

**GUIDE DE  
CLASSIFICATION À  
L'AIDE DE LA  
PHOTOGRAPHIE  
AÉRIENNE**

**CARIBOU DES BOIS**

Produit par Franco Alo et le Consortium national du savoir sur le caribou boréal (CNSCB)  
©2021



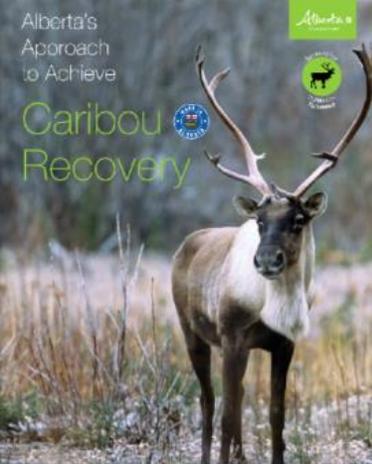
©Franco Alo



National Boreal Caribou Knowledge Consortium

# TABLE DES MATIÈRES

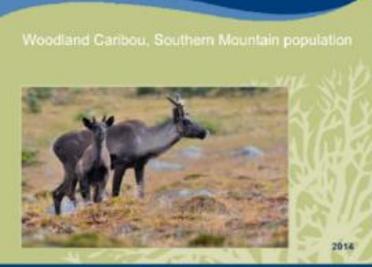
L'état du caribou des bois au Canada -----	3
La photographie aérienne comme outil complémentaire -----	4
Aptitude de la photographie aérienne -----	5
Utilisation de photographies pour classier le caribou -----	7
Difficultés -----	26
Recommandations -----	27
Éléments à prendre en considération -----	32



Alberta's Approach to Achieve Caribou Recovery

Species at Risk Act Recovery Strategy Series

Recovery Strategy for the Woodland Caribou, Southern Mountain population (*Rangifer tarandus caribou*) in Canada



Woodland Caribou, Southern Mountain population

2014

Canada



GASPÉSIE WOODLAND CARIBOU RECOVERY PLAN (2002-2012) (*Rangifer tarandus caribou*)

Update

Protéger la faune et la flore menacées ... C'EST DANS MA NATURE

Québec

# AU CANADA, LE CARIBOU DES BOIS EST UNE ESPÈCE EN PÉRIL

- Tandis que les fardeaux de la perte d'habitat, des changements climatiques et d'autres pressions d'origine anthropique continuent d'augmenter partout au Canada, de plus en plus de populations de caribous ont besoin d'un programme de rétablissement. Ces programmes bénéficient d'une bonne compréhension des facteurs particuliers qui mènent au déclin des populations et des obstacles à leur rétablissement. La collecte de renseignements fiables et exacts réalisée par toutes les parties prenantes dans le cadre des systèmes de suivi du caribou est une étape cruciale dans la préparation d'un programme de rétablissement.

# LA PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE COMME OUTIL COMPLÉMENTAIRE

- Les plans de rétablissement et les mesures de gestion sont fondés en partie sur l'état et les tendances de la population. Par conséquent, la collecte de données sur le caribou pendant les relevés aériens peut aider à déterminer quels leviers de conservation doivent être actionnés.
- Par ailleurs, plus d'information sur l'état et la tendance de la population peut permettre la reprise de la récolte ou l'élimination de leviers (p. ex., contrôle des prédateurs).
- Le taux de recrutement calculée suite aux inventaires aériens, peut être sensible à quelques erreurs de classification réalisées lors du survol. Par exemple, pour les petites populations de caribous, une population pourrait, à tort, être jugée dans un état stable alors qu'elle serait plutôt en déclin ou en croissance. L'analyse à posteriori des photographies aériennes sert de données probantes afin de confirmer les dénombrements et la composition des groupes.



