



Cabinet X-AEQUO

Caryl BUTON

06 11 56 72 84

x-aequo@orange.fr

linkedin.com/in/caryl-buton-cabinetx-aequo

Intervention donnée à :



Programme • **ITTECOP**
Infrastructures de transports terrestres, écosystèmes et paysages

Webinaire 23/05/2022

Impact naturaliste des clôtures périmétrales de sites industriels

Éléments de réflexion autour des parcs photovoltaïques



De quoi parle-t-on ?
« les » clôtures ?

- Intégrer à l'analyse la variété de clôtures et tous les équipements connexes

Les éléments présentés ici sont de premiers axes de réflexion en cours de consolidation. Les recommandations seront le cas échéant à adapter.
=> **Guide de Bonnes Pratiques courant 2023**



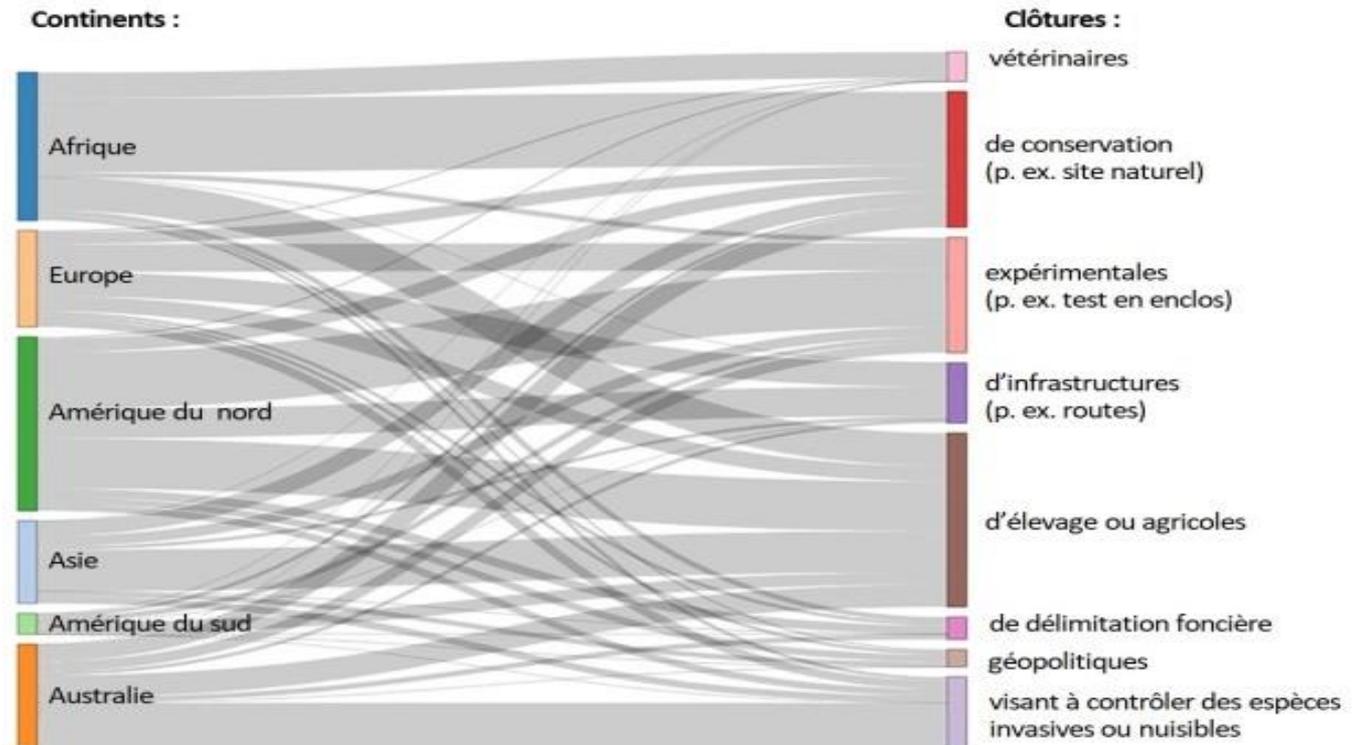
Toutes photos : X-AEQUO ©

SOURCES

- études et méta-analyses récentes
 - Jakes et al. (2018), Mc Inturff et al. (2020 - 446 études 1948-2018) et Smith et al. (2020).
- enquêtes participatives
- centres de soins
- données « opportunistes » (médias techniques ou généralistes)
- experts
- etc.
- **Grillages « urbains » moins étudiés**
- **Pas/peu de données spécifiques CPV**

Fonction des clôtures étudiées dans la littérature scientifique sur chaque continent.

