

Avec le soutien financier de VIVEA et le soutien administratif d'ADRIA



# Elevage et prédation : initiation au piégeage photographique

8 février 2018



Avec la participation d'Olivier Janet et Romane Hazette



# Le projet : étudier l'efficacité des systèmes de protection contre le loup en contexte de plaine.

Dans le cadre de ce projet (stage de 6 mois de Romane Hazette - Fondation Jean-Marc Landry) :

- 1) Création d'une base de données et recensement des différents systèmes de protection.
- 2) Expérimentation en parc animalier visant à évaluer la sensibilité des loups captifs à l'électrification et leur capacité de franchissement.
- 3) Etude de cas sur plusieurs exploitations.

## Sommaire :

<b>I. Bien choisir son piège photographique et mise en œuvre</b>	p.3
• Juridique et système photographique	p.3
• Qualité des images et source lumineuse	p.4
• Détecteur : éléments clés	p.5
• Aire de détection : angle de détection + distance de détection	p.6
• Conseils pour la pose du piège photographique	p.9
• Temps d'enregistrement et temps de récupération	p.13
• Autonomie/source d'énergie du piège photographique	p.14
<b>II. Traiter et analyser les résultats</b>	p.15
<b>III. Synthèse : piège photo, vidéo et GSM</b>	p.16
• Rappel technique	p.17

# I. Bien choisir son piège photographique et mise en œuvre

## Juridique : que dit la loi ?

- Seules les autorités publiques (les mairies notamment) peuvent filmer la voie publique.
- Seules les captures d'images des animaux suivis peuvent être exploitées librement. Toute autre photo sur laquelle une personne privée est identifiable ne peut faire l'objet d'exploitation sans son autorisation manifeste.
- Toute personne qui ferait un usage des pièges photographiques contraire aux règles susvisées, en portant atteinte à l'intimité de la vie privée d'autrui, en fixant, enregistrant ou transmettant l'image de celui-ci, est passible d'un an d'emprisonnement et de 45 000 € d'amende.

## Un système photographique est constitué :

- D'une source d'illumination nocturne
- D'un capteur de déclenchement
- D'une alimentation énergétique

## Caractéristiques recherchées :

- Résistance aux agressions climatiques
- Autonomie
- Qualité des images (jour et nuit)
- Capacité de stockage
- Discrétion et Mode vidéo

## Qualité des images et source lumineuse

### Filtre infrarouge (IR)

- Photo noir et blanc la nuit et en couleur le jour
- Léger bruit de l'IR perceptible par le loup
- Possibilité de prendre plusieurs photos (rafale) même la nuit
- Mode vidéo nocturne possible
- Discrétion de l'appareil

### Flash

- Photo couleur
- Flash éblouissant pour le loup (le loup devient méfiant) => le loup a un champ visuel à 260°
- Une seule photo possible la nuit (même en rafale à cause du temps de récupération de l'appareil)
- Vidéo nocturne non possible
- Manque de discrétion de l'appareil
- Système flash = gros consommateur d'énergie

Dans les deux cas : bruit temporaire de la lentille passant en détection jour/nuit  
La portée (en infrarouge comme en flash) est plus limitée la nuit que le jour.

#### Remarques :

- Il faut trouver le compromis entre la bonne définition de l'image et la réactivité de l'appareil si l'on souhaite réaliser une rafale d'images. Par exemple : la nuit, en 20MP (haut qualité de photo), cela permettra d'avoir une photo nette (parfait pour identifier le sujet) surtout avec un modèle flash. Par contre le temps de recharge avant la prise d'une nouvelle photo sera long. Il y aura une seule photo du sujet s'il se déplace. En 5MP, la qualité sera moins bonne mais il peut y avoir plusieurs photos du sujet même s'il se déplace.
- En règle générale, l'intérêt du mode photo est de miser sur la qualité pour identifier au mieux le sujet pris en photo. La vidéo est plutôt utilisée pour observer le comportement d'un animal.
- Certains modèles permettent une programmation en rafale de plusieurs photos par seconde en infrarouge (IR). D'autres modèles récents sont équipés d'un double objectif assurant une meilleure discrétion.



