



Clôtures virtuelles pour le pâturage

- **AUTEURS** : Conor Holohan, Francis Lively, Marija Klopčič, Martin Komeinda, Matt Hiron
- **DESCRIPTION**: La clôture virtuelle est un système qui permet aux agriculteurs de contenir ou d'exclure le bétail sans la présence d'une clôture physique, en utilisant plutôt une frontière GPS invisible.
- **JUSTIFICATION** : Les clôtures virtuelles ont le potentiel de changer de manière significative la façon dont nous gérons les animaux de pâturage en Europe et dans le monde. Cette technologie peut être bénéfique pour les agriculteurs de plusieurs façons:

Productivité/rentabilité de l'exploitation:

- ✓ Réduire les délais et les coûts associés à l'installation, à l'entretien et au déplacement de clôtures conventionnelles.
- ✓ Capacité à **remplacer les clôtures physiques existantes** et/ou introduire des clôtures dans les zones où les clôtures physiques ne sont pas possibles ou financièrement viables, par exemple les terres louées à court terme.
- ✓ **Améliorer la gestion des pâturages et l'utilisation des aliments** par des méthodes telles que le pâturage tournant, le pâturage en bandes et des déplacements plus réguliers.
- ✓ Mieux connaître le comportement des animaux individuels au sein d'un troupeau. Les mouvements des animaux et leur positionnement en temps réel peuvent être visualisés sur une application mobile.
- ✓ **Gestion plus flexible** des pâturages - les clôtures virtuelles peuvent être facilement mises en place et modifiées à tout moment. Parmi les exemples où cela peut être utile, on peut citer la mise en place d'un pâturage tournant dans de grands champs utilisés principalement à des fins autres que le pâturage (par exemple, la production de foin ou d'ensilage, ou les couverts d'interculture).
- ✓ Les clôtures virtuelles peuvent être utiles pour gérer les pâturages dans des conditions météorologiques difficiles, pour déplacer les animaux plus régulièrement et pour les **exclure de certaines zones** qui sont susceptibles d'endommager le sol, par exemple les parties basses des champs qui accumulent de l'eau lors de fortes pluies ou de la fonte des neiges.



Clôtures virtuelles pour le pâturage

Durabilité :

- ✓ Les clôtures virtuelles peuvent permettre d'améliorer **gestion des pâturages**, ce qui, à son tour, pourrait conduire à une amélioration des résultats en matière de durabilité, en particulier dans les zones écologiquement importantes telles que les régions montagneuses.
- ✓ Les clôtures virtuelles peuvent être placées sur presque tous les types de terrain (à condition qu'il y ait un réseau mobile et un accès GPS). Cela pourrait potentiellement permettre **une meilleure gestion du pâturage** dans des zones ouvertes et éloignées. Des pratiques telles que le pâturage tournant deviennent possibles : les animaux sont virtuellement enfermés dans une zone donnée et déplacés à intervalles réguliers. Cela peut réduire les problèmes de sous-pâturage et de surpâturage, et de prévoir **des périodes de repos** pour permettre à la **végétation naturelle** de se reconstituer.
- ✓ Le système peut être adapté à un environnement donné pour **maintenir les animaux dans les zones souhaitées** et les exclure des habitats sensibles et des éléments paysagers susceptibles d'être endommagés par la pâture, tels que les ruisseaux, les lacs, les tourbières, etc. L'exclusion de ces types de zones peut protéger qualité de l'eau et aide à protéger les animaux contre les dangers tels que la noyade, les chutes et autres accidents.



Fig.1: Pâturage virtuel dans une zone de montagne avec une "zone d'exclusion" autour d'un lac d'eau douce

• **MÉCANISME D'ACTION :** La technologie comprend deux éléments clés (voir ci-dessous)

1. Une application mobile par laquelle le système de clôture virtuelle est contrôlé et surveillé en temps réel.
2. Un dispositif GPS (généralement un collier monté sur le cou) capable de produire des stimuli pour alerter l'animal et l'encourager à s'éloigner de la clôture virtuelle.



Fig.2: Outils de clôtures virtuelles : application et colliers pour vaches allaitantes et veaux



Clôtures virtuelles pour le pâturage

Lorsque les animaux s'approchent de la clôture virtuelle, ils sont alertés par un signal sonore de son emplacement (comme illustré ci-dessous). S'ils franchissent la clôture virtuelle, le signal sonore est suivi d'une impulsion électrique. Le système repose sur le fait que les animaux apprennent à répondre correctement au signal sonore uniquement, en s'arrêtant ou en s'éloignant de la clôture virtuelle.

