

Soutiens aux bergers et éleveurs, effarouchements et analyse éthologique des mesures volontaires de la protection des troupeaux et suivi local des loups



M351 poursuivi par une vache allaitante sur le pâturage au Communal (Mont Tendre)

Rapport saison 2023

Sur mandat de la DGAV

Mars 2024

Synthèse

Introduction

L'objectif du mandat s'est articulé sur quatre axes : a) le soutien aux bergers et éleveurs confrontés à la présence de loups, notamment grâce à des interventions d'urgence et de surveillance nocturne des troupeaux ; b) le test des tirs d'effarouchement traumatique (TEFT) ; c) l'analyse de l'efficacité de certaines mesures de protection du point de vue de l'éthologie du loup ; d) le suivi local des loups. Les activités de la FJML se sont concentrées sur les sites de la Dôle, du Noirmont, du Marchairuz, du Mont Tendre et du Risoux, soit un terrain d'étude d'environ 1000 km².

Soutien aux bergers et éleveurs

Notre équipe a effectué 135 nuits de surveillance (soit environ 1310 heures de présence), 60 interventions d'urgence et 7 sessions d'effarouchement non opportunistes. Nos activités ont touché 66 alpages et exploitations (pendant et hors saison d'alpage). Enfin, les membres de la FJML ont constamment eu des contacts directs et indirects avec des éleveurs et bergers tout au long de l'année 2023 (hiver compris) pour échanger sur la situation « loup », les dérangements aux troupeaux, identifier une blessure sur photo ou sur place, mais également pour offrir une écoute.

La Protection des troupeaux d'un point de vue de l'éthologie du loup

L'une des mesures de protection des troupeaux volontaire **est d'enfermer le bétail vulnérable pour la nuit** (parc sécurisé ou étable). Plusieurs déprédations « de jour » ont questionné l'efficacité de ce moyen de protection des troupeaux. L'activité des loups est essentiellement nocturne, avec un pic d'activité¹ de 21h00 à 21h59 (N=1692 contacts). La meute du Mont Tendre se démarque avec la présence de deux pics d'activité, le premier de 23h00 à 23h59 et le second de 4h00 à 4h59 (N=458 contacts). La forte activité nocturne de la meute du Mont Tendre suggère que rentrer le bétail pour la nuit est une mesure de protection efficace. Le pic d'activité des loups (toutes meutes confondues, N = 1692 contacts) se situe entre 21h et 22h, ce qui correspond vraisemblablement à la période où les loups sont en activité de chasse, avec un début vers 19h et qui monte en puissance jusqu'à 23h. Un second pic a été identifié vers 4h et décroît jusqu'à 10h pour se stabiliser. Cette période correspond probablement à un retour au site de rendez-vous ou à une seconde sortie dans la nuit. En conséquence, le bétail devrait être rentré, dans la mesure du possible, vers 20h et ressorti vers 8h, voire une heure plus tard en ce qui concerne le Mont Tendre. En conséquence, **sortir le bétail trop tôt le matin peut diminuer drastiquement l'efficacité de l'enfermement des bêtes la nuit.**

Les bovins tués par les loups sont rapidement retirés de l'alpage empêchant ainsi l'accès à une ressource alimentaire potentielle pour ces derniers. Est-ce que l'accessibilité à ces carcasses pendant plusieurs jours permettrait de diminuer le nombre d'attaques ? Pour tester cette hypothèse, nous avons comparé le nombre de jours entre deux séquences de types d'attaques : a) une attaque infructueuse (bovin blessé) suivie d'une nouvelle attaque (bovin mort ou blessé); b) une attaque réussie suivie d'une nouvelle attaque (bovin mort ou blessé). Le couple du Mont Tendre a également exploité une carcasse durant les trois semaines suivant la prédation. Nos résultats préliminaires suggèrent que laisser une carcasse sur place pendant plusieurs jours permettrait de diminuer la fréquence des prédateurs sur les bovins.

Tirs d'effarouchement traumatique

Nous n'avons pas pu appliquer le protocole des tirs d'effarouchement traumatique (TEFT) comme prévu en début de saison, d'une part, parce que la fondation KORA n'est pas parvenue à équiper un loup d'un collier GPS comme prévu et d'autre part, il nous a été demandé d'éviter de faire des tirs sur des exploitations touchées par une déprédation et de ne pas intervenir sur les lieux de déprédation pour ne pas entraver les chances de captures de loups ou de leur destruction. C'est pourquoi, nous avons dû nous rabattre sur des tirs opportunistes qui se sont finalement avérés bien moins efficaces, notamment sur un territoire nouvellement colonisé par le couple de loups du Mont Tendre, les axes de déplacements n'étant pas encore connus (contrairement au Marchairuz). Les effarouchements opportunistes nécessitent donc un plus grand investissement en temps. Pour gagner en efficacité, nous avons privilégié les troupeaux dont le berger nous avait signalé des dérangements. Nous avons pu réaliser un seul tir d'effarouchement optimal en fin de saison à la suite de l'autorisation de pouvoir à nouveau utiliser les carcasses pour prédire le déplacement des loups (le tir a été réalisé le premier soir, après trois heures d'affût, et les loups ne sont plus revenus jusqu'à la rentrée du troupeau pour l'hiver). Nous avons également réussi à identifier un axe de déplacement du couple M351 et F77 sur le Mont Tendre (axe Pré d'Etoy – La Racine) avec une opportunité de tir non réalisée pour éviter de mettre en danger le troupeau. Un autre tir a échoué pour des raisons techniques (la fusée n'a pas explosé). Ces résultats tendent à démontrer l'efficacité de notre protocole de TEFT.

Nous avons testé l'impact d'un tir d'effarouchement en présence de chevaux¹ pour déterminer la dangerosité d'utiliser le TEFT à proximité d'un groupe d'équins. Le test a été réalisé sur l'alpage du Communal (commune de l'Abbaye) en présence de l'éleveur afin qu'il puisse intervenir en cas de problème. Le troupeau était composé chevaux de race Franche-Montagne. Si les chevaux ont bien réagi aux tirs, cette expérience a pu mettre en évidence des différences comportementales d'un individu à l'autre et demande plus de précautions lors d'un tir d'effarouchement comparé à un troupeau de bovins.

Monitoring local

Notre réseau de caméras automatiques (CA) installées sur 253 sites distincts nous a permis de comptabiliser 1776 contacts de 1 à 8 loups, dont 1630 avec uniquement des adultes et 146 avec des louveteaux (seuls ou en présence d'adultes). 90,8 % des contacts comptent 1 à 2 individus. Les déplacements de la meute entière sont peu fréquents (3.6% des contacts comptabilisent quatre loups ou plus).

Nous avons détecté trois reproductions parmi les quatre meutes suivies continuellement : meute du Mont Tendre (5 louveteaux), meute du Risoux (4 louveteaux) et meute de la Haute Valserine (5 louveteaux). Aucun jeune n'a été détecté au Marchairuz. Une cinquième meute s'est installée sur le versant français du Suchet (Jougne) (2 louveteaux).

Nous avons identifié au moins 14 loups de taille adulte et 16 louveteaux qui occupent régulièrement notre zone d'étude, dont la majorité sont transfrontaliers. La présence d'autres loups sur le territoire historique de la meute du Marchairuz a été régulière toute au long de la saison, avec au moins 5 individus (identifiés génétiquement) qui ne semblaient pas appartenir au cœur de meute. Ils pourraient être des flotteurs, des loups de passage ou en cours d'installation (p. ex., nous ne connaissons pas encore l'origine de Gelas, le nouveau mâle qui accompagne désormais Boucle d'Or (femelle reproductrice de la meute du Marchairuz F19).

La possibilité de reconnaître certains loups des meutes du Marchairuz (Boucle d'Or, femelle reproductrice) et du Mont Tendre (M351, mâle reproducteur), et le nombre de loups par meute, nous ont permis d'identifier une zone de chevauchement entre les deux groupes cités précédemment. En effet, ils apparaissent sur les mêmes CA. En conséquence, il sera nécessaire d'être vigilant quant à la détermination du ou des loups responsables d'une déprédation, notamment sur les alpages localisés de part et d'autre de la route du Marchairuz.

Nous pensons que l'absence de reproduction au sein d'une meute amènerait ses membres à utiliser leur territoire en fonction des proies prédatées avec des déplacements aléatoires. Or malgré l'absence de louveteaux dans la meute du Marchairuz, nous avons pu identifier deux sites de rendez-vous, l'un à la Grande Enne utilisé de mai à septembre, puis à la Grande Rolat le printemps et l'automne. La présence régulière des loups sur le premier site nous a poussé à fournir un effort supplémentaire pour tenter de trouver des louveteaux, sans succès.

Depuis 2022, au moins 10 loups sont morts : 3 par collision avec un véhicule et 7 par tirs létaux dont trois individus potentiellement reproducteurs. Sur les territoires du Mont Tendre (M233†) et du Risoux (F76†), les individus ont été rapidement remplacés par de nouveaux reproducteurs. À la suite de la disparition de M95, nous avons constaté a) une diminution du nombre de loups dans la meute ; b) une remise en cause du statut « reproducteur » de F19 ; c) une absence de reproduction ; d) une augmentation de la présence de mâles sur le territoire du Marchairuz (de passages ? flotteurs ? en cours d'installation ?) ; e) une contraction du territoire, avec l'installation de la meute de Haute Valserine à l'Ouest et de la meute du Mont Tendre à l'Est ; f) une absence de déprédation sur le territoire du Marchairuz. La disparition de M95 est très vraisemblablement à l'origine des chamboulements au sein de la meute, notamment avec un changement momentané du statut social de F19 défiée par une autre femelle. Aujourd'hui (saison de reproduction 2024), F19 est accompagnée par Gelas.

Le tir légal d'un reproducteur (M233 et F76, respectivement Mont Tendre et Risoux) n'a pas permis de réduire les déprédations, ni pendant la saison d'alpage, ni pendant la saison suivante (2022, 2023). Le tir de M95 est vraisemblablement une exception. En effet, la meute du Marchairuz ne semble pas avoir déprédé de bovin pendant la saison d'alpage 2023, alors qu'une année auparavant, elle était responsable de la majorité des déprédations sur le territoire du Jura vaudois. Quels sont les facteurs explicatifs de ce changement soudain de la meute ? Le tir de M95, l'absence de louveteaux à nourrir, les tirs d'effarouchement ? Ou les trois facteurs simultanément ? L'un des facteurs que l'on ne retrouve pas sur les autres sites sont les tirs d'effarouchements effectués uniquement au Marchairuz. S'agit-il d'une première indication de la potentielle efficacité des tirs d'effarouchement ? Quoi qu'il en soit, il est fortement probable que l'absence d'attaque a pour origine une association de différents facteurs, illustrant une fois de plus la complexité de l'écoéthologie des loups et de leur gestion.

Au regard de nos premiers résultats, il ne semble pas y avoir de corrélation entre le nombre de loups au sein d'une meute et le nombre d'attaques. En effet, la meute du Mont Tendre qui comptait deux loups de taille adulte en 2023 a causé pratiquement autant de dommages que la meute du Marchairuz en 2022 qui comptait alors au moins 7 loups de taille adulte. Si le nombre d'individus pouvait être un facteur explicatif, d'autres facteurs comme la personnalité, le mode d'évolution comportemental ou des facteurs environnementaux seraient plus explicites, ce qui tend à démontrer à nouveau la complexité des rapports prédateurs – proies domestiques.

Le bétail le plus vulnérable à la prédation des loups reste les bovins de moins de 12 mois sans protection d'adulte. Comme en 2021 et 2022, les vaches allaitantes n'enregistrent pratiquement aucune perte. Le comportement anti-prédateur à la fois des mères et du troupeau en est l'explication la plus plausible¹. Toutefois, une exception a été enregistrée sur un troupeau de limousines aux Croisettes où les vaches n'ont pas réagi au « chien test » que nous avons envoyé sur le troupeau. Cette absence de comportement anti-prédateur a probablement pour origine une habitude des bêtes aux nombreux randonneurs et à leurs chiens venant se balader et se restaurer à la buvette d'alpage des Croisettes.

