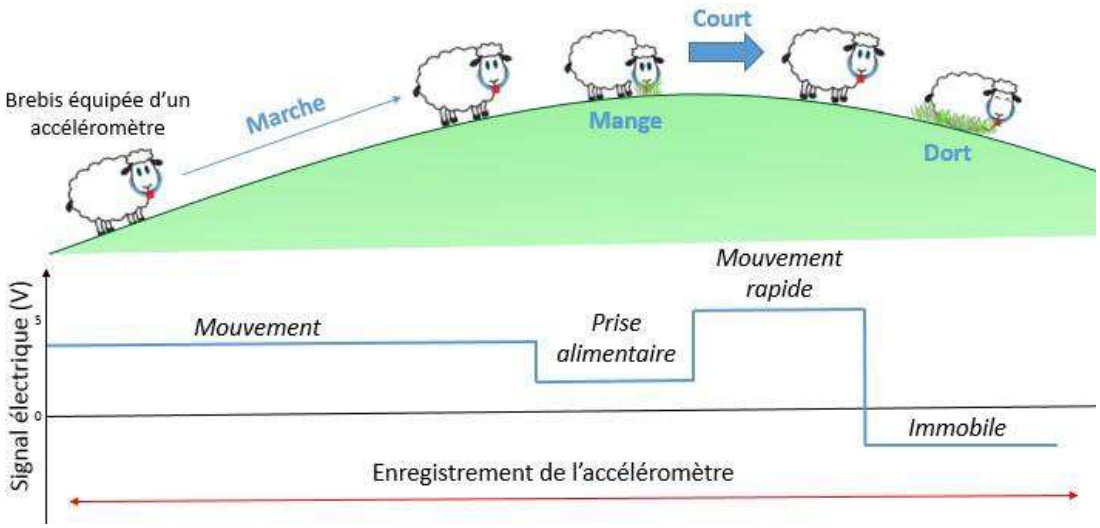
Quelles utilisations en espace pastoral ?

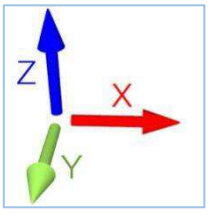
L'association de l'accéléromètre, d'un centre de traitement des données et d'une interface de visualisation permet de :

- Connaître et analyser à distance ***l'activité motrice*** des animaux par ***alertes programmées*** (*immobilité, repos, marche, mouvements anormaux d'affolement…*)
  - Savoir à distance quand ***l'animal est en train de manger***
  - ***En couplant à une localisation*** via le GPS, identifier ***le type de végétation*** mangé par les animaux

Comment ça marche ?

Comme son nom l'indique, l'accéléromètre mesure une accélération, ou plus précisément 3 accélérations. Il sera aussi fixé sur le collier de l'animal. La mesure de l'accélération par rapport à chacun des 3 axes (horizontal, vertical et en profondeur) sera dépendante de la posture ou du mouvement adopté par l'animal à un instant donné. L'accéléromètre fournit donc un signal électrique fonction de la mesure d'accélération qui sera ensuite décrypté pour permettre de relier ce signal au comportement de l'animal.





Les 3 axes de l'espace



http://aeroinfo.blog.ir/1394/02/14/

Photographie d'un Accéléromètre

Schéma simplifié du fonctionnement de l'accéléromètre

AGRO CAMPUS OUEST	Diplôme : Ingénieur Agronome Spécialité : Productions Animales Spécialisation / option : SAED (double diplôme) Enseignant référent : Anne-Lise Jacquot
Auteur(s) : Margaux WEYER Date de naissance* : 13/02/1993	Organisme d'accueil : Institut de l'élevage Adresse : Route de la Durance 04100 MAnosque
Nb pages : 44 Annexe(s) : 8	Maître de stage : Christine Guinamard
Année de soutenance : 2017	

Titre français : **Caractérisation des besoins des éleveurs et des bergers pour l'adoption d'un outil d'aide au gardiennage utilisant des capteurs embarqués**

Titre anglais : **Characterization of breeders and shepherds needs for the adoption of a sensor to help keeping flocks, using embarked sensors**

Résumé (1600 caractères maximum) :

Malgré leurs atouts et leur rôle agro écologique majeur, les pratiques pastorales sont aujourd'hui menacées. L'objectif de cette étude est de recenser les besoins et les attentes des éleveurs de petits ruminants de 3 zones différentes (ovins viande dans les Alpes de Haute Provence et le Var, caprins lait dans l'Aude et ovins lait dans les Pyrénées Atlantiques) ainsi que leurs freins et motivations vis-à-vis de l'utilisation de capteurs embarqués. Leurs fonctionnalités et leurs modalités d'emploi ont également été interrogées. Quatre besoins sont présents indépendamment des zones : être plus efficace et gagner du temps sur des tâches quotidiennes comme la récupération des animaux, sécuriser le troupeau pour limiter les risques pour lui-même et pour son environnement, recevoir un appui pour une meilleure gestion de l'espace pastoral et enfin limiter les charges de l'exploitation. Si les capteurs peuvent répondre à tous ces besoins, des freins tels que le coût et la présence de prédation peuvent en retarder l'achat. La crainte d'une trop grande sollicitation via des alertes a été largement mentionnée, ainsi qu'une couverture réseau incomplète et une autonomie insuffisante. Si le support le plus envisageable pour la localisation est le smartphone toutes zones confondues, le choix du nombre et du type d'animaux à équiper est bien plus varié. Toutes ces données seront rediscutées lors des focus groupes regroupant les éleveurs de cette enquête ainsi que les experts en technologie et des pastoralismes dans l'objectif de co-construire le cahier des charges de l'outil.

Abstract (1600 caractères maximum) :

Despite their strengths and their major agro-ecological role, pastoral practices are now endangered. The aim of this study is to list the needs, expectations, barriers and motivations towards the use of embarked sensors (GPS and accelerometer) for small ruminant breeders in 3 different areas in the south of France. The 3 different areas are separated by type of production: sheep meat in the Southern Alps and Var, goat milk in the Aude and sheep milk in the Atlantic Pyrenees. The ideal features of these sensors and method of use were also considered. There are four major needs, regardless of the areas considered: being more efficient and save time on daily tasks like finding and grouping animals, secure the herd to limit risks for itself and for its environment and receive support for better management of the pastoral area and eventually limit farm loads. But, even if sensors can meet all these needs, barriers such as cost and predation can delay the purchase. In addition, a fear of too much solicitation via alerts was greatly mentioned, as well as a failing network, a fragility of the system and an insufficient autonomy. Although the most likely support for the localization is the smartphone, regardless of the area, the choice of the number and type of animals to be equipped is much more varied. All these data will be re-examined during the focus groups bringing together the breeders of this survey as well as technological experts and pastoral technicians.

Mots-clés : **Elevage pastoral, Petits ruminants, Localisation, Comportement animal, Capteurs embarqués**

Key Words: **Pastoral breeding, Small ruminants, Localisation, Animal behavior, embedded Sensors**

* *Elément qui permet d'enregistrer les notices auteurs dans le catalogue des bibliothèques universitaires*