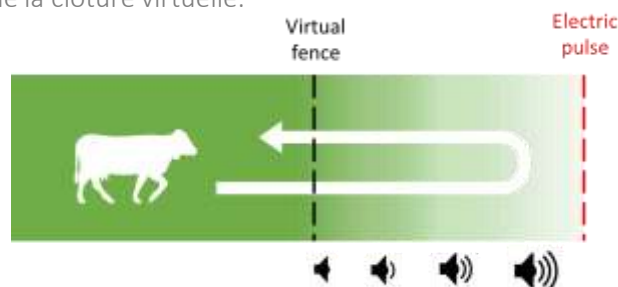


Fig.3: Schéma de base illustrant le fonctionnement des clôtures virtuelles

Les clôtures virtuelles présentent de nombreux avantages potentiels, mais comme il s'agit d'une technologie relativement nouvelle, il est nécessaire de comprendre tous les défis et problèmes potentiels liés à son utilisation. La principale préoccupation liée aux clôtures virtuelles est le bien-être des animaux. On attend de toute nouvelle technologie d'élevage qu'elle permette au moins de maintenir ou d'améliorer le bien-être des animaux, et les clôtures virtuelles doivent donc répondre à ces critères pour être acceptées comme une technologie respectueuse du bien-être des animaux.

Les études du projet SUPER-G ont été menées à l'aide du système Nofence (Nofence® AS, Batnfjordsøra, Norvège). Les colliers pour bovins de ce système ont une puissance stockée de 0,2 joule et de 3 kV maximum, tandis que les colliers pour ovins ont une puissance stockée de 0,1 joule et de 3 kV maximum. Dans nos études à ce jour, la clôture virtuelle n'a pas eu d'impact négatif sur les indicateurs de bien-être tels que le cortisol (stress) et l'activité (temps passé debout, temps passé couché, nombre de pas), tandis que les réactions comportementales à l'impulsion de la clôture virtuelle étaient comparables à un contact avec un fil de clôture électrique. Le taux d'apprentissage a varié d'un animal à l'autre, certains animaux recevant plus de signaux sonores et d'impulsions électriques que d'autres. Il convient donc de veiller à ce que les animaux disposent d'un temps d'apprentissage suffisant au cours de la phase de formation. Il est également possible qu'une partie des animaux (<5% dans nos études) ne soit pas capable d'apprendre le système. Il est important que ces animaux soient identifiés le plus tôt possible et qu'ils soient ramenés à une clôture conventionnelle. Les mesures de protection proposées par les fabricants de clôtures virtuelles existants, tels que Nofence, comprennent une limite de trois impulsions : les animaux qui ne répondent pas correctement au signal audio recevront un maximum de trois impulsions consécutives, après quoi l'agriculteur sera informé que l'animal s'est échappé. Les animaux qui retournent au pâturage ne reçoivent aucun stimulus (audio ou électrique) pendant leur retour dans leur pâturage virtuel. Une fois à l'intérieur des limites virtuelles, le système reprend automatiquement son cours normal. Certains fabricants proposent également un système d'alerte précoce qui prévient l'éleveur si un animal reçoit de nombreuses impulsions au cours d'une journée. Cela peut indiquer que l'animal n'a pas appris correctement, ou d'autres problèmes possibles tels que des perturbations dans le troupeau, un collier mal ajusté ou un dysfonctionnement technologique.



Clôtures virtuelles pour le pâturage

• EXEMPLE DE BONNE PRATIQUE:

Les instituts participant au groupe de recherche sur les clôtures virtuelles SUPER-G utilisent désormais cette technologie depuis plusieurs saisons de pâturage avec plusieurs centaines de bovins et d'ovins dans divers endroits d'Europe. Voici quelques-uns des aspects pratiques à prendre en compte lors de l'adoption de la clôture virtuelle.

- ✓ **Connaissance et compréhension** – Bien que cette technologie offre de nombreux avantages potentiels, il faut reconnaître qu'une impulsion électrique est désagréable pour les animaux et que toutes les précautions doivent être prises pour que les impulsions soient réduites au minimum. Avant de commencer à utiliser une clôture virtuelle, il est essentiel que vous soyez à l'aise avec la technologie des smartphones et que vous compreniez parfaitement le fonctionnement du système. Cela comprend des aspects clés tels que:

- Utiliser l'application mobile
- Mise en place des colliers
- Dressage des animaux
- Conception de pâturages virtuels et répartition des pâturages



Fig.3: Brebis équipées de colliers virtuels spécifiques aux ovins

- ✓ **Disponibilité du réseau mobile** – Les systèmes actuels de clôture virtuelle dépendent généralement de la couverture du réseau mobile pour le flux d'informations entre l'application mobile et le dispositif installé sur l'animal. Certains fabricants proposent une fonction de secours qui permet à l'application et au collier de communiquer via Bluetooth pour modifier ou supprimer les limites virtuelles lorsque la couverture réseau pose problème. L'utilisateur doit toutefois se trouver à proximité de l'animal pour que cela fonctionne. Des développements technologiques sont en cours pour résoudre les problèmes de disponibilité du réseau, même si, à l'heure actuelle, cela peut être un facteur limitant dans certaines exploitations.