Table des matières

Synthèse	2
Table des matières	6
Proposition de citation	7
Introduction	8
Les activités de la FJML en quelques chiffres	9
SOUTIEN AUX BERGERS ET ELEVEURS	10
La Protection des troupeaux d'un point de vue de l'éthologie du loup	12
L'analyse du système troupeau, loup, protection et période de vulnérabilité	12
Enfermer le bétail la nuit.....	13
Périodes d'activité des loups toutes meutes confondues.....	13
La particularité de la meute du Mont Tendre	14
L'activité des loups sur 24 heures	14
Définition du mot « jour » du point de vue d'un loup.....	16
Jeunes bovins non accompagnés d'adultes sont plus vulnérables à la prédation	16
Accessibilité aux carcasses pour les loups déprédateurs et fréquence d'attaques.....	16
Fréquence d'attaques et nombre de loups	18
Tirs d'effarouchement traumatique (TEFT)	18
Introduction	18
Résultats et enseignements	19
Test de réaction de chevaux à des tirs d'effarouchement	21
Test de munition	22
Efficacité des TEFT	22
SUIVI LOCAL DES LOUPS	23
Localisation des caméras automatiques	23
Placement des caméras automatiques sur le terrain.....	24
Information recueillie.....	24
Identification phénotypique de certains loups dans les meutes.....	24
Nombre de contacts « loup »	25
Les meutes	26
Modifications comportementales, structurelles et territoriales au sein de la meute du Marchairuz à la suite du tir de M95	28
Présence de zones préférentielles malgré l'absence de reproduction	30
Conclusion	32
Références.....	34

Proposition de citation

Landry J.-M., Van Dessel T, Ghavami D., Regamey J., Fosserat C., Sturny W., Strahm A. & Duruz F.
2023. Soutiens aux bergers et éleveurs, effarouchements et analyse éthologique des mesures
volontaires de la protection des troupeaux et suivi local des loups. Rapport FJML saison 2023.
Martigny, Suisse. 34 p.

Introduction

Ce rapport présente les activités 2023 de la FJML dans le Jura vaudois, plus précisément sur les sites de la Dôle, du Noirmont, du Marchairuz, du Mont Tendre et du Risoux, soit un terrain d'étude d'environ 1000 km² (*Figure 1*). Le Suchet a également été concerné, mais dans une moindre mesure car la meute était localisée du côté français et suivi de près par un membre du réseau loup-lynx de l'OFB¹ qui nous transmettait régulièrement les données. L'objectif du mandat s'est articulé sur quatre axes : a) le soutien aux bergers et éleveurs confrontés à la présence de loups, notamment grâce à des interventions d'urgence et de surveillance nocturne des troupeaux ; b) le test des tirs d'effarouchement traumatique (TEFT) ; c) l'analyse de l'efficacité de certaines mesures de protection du point de vue de l'éthologie du loup ; d) le suivi local des loups.

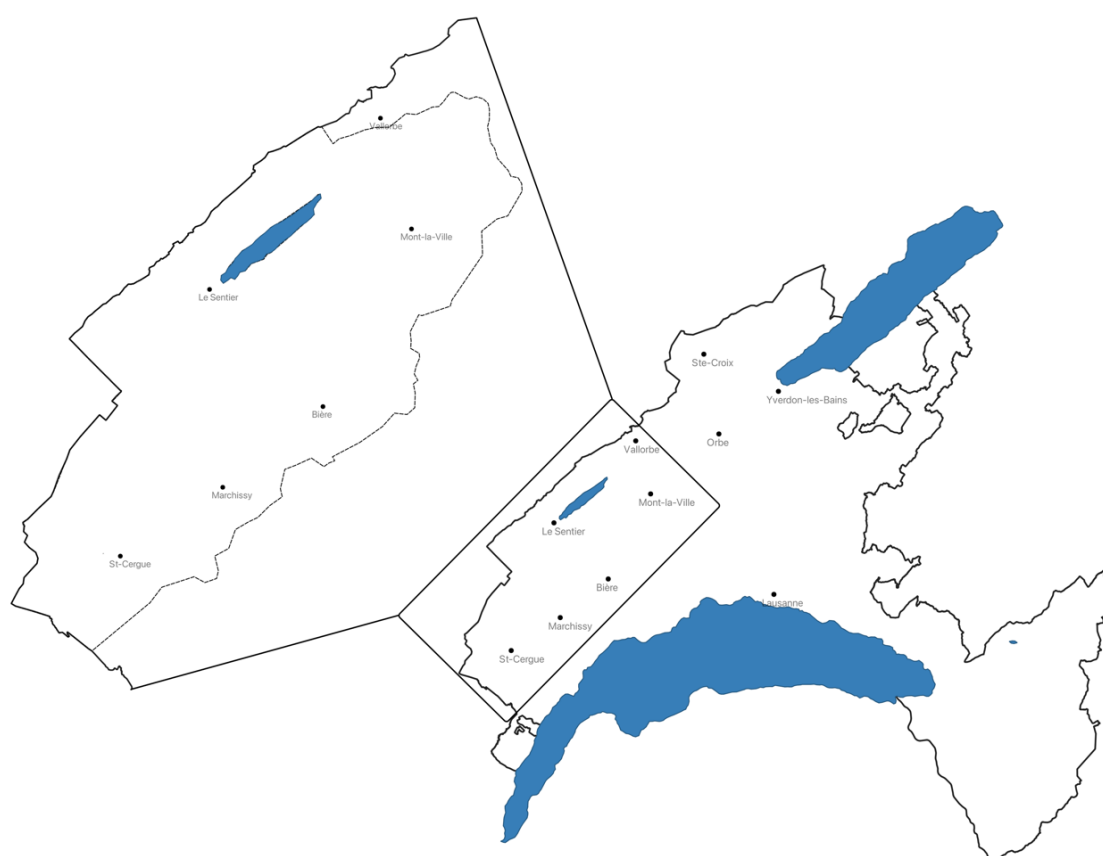


Figure 1 : localisation du terrain d'étude

¹ Jean-Marie Thévenard

Les activités de la FJML en quelques chiffres

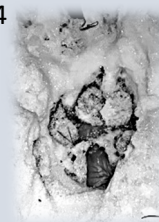
Soutien aux bergers et aux éleveurs

- Nuits sur le terrain : 135
- Nuit sur le terrain / mois : 23
- Nuit sur le terrain / personne : 192
- Heures de surveillance : 1250
- Interventions d'urgence : 60
- Alpages / exploitations concernés : 66
- Effarouchements : 10 (9 en alpage, 1 au pied du Jura)



Les loups

- **4 meutes suivies** : Haute-Valserine, Marchairuz, Risoux, Mont Tendre
- **Site de rendez-vous** : Risoux (8 août), Mont Tendre (8 août), Marchairuz (absence de repro.), Haute-Valserine (suspicion le 28 août, confirmé par la RNN avec 4 louveteaux. La FJML détecte un 5^e louveteau le 4 octobre).
- **Contacts « loup »** : 1776 (1857 avec la partie F).
- **Contacts « lynx »** : 164



Les caméras automatiques (CA)

Nombre de CA Jura VD : 253

- CA Dôle : 16
- CA Noirmont : 46
- CA Marchairuz : 74
- CA Risoux : 34
- CA Mont Tendre : 83
- CA volé / détruits : 23



Collaborations

- KORA pour le projet « Wolf and Cattle »
- OPPAL pour les nuits d'effarouchement et de présence auprès des troupeaux
- Surveillants permanents de la faune et auxiliaires pour communiquer des informations sur nos données du suivi local des loups ou pour faire le lien avec des éleveurs ou bergers

SOUTIEN AUX BERGERS ET ELEVEURS

Les actions d'accompagnement aux éleveurs proposés par la FJML ont touché 66 alpages et exploitations sur le territoire du Jura vaudois. Ces interventions regroupent différentes actions :

- Action de surveillance nocturne d'un troupeau : à la suite d'une agitation des bêtes, d'une déprédation, d'une observation (visuelle ou CA) ;
- Action de surveillance diurne d'un troupeau : à la suite d'une agitation des bêtes, d'une déprédation, d'une observation (visuelle ou CA) ;
- Action mobile de surveillance de plusieurs troupeaux : à la suite d'une observation (visuelle ou CA)
- Interventions d'urgence : identifier l'origine d'une blessure sur un bovin, agitation sur le troupeau, déprédation, d'une observation (visuelle ou CA) ;
- Conseils pour la protection des troupeaux : à la demande de Pro Conseil
- Visite des bergers sur les alpages : maintenir le contact, partager nos résultats sur les CA, échanges ;
- Permanence téléphonique ;
- Informations susceptibles d'intéresser les bergers et les éleveurs : Proxi loup et Info Loup.

Pendant la saison d'alpage², les contacts téléphoniques et en présentiel avec les éleveurs sont quotidiens, créant ainsi une relation de confiance et ouvrant également la porte sur l'échange d'informations sur le loup (qui peut en retour aider la FJML pour les effarouchements).

Les nuits ont été surtout concentrées sur le territoire du Mont Tendre où le plus d'attaques ont eu lieu, mais nous avons également gardé une présence au Marchairuz où les prédateurs étaient fréquentes en 2022 (*Figure 2*).

Le contact avec les bergers et éleveurs est quotidien pendant la saison d'alpage, soit par téléphone, soit par contact direct lors de nos relevés CA ou interventions (*Tableau 1*). Les échanges avec certains éleveurs débutent dès la sortie des troupeaux, notamment pour connaître la situation loup. Ils se maintiennent à la descente des bêtes, notamment à la suite d'agitation sur le troupeau.

² Les contacts avec les éleveurs augmentent dès la sortie des troupeaux. Pendant l'hiver 2022-2023, nous avons suivi un éleveur sur Gimel, car les loups passaient régulièrement de chaque côté de son exploitation (elle se situait sur un axe de déplacement des loups).

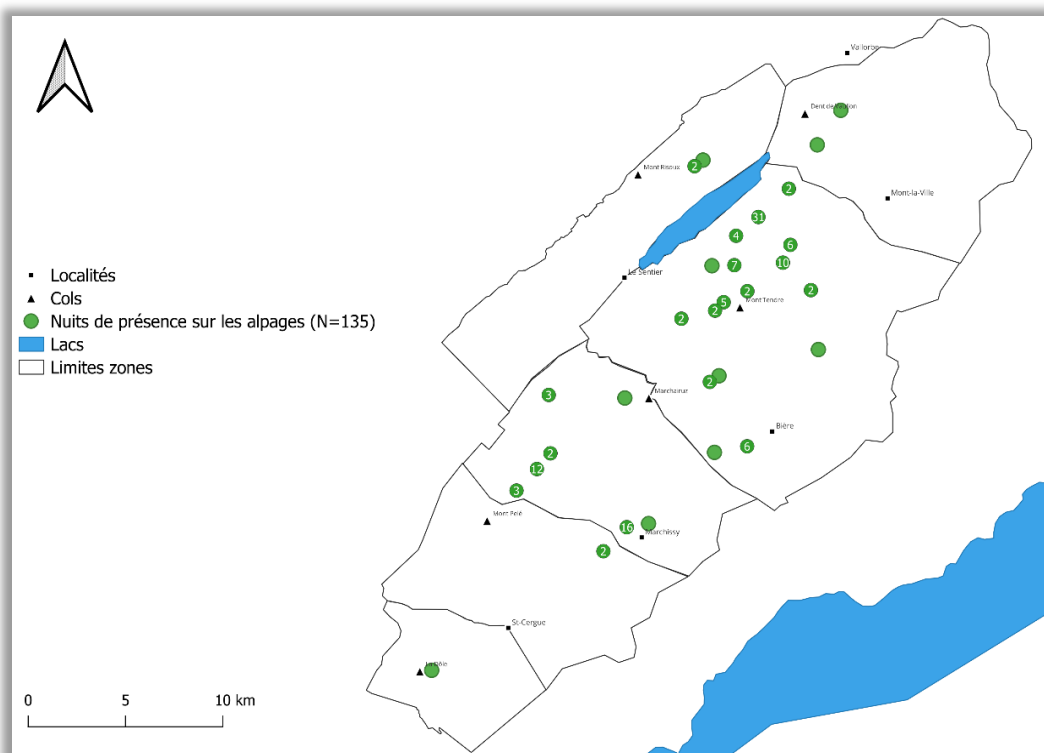


Figure 2 : Distribution des nuits de surveillance et de présence auprès des troupeaux effectuées par les équipes FJML sur le territoire du Jura vaudois en 2023.