## Détecteur : éléments clés

Le piège photographique est une combinaison entre deux facteurs : **chaleur rayonnante (IR) + mouvement**. Il est fortement conseillé d'orienter le piège photo sur les zones de pertitions de chaleur de l'animal : cou/oreilles, respiration et surtout l'entre cuisse (en dessous de l'animal).

### Orientation du piège photo à hauteur de l'entre cuisse



### Remarque :

Sur la plupart des pièges photographiques, il est possible de régler le niveau de sensibilité (PIR). Plus la sensibilité sera haute, plus il y aura de chance que l'appareil détecte le moindre écart de température. Attention, dans le cas de forts écarts de température (comme en été), le piège photographique peut prendre de nombreuses photos (comme l'herbe qui bouge, insectes, etc.)

## Aire de détection : angle de détection + distance de détection

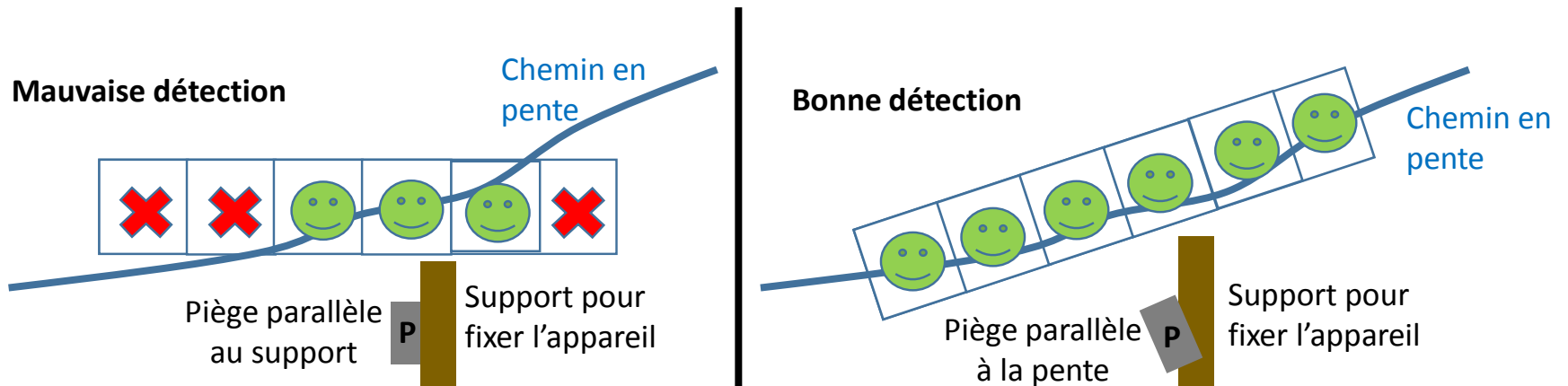
Pour qu'un sujet en déplacement soit photographié, il faut qu'il passe dans l'angle d'au moins deux facettes\* (exemple page suivante). S'il passe par une seule facette, l'appareil ne se déclenchera pas.

\*Une facette représente un rectangle vertical qui sert de zone de détection pour le piège photographique. 60°/10° facette (exemple ci-dessous). Le nombre de facettes est variable en fonction de l'appareil.

### Remarque :

- Plus l'appareil est placé loin de la zone à surveiller, plus la facette est grande. Par exemple : si l'appareil est placé à 15m du chemin à surveiller, la facette sera de 2,5m de large. Donc pour que un sujet soit pris à 15m, il doit couvrir au moins 3m pour être pris en photo. A contrario, si l'appareil est fixé à 3m du chemin, la facette sera alors de 50cm (donc plus de chance de détecter le sujet). Toutefois attention à ne pas fixer le piège trop près de la zone à surveiller : l'angle total de surveillance ne sera pas assez large, ce qui amenuisera les chances de photographier le sujet (surtout s'il se déplace vite).