# LA PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE COMME OUTIL COMPLÉMENTAIRE

- **LA MÉTHODE EST LA PLUS ADAPTÉE POUR:** relevés de classification aérienne, relevés de dénombrement aérien.
- La photographie aérienne est une pratique qui consiste à utiliser une caméra dans un aéronef pour recueillir des images de quelque chose (comme un caribou) au sol.
- Si elles sont utilisées seules, les images géoréférencées de la photographie aérienne peuvent servir pour alimenter la classification aérienne ou les ensembles de données des relevés de dénombrement.
- Si elle est utilisée en combinaison avec d'autres méthodes de relevés de classification ou de dénombrement, la photographie aérienne peut être considérée comme un « outil de soutien », car elle peut servir à corroborer les résultats des autres méthodes de relevés. Autrement dit, l'utilisation de la photographie aérienne donne aux biologistes une plus grande certitude quant à la composition de leurs groupes (nombre total, composition selon l'âge ou le sexe, détection des colliers).



# LA PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE COMME OUTIL COMPLÉMENTAIRE

**UTILISATIONS:** documentation, éducation, partage des connaissances.

Les images des relevés aériens peuvent être utilisées pour former le personnel sur les méthodes de classification du caribou. Il est important de noter que la formation sur la classification par imagerie peut plutôt du personnel qui ne serait habituellement pas présent pendant la classification aérienne en raison de l'espace limité dans les aéronefs. L'utilisation de photographies aériennes dans les relevés de classification et de dénombrement permet aux organisations de faire participer d'autres personnes (p. ex., partenaires, employé au sol, membres de la communauté) à l'analyse des données. Le fait d'avoir un plus grand nombre de personnes qui examinent les photographies peut accroître la fiabilité des observations. Il convient également de souligner que tant que le personnel est formé en photographie, il peut recueillir les images aériennes. Cela est particulièrement utile si des remplaçants imprévus sont nécessaires. Par exemple, si le technicien de la faune tombe malade, il peut être plus facile de le remplacer au moment du relevé si le personnel de remplacement est formé pour prendre des images aériennes.



## UTILISATION DE PHOTOGRAPHIES POUR CLASSIFIER LE CARIBOU

- Population des monts Torngat, mars 2017,
- Population de rivière George, octobre 2010,
- Population des monts Mealy, mars 2010,
- Population du plateau Liard, octobre 2020.



La photographie aérienne peut être utilisée pour **confirmer le nombre total d'individus dans un groupe, ce qui est utile pour les petits et les grands groupes.**