Fin de nuit de surveillance du troupeau de la Coche en collaboration avec OPPAL pour tenter un tir d'effarouchement à la suite de présence régulière de loups (6 juin 2023).

Tableau 1 : Distribution des nuits de surveillance et de présence auprès des troupeaux effectuées par les équipes FJML sur le territoire du Jura vaudois en 2023.

Activité	
Nuits sur le terrain sur la saison	135
Nuits sur le terrain par mois	23
Total du nbre de nuit / pers.	192
Surveillance matin	22
#d'heures de surveillance	1310
#d'alpages et exploitations concernées	66
#d'intervention d'urgence	60

Nuits de surveillance seul, à deux ou en 2 équipes
Rizel, place d'arme de Bière et Communal de l'Abbaye
En alpage, mais également au pied du Jura.
Nous sommes intervenus sur des exploitations hors
période d'alpage (printemps-automne)
Interventions immédiates

La Protection des troupeaux d'un point de vue de l'éthologie du loup

L'analyse du système troupeau, loup, protection et période de vulnérabilité

Chaque système pastoral évolue dans un environnement particulier qui est support d'usages multiples, dans lequel peuvent également évoluer des loups avec des interactions plus ou moins prégnantes avec le bétail, ce qui conduit généralement à la nécessité de mettre en place un modèle de protection des troupeaux. Pour être opérant, ce modèle de protection doit tenir compte du système global dans lequel il est appliqué en intégrant les facteurs pastoraux, environnementaux, territoriaux, du multi-usage, de protection du troupeau et bien entendu le facteur « loup ». Dans le cadre de notre programme de recherche CanOvis³, nous l'avons nommé « Système Troupeau, Loup, Protection » ou « Système TLP ». Chacun de ces facteurs peut avoir une incidence sur le risque de prédation et le choix de la stratégie de protection du bétail. Comme indiqué plus haut, le système de protection doit donc tenir compte d'un ensemble d'éléments, même si le facteur loup reste le plus important.

Cette approche permet également d'identifier des facteurs internes, qui constituent les forces et faiblesses du Système TLP, et les facteurs externes, qui correspondent à des opportunités ou des menaces. Intégrés dans une matrice SWOT⁴, ils offrent une vue d'ensemble du Système TLP étudié, ce qui permet d'en évaluer la vulnérabilité selon quatre niveaux : Faible, Limité, Marqué, Élevé. Elle exprime une propension du troupeau à être attaqué (du point de vue de l'humain) et une propension du loup à attaquer (du point de vue du loup). L'addition de ces deux propensions (ou indicateurs) donne la vulnérabilité effective d'un troupeau à la prédation. Elle peut encore se décliner sous une forme structurelle (dysfonctionnement d'éléments qui caractérisent le système de protection) et circonstancielle (circonstances qui perturbent le fonctionnement du système de protection en place). Diagnostiquer la vulnérabilité effective d'un troupeau permet ensuite de définir sa « protégeabilité » (capacité d'être protégé) et de recourir à gestion adaptative au risque loup tout en offrant un outil d'aide à la décision à l'éleveur ou au berger.

³ <https://www.ipra-landry.com/nos-projets-de-recherche/projet-canovis/>

⁴ [https://fr.wikipedia.org/wiki/SWOT_\(méthode_d%27analyse\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/SWOT_(méthode_d%27analyse))

Enfermer le bétail la nuit

Dans le cadre de ce mandat, il n'était pas question de procéder à une analyse aussi poussée que décrite ci-dessus. En revanche, on peut en utiliser certains éléments, notamment pour définir la « protégeabilité » d'un troupeau en faisant recours à un outil de protection en particulier. L'un d'eux proposé par le canton de Vaud **est d'enfermer le bétail vulnérable pour la nuit** (parc sécurisé ou étable). Plusieurs déprédations « de jour » ont questionné l'efficacité de ce moyen de protection des troupeaux, puisque les bêtes enfermées la nuit pouvaient être attaquées la journée. Pour en mesurer l'efficacité globale⁵, nous avons mesuré les périodes d'activité des loups pour définir les plages horaires auxquelles le bétail le plus vulnérable serait potentiellement exposé à la prédation des loups.

Périodes d'activité des loups toutes meutes confondues

Le pic d'activité des loups (toutes meutes confondues, N = 1692 contacts) se situe entre 22h et 23h⁶, ce qui correspond vraisemblablement à la période où les loups sont en activité de chasse, avec un début vers 19h et qui monte en puissance jusqu'à 23h. Un second pic a été identifié vers 4h et décroît jusqu'à 10h, avec eu de passages devant les CA en journée (Figure 3). Cette période correspond probablement à un retour au site de rendez-vous ou à une seconde sortie dans la nuit.

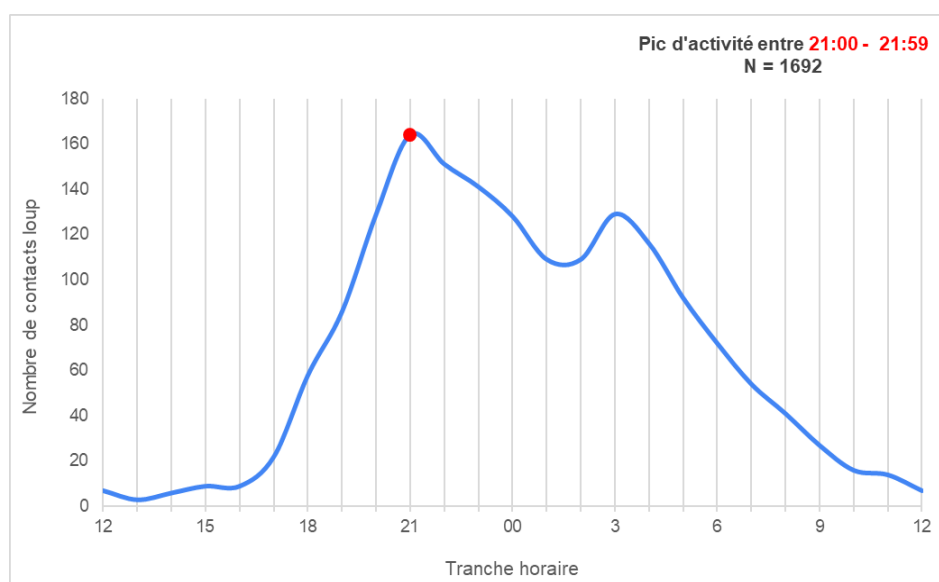


Figure 3. Évolution du nombre de contacts sur les CA des loups sur 24 h toutes meutes confondues en 2023.

⁵ Sur tous les troupeaux du territoire d'une meute.

⁶ Toutes les CA sont réglées sur l'heure d'hiver tout au long de l'année. C'est l'heure utilisée dans les graphiques. Pour une lecture plus aisée, nous nous référons à l'heure d'été dans le corps de texte.

La particularité de la meute du Mont Tendre

Si les budgets d'activité des meutes du Marchairuz, Risoux et de la Haute-Valserine (Dôle) sont similaires à la courbe générale (*Figure 4*), celui du Mont Tendre diffère fortement avec la présence d'un second pic d'activité important à 5h du matin, ainsi qu'un regain de cette activité vers 9h du matin.

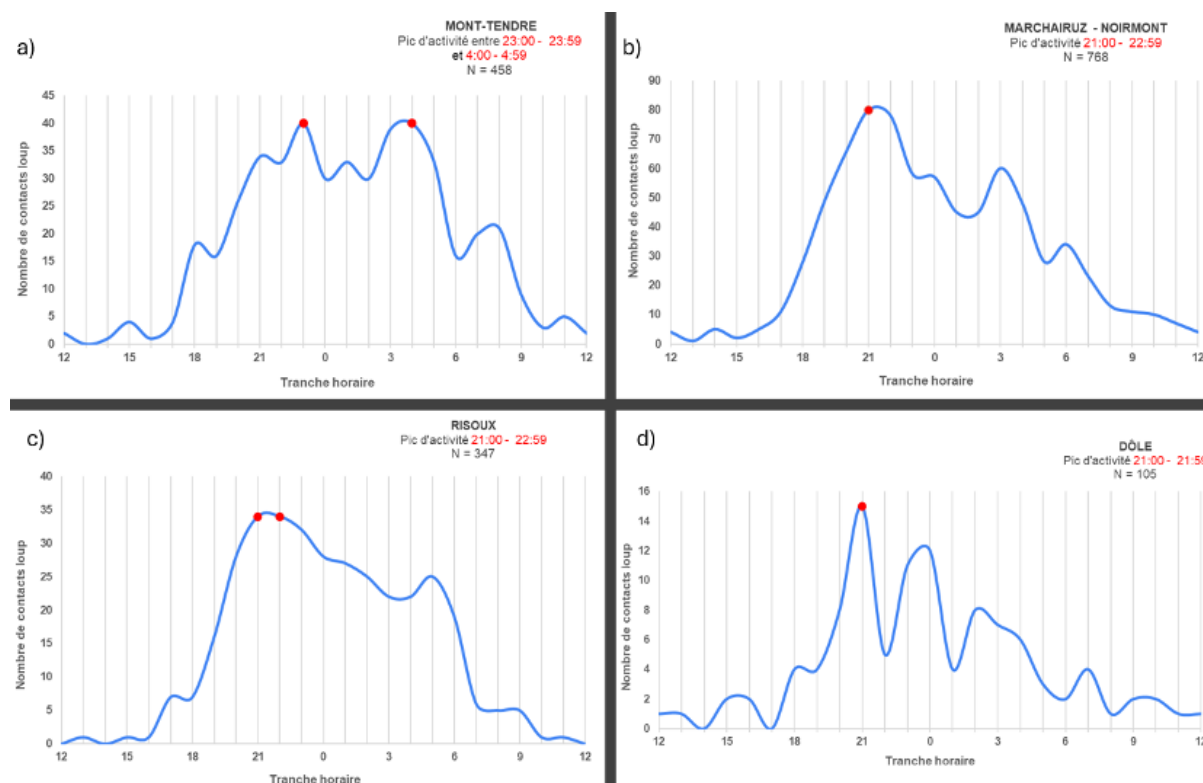


Figure 4. Budget temps des 4 meutes étudiées. Celle du Mont Tendre diffère des 3 autres avec la présence de 2 pics d'activité bien distinct.

L'activité des loups sur 24 heures

Le nombre de contacts « loup » sur les CA augmente vers 18h avec une croissance exponentielle des contacts jusqu'à 22 h, voire 24 h en ce qui concerne la meute du Mont Tendre. Cette augmentation soudaine de l'activité des loups correspond à un abandon des zones de repos (zone de couchers ou site de rendez-vous) pour partir à la chasse. Cette augmentation de l'activité correspond dans un premier temps aux déplacements pour se retrouver (tous ne se reposent pas au même endroit) ou pour se diriger sur les zones de chasse. Selon les contextes, la meute peut chasser à grande distance du site de rendez-vous⁷ ou parfois à proximité⁸. En tenant compte de ces éléments, le risque de rencontre avec des loups augmente à partir de 20 h

⁷ P. ex., en 2022, la meute du Marchairuz pouvait parcourir plus de 20 km pour aller tuer un jeune bovin, alors qu'il y avait du bétail vulnérable à proximité du site de rendez-vous ou sur le trajet.