Source : graphe traduit de (Mc Inturff et al., 2020)



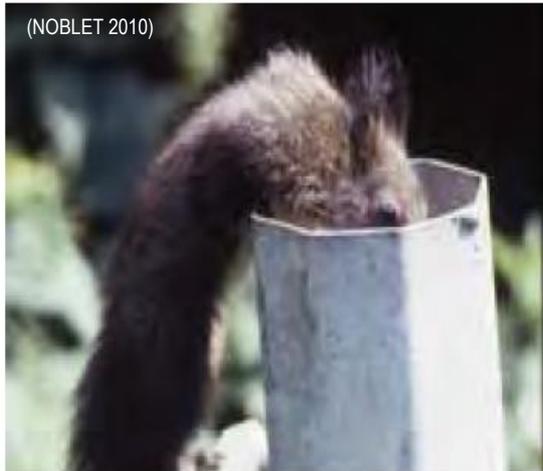
Les impacts possibles sur la faune

les plus documentés = directs

- **mortalité ou blessures**

- ❑ **Blocage dans poteaux** (dont Noblet 2010, MC INTURFF et al., 2020)

- Oiseaux cavernicoles, Chiro., Reptiles, micromamm., insectes
 - en France : FRAPNA 1978 sur stocks de vieux poteaux téléphoniques métal
 - car / mais : niochirs, perchoirs (obs. ou parade), etc.



>> Un écureuil pénètre dans un poteau non bouché. Il sera condamné.



>> Chouette chevêche pénétrant dans un poteau non bouché.



>> Cadavres d'oiseaux découverts dans un poteau déposé.

impacts faune

mortalité ou blessures :

☐ fonction des capacités de franchissement

- Ex. / faune terrestre : traverser, sauter, grimper, fouir, emboutir...
 - ex. de hauteur maxi. rédhibitoire : cf tableau Cerema
 - **mais ce n'est pas si simple...**
 - peu d'études sur la façon dont individus/espèces perçoivent, négocient ou s'habituent aux Clôt. (Jakes et al. 2018)
 - selon stress, habitude, motivations, période, âge, etc.

- » captivité : Vison et Tortue terrestre escaladent grillage / nature : cherchent une brèche (CEREMA)
- » Chevreuil peut sauter mais rechigne à 0.85m même stimulé (faon). Privilégie trou (h55 X larg30 cm) (CEREA/ASF). Ne fuit pas toujours mais percute le grillage
- » marccassins et faons de chevreuils plus « investigateurs » et moins farouches



Animal	Groupes d'espèces										
	Cerf (Ce) Daim	Chat sauvage (C) Lynx (L)	Chevreuil	Sanglier (S) Blaireau	Vison (V) Loutre Putois	Marte Fouine Renard (R)	Lièvre Lapin	Hamster	Hermine Belette	Amphibiens (A) Lézard (L) Tortue (T)	Hérisson
Comportement											
Sauteur	2,0-2,7 (Ce)*	1,4 (C)	2,0	1,4 (S)		2,0 (R)	0,6			0,75 (A)*	
Grimpeur	OGM 2018	1,8 (C) 2,0 (L)			2,0 (V)	1,6-2,0			1,6	5,0 et + (L) 0,5 (T)	2,0
Fouisseur				○		○	○	○		○	○

(*) : Capacité exceptionnelle de franchissement pour l'animal (en mètre)

Tableau 2 : Différents comportements des animaux : capacité de franchissement **en mètres** d'un obstacle selon les espèces et groupes d'espèces (Source : Cerema Est)

impacts faune

• mortalité ou blessures

□ Blessures sur éléments pointus

▪ Barbelés

- Esp. terrestres : selon H, même pour « sauteurs » notamment juvéniles
 - » blessures, griffures même si franchissements réguliers dessous (Cf. zones d'élevage) :
- oiseaux de bas vols ou grande taille (Page et al. 2008),
 - » faucons et rapaces nocturnes en action de chasse,
 - » canards, grues, etc. si clôture longue ou enjambe cours d'eau
- peu d'études (difficultés de suivi, charognards, etc...) (Jakes et al. 2018)
- selon les taxons , impact « masqué » au niveau population d'effets individuels cumulés (stress, blessures, perte d'énergie) ?
- Attention aux rajouts ponctuels peu visibles

▪ Pointes ou pics en partie haute

▪ Pas d'infos sur picots (rigides, souples)...



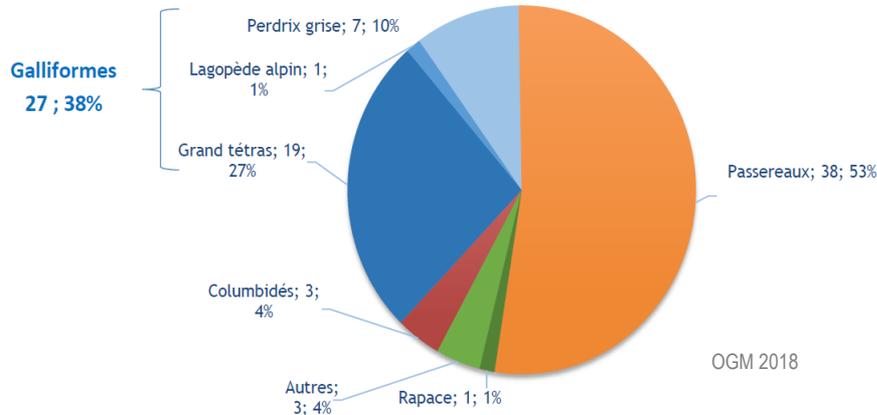
impacts faune

• mortalité ou blessures

□ Blessures par collisions

▪ Oiseaux :