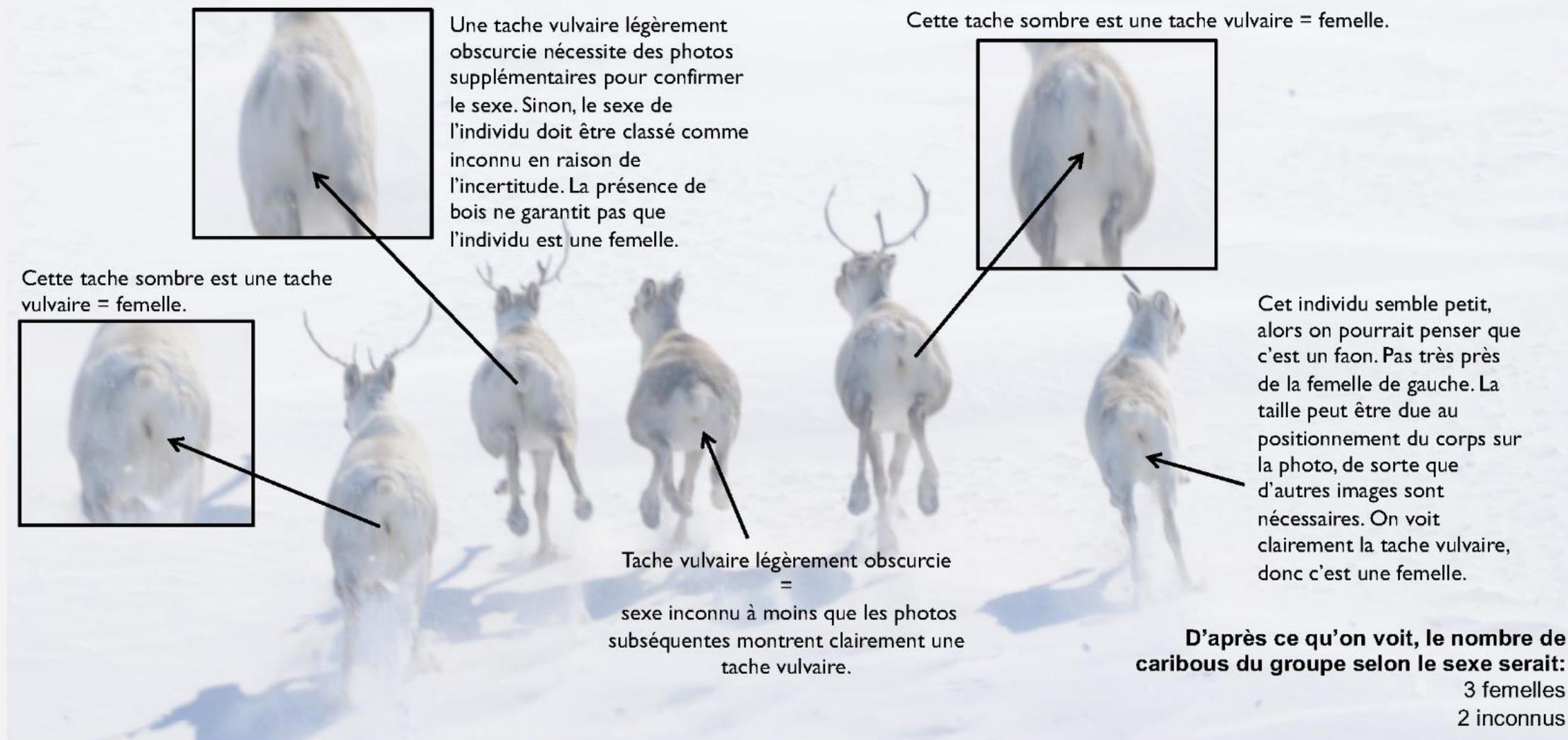
Total: 19 individus



La photographie aérienne peut être utilisée pour **classifier les caribous selon leur sexe.**



L'identification d'une tache vulvaire indique une femelle. La présence de bois ne garantit pas le sexe de l'individu; même si ce n'est pas fréquent, les mâles peuvent avoir des bois à cette période de l'année.



La photographie aérienne peut servir à **déterminer combien d'individus ont des bois.**