Clôtures virtuelles pour le pâturage

- ✓ **Précision du GPS** – Une imprécision courante des technologies GPS est connue sous le nom de "dérive GPS", qui, dans le contexte d'une clôture virtuelle, est la différence entre l'emplacement réel de l'animal et l'emplacement enregistré par le collier de clôture virtuelle. La dérive d'un système GPS dépend de plusieurs facteurs, notamment de la qualité du récepteur GPS et de l'antenne, du nombre de satellites détectés et de la partie du ciel directement visible depuis le sol. Les facteurs qui influencent la dérive sont notamment la proximité de bâtiments, une forte couverture arborée, des pentes raides et un terrain vallonné (si l'animal se trouve dans une vallée, le récepteur GPS voit moins de ciel et moins de satellites). Les orages violents peuvent également avoir un impact sur le signal satellite. Si, d'après notre expérience, la dérive du GPS est généralement minime (quelques mètres), certains cas de dérive plus importante ont été signalés. L'un des principaux risques est que le bétail soit empêché d'accéder à l'eau potable ou à l'ombre en raison de la dérive du GPS, en particulier si la clôture virtuelle est placée trop près de ces endroits. À titre préventif, il est recommandé à l'agriculteur de marcher le long de la clôture virtuelle nouvellement positionnée, en utilisant un collier de clôture virtuelle pour vérifier la précision de la clôture, et de s'assurer qu'il y a suffisamment d'espace tampon à proximité des zones auxquelles les animaux doivent avoir accès.
- ✓ **Durée de vie de la batterie** – Les colliers de clôture virtuelle sont généralement équipés d'une batterie rechargeable, certains fabricants incorporant de petits panneaux solaires sur le collier pour aider à maintenir la charge de la batterie. La durée de vie de la batterie dépend fortement de la méthode de pâturage et de la conception des pâturages utilisés. Dans les grands pâturages, les piles peuvent durer plusieurs mois sans être rechargées, tandis que les petits pâturages réduisent leur durée de vie. Cela s'explique en grande partie par le fait que les colliers ont besoin d'une plus grande précision GPS (et d'une consommation de batterie plus élevée) à proximité des limites virtuelles. La batterie est également affectée par des facteurs tels que les angles morts de la connectivité, les conditions météorologiques ou le fait que les animaux soient à l'ombre.
- ✓ **Vigilance de l'éleveur** – À l'instar d'autres technologies d'élevage de précision, les clôtures virtuelles doivent être considérées comme un outil de gestion et non comme un substitut au contrôle physique de la santé et du bien-être des animaux sur le terrain.



Clôtures virtuelles pour le pâturage

- ✓ **Clôture extérieure** – Il est probable que les clôtures virtuelles ne remplacent pas les clôtures physiques dans les situations présentant un risque élevé pour l'homme ou le bétail, comme le long des routes, des autoroutes ou des lignes de chemin de fer, ou lorsque des clôtures extérieures sont nécessaires pour assurer la protection contre les risques liés à la biosécurité. Dans certains pays, la loi peut également imposer aux propriétaires terriens d'utiliser des clôtures physiques pour le bétail dans de telles circonstances.
- ✓ **Bétail dangereux** – L'efficacité des clôtures virtuelles pour contenir les mâles adultes reproducteurs (c'est-à-dire les taureaux et les béliers) n'est pas entièrement connue. Les conseils habituels en matière de santé et de sécurité doivent donc être suivis lorsque l'on travaille avec du bétail mâle. Il en va de même pour d'autres situations et périodes où le bétail peut se montrer agressif, comme les vaches après la mise bas.
- ✓ **Coût** – Les fournisseurs de clôtures virtuelles proposent une série de modèles de tarification, notamment l'achat pur et simple de colliers (plus des frais d'abonnement) ou des options de location de colliers, les prix variant en fonction du nombre de colliers requis. Le rapport coût-bénéfice de l'adoption d'une clôture virtuelle dépendra du prix final du système ainsi que de plusieurs facteurs propres à l'exploitation, tels que l'entreprise principale et le système de production (par exemple, laitier, bovin, ovin), les niveaux actuels de performance et d'efficacité, l'infrastructure de l'exploitation et la disponibilité de la main-d'œuvre. Des fonctionnalités supplémentaires telles que la détection de la chaleur et la gestion intégrée des pâturages peuvent également accroître la faisabilité des systèmes de clôtures virtuelles dans certaines exploitations.

- **SOUTIEN:**

Actuellement, le coût est un obstacle à l'adoption de cette technologie. Des subventions sont disponibles pour l'achat de colliers virtuels dans certaines régions du Royaume-Uni. Dans d'autres régions d'Europe, les avantages découlant de leur utilisation pourraient justifier un soutien financier sous la forme de subventions de partage des coûts à l'avenir.