**Pour surveiller un chemin en pente, il est conseillé de placer le piège photographique parallèle au chemin (et non par rapport au support) pour préserver au maximum l'efficacité des facettes de l'appareil.**



### Rappels :

- La portée de l'infrarouge ou du flash est limitée même si l'appareil détecte à 30mètres.
- Un loup se déplace à 6km/h en moyenne, soit près de 2m/s.

## EXEMPLE : BONNE DÉTECTION

Espace hors de la zone de détection de l'appareil

7

facette 6

facette 5

facette 4

facette 3

facette 2

**Zone de détection de l'appareil :** quand le sujet passe deux facettes verticales de détection, le sujet en mouvement est pris en photo.

Espace hors de la zone de détection de l'appareil

1/9/2018

1:41 AM

ID:6





**EXEMPLE : MAUVAISE DÉTECTION  
(l'appareil est mal positionné)**



Déplacement du sujet : pas de photo car le sujet est détecté sur une seule facette.



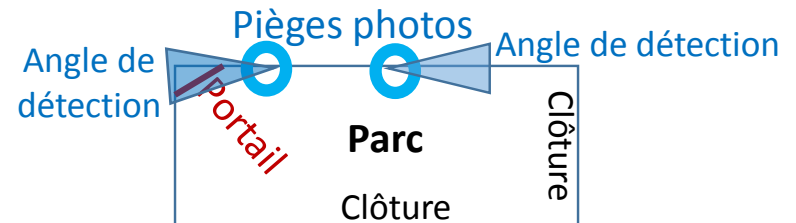
# Conseils pour la pose du piège photographique

Hauteur de pose du piège = 50% hauteur de l'animal

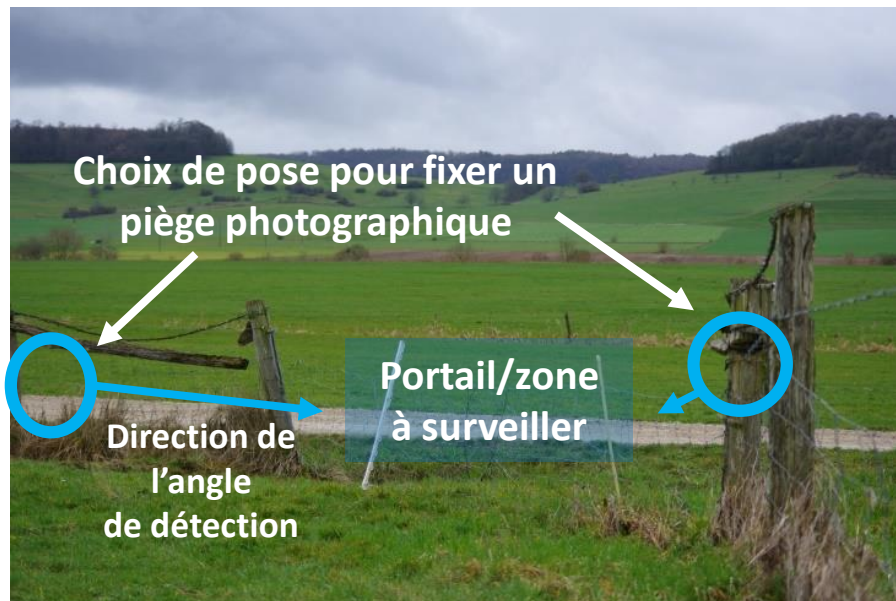
Plusieurs éléments sont à prendre en compte lors de la pose d'un piège photographique :