- **Galliformes** très sensibles / clôtures agricoles et forestières (USA, Norv., Ecosse, etc.)
 - » grande taille, vol plutôt tendu - rasant, peu manœuvrant
 - » env. 1 mort / km / an (0.9 à 1.6 selon sp.) dans études Norv. et Ecosse (citées dans OGM 2019)
 - » En France : Observatoire des Galliformes de Montagnes
 - Biais de détection (40-90% retrouvés) + disparition des cadavres (80% à 3j) (Menoni et al. 2014, OGM 2019)
 - clôtures étudiées = pastorales, forestière, protection des captages, d'eau, chenils

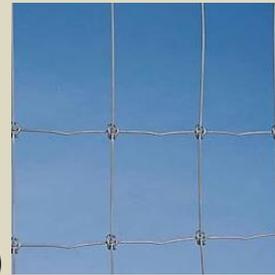


Passereaux : pipit spioncelle, rouge queue, traquet motteux, grive sp., passereaux sp., ascenseur mouchet, venturon montagnard, corbeau, merle
Autres : palombe, engoulevent, pluvier guignard, aigle

Exemples de situations à risques pour les Galliformes:

(d'après études citées dans Page et al. 2008, MC INTURFF et al. 2020, OGM 2019, Martinez 2020)

- proche zones de nidification (au sol)
- proche places de chant,
- lisière forestière
- clôtures qui se fondent avec l'arrière-plan
- aube, crépuscule
- fil moyennement à fortement tendu
- type « ursus » (d'autant plus qu'elles sont hautes)
- fil peu visible lors d'un basculement en vol de l'oiseau (contrebas de crête, éperon rocheux, etc...), cols
- même des clôtures très courtes peuvent être extrêmement meurtrières
- Oiseaux en général : incidence panneaux CPV : polarisation ?, arrière-plan ?



Impacts faune

- **mortalité ou blessures**

- blocage dans la maille**

- p. ex. Hérisson : fréquents dans maille simple torsion ou rigide larg. 5 cm
- Ongulés ?
 - signalés dans grillages souples progressifs (larg. 15cm) pour des mailles h>15 cm à <80cm du TN (CEREMA 2018)
 - Fonction de la motivation , appétence, stress => ??? Pour CPV



*Photo 3 : RN59, Saint Clément – Azerailles (54).
En phase chantier, la chevrette parvient à passer au travers d'une maille de 152 x 203 mm (grillage 250-20-15).
L'animal se libère seul. Pour éviter ces situations la tendance va vers l'utilisation de maille progressive jusqu'à 0,50 - 0,80 m de hauteur (Source : DIR Est)*

Impacts faune

• Effet barrière

- ❑ Rupture des fonctionnalités éco. (pas que TVB)
 - cycle de vie : mouvement quotidien ? migration ?
 - Ex. Cerf (Loiret, Sologne) (Projet DYSPERSE et DEVILLEGER et al. 2010)
 - cloisonnement / fragmentation (cerf ♂ : 40km entre brame et remises hors reproduction)
 - isolement d'ind. si clôturés en été / ♂ en refait en zones périph.
- ❑ incidences avec circulations vers / depuis mesures compensatoires
 - modification possible des itinéraires empruntés par la faune



Impacts faune

- **Effet « entonnoir »**

canalisation vers où ?