⁸ P. ex. Meute du Mont Tendre en 2023.

et diminue à partir de 7 h⁹. Ces chiffres représentent une moyenne entre toutes les meutes suivies. La meute du Mont Tendre fait à nouveau exception, car on note un regain d'activité à partir de 7 h du matin. En conséquence, le bétail devrait être rentré, dans la mesure du possible, vers 20h et ressorti vers 8h, voire une heure plus tard en ce qui concerne le Mont Tendre. En conséquence, **sortir le bétail trop tôt le matin peut diminuer drastiquement l'efficacité de l'enfermement des bêtes la nuit.**



Porte de l'étable du chalet des Begnines permettant d'éviter toutes pénétrations par des prédateurs tout en laissant l'air circuler. La porte faisant face de l'autre côté du bâtiment a également été adaptée.

⁹ Ces deux limites correspondent à la moitié du maximum de contacts sur 24 h (160 contacts à 22 h, fig. 3).

Définition du mot « jour » du point de vue d'un loup

En définissant le plus précisément possible la période d'activité de chasse des loups, on peut à la fois déterminer la période de vulnérabilité du troupeau, mais également donner une meilleure définition à ce que signifie « jour » du point de vue du loup (et non de l'humain). La quasi-absence d'activité des loups en journée se traduit par une diminution importante de la fréquence de rencontre « loup-bétail » et par conséquent à une réduction de la vulnérabilité du bétail à la prédation. Au regard des contacts « loup » sur nos CA, cette période s'étale de 10 à 20 h¹⁰ (ou 9 h à 19 h heure d'hiver). Une diminution ne signifie par une absence de risque de prédation¹¹, mais ce risque sera moindre pendant la période précitée.

Jeunes bovins non accompagnés d'adultes sont plus vulnérables à la prédation

Le bétail le plus vulnérable à la prédation des loups reste les bovins de moins de 15 mois sans protection d'adulte. Comme en 2021 et 2022, les vaches allaitantes n'enregistrent pratiquement aucune perte. Le comportement anti-prédateur à la fois des mères et du troupeau en est l'explication la plus plausible. Toutefois, une exception a été enregistrée sur un troupeau de limousines aux Croisettes où les vaches n'ont pas réagi au « chien test » que nous avons envoyé sur le troupeau. Cette absence de comportement anti-prédateur a probablement pour origine une habitude des bêtes aux nombreux randonneurs et à leurs chiens venant se balader et se restaurer à la buvette d'alpage des Croisettes.

Accessibilité aux carcasses pour les loups déprédateurs et fréquence d'attaques

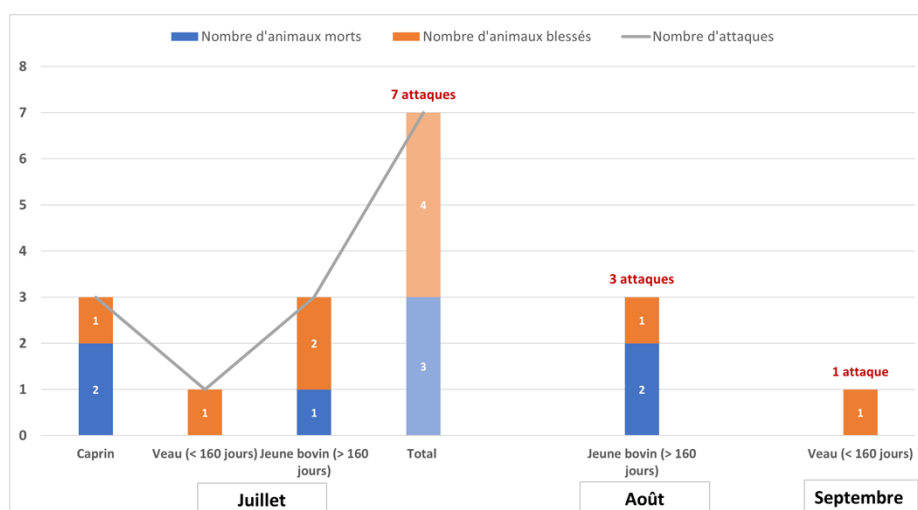
Les bovins tués par les loups sont rapidement retirés de l'alpage empêchant ainsi l'accès à une ressource alimentaire potentielle pour ces derniers. Est-ce que l'accessibilité à ces carcasses pendant plusieurs jours permettrait de diminuer le nombre d'attaques ? Pour tester cette hypothèse, nous avons comparé le nombre de jours entre deux séquences de types d'attaques :
a) une attaque infructueuse (bovin blessé) suivie d'une nouvelle attaque (bovin mort ou blessé);
b) une attaque réussie suivie d'une nouvelle attaque (bovin mort ou blessé). Nous partons du principe que lorsque l'attaque est réussie, les loups ont pu consommer au moins partiellement

¹⁰ Ces deux limites correspondent au quart du maximum de contacts sur 24 h (160 contacts à 22 h, fig. 3).

¹¹ L'attaque de M351 sur une chèvre s'est déroulée à 15h30. Il s'agit clairement d'une attaque de jour. Une autre attaque de F77 et M351 déjouée par nos soins s'est passée à 9h30. Il s'agit d'une attaque de nuit (à la fin de la période d'activité nocturne des loups).

la carcasse, ce qui n'est bien entendu pas le cas quand l'attaque n'a pas aboutie (bovin blessé)¹². Pour réaliser nos calculs, nous nous sommes basés sur la meute du Mont Tendre¹³, car les autres (à l'exception de celle du Marchairuz) ont également commis des prédateurs en France, dont les statistiques exactes ne sont pas connues. La durée moyenne entre deux attaques (une fructueuse suivie par une nouvelle attaque) est de 14,4 jours¹⁴, alors que le temps moyen entre une attaque infructueuse (blessé) et une nouvelle attaque est de 8,8 jours¹⁵. Dans plus de la moitié des cas, une attaque infructueuse et une attaque réussie ont eu lieu à la même date, possiblement l'attaque infructueuse en premier¹⁶. Pour démontrer que les loups pouvaient exploiter une carcasse pendant plusieurs semaines, nous avons demandé à un éleveur de ne pas l'enlever immédiatement (attaque qui a eu lieu la nuit du 27 au 28 juillet à La Racine). Le couple M351 et F77 sont venus régulièrement, seul ou ensemble, consommer la carcasse. Il a fallu plusieurs jours avant qu'ils s'en approchent, probablement à cause des dérangements du constat et de la présence de nombreuses personnes et chiens sur le site. La dernière apparition date du 20 août, soit 23 jours après l'attaque. Le nombre total des attaques avant la carcasse est de 7, tandis qu'elle est de 4 ensuite jusqu'à la fin de la saison d'alpage¹⁷. **Ces résultats suggèrent que laisser une carcasse sur place pendant plusieurs jours permettrait de diminuer la fréquence des prédateurs sur les bovins.** D'autres investigations seraient nécessaires pour pouvoir le confirmer¹⁸.

Figure 5 : Nombre d'attaques avant l'expérience « carcasse » comparé au nombre d'attaques après.



¹² Il est impossible de répertorier toutes les attaques avortées (pas de témoignage possible). Seules celles avec un bovin blessé est une preuve non contestable. Nous n'avons pas tenu compte des agitations, car à nouveau il est impossible de démontrer qu'il s'agit bien du fait d'un ou plusieurs loups.

¹³ Responsable tout de même de 72 % des déprédations avérées.

¹⁴ Médiane = 7 jours, N=21

¹⁵ Médiane = 1.5 jours, N=6

¹⁶ Les données de prédation ne précisent pas l'heure de l'attaque, étant donné que la plupart du temps celle-ci est inconnue (bêtes retrouvées après l'attaque).

¹⁷ On pourrait penser que le tir des deux louveteaux le 4 septembre serait également un facteur explicatif. Mais la meute du Mont Tendre n'avait pas fait d'attaque depuis le 10 août 2023, soit pendant 25 jours.

¹⁸ Notamment en étudiant la fréquence des attaques, le taux de réussite et le taux de consommation. Par ex., la meute du Mont Tendre a fait 8 attaques sur bovins de juillet à septembre, dont 3 réussies avec consommation et 5 non réussies (bovin blessé, généralement euthanasié), soit 37,7 % de réussite.

Fréquence d'attaques et nombre de loups

Nous avons essayé d'expliquer comment est apparu la prédation des bovins dans le Jura vaudois en stipulant que dès que le couple reproducteur était accompagné par un ou deux loups âgés d'au moins 27 mois, ils avaient la « force de frappe » pour s'attaquer à des jeunes bovins (bétail le plus vulnérable). Notre hypothèse était basée sur l'évolution du nombre d'individus de la meute du Marchairuz et l'apparition des attaques sur bovin au mois de juillet 2021. Toutefois, la meute du Risoux a fait évoluer notre modèle puisqu'elle a commencé à s'attaquer à des bovins lorsque que le couple reproducteur était accompagné de deux loups de 15 mois (subadultes). La meute du Mont Tendre a encore fait évoluer nos connaissances, puisque le couple s'est attaqué à des bovins sans le soutien d'autres loups de taille adulte. Il est même fortement probable que le mâle reproducteur (M351) se soit attaqué seul à du gros bétail. À ce stade de nos connaissances, nous pensons que le nombre de loups dans la meute n'est pas le facteur prépondérant, mais que d'autres facteurs jouent un rôle, comme le ratio du type d'élevage bovin présent sur le territoire¹⁹, le rapport entre les meutes²⁰, l'origine et l'expérience de chaque individu composant la meute, la personnalité des loups composant le groupe, etc.

Tirs d'effarouchement traumatique (TEFT)

Introduction

Selon les dernières recherches scientifiques, les interventions non-létales (conditionnements aversifs, dispositifs d'effarouchement, animaux de protection) dans la gestion des conflits avec les grands carnivores seraient les actions dont les effets positifs (réduction de la prédation) sont les plus durables. Les méthodes d'effarouchement habituellement utilisées sont essentiellement basées sur un effet néophobique ou d'évitement (par ex. chiens de protection) et fonctionnent sur le fait que le prédateur doit en tenir compte lorsqu'il s'approche ou tente d'attaquer du bétail, d'où l'effet sur un court terme (cela peut le mettre en déroute, mais ne l'empêchera pas de revenir). Depuis peu, certains scientifiques étudient l'efficacité d'un nouveau type d'effarouchement qui permettrait de modifier le comportement du prédateur sur une durée plus longue. Il s'agit de lui faire vivre une expérience traumatisante lorsqu'il s'approche d'un troupeau grâce à un tir d'effarouchement traumatisant non léthal (TEFT). L'objectif est de créer

¹⁹ Vaches, allaitantes, vaches laitières, jeunes bovins, génisses.

²⁰ Par ex. entre la meute du Mont Tendre et celle du Marchairuz.

une sensibilisation²¹ sur un moyen ou long terme grâce à une seule exposition. De surcroît, cet apprentissage pourrait se transmettre à d'autres individus par apprentissage social (voir par ex. *Zanni et al. 2023*). Bien que le tir d'effarouchement à effet traumatisant (projectile caoutchouc, grenaille, fusée explosive) soit depuis longtemps préconisé dans différents plans nationaux « loup », dont la France, cette méthode a peu à peu été délaissée au profit des tirs létaux et n'a fait l'objet d'aucune étude d'efficacité. En effet, il est difficile de mesurer le comportement d'un loup exposé à un TEFT si ce dernier n'est pas identifiable d'une manière certaine, comme cela pourrait être le cas avec un individu équipé d'un collier GPS. Or, dans le cadre du projet « Wolf & Cattle », la fondation KORA avait programmé la capture d'un moins un loup en 2023²², ce qui aurait donné l'occasion à la FJML de tester l'efficacité des TEFT²³.

Résultats et enseignements

Pour cette saison 2023, nous n'avons pas pu appliquer le protocole d'effarouchement prévu, d'une part parce que la fondation KORA n'est pas parvenue à équiper un loup d'un collier GPS et d'autre part, parce qu'il nous a été demandé d'éviter de faire des tirs sur des exploitations touchées par la prédation et de ne pas intervenir sur les lieux de déprédation afin de ne pas entraver les chances de captures de loups ou de leur destruction. C'est pourquoi, nous avons dû nous rabattre sur des tirs opportunistes qui se sont finalement avérés bien moins efficaces, notamment sur un territoire nouvellement colonisé comme celui du Mont Tendre, les axes de déplacement des loups n'étant pas encore identifiés. Pour essayer de gagner en efficacité, nous avons surtout privilégié les troupeaux dont le berger nous avait signalé des dérangements. En revanche, à la fin du mois d'août, nous sommes parvenus à identifier un axe de déplacement du couple du Mont Tendre (axe Pré d'Etoy – La Racine) et avons donc pu organiser des sessions d'effarouchement.