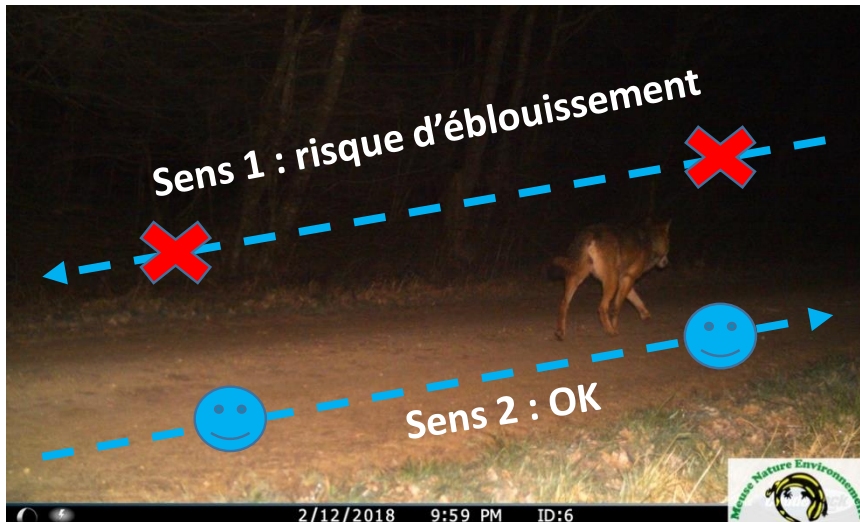
- l'objectif de pose : surveillance clôture ou présence du sujet à proximité d'une clôture ou du village, etc.
- les caractéristiques du piège photographique
- la taille du sujet à photographier et sa vitesse de déplacement
- la pente
- la distance par rapport à la zone à surveiller
- l'angle vertical ou horizontal

Pour surveiller les clôtures et optimiser la surveillance, il est conseillé de placer le piège photographique parallèlement à la clôture.



Exemple : à gauche, configuration de la zone à surveiller. A droite, résultat.





## Le flash : risque d'éblouissement du sujet

Ci-contre, le piège est placé en diagonal par rapport au chemin. Résultat : dans un sens le sujet sera flashé dans le dos (pas d'inconvénient). Par contre dans l'autre sens il y aura éblouissement du sujet (donc risque de changement de comportement du sujet par rapport au piège).

### Remarque :

- dans ce cas, il est préférable d'utiliser un piège photographique infrarouge.

Ci-contre, le piège photographique flash est positionné perpendiculairement au chemin : donc moins de chance d'éblouir le sujet.

### Remarques :

- en flash, il est préférable de fixer systématiquement l'appareil perpendiculairement au déplacement du sujet/chemin pour éviter le risque d'éblouissement.
- sur la photo ci-contre, le flash est réglé sur haute puissance. Il aurait été plus judicieux de régler le flash sur basse puissance pour atténuer la forte luminosité de la photo...







**Autre exemple** : ci-contre, le piège photographique est placé en hauteur (bien plus haut que la moitié de la hauteur de l'animal visé).

Résultat : en hiver cela peut poser des problèmes pour détecter le sujet (moins de perte de chaleur du sujet par le dessus contrairement à l'entre-cuisse).

Remarque/rappel :

- dans cet exemple, le piège est mal positionné : il devrait être parallèle au chemin/pente (et non parallèle au piquet où il a été fixé).

## Boitier antivol ou camouflage ?

Tout dépend du lieu, de la fréquentation du lieu et de la stratégie de surveillance souhaitée.

Il faut compter environ 100 euros pour un système « antivol » complet (câble python + cadenas + boîtier antivol). A ce prix, il peut être intéressant de jouer sur le camouflage du piège photographique et ainsi éviter l'achat du système « antivol » pour éventuellement envisager l'achat d'un autre appareil.

Deux choix pour un coût presque similaire :

- 1 piège tout équipé avec le système complet « antivol »
- 2 pièges photographiques : 1 très bon appareil qui sera camouflé + 1 autre appareil de moyenne gamme qui pourra par exemple surveiller le premier piège.