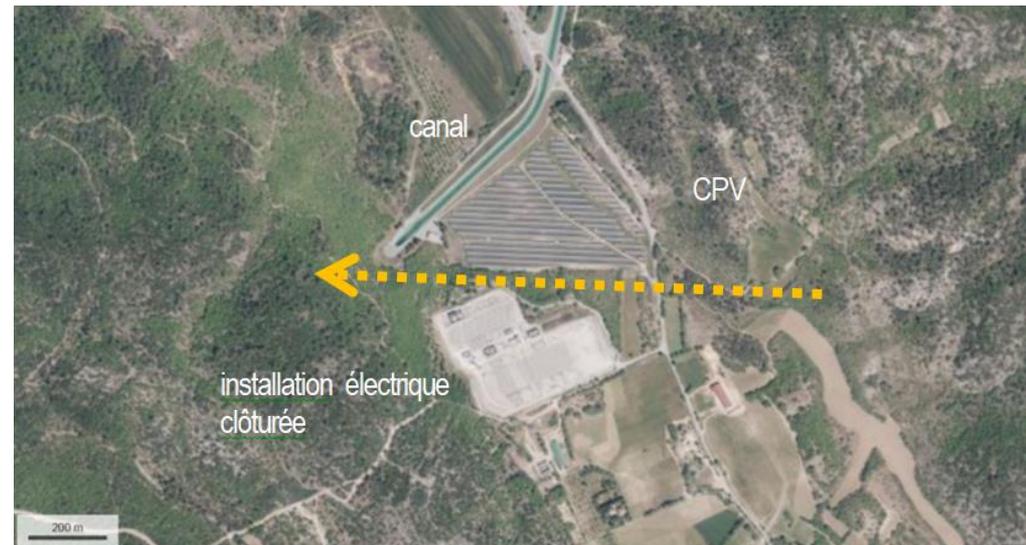
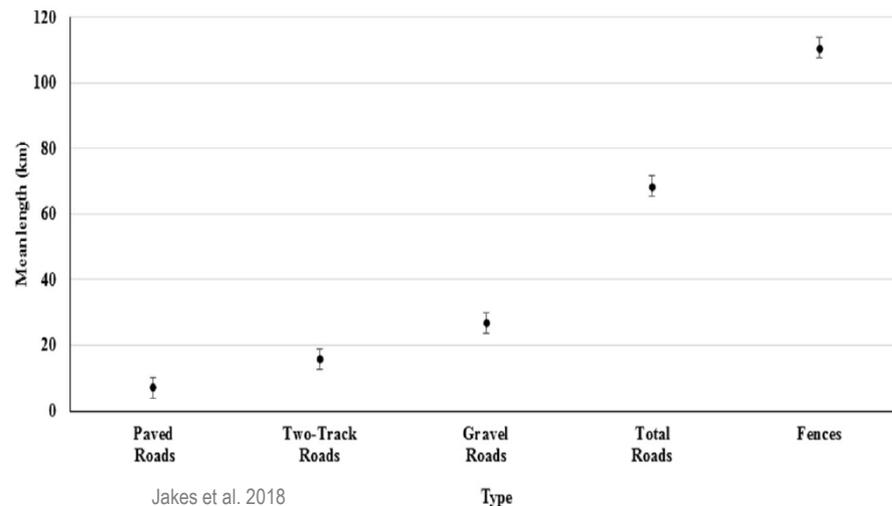
vers quoi ?

- report de mortalité sur les ILTTe
- « pièges »



Impacts faune

- **Effets de fragmentation cumulés avec :**
 - ❑ **autres équipements du projet :**
 - CPV : bâtis + panneaux + pistes + mode de gestion
 - ❑ **autres clôtures**
 - effet d'entraînement cumulatif
 - ❑ **modifications induites de gestion et usages alentours**
 - ❑ **autres facteurs de fragmentation**
 - ILT T et hydro, urbanisation, zones industrielles, etc.



Impacts faune

- ❑ des tendances indépendantes des objectifs de la clôture
 - « **Winners and losers** » (MC INTURFF et al. 2020)
 - favorise les sp. généralistes et opportunistes (/ perturbations)
 - en partic. : petite taille, à faible dispersion, sédentaires, EEE y compris végétale
 - Ex. mésange charbonnière intègre rapidement les clôtures dans son habitat
- ❑ peu d'études sur écosystèmes
 - ex. : effet comportemental des clôt. sur herbivores sauvages et domestiques :
 - quel impact sur composition et dynamique végétale ?
 - » Sologne : ↗ herbivorie => ↘ recouvrement arbres et arbustes (mais pas diversité) et ↗ abondance des herbacées non forestières (Baldtzinger, 2015)
 - » pâturage et cheminement préférentiel le long des clôtures (bétail + esp. sauvages)
 - » Sentiers pédestre « informels » ?
- ❑ un facteur d'empreinte humaine généralisé mais sous-étudié
 - pas de modèles / peu d'outils

pour les CPV : quelle empreinte globale des clôtures notamment pour des projets en zone naturelle aujourd'hui peu clôturées ? Mais aussi en milieu (péri)urbain...



Pistes de recommandations

si non applicables et/ou impacts résiduels → séquence ERC

Quels objectifs aux clôtures ?

Contribution à la sécurisation technique des installations

efficace dans le temps

et adaptée aux différents équipements à enjeu technique ou de sécurité

X

Innocuité et perméabilité pérennes *des clôtures à la faune locale*



Anticiper les risques de dégradation (faune, entretien, vandalisme)

car les renforcements techniques ultérieurs risquent de « sortir » du cadre de l'El.

Pistes méthodologiques

- **définir les enjeux faune par secteur**

- Selon les enjeux locaux (espèces présentes ou potentielles à terme)
- et les objectifs de sécurité

Exemple de matrice d'argumentation des objectifs de contention sur une CPV – à adapter à chaque cas d'étude
(source : Cabinet X-AEQUO)

(exemple de secteur)	(système photovoltaïque)	(locaux techniques)	(poste de livraison si hors locaux techniques)	Eventuels aménagements environnementaux en périphérie				
				(Hydraulique de surface, bassin ?)	(équipements DECI / DFCI ?)	(animation permanente)	(mesures compensatoires : mares, zones humides, etc.)	autres ?
<i>Faune (exemples – il est possible de détailler la typologie)</i>								
<i>Grande faune - cervidés</i>								
<i>Grande faune - sanglier</i>								
<i>Mammifères de taille moyenne (renard, lapin, lièvre, etc.)</i> <i>Possibilité d'intégrer blaireau à la catégorie ci-dessus par sa capacité de fouissage</i>								
<i>Petite faune (reptiles, amphibiens, micromammifères, etc.)</i>								

indiquer par exemple dans chaque case « non souhaitée / tolérée / favorisée »