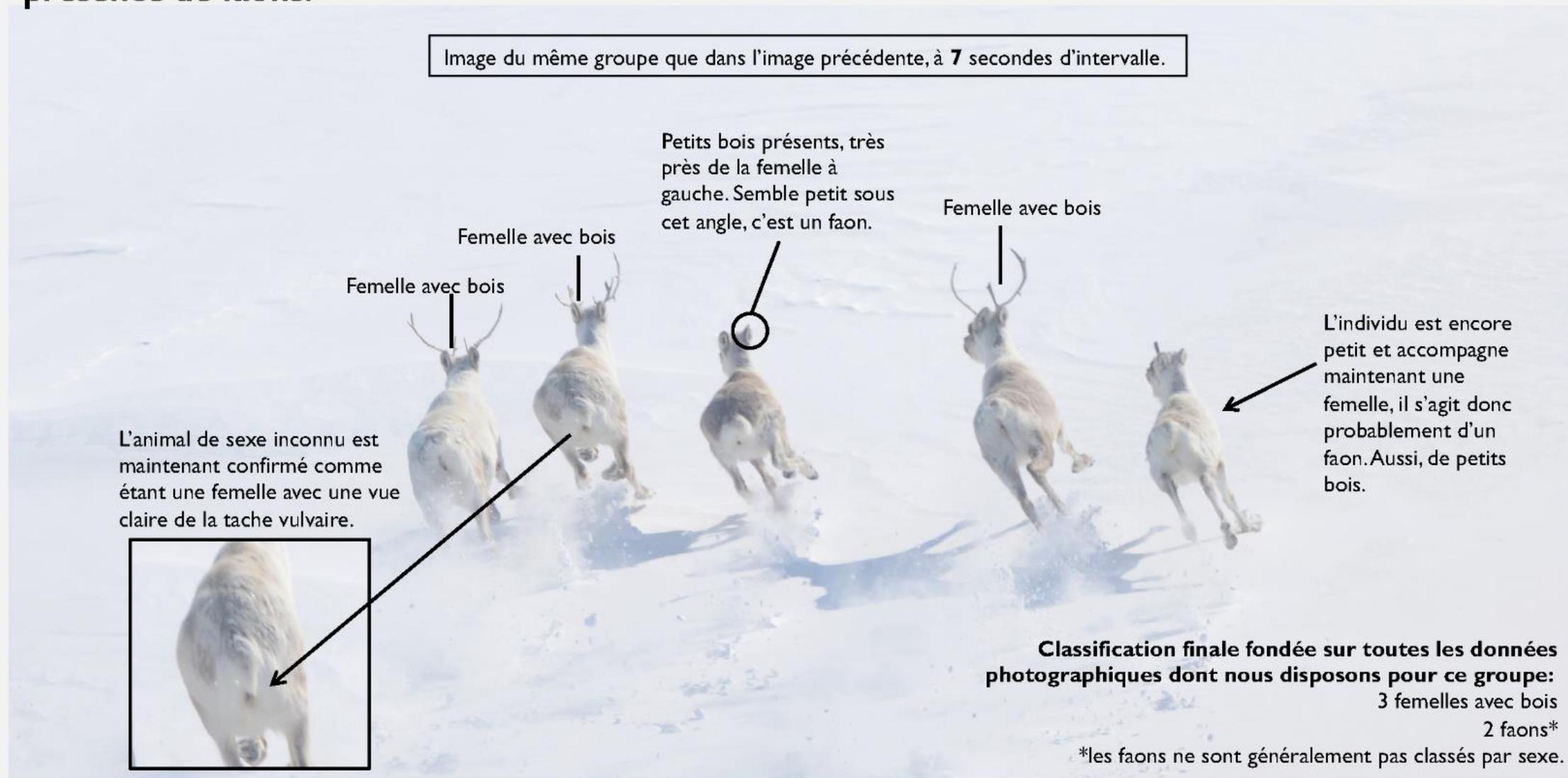


Maintenant, nous pouvons facilement combiner nos observations pour la présence de **bois** et de **tache vulvaire**.

**REMARQUE:** bien que cette image ait été prise à f8.0, 1/2500s, avec le mode de suivi automatique de mise au point, elle pourrait être plus nette. Les réglages mentionnés sont précis, mais la mise au point n'est pas bien ajustée. Il peut s'agir d'un cas où l'appareil photo a du mal à bien faire la mise au point sur un animal qui présente un faible contraste sur un fond clair, pendant qu'il se déplace dans la neige. Le photographe a bien fait les réglages. C'est la raison pour laquelle nous prenons des photos en rafale, pour aider avec les taux de rétention, pour nous donner différents points de vue sur les animaux et pour compenser les erreurs de l'appareil photo. Les températures froides vident rapidement les piles et une pile faible fonctionne mal.



La photographie aérienne peut être utilisée **pour voir un groupe sous différents angles et confirmer la présence de faons.**



Même les images floues contiennent des renseignements utiles; **NE SUPPRIMEZ JAMAIS** les images pendant un relevé pour cette raison.

**REMARQUE:** Cette image provient du même groupe que les cinq dernières diapositives où nous avons confirmé 3 femelles avec bois et 2 faons. Cette image, même floue, montre qu'on peut obtenir beaucoup d'informations sur ce groupe même si c'était la seule image prise. Au minimum, le nombre d'individus du groupe pourrait en être déduit avec certitude.



**Avec certitude, le classement serait le suivant:**  
groupe de 5 individus,  
3 de sexe inconnu avec bois,  
1 de sexe inconnu avec petits bois (faon)?  
1 de sexe inconnu sans bois.



Voici une photo prise au sol qui peut être utilisée pour classifier les caribous, de la population de la rivière George au Labrador.



Total: 18 individus



N'oubliez pas que vous pouvez: **agrandir une image haute résolution pour obtenir plus d'informations.**

Version agrandie de la dernière image de la diapositive 17.

- (A)** Probablement un faon en raison de sa proximité avec la femelle (taille et forme du corps).
- (B)** Mâle qui grogne. On sait qu'il s'agit d'un mâle en raison de l'anatomie des bois, de la crinière et du grognement.
- (C)** Probablement un faon en raison de sa taille et des petits bois pointus.