Limite technique : sujet éloigné  
(pris en photo de justesse)



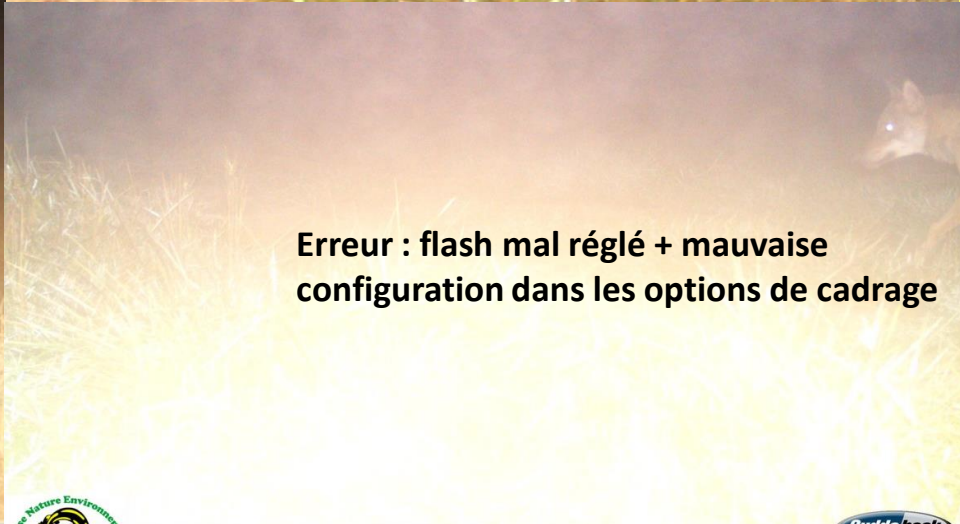
Erreur : appareil mal configuré  
dans les options (cadrage en  
grand angle au lieu d'être centré)



Limite technique : flash  
et brume + sujet éloigné



Erreur : flash mal réglé + mauvaise  
configuration dans les options de cadrage





## Temps d'enregistrement et temps de récupération

**Temps de récupération de l'appareil = temps nécessaire entre deux photos pour capturer une photo, la stocker et réarmer pour la photo suivante.**

Pour utiliser la pleine capacité du piège photographique, il est conseillé d'utiliser une carte mémoire avec une bonne vitesse d'écriture pour enregistrer rapidement la photo prise. En règle générale, on utilise une carte avec une vitesse d'écriture de 85mo/s.

Pour enregistrer des vidéos de hautes qualités, il est fortement conseillé d'investir dans une carte avec une bonne capacité de stockage : au minimum 16go.

**Attention** à ne jamais utiliser une carte mémoire pour différents modèles d'appareils photographiques. Cela risquerait d'entraîner des défauts dans le système interne du piège photographique (problème de logiciels). En cas d'erreur, il faut procéder à un formatage de la carte mémoire en procédant sur ordinateur et réinitialiser le piège photo (RESET).

- Pour effectuer RESET : réglage d'usine de l'appareil => sélectionner RESET ou Réinitialiser ou Formater la carte SD + enlever les piles et ensuite remettre les piles.

**Rappel** : il faut trouver le compromis entre la bonne définition de l'image et la réactivité/temps de récupération de l'appareil si l'on souhaite réaliser une rafale d'images. Par exemple : la nuit, en 20mP (haute qualité de photo), cela permettra d'avoir une photo nette (parfait pour identifier le sujet) surtout avec un modèle flash. Par contre le temps de recharge avant la prise d'une nouvelle photo est long. Il y aura une seule photo du sujet s'il se déplace. En 5mP, la qualité sera moins bonne mais il peut y avoir plusieurs photos du sujet même s'il se déplace.

## Autonomie/source d'énergie du piège photographique

### Piles ou batteries rechargeables ?

Il existe plusieurs types de sources d'énergies (de qualités très diverses) :

- La pile lithium (1,8V) : très longue durée de vie (de 6 à 12 mois) qui se décharge peu même en cas de grand froid.
- La pile alcaline (1,6V) avec différentes gammes (Tek +, Duracell, etc.) qui au minimum se décharge en moins d'une semaine et au maximum tient 3 mois.
- La pile rechargeable (1,2V) qui tient en moyenne une semaine.
- La batterie externe : longue durée de vie (plus d'un an) mais qui prend trois fois plus de volumes et donc rend moins discret le système photographique.