Pistes méthodologiques

- **Quoi clôturer ?** Quels exclos ? quels regroupements ?
le « design »
- **plan de contention / objectifs d'étanchéité et techn.**
 - étudier la possibilité de diviser pour conserver / créer des circulations
 - éviter les situations à risque - à défaut, y prévenir les impacts :
 - site du projet : éviter les habitats d'espèces sensibles
 - tracé de clôture : éviter de barrer les cheminements préférentiels (vallons, etc.) et les situations à risques / espèces.
 - Compromis avec limitation des linéaires de clôtures
 - Quelles dimensions / couloir ?



Pistes méthodologiques

- réaménagement d'anciens sites
 - ❑ repenser le « design » sans postuler a priori de la conservation de l'existant
 - ❑ conserver, adapter, rescinder l'ancienne clôture ?
 - ❑ retrouver de la transparence ?
 - ❑ tenir compte des limites / contraintes imposées par l'usage historique ?



Pistes méthodologiques

Analyser les motivations des déplacements par taxon

- ❑ **aller de l'autre côté** (en traversant / contournant)
 - relever avant impact les circulations animales sur site et autour à différentes saisons
- ❑ **accéder à l'enceinte** (appétence, refuge, etc.)
 - si grande faune exclue d'1 secteur : **↘ appétence pour ↘ pression sur les clôtures**
 - sauf si nécessité écologique pour 1 autre taxon
 - ▶ **cohérence entre localisation des mesures ERC « in / out » et pressions animales sur clôtures et sur milieux**
 - petite / moy. faune : **opportunité de créer une surface « protégée »**
 - ▶ **préciser les objectifs d'habitat dans chaque enceinte ?** (non souhaité / optimal)
 - ▶ **définir (s'engager) sur le plan de gestion**
 - lien **mode de gestion / potentialités écologiques / risques de destruction / type de contention**



▶ analyse intégrée

ex. : perméabilité pour esp. protégées (Cf. Tortue d'Herman) incompatible avec gyrobroyage mécanique régulier => pâturage ou entretien manuel

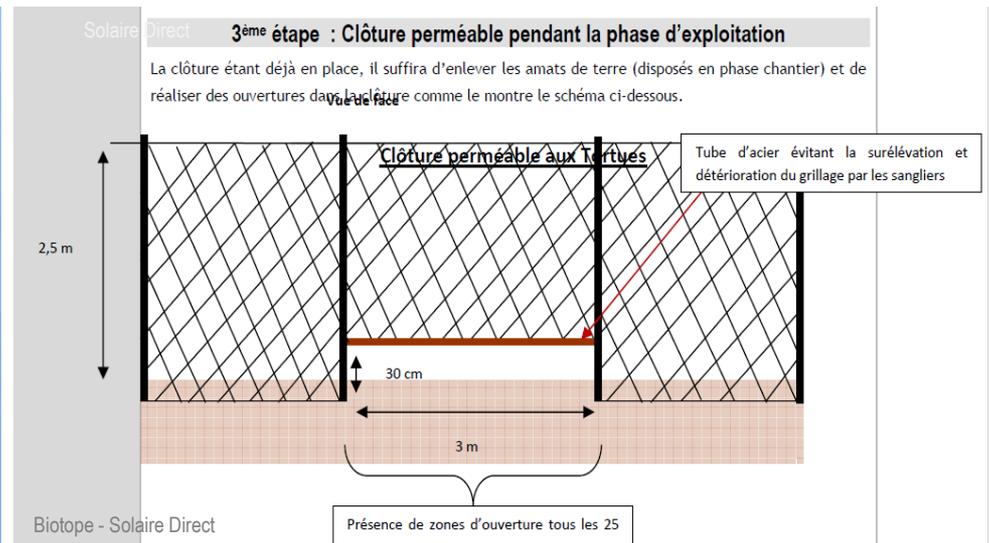
❑ intégrer les usages périphériques :

- Chasse : comprendre les itinéraires et comportements de fuite
- possibilités de concertation pour la gestion des territoires adjacents



Le saviez-vous ?

La construction du parc solaire permet de pérenniser une activité agricole sur le site. Le pacage ovin a été mis en place pour entretenir l'intérieur du parc. Les moutons, en plus de jouer le rôle de débroussaillers, vont permettre le développement de toute une faune coprophage, se nourrissant de leurs déjections.



Pistes méthodologiques

- Étudier les effets cumulés de la contention CPV
 - initier une cartographie locale des clôtures
 - sanctuariser des zones tampons libres de clôtures AUTOUR des exclos
 - Clôturer au plus près des installations (quelles contraintes ?)
 - Localiser la bande débroussaillée hors clôture (si OLD : respecter Arr. Préf.)
 - Comment garantir l'absence de clôture dans la zone tampon ?
 - » maîtrise foncière / d'usage ? réglementation ?

