

TRAITEMENT D'IMAGE DE TÉLÉDÉTECTION ET SIG POUR L'ÉTUDE DU COMPORTEMENT DES CHEVREUILS

Franck VIDAL*

RÉSUMÉ Le traitement d'image est utilisé pour définir et mettre en relation des variables descriptives du milieu avec des déplacements de chevreuils afin de faciliter les échanges dans une base de données géolocalisée portant sur l'écoéthologie du chevreuil en domaine méditerranéen.

ABSTRACT Image processing is used to complete spatial multisource digital data based on the ecoethology of roe deer in the Mediterranean area.

RESUMEN El tratamiento de imagen se utiliza para definir y relacionar variables descriptivas del medio y desplazamientos de corzos. Esto facilita los intercambios en una base de datos geolocalizada sobre la ecoetología del corzo en el medio mediterráneo.

• CHEVREUIL • ÉCOÉTHOLOGIE • SIG • TÉLÉDÉTECTION • TRAITEMENT D'IMAGE

• ECOETHOLOGY • GIS • IMAGE PROCESSING • REMOTE SENSING • ROE DEER

• CORZO • ECOETOLOGÍA • SIG • TELEDETECCIÓN • TRATAMIENTO DE IMAGEN

Afin d'étudier le comportement du chevreuil en domaine méditerranéen, une base de données a été créée à partir de fichiers de radio-localisation de chevreuils dans les Monts de Vaucluse couplés à des documents analogiques (géologie, végétation, topographie) et numériques (MNT, image SPOT).

Le système s'appuie sur la mise en relation de différents outils et logiciels et notamment d'un logiciel de traitement d'images de télédétection, *DIDACTIM*, utilisé ici pour simuler certaines fonctionnalités d'un SIG *raster*, et faciliter l'intégration des données.

Les images numériques et leurs traitements (structure, codage, superpositions, traitements mathématiques, etc) offrent la possibilité de créer des plans d'information-image, et de gérer ces plans au sein même du logiciel. Les variables sont définies, soit directement par transfert des données numériques d'origine (MNT et image SPOT), soit par création de plans-images après passage au scanner (géologie, végétation, données linéaires et ponctuelles issues de la carte topographique), soit enfin par production de plans à partir des fonctions graphiques du logiciel (fichier de localisation des chevreuils).

Ainsi, le géocodage est défini par la structure des plans en lignes et en colonnes, pouvant se superposer (sous forme *raster*) à d'autres plans de même structure. La référence est ici une

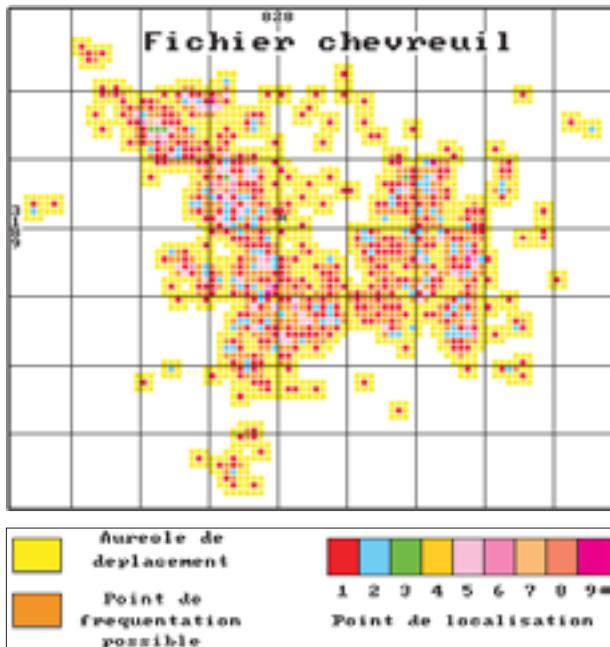
maille en coordonnées Lambert III, à l'hectare, correspondant à l'échelle de radio-localisation des chevreuils, et à un taux de fréquentation affecté à chaque point de localisation (fig. 1).

Les modalités des différentes variables-plans sont codées en couleurs ou en niveaux de gris, correspondant à un niveau numérique, et la gestion sur carte écran haute résolution permet un codage sur 256 niveaux potentiels pour chaque plan-image. Aux données initialement numérisées peuvent être couplées des modalités complémentaires, comme par exemple une simulation des distances aux routes ou aux pistes, par affectation de codes supplémentaires (fig. 2).

Les capacités de traitements mathématiques et statistiques des images (addition, soustraction, combinaison, indices, corrélations, morphologie mathématique, rééchantillonnage, etc.) sont développées afin d'établir l'ensemble des requêtes, mais aussi afin de faciliter l'échange de données avec les logiciels couplés (cas du changement d'échelle pour les données SPOT par exemple). Les résultats obtenus par les différentes combinaisons de variables sont constitués de nouvelles images (fig. 3), pouvant être visualisées sur l'écran ou *via* une imprimante, mais aussi à travers différents résultats statistiques de surface obtenus à partir d'un rapport au nombre de pixels.