Sur les saisons 2022 et 2023, dix-sept effarouchements ont été réalisés par les équipes FJML (N=7 pour 2022 et N= 10 pour 2023), dont six tirs d'effarouchement (avec balle à blanc et(/ou) fusée explosive) et onze effarouchements mobiles par humains (éclairage, cris) (*Tableau 2*). Les effarouchements effectués sans tir l'ont été dans trois conditions bien précises : a) les conditions de sécurité pour le bétail n'étaient pas remplies (p. ex. à la Racine), b) le loup était

²¹ Le contraire à une « habitude ». Si l'habitude touche généralement un stimulus bien précis, la sensibilisation peut se généraliser à d'autres stimuli.

²² La KORA est finalement parvenue à capturer une louve (F186) le 6 mars 2024.

²³ Notamment par rapport au protocole mis en place en 2022 (voir rapport FJML 2022) où aucun loup n'a pu être identifié d'une manière certaine.

trop éloigné du bétail (p. ex. au Communal), c) l'effarouchement a eu lieu hors protocole (p. ex. au Rizel²⁴). Un seul effarouchement a eu lieu hors alpage (à Mollens le 23.10.2023).

L'un des facteurs limitants des tirs d'effarouchement avec les fusées détonantes est la distance de tir qui varie selon les conditions de 40 à 60 m. Du matériel permettant de tirer plus loin permettrait de réaliser plus de tirs (p. ex en ayant la possibilité de tirer par-dessus le troupeau²⁵).

Tableau 2 : Effarouchements durant les saisons d'alpage 2022 et 2023 sur le territoire du Jura vaudois, incluant tirs d'effarouchement et effarouchements mobiles (humains).

Date	Événement loup	N Loup(s)	Localisation	Intervention	Effet sur le(s) loup(s)	Retour loup sur site dans la saison	Prédation sur site an + 1	Remarques
31.05.22	Approche troupeau	1	Petite Chaux/Begnines	<i>Cris et éclairage</i>	Fuite	Oui	Non	Passages réguliers au-dessus
17.06.22	Approche troupeau	1	Rionde-Derrière	Tir	Fuite	Oui	Non	Passages après le tir, peu de passages 2023
15.07.22	Passage troupeau	1	Les Coppets	<i>Poursuite et cris</i>	Fuite	?	Non	Une agitation trp 2023
18.07.22	Carcasse/Troupeau	2	Petits Plats	Tir	Fuite	?	Non	Pas de passage constaté
18.07.22	Carasse troupeau	1	Petits Plats	Tir	Fuite	?	Non	Pas de passage constaté
18.08.22	Carcasse/Troupeau	3	Les Begnines	Tir	Fuite	Non	Non	Bétail part en dir. de l'étable
21.08.22	Passage dans troupeau	1	Couchant/Begnines	<i>Poursuite et cris</i>	Fuite	Non	Non	Passages réguliers au-dessus
16.06.23	Passage troupeau	1	La Coche	Tir non réalisé	Passage	---	---	Loup à 135 m, à l'opposé du troupeau, pas d'intérêt pour les bovins
14.07.23	Passage troupeau	1	La Racine	Tir à blanc	Fuite	Oui	---	Fusée HS
30.07.23	Passage troupeau	1	Croset au Bouchet	Présence humaine	Fuite	?	---	Pas de tir, le loup par à l'opposé du troupeau
7.08.23	Poursuite troupeau	2	Le Rizel (Haut)	Poursuite et cris	Fuite	Non	---	Tentative d'attaque
20.08.23	Passage troupeau	1	Le communal	Présence humaine	Passage	?	---	Passe à 340 m du troupeau de chevaux.
1.09.23	Passage dans troupeau	2	La Racine	Tir non réalisé Éclairage	Fuite	Non	---	Tir trop risqué pour le troupeau
7.09.23	Passage troupeau	1	Les Croisette	Présence humaine	Passage	?	---	Pas d'intérêt pour le troupeau. Observateurs trop loin.
17.09.23	Passage troupeau	2	Chalet de Pierre	Présence humaine	Passage	?	---	2 loups à proximité du troupeau, pas d'intérêt, observateurs à plus de 400 m
13.10.23	Approche troupeau	2	La Frasse	Tir doublé	Fuite	Non	---	Pas de présence de loup constaté jusqu'à la rentrée du bétail en étable
23.10.23	Passage troupeau	1	Mollens	Éclairage	Fuite	?	---	Pas de PV sur le site

²⁴ Le couple du Mont Tendre est surpris lors d'une de nos tournées matinales de relevé de nos CA (7.08.2023). L'intervention a consisté à leur courir après en criant. Les deux loups ont fui immédiatement.

²⁵ Le 1.09. 2023, M351 et F77(ou F186 ?) étaient à proximité immédiate du troupeau. Le tir n'a pas pu être réalisé, car le bétail se trouvait entre le tireur et les loups, le projectif aurait soit explosé avant ou au-dessus du troupeau couché.

Test de réaction de chevaux à des tirs d'effarouchement

À la suite d'un dérangement de troupeau de chevaux Franches-Montagnes au Communal (commune de L'Abbaye), nous avons procédé à deux tests d'effarouchement (de jour) en présence des chevaux pour observer d'une manière contrôlée leur réaction. Nous voulions savoir comment ils allaient réagir à la détonation des fusées explosives. Les conditions de test ont été réalisées en présence de l'éleveur afin qu'il puisse intervenir en cas de problème.

Les chevaux ont eu une réaction de peur modérée face au tir, avec une réaction plus intense au bruit de la fusée qu'à celui de la balle à blanc. Les chevaux plus éloignés des écuries sont revenus rejoindre ce lieu de « sécurité » au trot ou au galop (pour la fusée). Si ces premiers résultats sont encourageants, ils montrent que ces chevaux sont beaucoup plus réactifs que les bovins, bien que certains d'entre eux étaient habitués à des détonations (spectacles équestres). La race pourrait être un facteur limitant, les Franches-Montagnes étant des chevaux à sang-froid, donc moins réactifs contrairement aux sangs-chauds tels que les Pur-sang Arabes.



Réaction modérée d'un groupe de chevaux Franche-Montagne à la suite d'un test de tir d'effarouchement de jour (sous contrôle de l'éleveur).

Test de munition

Nous avons réalisé un test de munition pour un fusil calibre 12 sur la place d'arme de Bière. L'objectif était de comparer l'efficacité de cette munition aux fusées explosives standards, notamment sur sa portée, la distance étant un facteur limitant. Si le fabricant annonçait 80 à 100 m, les essais réalisés n'ont pas permis de dépasser une distance de 40 m, soit moins que les fusées lancées dans de bonnes conditions.

Efficacité des TEFT

La meute du Marchairuz n'a apparemment pas tué de bovin pendant la saison d'alpage 2023, ni sur le territoire du Marchairuz, ni sur celui du Mont Tendre (leurs passages sur nos CA ne correspondent pas aux dates des attaques). Cette absence de déprédation peut être dû à différents facteurs simples ou multiples. Le premier facteur porte sur le tir léthal du mâle reproducteur (M95). En effet, en tant que mâle reproducteur, il était très vraisemblablement le leader des attaques sur les bovins. En effet, une attaque filmée datant de 2020 montre qu'il initie et mène l'attaque. On retrouve aussi son ADN sur un des jeunes bovins blessés (morsures de préhension) à l'alpage de la Foirausaz à la première nuit d'alpage de la saison 2022 (30.05.222).

L'absence de reproduction pourrait être un second facteur. En effet, les besoins énergétiques de la meute ont diminué, ce qui pourrait limiter les attaques sur les bovins. Toutefois, cette hypothèse est difficile à vérifier, notamment parce que pendant les deux premières années de reproduction, la meute n'a pas tué de bétail²⁶. Le troisième facteur serait la réalisation de TEFT sur certains membres de la meute (notamment les subadultes) la saison précédente (2022). Sans la reconnaissance de certains individus, il est impossible à ce stade de valider scientifiquement cette hypothèse. À ce stade de nos connaissances, il est impossible d'affirmer avec certitude que tel ou tel facteur permet d'expliquer à lui seul l'absence de comportement déprédateur de la meute du Marchairuz. Toutefois, nous nous interrogeons pourquoi le tir de la femelle reproductrice du Risoux (F76) n'a pas eu le même effet puisque les attaques ont continué aussi bien en 2022 qu'en 2023. À l'identique, la suppression de M233 n'a finalement pas permis de diminuer les attaques sur le Mont Tendre, aussi bien en 2022 qu'en 2023.

²⁶ À l'exception peut-être d'un taurillon sur l'alpage du Reculet-Dessous.

SUIVI LOCAL DES LOUPS

Localisation des caméras automatiques

Notre méthodologie de travail est d'être « au cul des loups », ce qui signifie que nous déplaçons régulièrement certaines caméras automatiques (CA), notamment pour augmenter nos chances de trouver les sites de rendez-vous. Ainsi, du 1^{er} janvier au 31 décembre 2023, nous avons placés des CA sur 253²⁷ sites distincts (*Figure 6*). Cette méthode permet de couvrir de grandes zones tout en limitant le nombre de CA (nous en avons tout de même 150). Si les méthodes de monitoring standard permettent des calculs statistiques plus fins, elles ont le désavantage de ne pas pouvoir suivre l'évolution des déplacements des loups, excepté si l'on augmente continuellement le nombre de CA.

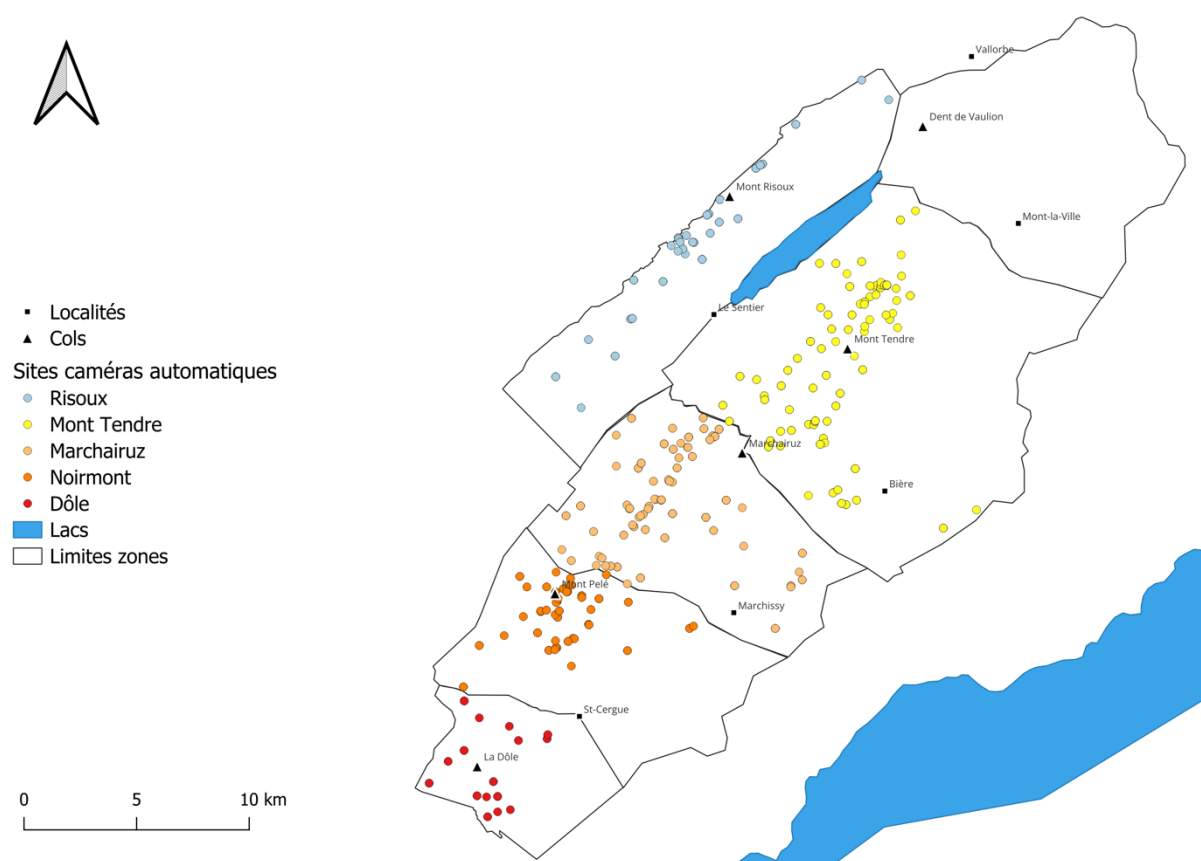


Figure 6 : Carte de distribution des caméras automatiques (N=253) actives sur les territoires du Jura vaudois : La Dôle, Le Noirmont, Marchairuz, Mont Tendre et Risoux.