Figure 5 Zoom sur une zone fortement engrillagée. (sources : ONCFS, SD45 et FDCL)

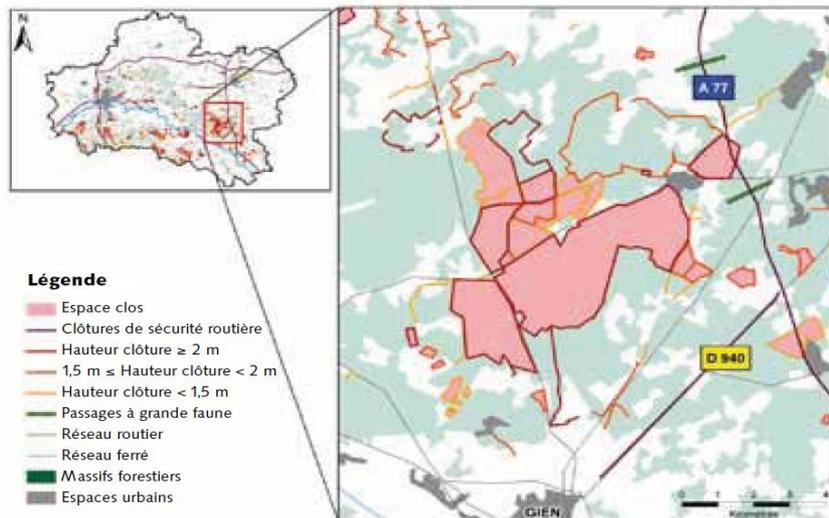
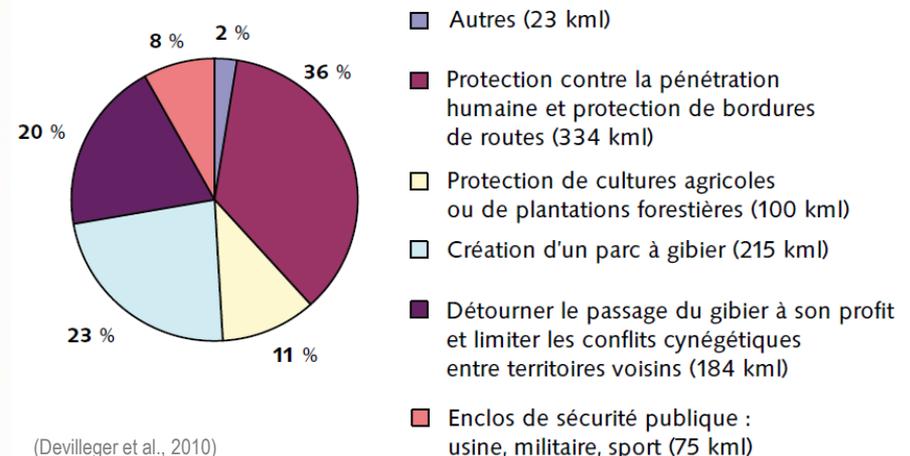


Figure 4 Répartition des fonctions des engrillagements dans le Loiret (engrillagements des grands axes routiers non compris).



Pistes de recommandations techniques

- **Poser uniquement des poteaux inoffensifs**

- ❑ « non creux » = pleins ou de section ouverte ou obstrué d'origine
- ❑ ou capotage pérenne garanti à poser dès le début !
 - **vigilance « poteau par poteau » à la pose** (il suffit d'un...)



Toutes photos : X-AEQUO ©



Pistes techniques

• Des clôtures non dangereuses pour la faune

éviter les barbelés

des dessus/dessous de clôture non vulnérants

▪ partie plane en tête de grillage

- a minima, aboutage ou repli des picots Simple Torsion
- limiter picots rigides piquants / coupants
- **suivre les réalisations existantes** (étude)

limiter les hauteurs

zones vives en ongulés : **éviter les grandes mailles souples en bas ?**

Si besoin d'exclure petite faune, **cf. alternatives aux mailles fines** (disp. opaques) (CEDR + tests C. Europ. Alsace / DREAL Gd Est / CNRS)



Above: A solid top rail and narrow vertical bars on this iron fence reduce hazards to wildlife.



Pistes techniques

• Assurer la visibilité des clôtures

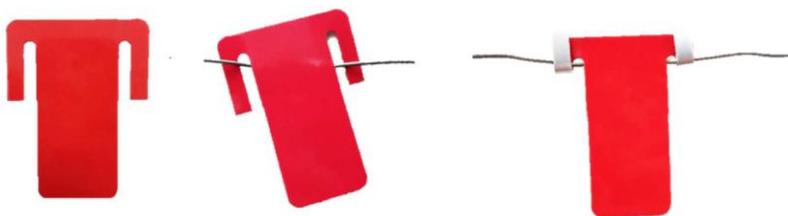
- ❑ manque de données sur clôt. « urbaines »
 - CPV : quelle influence du contexte ?
 - couleur de la clôture (conflit paysage / écologie) ?
 - motif arrière-plan (paysage et CPV) ?
 - Éclairage ?
- ❑ **A minima par précaution dans les zones à risques / Oiseaux :**
 - **éviter les types « rempart souple grande maille »**
 - **assurer une signalisation efficace et pérenne**
 - y compris bavolets et fils de tête
 - a minima dans les situations à risque mais ailleurs par précaution
 - s'inspirer des tests pour les Galliformes
- ❑ suivi post travaux + retour d'expérience
- ❑ R&D adapté aux clôtures CPV



