

À la recherche du grand tétras

Dominique Laffly*

Le grand tétras, ou coq de bruyère, est un oiseau en voie de disparition dans les montagnes françaises. Les forêts du Risoux et du Laveron dans le Haut-Doubs hébergent encore une centaine de couples. Une association d'ornithologues –Groupe Tétràs Jura– œuvre pour le maintien de ces derniers représentants dans le massif jurassien. À cette fin, il convient de recenser les espaces naturels qui répondent aux besoins de l'espèce. Cette cartographie est difficilement réalisable à partir de moyens classiques, tels que l'interprétation de photographies aériennes, du fait de la vaste surface à prendre en compte. En revanche, les images "haute définition" fournies par les satellites d'observation de la terre sont mieux adaptées pour résoudre ce problème.

Le grand tétras, oiseau des forêts de résineux

Mœurs archaïques, nid sommaire au sol, faible aptitude au vol, cuisses fortes et tarses emplumés sont les caractéristiques de la famille des tétraonidés (tétràs lyre, gelinotte, lagopède, grouse...) à laquelle appartient le grand tétras ou coq de bruyère. Cette espèce est présente des Monts Cantabriques (Espagne) à la Mongolie au cœur de l'Asie, là où dominent les résineux ; que ce soit en plaine ou en montagne. Elle existe en France, dans les Vosges (250 à 320 oiseaux), dans le Jura (500 à 1 000 oiseaux), dans quelques stations des Alpes du Nord (50 oiseaux) et dans les Pyrénées (4 000 oiseaux). Parmi les coqs de bruyère présents dans la chaîne du Jura, 100 à 150 oiseaux se trouvent dans le dépar-

tement du Doubs au sein des massifs forestiers du Risoux, du Laveron et du Mont d'Or.

Le grand tétras est un animal très discret, difficile à observer. C'est en mai, pendant la période nuptiale que les chances de l'apercevoir sont les plus grandes. Les coqs utilisent d'une année sur l'autre les mêmes "places de chant" (de quelques m² à 10 ha) où ils se retrouvent très tôt le matin, avant l'aube, pour lancer leur fameux chant en trois strophes.



Coq chantant

Cliché Marc Montadert.

Le domaine vital des coqs de bruyère est estimé à une centaine d'hectares par oiseau ; seule une petite portion de celui-ci (quelques hectares) sert de site de reproduction et d'hivernage. Le milieu naturel tient un rôle primordial pour les grands tétras, il est l'objet de farouches disputes entre les coqs.

Les forêts caractérisées par une densité moyenne d'arbres, un sous-bois fourni constituant une réserve de nourritures et un espace de repli et la présence de résineux isolés, utilisés comme refuge et poste de garde, sont considérées comme des écotopes potentiellement favorables au grand tétras. Notre objectif consiste à les reconnaître sur les images satellites haute définition.



Le grand tétras dans son environnement naturel. Cliché Marc Montadert.

Les écotopes du grand tétras sont révélés par une texture d'image caractéristique

Les écotopes du grand tétras sont identifiables sur les photographies aériennes : on les reconnaît par un "grain" relativement grossier qui traduit le degré d'ouverture de la forêt et la présence de gros arbres isolés. Cependant, l'échelle des photographies nécessite d'avoir recours à un nombre élevé de documents pour couvrir l'ensemble d'un massif forestier, aussi l'utilisation de la photographie aérienne est-elle difficile pour dresser la cartographie qui nous intéresse.

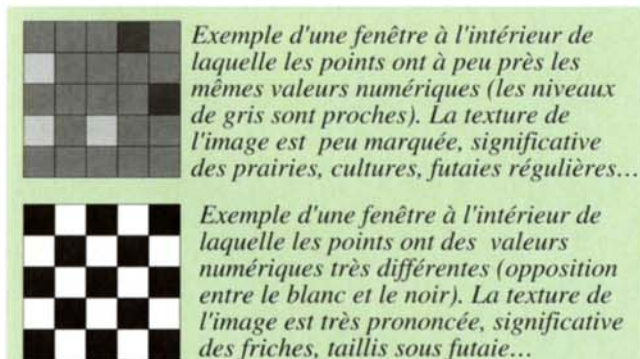
Les images satellites sont, en revanche, des documents qui se caractérisent par une large couverture géographique ; une seule image couvre tout ou partie de la chaîne jurassienne. Cependant, la résolution spatiale (c'est-à-dire la taille du plus petit élément observé) des données satellites est beaucoup moins pré-

cise que celle des photographies aériennes. Autrement dit, le "grain" facilement reconnaissable qui caractérise les écotopes du grand tétras sur les photographies aériennes est plus difficilement identifiable sur les images satellites. Il convient donc d'utiliser les données les plus précises, soit une image Spot Panchromatique d'une résolution au sol de 10 mètres pour une couverture géographique de 60 x 60 km