²⁷ Nombre minimum de sites distincts, car nous n'avons pas pu comptabiliser les sites où les CA n'ont donné aucun contact loup.

Placement des caméras automatiques sur le terrain

Le placement des caméras automatiques sur le terrain repose principalement sur une lecture cartographique de chaque site, des localisations antérieures des loups (années précédentes et pendant la saison de suivi), ainsi que d'une analyse fine sur le terrain (se mettre à la place des loups)²⁸. Le réseau de CA ainsi créé se désengage d'une méthodologie plus systématique de pose, ce qui peut générer des biais méthodologiques²⁹, mais offre la possibilité de récolter un grand nombre de données en étant « au cul des loups », de trouver les sites de rendez-vous et d'appréhender les dynamiques sociales et territoriales (grâce au mode vidéo des CA).

Information recueillie³⁰

Un réseau de CA correctement géré permet d'obtenir des informations sur le statut des loups d'un territoire : présence/absence³¹, quels types de loups (solitaire, organisation sociale, reproduction, etc.), utilisation du territoire (espace vital, cœur de meute, relation aux autres meutes), **chevauchement des territoires**, relation aux troupeaux (comportement prédateur, comportement face à la protection des troupeaux, etc.), statut de reproduction (transport de nourriture, mamelles apparentes, louveteaux) et **comportements** (c'est grâce à un double marquage hors saison de reproduction de F19 et M95 à la Dôle que nous avons détecté la présence d'un couple en cours d'installation sur la Dôle et la Haute-Valserine).

Identification phénotypique de certains loups dans les meutes

La reconnaissance phénotypique de certains loups nous permet d'être plus efficace lors du suivi local en nous permettant notamment de répertorier quel(les) individus ou meutes occupent certaines zones du territoire. Ces identifications permettent également de comprendre les structures sociales de chaque meute et de suivre la formation de couples reproducteurs (double marquage). Cette identification phénotypique est d'autant plus importante quand certains loups toujours présents sur le territoire ne le sont plus génétiquement. Par exemple, F19 (Boucle d'Or) n'a plus été identifiée génétiquement entre le 1^{er} octobre 2021 et le 28 février 2023, bien qu'elle passât régulièrement devant nos CA (également avec les mamelles apparentes).

²⁸ Les loups utilisant souvent les mêmes axes de déplacement que les humains, nous constatons une recrudescence d'un conflit d'usage qui se traduit par la destruction de nombreuses CA et un différend avec la préposée à la protection des données. Les micros des CA ont dû être désactivés et les CA devraient être placées de telle manière qu'elles ne permettent pas d'identifier une personne, ce qui n'est pas toujours possible.

²⁹ Données solides sur la présence des loups mais pas sur les informations d'absence de fréquentation de certaines zones

³⁰ Pour plus de détail, se référer au rapport FJML 2022 (p. 8-9) et à Borelli & Landry 2021 (<https://ipra-fjml.com/resources/hpfarmOIW9NyxMuH3GEp>).

³¹ Avec un certains biais possible, car les CA ne sont pas distribuées uniformément sur tout le territoire (pour des raisons de coûts), ce qui signifie qu'il est impossible d'affirmer une présence ou une absence aux endroits non équipés de CA.

Nombre de contacts « loup »

Nous avons comptabilisé 1776 contacts³² (ou 1857 en comptabilisant la partie française de la meute du Risoux) de 1 à 8 loups, dont 1630 avec uniquement des adultes et 146 avec louveteaux (seuls ou en présence d'adulte(s)) (*Tableau 3*).

Tableau 3 : Nombre de caméras automatiques et contacts loups par territoire en 2023

Territoire	Sites	Nombre de contacts
Marchairuz	74	539
Le Noirmont	46	305
Mont Tendre	83	546
La Dôle	16	108
Risoux	34	278
TOTAL	253	1776

La majorité des contacts compte 1 à 2 individus (90,8 %)³³ (*Figure 7*). Les déplacements de loups à plus de deux individus semblent donc relativement peu fréquents (3.6% des contacts comptabilisent quatre loups ou plus). Ce résultat dépend bien entendu de la composition des meutes sur chaque territoire et du nombre de loups les composant. Par exemple, pour la meute du Marchairuz (n=4), nous observons généralement des individus se déplaçant ensemble ou des loups seuls qui parfois semblent se suivre à distance. Les deux loups du couple du Mont Tendre et de la Dôle se déplacent également souvent seuls. Nous observons la même tendance avec la meute du Risoux (3 adultes). Enfin, dès le début de l'automne, les louveteaux commencent à suivre les adultes, d'abord autour du site de rendez-vous, puis de plus en plus loin.

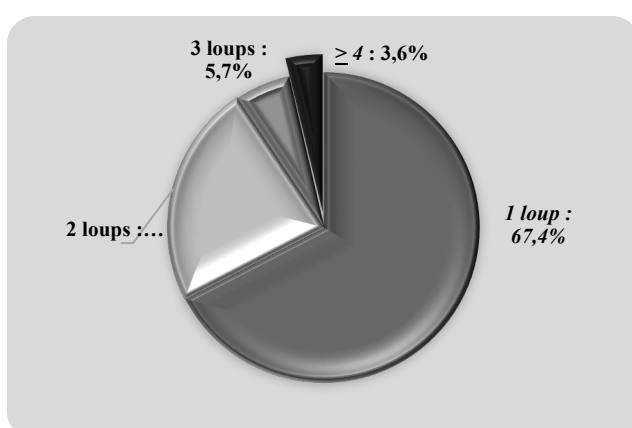


Figure 7 : Nombre de loups par contact (N=1776).

³² Contact loup : un ou plusieurs loups capturés sur une CA par une ou plusieurs vidéos dans un laps de temps de 20 minutes. Donc il y a plus de vidéos que de contacts.

³³ Loup seul : 67.5% des contacts. Deux loups : 23.3% des contacts.

Les meutes

Nous avons pu identifier quatre meutes sur le Jura Vaudois, dont deux meutes transfrontalières (Risoux et Haute-Valserine), de deux à quatre loups de taille adulte (*Figure 8*). Une cinquième meute a été détectée dans le département du Doubs sur la frontière avec le Suchet (*Figure 9*).

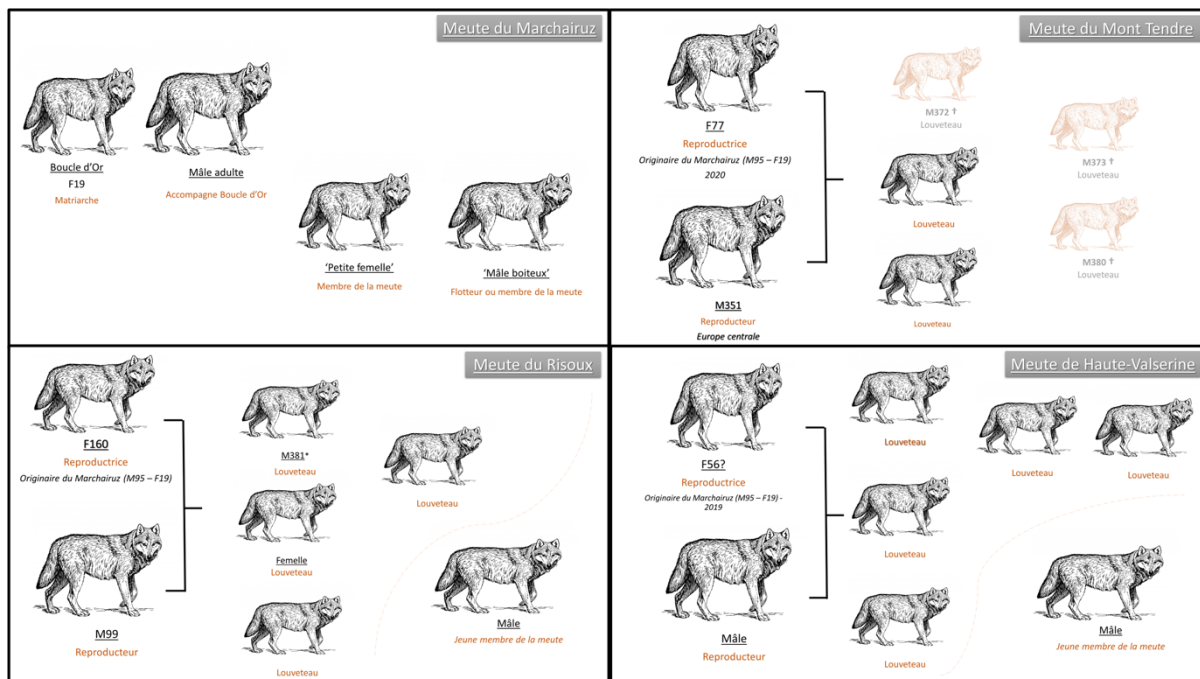


Figure 8 : Détail des meutes suivies par la FJML

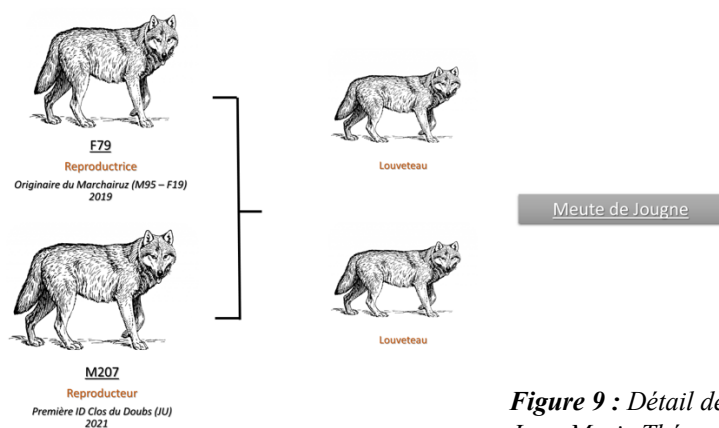


Figure 9 : Détail de la meute suivie par Jean-Marie Thévenard (réseau loup-lynx)

Nous avons pu détecter la présence d’une reproduction au sein de trois meutes³⁴ et localiser deux sites de rendez-vous (*Figure 10*), avec des portées de quatre à cinq louveteaux. Les efforts de suivi supplémentaire de la meute du Marchairuz nous a permis de confirmer l’absence de reproduction³⁵.