Photographier le caribou, quelle que soit l'occasion, car les photos peuvent être utilisées pour **inclusion dans les documents de communication**



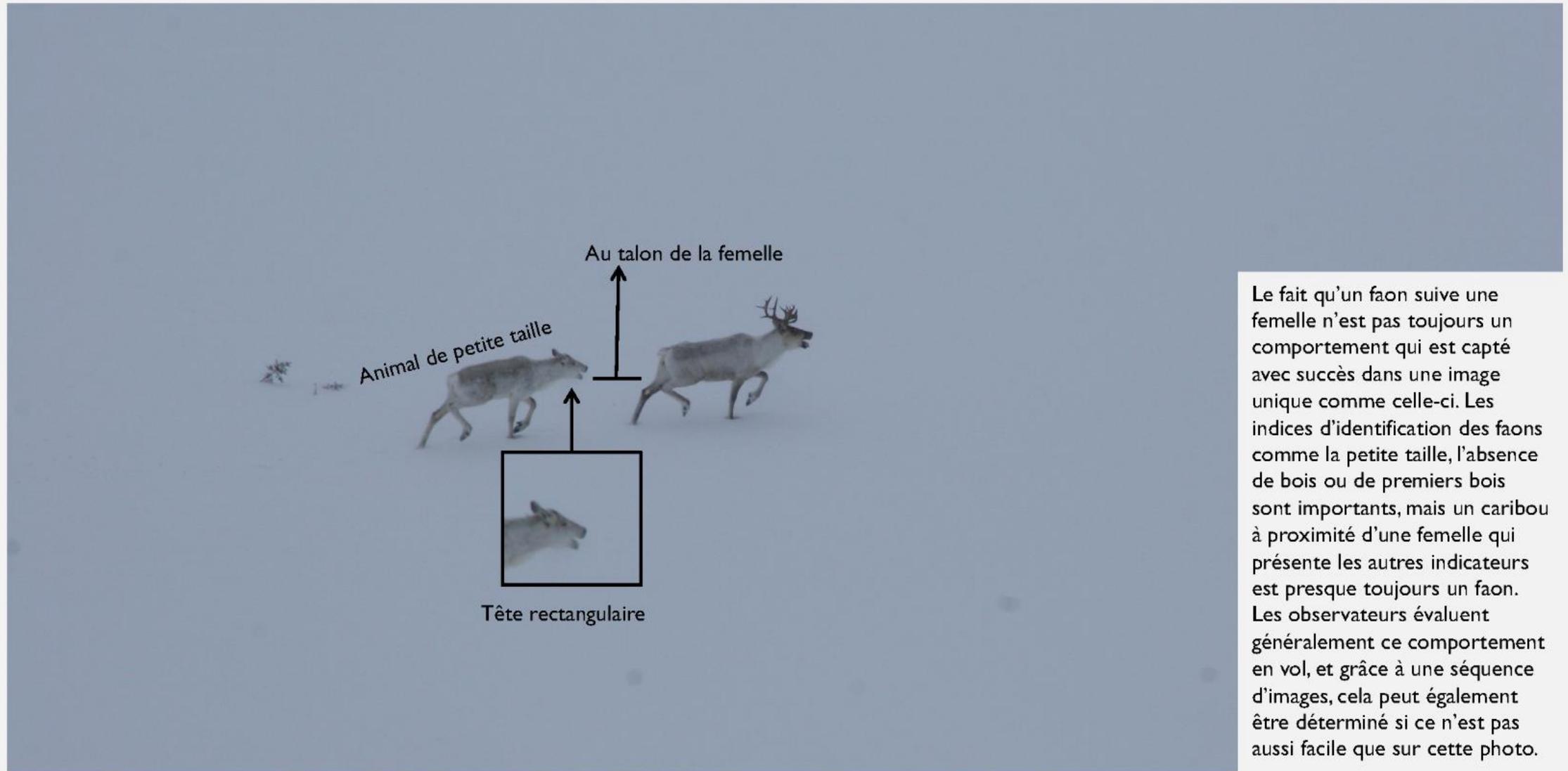
Image d'un caribou mâle avec de grands bois. Peut être utilisée pour les rapports, les demandes de subvention, l'élaboration de contenus Web, l'échange de connaissances, etc.