En règle générale, il est fortement conseillé d'utiliser des piles en lithium pour les pièges photographiques surtout si c'est pour utiliser les fonctions vidéos ou le mode flash très énergivores.

### Remarque :

- Un appareil placé dans une zone avec une fréquence régulière consommera plus d'énergie (nombreuses photos ou vidéos) que dans une zone moins fréquentée.

Le choix de la source d'énergie dépend aussi de la consommation du modèle du piège photographique. Par exemple, pour un appareil photo Cuddeback C1 à flash (8 piles requises) utilisé avec en moyenne 500 photos/mois de jour comme de nuit :

- En pile lithium : 8 mois d'autonomie
- Pile alcaline bas de gamme : 1 semaine d'autonomie
- Pile alcaline haut de gamme : 3 mois d'autonomie
- Pile rechargeable : 3 jours d'autonomie

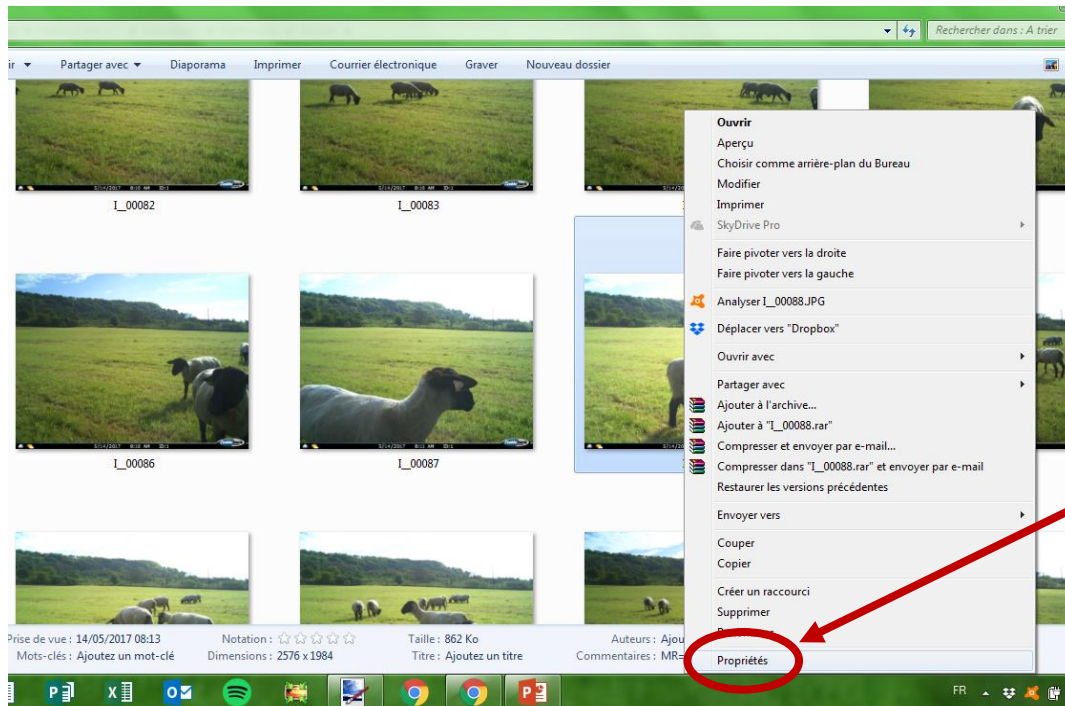
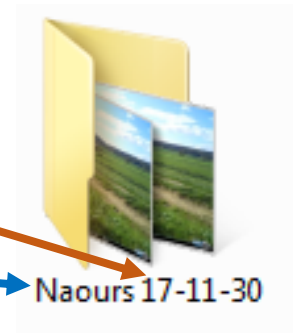


## II. Traiter et analyser les résultats

Il est important de régler précisément l'heure et la date du piège photographique. Dans le cas où plusieurs pièges sont placés sur un territoire, cette précision horaire permet de mieux comprendre le déplacement d'un individu ou de conclure la présence de plusieurs individus.