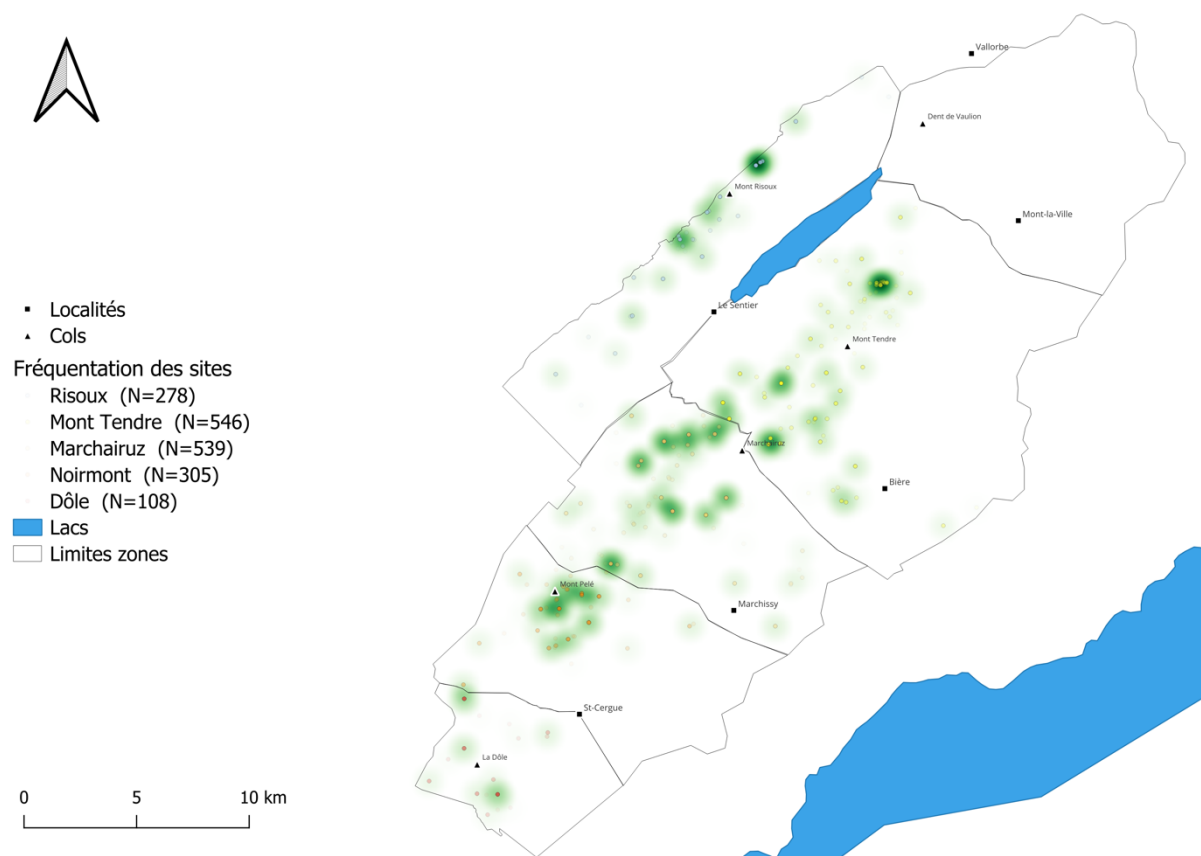


Figure 10 : sites préférentiels de chaque meute. Les nuages de points au Mont Tendre et au Risoux correspondent à la localisation de sites préférentiels.



Deux louveteaux sur le site de rendez-vous du Mont Tendre.

³⁴ En ce qui concerne la meute de Jougne/Suchet, c’est Jean-Marie Thévenard qui nous a donné accès à toutes ses données toute au long de la saison (2 adultes et 2 louveteaux). C’est pourquoi, nous n’avons pas effectué un monitoring local sur ce secteur.

³⁵ À la suite d’enregistrements de louveteaux réalisés par Wildlife solution le 8 août 2023 au Mont de Bière-Devant (hurlements éloignés) et aux Grandes Chaumilles le 13 août 2023 (hurlements proches), nous avons axé nos recherches sur ces deux secteurs, sans résultat (information transmise par Frédéric Hoffman le 30 août 2023 par courriel).

Modifications comportementales, structurelles et territoriales au sein de la meute du Marchairuz à la suite du tir de M95

La meute du Marchairuz se compose de quatre loups adultes facilement identifiables, régulièrement ensemble sur nos CA pendant la saison. « *Boucle d'or* » (F19), « *Gelas* » (le mâle qui l'accompagne), « *la petite femelle*³⁶ » (possiblement une fille de F19, vu ses traits phénotypiques) et « *le mâle boiteux*³⁷ » (portant ce nom à la suite d'une blessure à une des pattes postérieures pendant l'été 2023).

Certains comportements « dominants » ont été observés de la part de « *la petite femelle* » envers « *Boucle d'or* » (posture T, harcèlement, contre-marquage avec le mâle dominant, marquage avec la patte levée (RLU)) sans que F19 ne riposte. À partir de l'automne 2023, « *Boucle d'or* » est souvent observée seule avec un mâle adulte (« *Gelas* »). Elle semble toujours être la femelle dominante du groupe³⁸.

En 2022, la meute du Marchairuz occupait une grande partie du Mont Tendre pour la partie Est de son territoire³⁹ et toute la Dôle et la RNN de la Haute-Chaine pour sa partie Ouest. En 2023, son territoire s'est largement restreint du côté de la Dôle puisque nous n'avons plus aucun contact des membres du groupe du Marchairuz, contrairement au couple, puis à la meute de la Haute Valserine. Pareillement, la partie sur la zone Mont Tendre s'est fortement réduite avec des incursions de la meute du Mont Tendre sur la partie historique du territoire de la Meute du Marchairuz, avec une zone de chevauchement des territoires (*Figure 11 et 12*) où les deux meutes marquent sur les mêmes bornes de marquage. Ce chevauchement des territoires, s'il perdure, pourrait complexifier l'identification de la meute responsable d'une déprédation sur un bovin dans ce secteur. Enfin, d'autres loups ont également ponctuellement été observés sur le territoire du Marchairuz comme M121⁴⁰ ou M325, M234, M344⁴¹, U161). Il est possible que ces présences soient dues à l'absence du mâle reproducteur créant un « appel d'air » de loups voisins ou inconnus qui tentent de remplacer le mâle absent ou de s'installer à la place de la meute (Brainerd et al. 2010 ; Sand et al. 2022).

³⁶ Potentiellement F186

³⁷ Selon les relevés génétiques sur le territoire, il pourrait s'agir de M234 ou M325.

³⁸ Des observations à l'époque du rut (mars 2023), Boucle d'or et Gelas montrent des comportements typiques d'un couple reproducteur (se suivre, contremarquer, hurler ensemble).

³⁹ Nous utilisons le terme de territoire, car nous avons observé le couple reproducteur présenter des comportements de marquage, aussi bien dans la RNN / Dôle qu'au Mont Tendre.

⁴⁰ M121 a quitté le territoire avant d'y revenir pour finalement apparaître sur le Plateau.

⁴¹ Renversé par une voiture à Longirod la nuit du 9 au 10 décembre 2023.

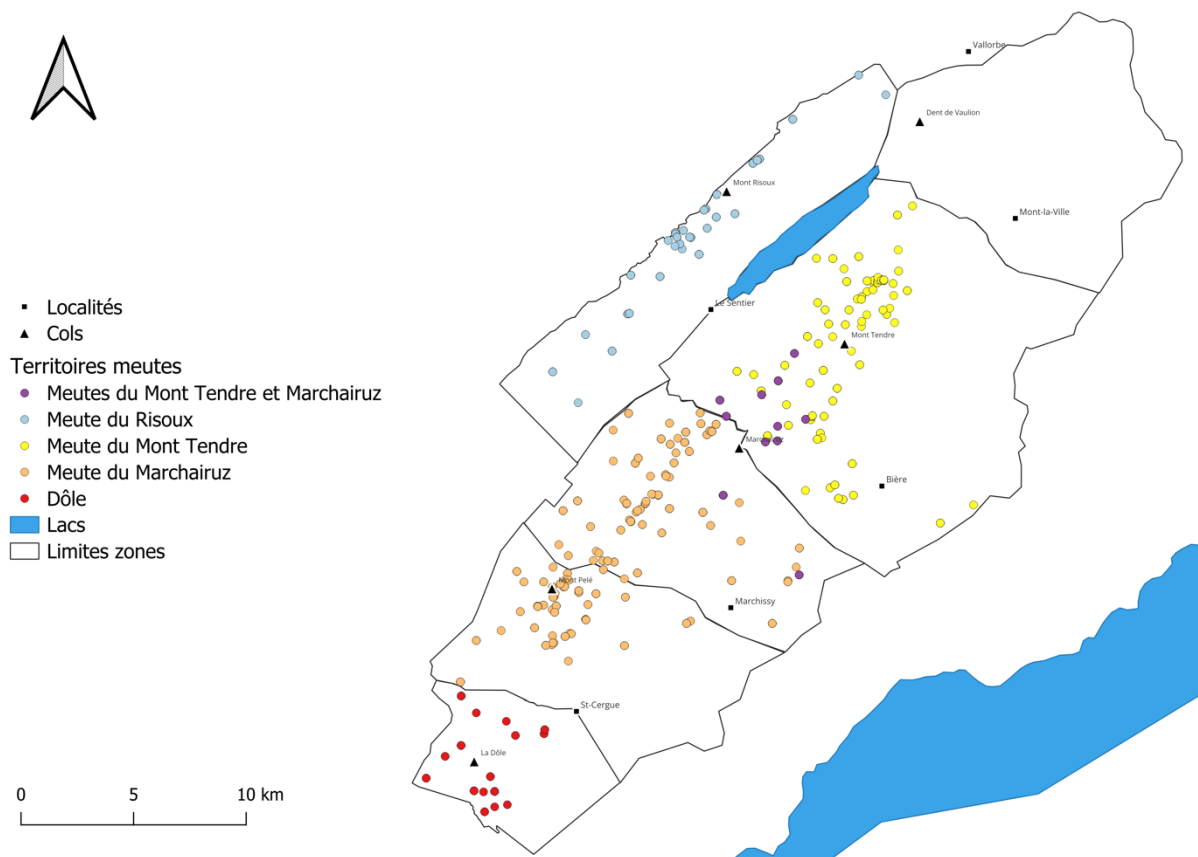


Figure 11 : Distribution approximative des meutes en 2023. Les sites « vides » ne sont pas nécessairement des lieux d'absence de loups, mais simplement une absence de CA. Notez la zone de chevauchement des meutes du Marchairuz et du Mont Tendre.

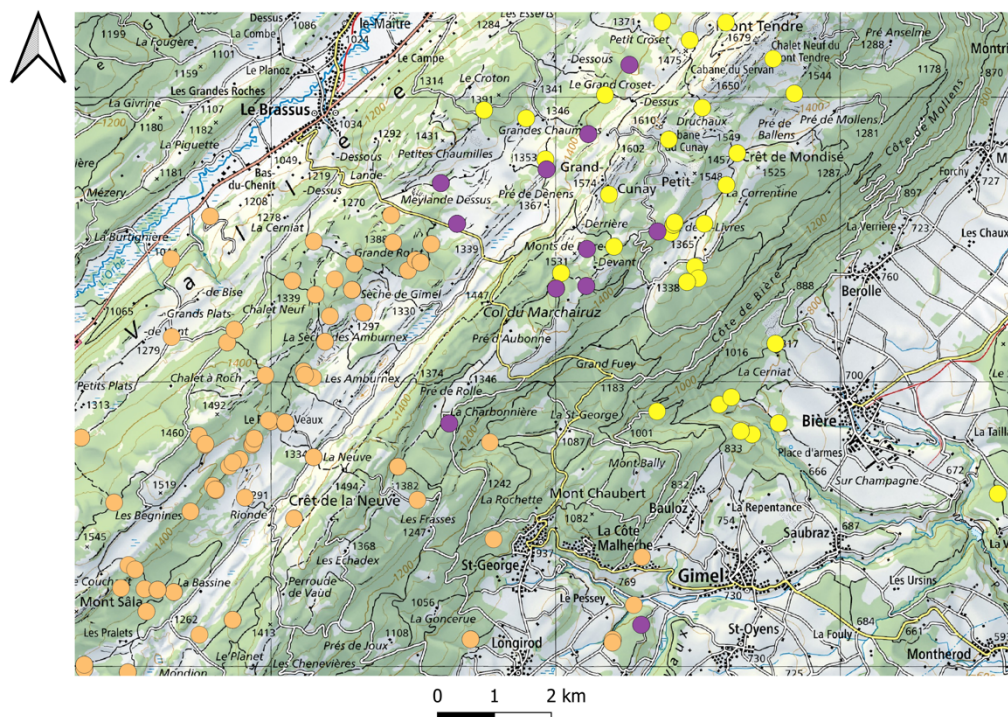


Figure 12 : zoom sur la zone de chevauchement des territoires de la meute du Marchairuz et du Mont Tendre

Présence de zones préférentielles malgré l'absence de reproduction

Malgré l'absence de reproduction de la meute du Marchairuz, nous avons détecté deux sites préférentiels. La première se situait au Bois de la Grande Enne, approximativement à l'emplacement du site de rendez-vous de 2022. Le site est resté actif de mi-mai à septembre (*Figure 13*), ce qui nous a poussé à faire des investigations supplémentaires à la recherche de louveteaux. Un second site (La Grande Rolat) a été occupé avant (janvier à mai) et après (mi-septembre à décembre) la période d'élevage des louveteaux (*Figure 14*). Nous pensions que les loups en absence de louveteaux à nourrir quotidiennement utiliseraient leur territoire d'une manière aléatoire au gré des proies tuées, sans zones préférentielles. Le suivi « fin » de la meute du Marchairuz nous a permis de découvrir que le déplacement des loups sur leur territoire ne dépend pas que de la présence des proies, mais que d'autres facteurs entrent en jeu. Le projet « Wolf & Cattle » pourrait en identifier certains.