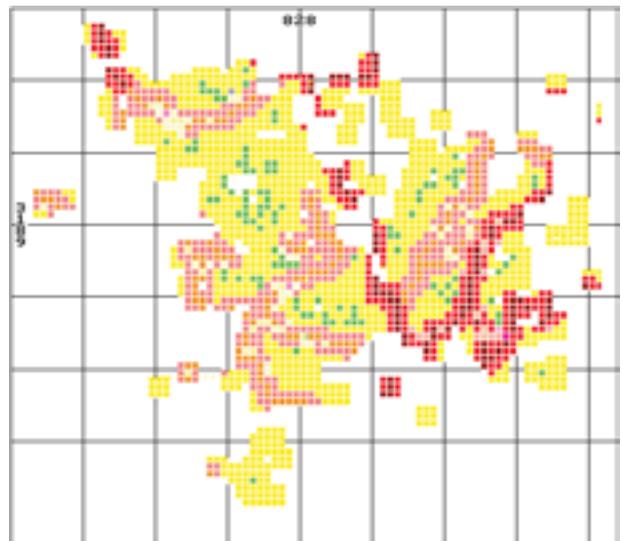
Enfin ces plans peuvent être considérés comme de nouvelles variables et transférés vers des logiciels de cartographie ou de

* CNRS, URA 366, CIMA, Université de Toulouse II, Toulouse.



1. Fichier de fréquentation des chevreuils

Les mailles correspondent aux points de détection de 8 chevreuils, suivis par radio-localisation durant 2 ans. Les couleurs représentent un taux de fréquentation du point défini par le nombre de détections d'un ou de plusieurs chevreuils sur toute la période du suivi.

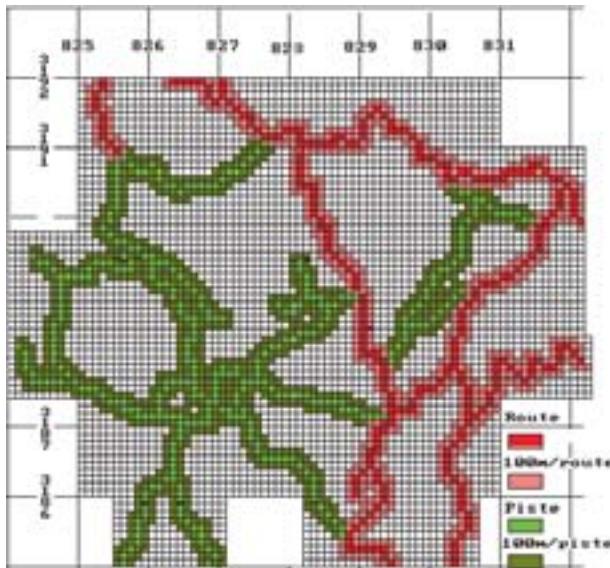


FREQUENTATIONS	100m/piste	sur piste	100m/route	sur route
Faibles	992	333	120	214
Moyennes	11	30	19	12
Fortes	20	7	2	1

3. Combinaison entre le domaine de déplacement des chevreuils et la proximité du réseau routier

La combinaison linéaire de canaux du traitement d'image (incrémentation d'une valeur de couleur par une autre valeur) permet de simuler la superposition de la variable «fréquentation» et de la variable «routes» afin de déterminer le poids des secteurs à proximité immédiate du réseau routier dans le mode d'implantation des chevreuils. Les statistiques sont obtenues par décompte du nombre de pixels par couleur.

Les chevreuils n'ont pas hésité à se déplacer à proximité des routes et même à les traverser. Cependant, les zones de forte fréquentation et d'installation des animaux restent cantonnées à des secteurs éloignés du réseau routier, le territorialisme étant, en partie, commandé par le découpage des pistes et des routes.



2. Routes et pistes sur le domaine de fréquentation des chevreuils

Après scannage et correction géométrique de la carte topographique, la variable «routes» est extraite par traitement d'image et reportée sur la grille de référence du fichier de localisation des chevreuils. Quatre modalités de variables sont définies (route à moins de 100 m et entre 100 et 200 m, et piste à moins de 100 m et entre 100 et 200 m), par affectation de codes de couleurs.

statistique. Ainsi, dans cette étude, les données primaires concernant le modèle numérique de terrain, les canaux XS de l'image SPOT et les différentes variables extraites de la numérisation de la carte topographique ont été pré-traitées sous logiciel de traitement d'image de télédétection avant intégration à la base de données. De plus, une partie de ces variables a été analysée directement sous traitement d'image (cas des distances aux données linéaires et ponctuelles) afin d'en extraire un complément d'information sur l'écologie du chevreuil.

Au regard d'un SIG *stricto sensu*, cette démarche méthodologique *via* le traitement d'image représente un complément technique en amont de l'intégration au système, mais aussi, et malgré un certain nombre de rigidités inhérentes à la structure en image, une optique de recherches et d'applications riche en perspectives.