Pour ne pas se perdre dans les fichiers, il est important d'archiver régulièrement les photos et vidéos. Sur les pièges photos, la date est inversée. Il est donc conseillé d'archiver en préservant la date dans le sens inversé comme sur le piège photo : année-mois-jour.

Pour préciser l'archivage, il est conseillé d'indiquer le lieu du piège photographique.



Dans le cas où il y a plusieurs appareils photos, il peut être intéressant d'indiquer le numéro du piège. Par exemple : Naours 17-11-30 **P2**

### Sur ordinateur :

- pour connaître les détails techniques d'une photo ou vidéo : clic droit de la souris sur le fichier sélectionné et ensuite cliquer sur propriétés.

# III. Synthèse : piège photo, vidéo et GSM

## Appareil photo : photo

- **Avantages**

- Réactivité (photo en 0,25s)
- Moins énergivore que la vidéo
- Haute qualité de photo (surtout en flash)
- Utilisation facile des données (possibilité de visionner et trier facilement les photos sur place)

- **Inconvénients**

- Temps de récupération long la nuit (surtout en flash)
- Difficile de suivre le comportement du sujet en mode photo

## Appareil photo : vidéo

- **Avantages**

- Idéal pour suivre le comportement d'un animal et pour en détecter plusieurs
- Vidéo Full HD, HD, etc. et possibilité de visionner la vidéo image par image (via un PC) : 30images/s ou 60images/s

- **Inconvénients**

- L'infrarouge peut émettre un petit son perceptible par la faune
- Qualité moins bonne la nuit (monochrome) qu'avec un système flash (photo couleur)
- Requiert une organisation sans faille dans le tri des vidéos