X-AEQUO ©



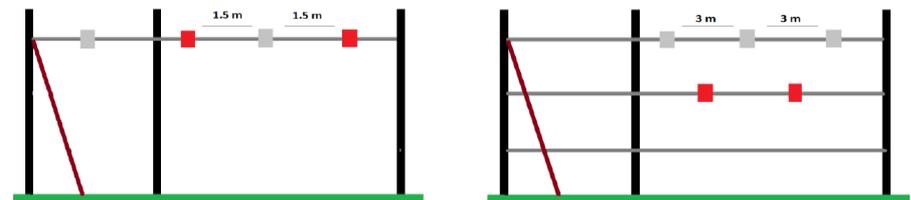
Quadran



plaquette métal version 2019 « Habios

Source : OGM

Méthode de pose : Les plaquettes sont placées sur le fil ou câble à raison d'une tous les 1-1.50 mètres. Pour les clôtures deux fils : les plaquettes seront placées sur les 2 fils à raison d'une tous les 2-3 mètres, en quinconce.



Pistes techniques

- Favoriser la perméabilité au sol et adapter la gestion dans l'enceinte

En fonction des objectifs de sécurité du MOA :

- ❑ **clôture non jointive au TN**

- ou à poser volontairement en hauteur à h15-20cm

- ❑ **ou mailles larges au sol** (précautions si cervidés + facteurs attractifs dans exclos)

- ❑ **ou clôtures étanches mais créer des ouvertures nombreuses**

- par ex. clôture rigide ou maille étroite avec :

- découpe de la clôture rigide + limage
- Clôture souple : découpe + cadre rigide ancré et solidaire de la clôture

- pas de « normes » :

- sur la dimension = compromis entre faune souhaitée et intrusion humaine
 - » à préciser selon enjeux locaux (moutons, loup, chiens errants) et espèces
- sur l'interdistance (le + le mieux / altération des comportements)
- **par ex. 20X20cm tous les 10m (U2B) et dans tous les angles**



Schéma de découpe d'une clôture de type 2

SNCF

Pistes techniques

- **étudier la possibilité de réduire / adapter les linéaires clôturés par des modes de réalisation alternatifs ?** *(Jakes et al. 2018)*
 - ❑ clôtures € contention (exclusion) périmétrale € sécurisation anti-intrusion
 - caméras, détection, surveillance, gardiennage, clôtures électriques, etc.
 - ❑ Pour réduire les linéaires clôturés, **quelles alternatives ou évolutions techniques ?**
 - réflexion au cas par cas avec assurances et MOA
- Cf. USA (2013-2015) secteur d'élevage autour de la plus grande mine de Trona du monde : grillage remplacé par clôture « basse » (h=1m) avec barbelés et fil lisse à des hauteurs adaptés au franchissement par en dessous / dessus par la faune + marquage (Page 2015)*



Pistes techniques

- **Déposer les clôtures inutiles**

- remise en état en « fin de vie »

- dépose d'anciennes clôtures sur sites reconvertis en CPV

- reboucher les trous au sol !**

- sécurité humaine + piège / faune :

- Clôture forestière déposée → 1 trou sur 2 avec cadavres

- (13 esp. : salamandre, tritons, micromammifères, crapauds, sittelle torchepot sans compter les invertébrés...) (NOBLET 2010).

Conclusions et perspectives

• Sur la contention des sites industriels (dont CPV) :

❑ Un niveau d'équipement découlant des contraintes imposées en amont (MOA, assurances) :

- **étudier la possibilité de modes de réalisations alternatifs ?**

❑ **Des recommandations techniques classiques en « Wildlife Friendly Fences » :**

- un contour général ménageant des corridors et limitant les situations à risque
- des dispositifs sécurisés pour la faune, visibles, pérennes et entretenus,
- une perméabilité cohérente avec les objectifs techniques et la gestion interne,
- un besoin en RETEX et suivis pour contextualiser (CPV, clôtures « urbaines »)

❑ **Des incidences à évaluer aux différentes échelles :**

- « de l'individu à l'écosystème » et « du local au territoire » *(adapté de Jakes et al. 2018)*
- **la contention périmétrale fait partie du projet technique à évaluer**
- les clôtures : un enjeu de concertation à l'échelle du territoire qui dépasse le seul projet CPV :

quel niveau / quelle instance pour la concertation et gouvernance sur un territoire ?