La photographie aérienne peut être utilisée pour: **former le personnel sur la façon d'identifier une femelle caribou**



## La photographie aérienne peut être utilisée pour former le personnel sur la façon d'identifier un faon



Le fait qu'un faon suive une femelle n'est pas toujours un comportement qui est capté avec succès dans une image unique comme celle-ci. Les indices d'identification des faons comme la petite taille, l'absence de bois ou de premiers bois sont importants, mais un caribou à proximité d'une femelle qui présente les autres indicateurs est presque toujours un faon. Les observateurs évaluent généralement ce comportement en vol, et grâce à une séquence d'images, cela peut également être déterminé si ce n'est pas aussi facile que sur cette photo.



La photographie aérienne peut être utilisée pour **corriger des erreurs de données commises pendant le relevé**

**Données aériennes:** 29 individus.



Parfois, même en hélicoptère, différentes raisons peuvent empêcher l'atteinte de la distance idéale pour classer les individus d'un groupe. Les grands groupes peuvent être difficiles à dénombrer en quelques secondes, surtout à cette distance, et les images aident à corroborer les données ou à les corriger.



La photographie aérienne peut être utilisée pour **réviser les données recueillies pendant le relevé**

**Données aériennes:** 29 individus,  
**Dénombrement corrigé en fonction des images:** 31 individus.



Un agrandissement avant vous permet d'obtenir un point de vue que vous n'avez peut-être pas pu obtenir de l'hélicoptère et facilite le dénombrement des individus du gr



La photographie aérienne peut être utilisée pour: **identifier les caribous qui ont été munis d'un collier.**



Enfin, il est important de se rappeler qu'après le traitement, les photos peuvent révéler de nouveaux détails pour vous aider à confirmer ce que vous « voyez »

Même image que la diapositive précédente



Même image qu'à gauche, maintenant après le traitement :  
– correction des couleurs – agrandissement effectué manuellement – fait ressortir les détails du collier pour confirmer \*Les fichiers RAW donnent plus de flexibilité après le traitement que les fichiers JPEG

