

## UN EXEMPLE D'INDICATEURS DE GESTION DES FORÊTS PUBLIQUES. ANALYSE DES RELATIONS SPATIALES ENTRE POPULATION ET FORÊT

JEAN-MARIE MICHON – MICHEL HERMELINE

Dans le cadre de la gestion multifonctionnelle assignée aux forêts publiques, l'Office national des Forêts s'attache à développer des indicateurs descriptifs et de suivi du domaine géré, pour évaluer notamment les fonctions de protection de la biodiversité ou les fonctions sociales.

Cette approche s'appuie en particulier sur l'exploitation de bases de données géographiques, internes ou externes, dont la mise en place se fait de manière progressive.

Les traitements mis en œuvre sont de nature variée :

- analyse morphologique : connaissance de la répartition et de la fragmentation du domaine géré ;
- intersection de couches thématiques diverses : forêts, zonages, inventaires écologiques, modèles numériques de terrain (MNT) ;
- rapprochement de variables dans l'espace (généralisation d'une variable point par point au moyen de fonctions de géostatistique, et croisement avec un autre thème).

C'est cette dernière méthode qui a été utilisée pour l'analyse, présentée ici, des relations spatiales entre population et forêt.

### DONNÉES UTILISÉES

#### Forêts : données au 1/25 000

- Thème forêt : source IFN
  - données cartographiques départementales disponibles au printemps 1998
  - typologie simplifiée à deux postes forêt/non-forêt
  - forêt ouverte ou fermée - couvert ligneux supérieur à 10 %
- Classes de propriété forestière : source ONF/IFN
  - 3 classes de propriété : domanial/communal/privé
  - pas de distinction entre deux forêts contiguës de même classe

#### Population

- Limites communales : fichier FLA - source IGN
  - données graphiques à échelle moyenne (inférieure à 1/250 000)

- Données sociologiques : source INSEE
  - recensement général de la population (RGP) de 1990 (ainsi que les recensements de 1968, 1975 et 1982) ; population principale sans doubles comptes (nombreuses autres variables disponibles)
  - inventaire communal de 1988
  - capacité d'accueil (résidences secondaires, hôtels, campings...).

## TRAITEMENTS

- Les données relatives à la population (population sans doubles comptes et capacité d'accueil) sont réparties en densité moyenne sur l'ensemble du territoire communal.
- En un point donné, une variable locale est croisée avec une variable généralisée autour de ce point (ou une combinaison de variables généralisées), la fonction de généralisation ne faisant intervenir que la distance (à vol d'oiseau).
- Les opérations sont réalisées simultanément sur l'ensemble du territoire métropolitain.

Par exemple :

- population croisée avec la surface des terrains relevant du régime forestier situés dans un rayon de 30 km,
- population croisée avec la surface de noyaux forestiers dans un rayon de 50 km,
- surface des forêts croisée avec la population totale (cumul de la population principale et de la capacité d'accueil) située dans un rayon de 50 km,
- surface des terrains relevant du régime forestier croisée avec le ratio de surface de forêt par habitant dans un rayon de 30 km.

Pour éviter de raisonner à distance fixe entre forêt et population, on englobe dans les indicateurs toute une plage sur laquelle on effectue une moyenne de chaque variable considérée : cette moyenne doit être judicieusement pondérée pour prendre en compte correctement l'effet de la distance ; un poids égal à l'inverse du carré de celle-ci a ainsi été utilisé.

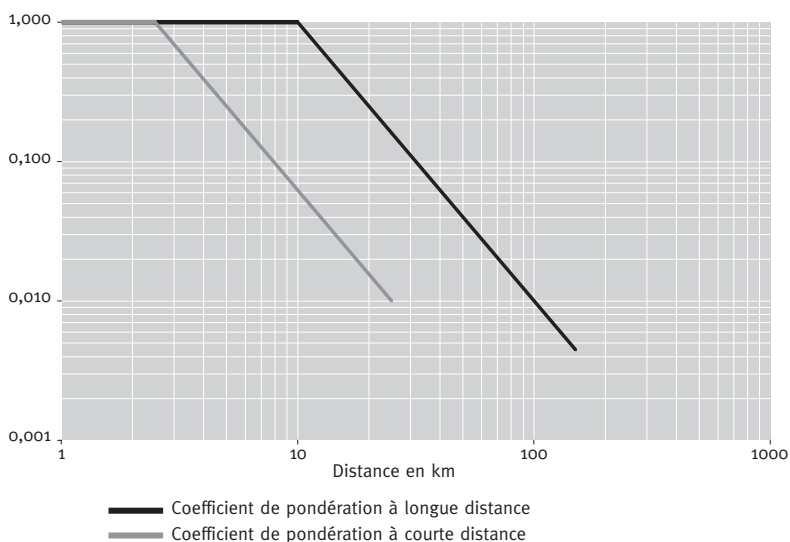


FIGURE 1

— éléments de discussion : le coût d'un déplacement est proportionnel à la distance ; à budget constant (hypothèse réductrice), la fréquence des visites en forêt est inversement proportionnelle à la distance ; le choix de la destination, pour une distance donnée, se répartit sur l'ensemble de la circonférence ( $2\pi \times$  distance) ; la combinaison des deux critères conduit au choix de la fonction proposée.