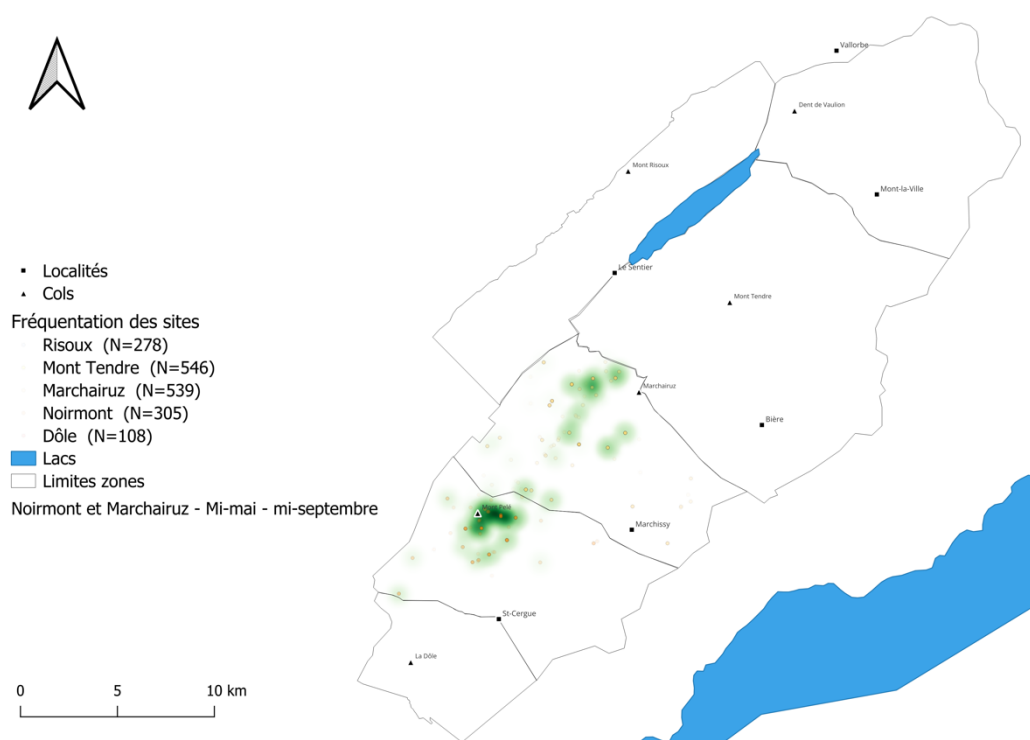


Figure 13 : Fréquentation préférentielles d'un site au Marchairuz pendant la période correspondant à élevage des louveteaux (mi-mai à mi-septembre) malgré l'absence de reproduction.

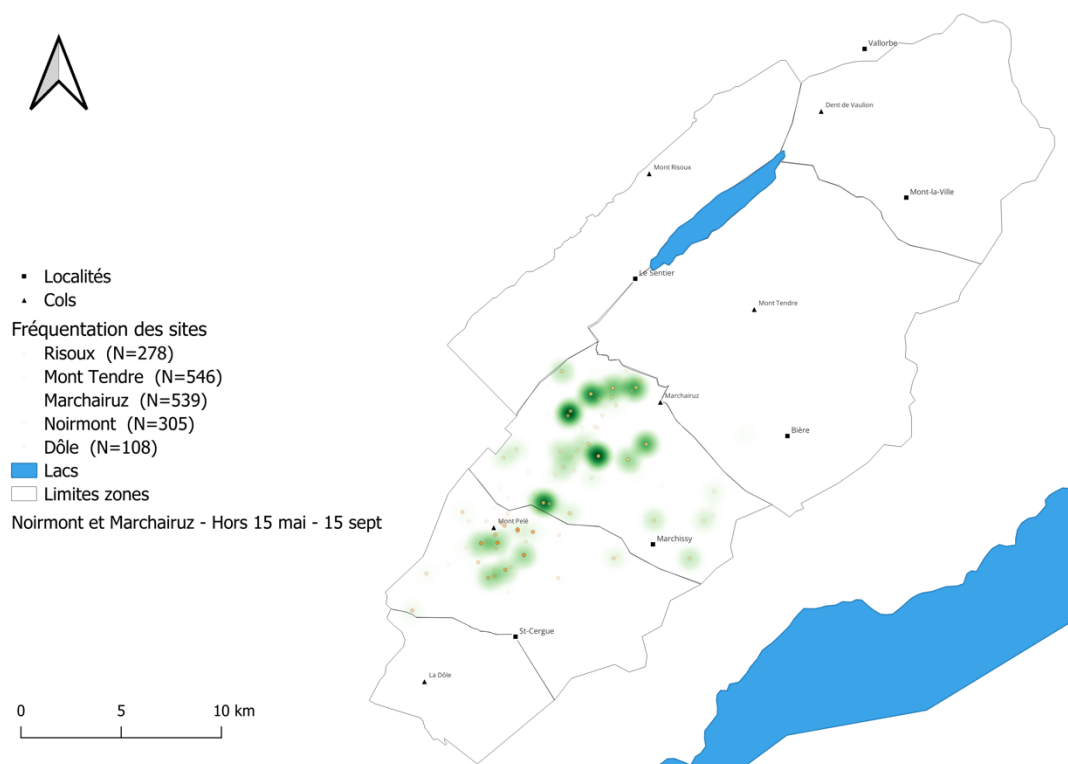


Figure 14 : Fréquentation préférentielles d'un site au Marchairuz hors période d'élevage des louveteaux.

Conclusion

La particularité de la FJML est d'être au « cul des loups », notamment grâce à un réseau conséquent de caméras automatiques (CA) et de l'ajuster constamment grâce aux informations collectées sur le terrain. Ce réseau nous a permis de découvrir les sites de rendez-vous des meutes du Risoux, du Mont Tendre, d'en comptabiliser les louveteaux (+ ceux de la meute de la Haute Valserine) et de confirmer l'absence de reproduction de la meute de Marchairuz, à la suite de la disparition du mâle reproducteur (M95), et d'observer les modifications comportementales, structurelles et hiérarchiques du groupe. Ce réseau de CA nous a encore permis de suivre de près l'installation des meutes de la Haute Valserine et du Mont Tendre, tout en découvrant la rétraction du territoire de la meute du Marchairuz et la présence d'une zone de chevauchement avec le territoire du Mont Tendre.

L'un des objectifs de ce réseau de CA est de rester informé de l'évolution des loups sur le territoire du Jura vaudois afin de tenir informé les éleveurs et bergers de la situation « loup » sur leur alpage. Cela permet même parfois d'identifier l'origine d'une agitation sur un troupeau (loup responsable ou exclu). Il permet également de prédire le passage d'individus à proximité du bétail, information utile pour tenter des tirs d'effarouchement traumatiques (TEFT). Toutefois, nos sessions de TEFT ont été rendus plus difficiles cette année dû à différents facteurs comme le tir de M95, l'installation de la Meute du Mont Tendre (tout est à apprendre quant à leurs déplacements), l'interdiction d'intervenir sur les exploitations et à proximité des attaques afin de ne pas perturber les tentatives des captures d'un loup dans le cadre du projet « Wolf & Cattle » et le tir léthal du mâle reproducteur de la Meute du Mont Tendre (M351). Malgré ces contraintes, nous avons réussi un TEFT sur la meute du Risoux en fin de saison, et réalisé une dizaine d'effarouchements autres (lumière, cris et parfois poursuite des loups) qui ont à chaque fois éloigné les prédateurs.

Appréhender la protection des troupeaux avec un regard éthologique (le point de vue du loup) permet d'adapter certaines mesures de protection volontaires comme l'enferment du bétail la nuit (étable ou parc sécurisé). En effet, en parvenant à préciser le budget d'activité des loups, cela offre la possibilité d'ajuster la rentrée et la sortie du bétail afin de diminuer au maximum le risque de prédation.

Enfin, une majeure partie de notre mandat est l'accompagnement des éleveurs et bergers. C'est ainsi que nous avons effectué 135 nuits sur le terrain en appui pour surveiller les troupeaux

(bovins, ovins). Notre présence permanente et notre accessibilité (nous répondons au téléphone 24h sur 24 h) offrent aux bergers et éleveurs un interlocuteur avec qui ils peuvent partager leurs craintes, colères, observations, expériences et préciser leurs contraintes quant à la présence des loups. Ces échanges servent aussi à « démocratiser le loup », c'est-à-dire que l'information soit accessible à toutes et tous notamment pour que bergers et éleveurs ne subissent plus les loups, mais deviennent acteurs de la protection de leur troupeau ou de la gestion, tout au moins émotionnelle, du loup.

Si la tendance aujourd'hui est de favoriser un suivi des loups à distance par de nouvelles technologies telles que la collecte de données à distance (CA connectée, GPS, ADN), notamment pour des raisons économiques, nous sommes convaincus que le suivi local des loups, qui se traduit par être sur le terrain (« au cul des loups ») nous paraît primordial pour sentir l'ambiance afin de ne pas être déconnecté du terrain et surtout d'être au plus près des acteurs concernés par la présence des loups sur leur territoire.

Références

Brainerd, S.M., Andrén, H., Bangs, E.E., Bradley, E.H., Fontaine, J.A., Hall, W. *et al.* 2008). The effects of breeder loss on wolves. *Journal of Wildlife Management* 72 : 89–98.

Borelli J.-L. & J.-M. Landry 2019. Vigiprédatation : gestion adaptative du risque loup / IPRA 2019. https://drive.google.com/file/d/198zahyUc_ozTAitPmiiVaNhvGrBcaRpd/view

Borelli J.-L. & J.-M. Landry. Rapport final CanOvis – le loup dans le système pastoral / IPRA 2021. <https://ipra-fjml.com/resources/hpfarmOIW9NyxMuH3GEp>

Flörcke, C., & Grandin, T. (2013). Loss of anti-predator behaviours in cattle and the increased predation losses by wolves in the Northern Rocky Mountains. *Open Journal of Animal Sciences* 03(03) : 248–253. <https://doi.org/10.4236/ojas.2013.33037>

Sand, H., Liber, O., Wikenros, C., Åkesson, M., Zimmermann, B., Wabakken, P. 2022. Spatial dynamics in the Scandinavian wolf population – effects of increased population size and culling. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för ekologi.

Zanni, M., Brivio, F., Berzi, D. *et al.* A report of short-term aversive conditioning on a wolf documented through telemetry. *Eur J Wildl Res* 69, 64 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10344-023-01693-z>