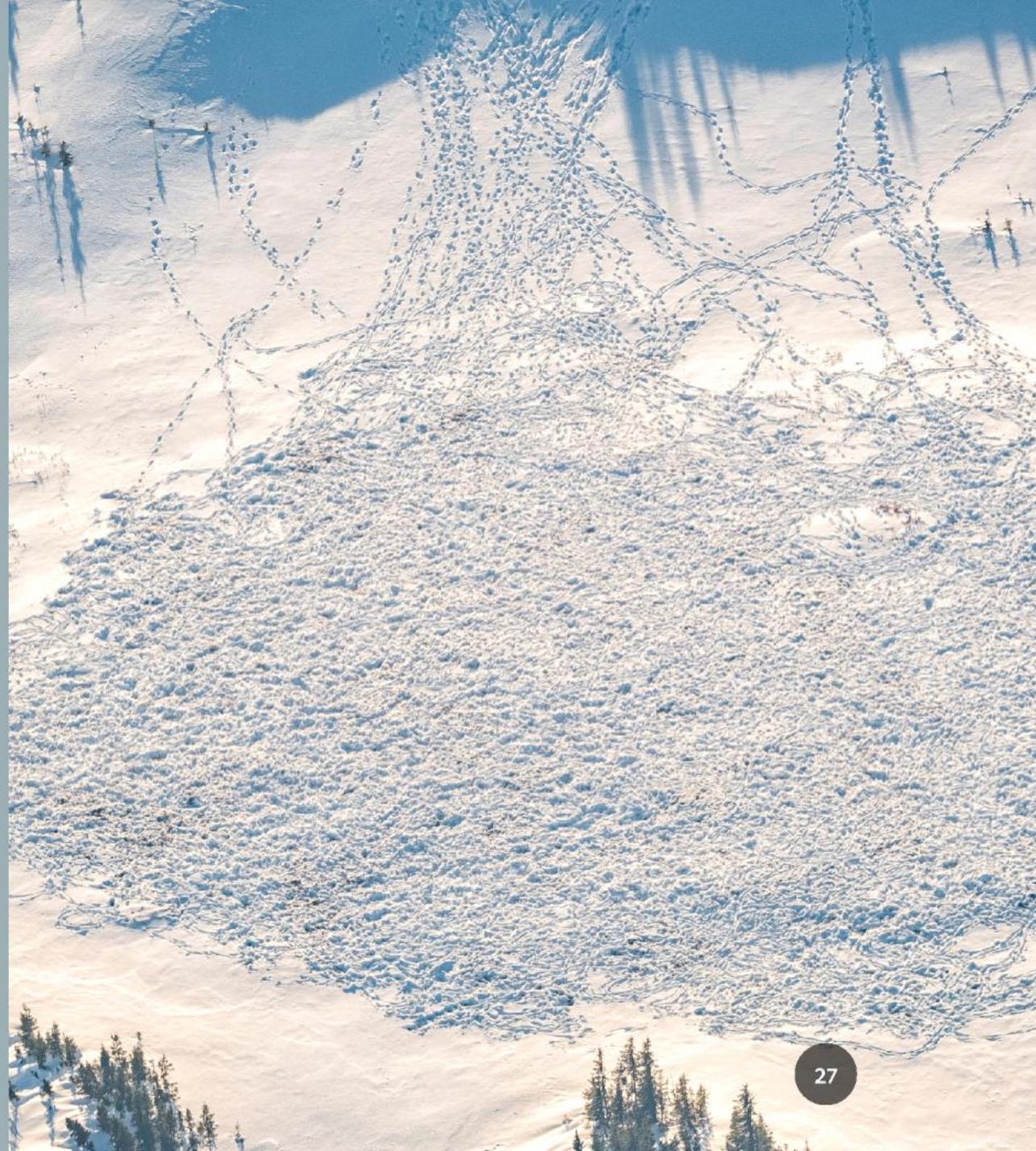


## DIFFICULTÉS DE LA PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE

- Il faut une certaine familiarité avec le matériel photographique et les réglages manuels de l'appareil photo pour obtenir des résultats optimaux.
- Il peut être difficile d'utiliser un téléobjectif long dans un hélicoptère avec des oscillations constantes d'avant en arrière, l'appareil photo se déplaçant dans l'hélicoptère qui suit un groupe dont les animaux se déplacent de façon erratique.
- Compte tenu des grandes distances parcourues par un hélicoptère en peu de temps, les conditions météorologiques changeantes et la couverture nuageuse exigent que le photographe apporte constamment de petits ajustements aux réglages de l'appareil photo pour mieux saisir la scène. Le photographe tente souvent d'équilibrer délicatement les réglages ISO ainsi que ceux de l'ouverture et de l'obturateur.

## RECOMMENDATIONS

- Matériel
- Réglages de l'appareil photo
- Logiciels





# RECOMMANDATIONS

## MATÉRIEL

- Les sujets qui peuvent être modérément proches ou éloignés nécessitent un zoom optique afin que vous puissiez remplir le plus possible le cadre avec une mise au point ciblée sur le groupe d'animaux.
- Nous recommandons fortement d'obtenir une valeur de 70-200 mm f2.8, certainement pas plus large que 70 mm, et une portée supérieure à 200 mm peut être bénéfique, on peut donc utiliser cette distance focale comme référence.
- L'ouverture constante de f2,8 signifie que peu importe les conditions météorologiques que vous rencontrez pendant un relevé aérien, vous pouvez laisser entrer suffisamment de lumière dans l'objectif pour ne pas compromettre votre vitesse d'obturation. L'utilisation d'une vitesse d'obturation appropriée est finalement ce qui fait la différence entre une image floue et une image nette.
- En ce qui concerne le corps de l'appareil photo, il suffit d'utiliser un appareil numérique capable de prendre des images RAW et qui a également un mode de suivi automatique de mise au point; un capteur de recadrage vous permettra de tirer encore plus de votre zoom optique au coût de quelques mégapixels.