— le paramétrage de la fonction de pondération nécessite également des hypothèses sur le traitement des deux extrémités de la courbe (d'un point de vue pratique si ce n'est d'un point de vue théorique) : seuil de distance à partir duquel est appliqué le coefficient de décroissance, et distance maximale utilisée (distance de troncature).

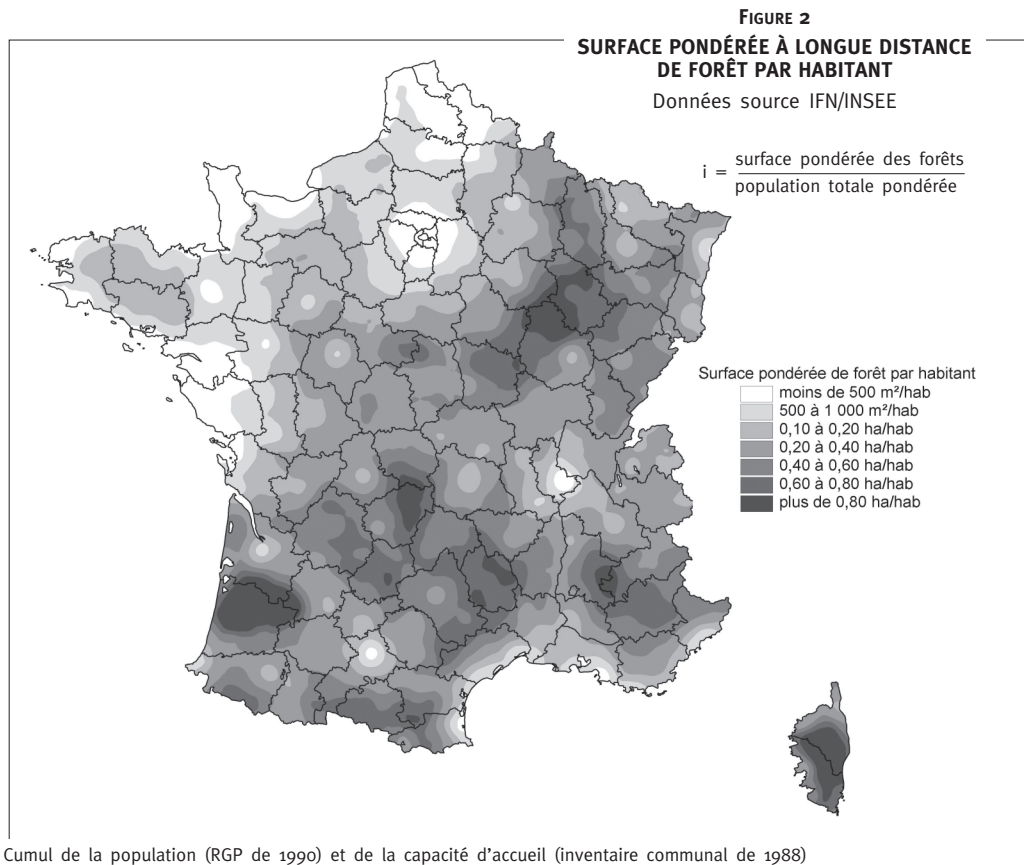
— 2 modes de pondération peuvent être différenciés, en faisant un parallèle avec le type de fréquentation (visites de courte durée en semaine, visites de plus longue durée en fin de semaine) :

- indicateur à courte distance : seuil de 2,5 km, distance maximale de 25 km,
- indicateur à longue distance : seuil de 10 km, distance maximale de 150 km.

(cf. figure 1, p. 278).

## RÉSULTATS

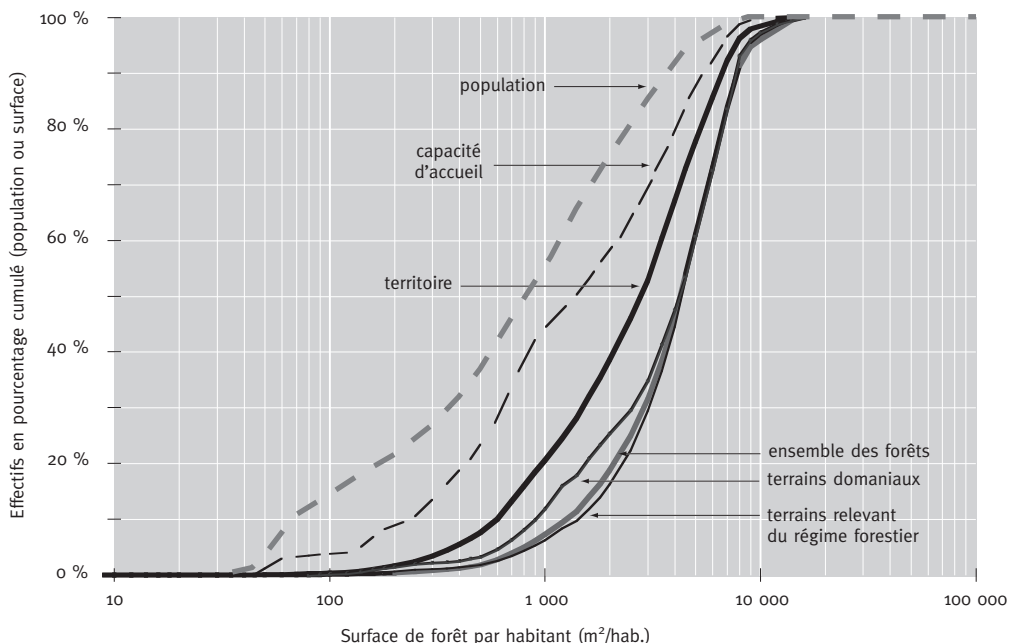
Les résultats peuvent être déclinés sous différentes formes, cartes, tableaux, graphiques. Un aperçu en est présenté ci-après.