## Appareil photo GSM

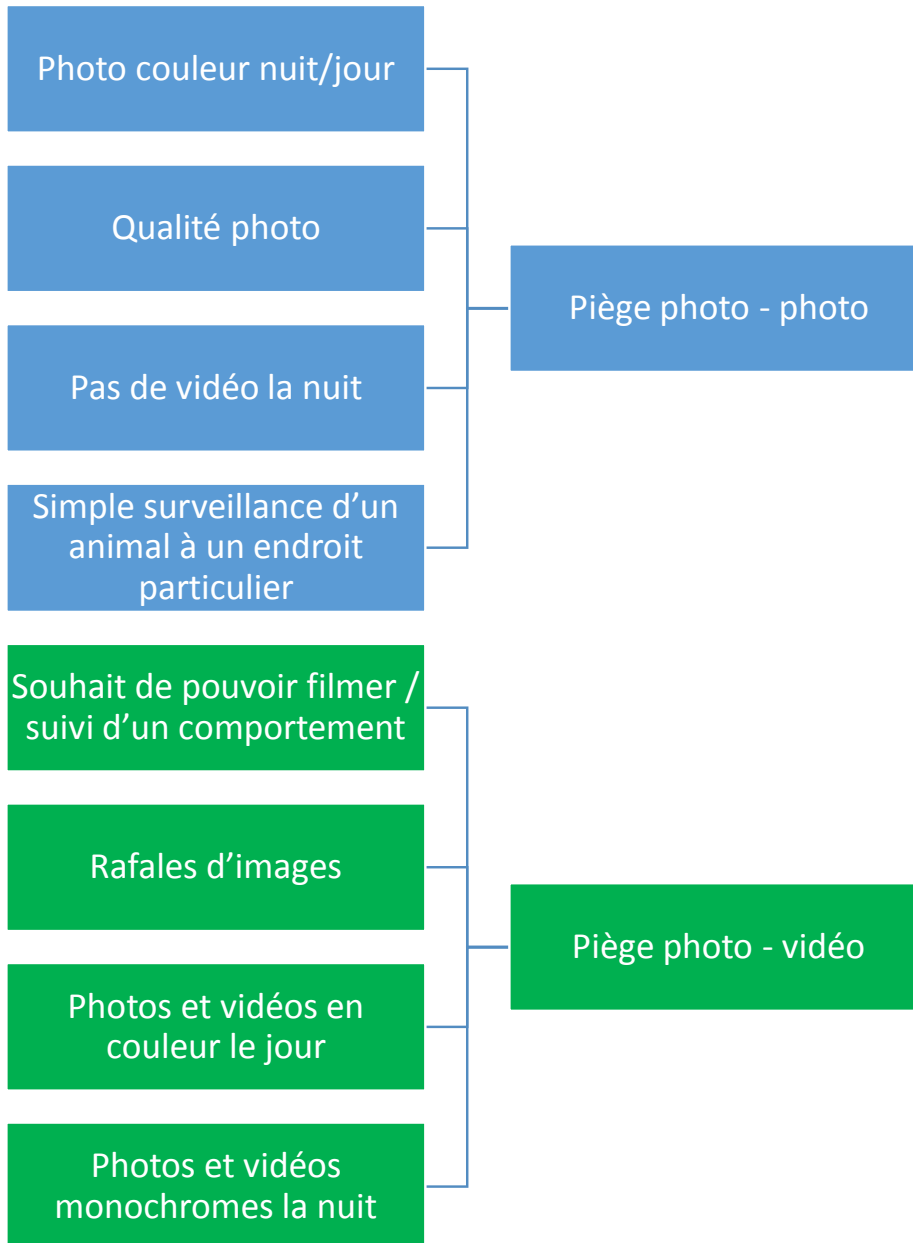
- **Avantage**

- Suivi instantané en photo (envoi par SMS)

- **Inconvénients**

- Réactivité plus longue qu'un piège photo ou vidéo traditionnel de moyenne gamme
- Demande au minimum un réseau de 3G et de capter 3 à 5 barres de réseau
- Très énergivore / Être prêt à gérer un flot de photos « parasites » sur le portable
- Le prix !

## Piège photo, vidéo ou GSM ?



### Remarque :

- Les appareils peuvent être complémentaires. Par exemple, l'un peut servir à surveiller la présence d'un animal dans une zone (piège photo à flash) alors que l'autre permet de filmer le comportement face à un obstacle (piège vidéo).

**GSM ?** La force du GSM réside dans l'envoi instantané d'une photo sur le portable. Si ce critère n'est pas le premier choix de l'acheteur alors il est fortement conseillé d'investir dans un modèle photo ou vidéo/photo traditionnel.



## Rappels techniques :

- **Fonctionnement de la détection du piège photographique = chaleur rayonnante (IR) + mouvement**
- **Aire de détection : angle de détection + distance de détection**
- **Hauteur pose du piège = 50% hauteur de l'animal (chercher les pertitions de chaleur)**
- **Facettes de l'appareil : pour surveiller un chemin en pente, il est conseillé de placer le piège photographique parallèle au chemin (et non par rapport au support) pour optimiser au maximum l'efficacité des facettes de l'appareil.**
- **Intérêt piège photo : pour savoir s'il y a la présence d'un animal dans un secteur particulier**
- **Intérêt piège vidéo : pour filmer le comportement d'un animal ou pour en détecter plusieurs**
- **Intérêt GSM : pour recevoir instantanément une photo (à condition d'avoir un bon réseau)**
- **Flash : photo de nuit en couleur mais impossible de filmer et moins discret que l'Infrarouge (éblouissement pour la faune)**
- **Infrarouge : discret (monochrome) et possibilité de filmer en haute définition (plusieurs images/s)**
- **Temps de récupération de l'appareil = temps nécessaire entre deux photos pour capturer une photo, la stocker et réarmer pour la photo suivante.**
- **Camoufler le piège photographique est un bon compromis pour éviter d'investir dans un piège photographique avec tout le système antivol (1/3 du prix de l'appareil).**
- **Pile lithium conseillée pour les pièges photos et vidéos**