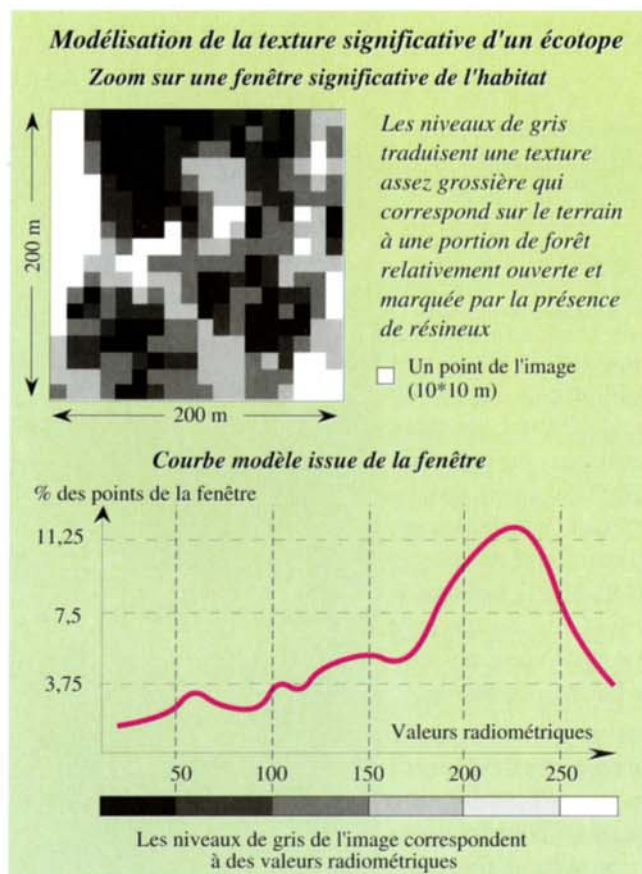
Entre les photographies aériennes et les images satellites, les différences ne sont pas uniquement liées à la résolution spatiale ; les premières sont des documents analogiques (un négatif ou un cliché photographique), les secondes sont des fichiers informatiques composés de données numériques. L'utilisation des images satellites pour identifier les écotopes du grand tétras sera en conséquence fondée sur l'analyse de la "texture numérique" plutôt que sur le "grain (analogique)" des photographies. En d'autres termes, la reconnaissance des milieux ne consiste plus en une interprétation visuelle mais en une analyse numérique quantifiée.

Identification des écotopes par analyse numérique des textures

L'analyse de la texture des images passe par l'utilisation d'un "filtre numérique" qui analyse les valeurs de chaque point de l'image à l'intérieur d'une "fenêtre" que l'on fait "glisser" sur l'ensemble de l'image. Lorsque les valeurs numériques à l'intérieur de la fenêtre sont semblables, on en déduit que la texture est peu marquée ; c'est le cas des grandes cultures, prairies, futaies régulières... Inversement, des différences importantes entre les valeurs des points de la fenêtre traduisent une texture d'image prononcée ; c'est ce qu'on observe pour les taillis sous futaie, les friches, l'habitat pavillonnaire...



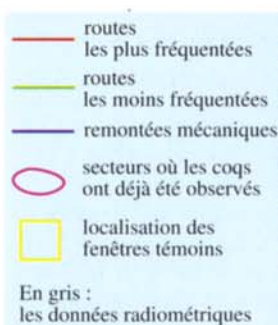
Le filtre numérique que nous utilisons a pour objectif de reconnaître automatiquement la texture d'image particulière de l'habitat du grand tétras. Pour cela, la texture des écotopes doit, dans un premier temps, être modélisée puis, dans un second temps, être identifiée dans toute l'image.



La première étape consiste à dresser un modèle statistique à partir de sites témoins localisés par les ornithologues sur l'image. L'image de la page 13 présente un de ces secteurs. Il s'agit d'un carré de 200 m de côté qui correspond à peu près à la surface d'un site d'hivernage (environ 4 ha). L'opération de modélisation consiste à établir une courbe à partir du pourcentage des différentes valeurs des points des fenêtres témoins. Cette courbe constitue la modèle statistique de l'écotopie.

La recherche des portions d'espace qui vérifient le modèle consiste à faire "glisser" sur l'ensemble de l'image une fenêtre de taille comparable à celle de la zone modélisée et d'en établir la courbe. Celle-ci est ensuite comparée au modèle, l'écart observé détermine un degré de ressemblance qui traduit l'aptitude du milieu à accueillir le grand tétras.