## RECOMMANDATIONS

### RÉGLAGES DE L'APPAREIL PHOTO

- Pour les sujets en mouvement, utilisez un mode de suivi automatique de mise au point.
- Si vous prenez des photos à 70-200, l'ouverture doit toujours être aussi large que possible (c'est-à-dire que le nombre est plus petit), afin que la quantité maximale de lumière puisse entrer dans l'objectif. Cela se fait au prix d'une profondeur de champ moins importante, c'est -à-dire qu'une moins grande partie de la scène autour de votre point de focalisation est au point. Pour les groupes plus grands, vous pouvez réduire au minimum l'ouverture, par exemple f2.8 à f4.
- La vitesse de l'obturateur doit être réglée à au moins 1/150 s pour prendre des images nettes. Idéalement, vous visez le 1/250 s ou plus.
- Plus important encore, si votre appareil photo est capable de le faire, saisissez le type de fichier RAW, car il vous donnera une plus grande souplesse après le traitement et vous laissera suffisamment de flexibilité pour corriger les mauvaises expositions pendant le relevé aérien.



## RECOMMANDATIONS

### RÉGLAGES DE L'APPAREIL PHOTO (SUITE)

- Prenez toujours les photos en mode rafale, avec trois ou quatre images chaque fois que vous prenez des photos.
- Il est également important de toujours commencer à prendre des photos d'un groupe avec une première image en plan élargi du groupe avant que les images suivantes montrent des parties plus petites du groupe. Ces images initiales permettent un recomptage des individus du groupe avant d'utiliser des compositions plus serrées pour évaluer le sexe et la structure selon l'âge.
- Une carte SD rapide comme une UX10 permet une vitesse d'écriture rapide sur l'appareil photo, pour libérer de la mémoire pour le suivi des animaux pendant que vous prenez des photos.
- Le temps froid draine rapidement les batteries. Apportez toujours au moins deux batteries de rechange et gardez-les dans votre poche intérieure pour qu'elles restent au chaud. Quand les piles sont froides ou que leur puissance est faible, il est plus difficile de faire la mise au point voulue.
- Ne supprimez JAMAIS d'images pendant un relevé aérien, on ne sait jamais à quel point elles pourraient être utiles.



## RECOMMENDATIONS

### LOGICIELS

- N'importe quel logiciel capable de modifier les fichiers RAW à partir de votre appareil photo.
- L'important est de modifier les paramètres d'ombrage, car cela révèle plus de détails dans les points sombres. Par exemple, vous avez peut-être une photo de ce que vous pensiez être un caribou mâle sous-exposé. En modifiant l'ombrage, vous pouvez maintenant voir une tache vulvaire et ainsi déterminer qu'il s'agit d'un caribou femelle.
- Expérimentez avec les paramètres d'ombrage/lumière et d'exposition pour faire ressortir tous les détails nécessaires à l'identification dans une image.
- C'est une bonne habitude de traiter les images de la caméra avec la feuille de données afin d'essayer d'authentifier un seul groupe à la fois. Toutes les images appartenant à un groupe de caribou doivent être inscrites sur la feuille de données, p. ex., le collier de la femelle caribou 172.46 a été repéré et les notes indiquent que les images de l'appareil photo X avec les noms de fichier ABC1 à ABC5 montrent des individus qui appartiennent tous à ce groupe.

## CONSIDÉRATIONS

- La photographie aérienne n'est pas seulement utile pour les relevés du caribou des bois, elle peut aussi être appliquée aux autres sous-espèces de caribous, ainsi qu'aux relevés de tout ongulé qui présente des formes de dimorphisme sexuel. Elle peut aussi servir à confirmer les dénombrements de bisons par groupe (Franco Alo – communication personnelle).
- La photographie aérienne ne remplace pas le manque de formation pour bien identifier les espèces cibles d'un relevé. Bien qu'elle permette de visualiser les données au bureau où les professionnels peuvent traiter le contenu de l'image, c'est lorsque l'utilisateur comprend les caractéristiques et les comportements identifiables de l'espèce faisant l'objet du recensement et lorsqu'il est formé à l'utilisation du matériel photographique pour maximiser l'information supplémentaire saisie que la photographie aérienne peut être optimale.