Conclusions et perspectives

« Fence ecology »

- **Sur l'impact des clôtures en général :** (adapté de MC INTURFF et al. 2020)
 - ❑ un facteur d'impact écologique omniprésent au niveau mondial:
 - « des effets complexes, répandus et en grande partie encore méconnus »
 - ❑ **un champ d'investigation à investir**
 - ❑ **un champ réglementaire à renforcer ?**
 - **conception, localisation, zone à maintenir non clôturée, dépose en « fin de vie » et libération de trames**

MERCI A VOUS

Je remercie également V. CRESPIEN DE BILLY, E. MENONI et Ch. SAINT-ANDRIEUX pour leur contribution documentaire.

Bibliographie (extraits)

- ALLIGAND G., HUBERT S., LEGENDRE T., MILLARD F., MULLER A., 2018, Evaluation environnementale, Guide d'aide à la définition des mesures ERC. Théma (Balises), Commissariat général au développement durable – CEREMA
- ASF / CERA Environnement, 20sologe00, Etude expérimentale du comportement de franchissement d'une clôture par des chevreuils
- BALTZINGER CH., En Sologne, la biodiversité est-elle menacée par les clôtures ?, The Conversation, <https://theconversation.com/en-sologne-la-biodiversite-est-elle-menacee-par-les-clotures-103129>
- ROSELL C., TORRELLAS M., COLOMER J., RECK H., NAVAS F., BIL M., 2020, Wildlife and Traffic : a european handbook for identifying conflicts and designing solutions – Maintenance of ecological assets on transport linear infrastructure, CEDR Conférence Européenne des Directeurs des Routes
- CEREMA 2019 Clôtures routières et ferroviaires et faune sauvage, Critères de choix et recommandations d'implantation, collection Connaissances
- CLUCHIER A., ILLAC P., VELLOTT O., sept. 2020, Guide PIESO : Guide technique d'éco-conception des centrales photovoltaïques - un outil d'aide à l'intégration écologique – ECOMED, IMBE, TOTAL Quadran, ADEME (notamment fiche ER 18 p72 : Adaptation de la clôture au passage de la faune)
- DEVILLEGER C, ROULET JJ, DAVID Y, SERRE D, LESAGE C, REVERCHON S, 2010, Fragmentation du territoire par les clôtures : une dynamique préoccupante dans le Loiret, Étude d'impact sur le cerf élaphe, Faune Sauvage n°289
- Groupe Technique National Agrifaune (GTNA) Pastoralisme et Petite Faune de Montagne 2019, Petite faune de montagne et pastoralisme : bilan actions sur 10 années (2018) AGRIFAUNE
- JAKES A. F., JONES P.F., PAIGE L. C., SEIDLER R. G., JUIJSER M. P., 2018, A fence runs through it: A call for greater attention to the influence of fences on wildlife and ecosystems, Biological Conservation, Vol. 227, Pages 310-318
- MCINTURFF A., XU W., WILKINSON C., DEJID N., BRASHARES J., 2020, Fence Ecology: Frameworks for Understanding the Ecological Effects of Fences, BioScience 971, Vol. 70 No. 11
- MARTINEZ A, 2020, Bilan sur la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction dans la construction de centrales photovoltaïques au sol en Provence-Alpes-Côte-d'Azur, DREAL PACA, ENTPE, Travail de fin d'études ingénieur
- NOBLET 2010, Conseil Général de l'Isère, Neutraliser les pièges mortels pour la faune sauvage
- OGM 2019– Observatoire des Galliformes de Montagne, Inventaire des clôtures dangereuses pour les galliformes de montagne et bilan de leur visualisation dans les Pyrénées françaises. Mise à jour 2018
- OGM – Observatoire des Galliformes de Montagne, Note Synthétique « Clôtures et galliformes de montagne », Projet AGRIFAUNE PYRENEES, Chambre Régionale d'Agriculture d'Occitanie / Fédération Régionale des Chasseurs de Midi-Pyrénées
- OGM – Observatoire des Galliformes de Montagne, Rappel du mode opératoire de mise en place du matériel de visualisation (fiche 1p)
- PAIGE, C., 2015. A Wyoming Landowner's Handbook to Fences and Wildlife: Practical Tips for Fencing With Wildlife in Mind, Second edition. Wyoming Wildlife Foundation, Laramie, Wyoming.
- PAIGE C, STEVENSVILLE MT. 2008. A Landowner's Guide to Wildlife Friendly Fences. Landowner and Wildlife Resource Program, Montana Fish, Wildlife, and Parks.
- Projet DYSPERSE 2012-2015 DYnamique SPatiale et temporelle de l'EngRillagement en Sologne et Services Ecosystémiques sur <https://dysperse.inrae.fr>
- PROTECTION SUISSE DES ANIMAUX PSA, Des clôtures sûres pour les animaux de rente et la faune sauvage, feuille d'information
- SNCF réseau, 2019, Réalisation de passages à faune dans les clôtures SNCF – Transparence écologique de l'infrastructure ferroviaire, dossier de candidature IDDRIM 2020, en partenariat avec EGIS, Biotope et DBDD
- U2B Urbanisme Bâti et Biodiversité, Limiter l'impact des clôtures sur la biodiversité, fiche technique, LPO Isère