La cartographie obtenue identifie les potentialités fortes, moyennes, faibles et nulles des espaces à héberger le coq de bruyère. Les principaux secteurs indiqués par les spécialistes sont reconnus : le Bois des Villedieu et, à l'ouest, le crêt Sapeau et le crêt Gelin. En revanche, les sites en forêt du Noir Mont et le long du versant méridional de l'anticlinal, en

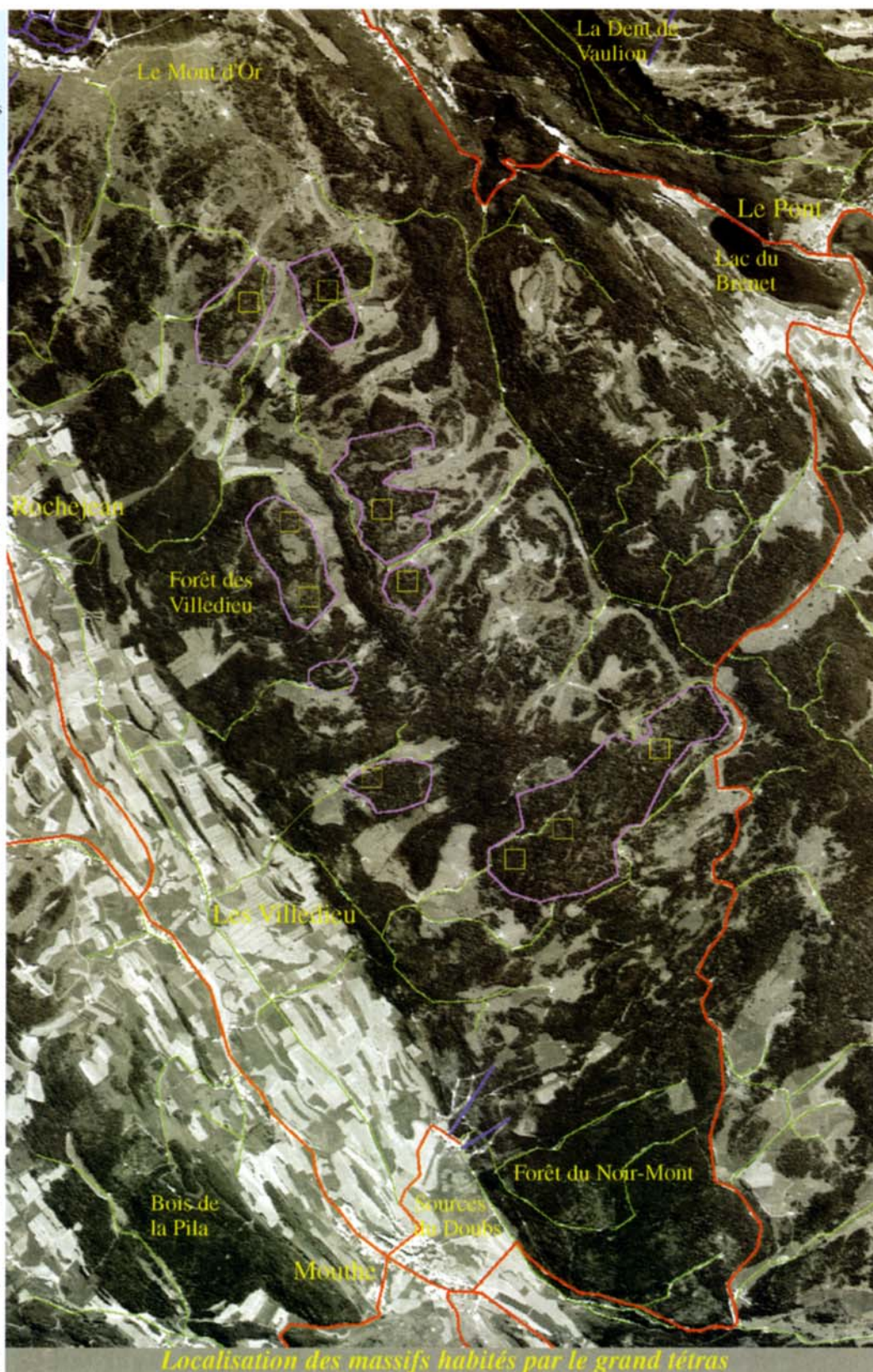


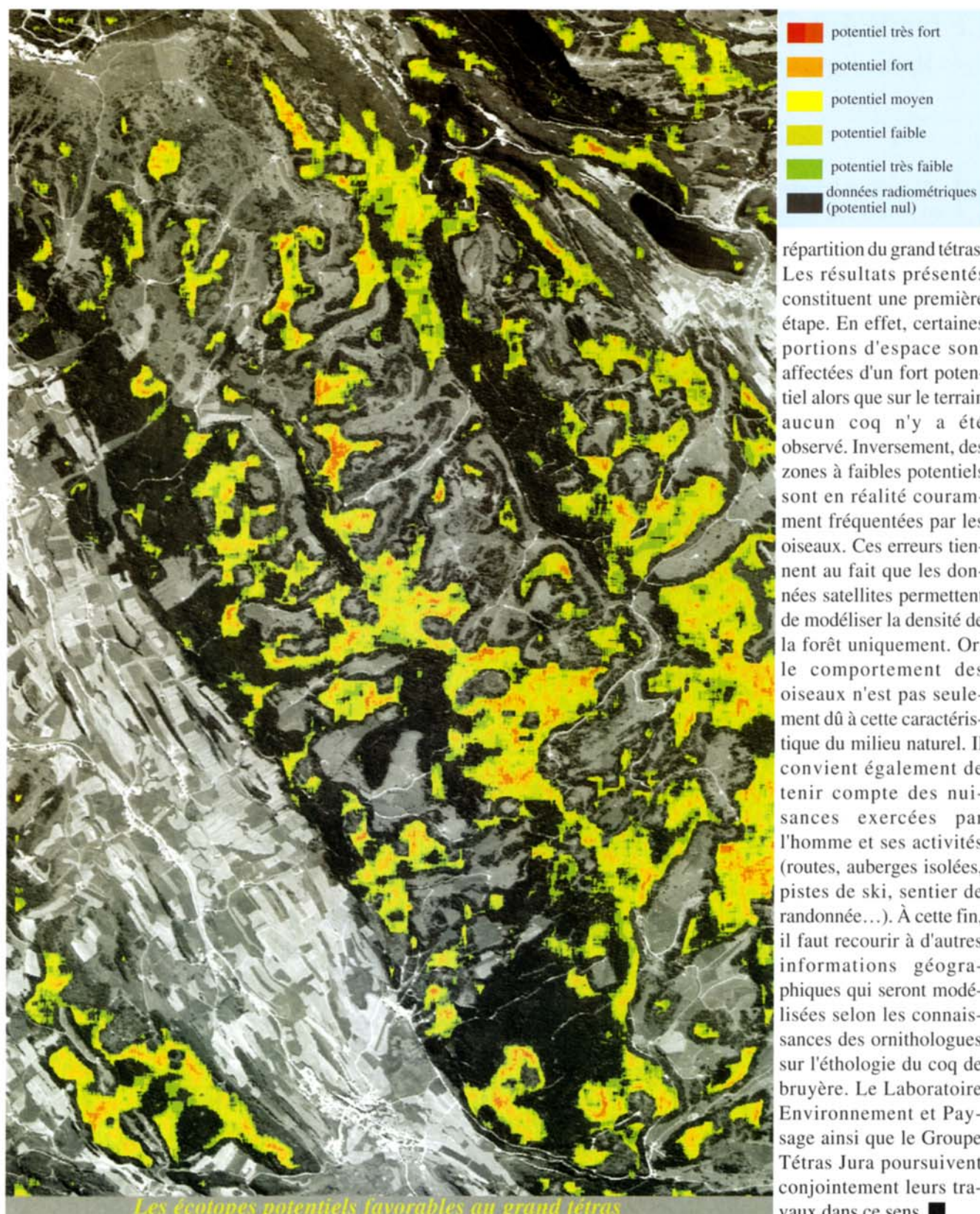
face de la Dent de Vaulion et au dessus du lac du Brenet, sont des écotopes moins bien identifiés par les spécialistes. Au sud de l'image, à l'extrémité de la forêt du Risol à la hauteur du Gros Crêt, on observe une vaste zone qui offre de bonnes conditions.

Les vérifications sur le terrain confirment les résultats. Tous les sites reconnus correspondent à des milieux forestiers susceptibles d'être des écotopes favorables. Selon l'avis des ornithologues, les résultats sont satisfaisants à plus de 95 %.

À l'aide de ce document, on peut désormais localiser non seulement les sites favorables mais aussi ceux qui pourraient le devenir en intervenant sur le milieu. Bien souvent, il suffirait de peu de choses (procéder à des coupes et à l'entretien des sous-bois) pour que des portions importantes de forêts deviennent des sites favorables aux coqs de bruyère.

Mais le milieu naturel n'explique pas seul la





Les écotopes potentiels favorables au grand tétras