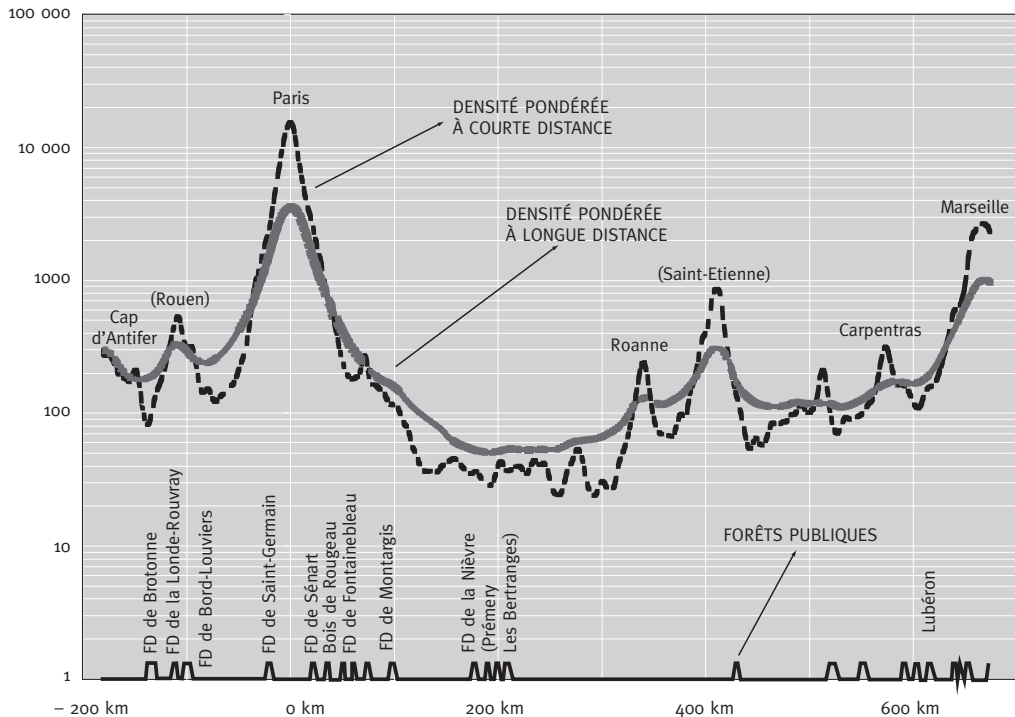
15 % de la population (4 % de la capacité d'accueil) résident dans des zones où la surface pondérée à longue distance de forêt par habitant est inférieure au seuil de 100 m<sup>2</sup>/habitant. Seules deux régions sont concernées, l'Île-de-France — représentant plus de 80 % de ces 8,3 millions d'habitants — et la région Nord-Pas-de-Calais. Si le seuil est porté à 200 m<sup>2</sup>/habitant, ces deux régions représentent encore près de 93 % de l'ensemble (22 % de la population), le surplus concernant la région des Pays-de-la-Loire (agglomération nantaise et côte vendéenne), et à la marge la Basse Normandie (région de Caen). Si l'on s'intéresse au taux de surface de forêt par habitant à courte distance, 30 % de la population (19 % de la capacité d'accueil) sont situés dans des zones en dessous du seuil de 100 m<sup>2</sup>/habitant. Seules cinq régions ne sont pas concernées, Lorraine, Franche-Comté, Bourgogne, Limousin et Corse, alors que deux régions le sont de manière très marginale, Centre et Auvergne.

Pour le thème forêt, la fixation du seuil à la valeur maximale de 1 000 m<sup>2</sup>/habitant pour l'indicateur à longue distance fait sélectionner 7 % de la superficie forestière, mais cette proportion est de 12 % pour les forêts domaniales en raison de leur poids dans la couronne verte de l'agglomération parisienne. Ces forêts sont situées dans l'Île-de-France bien sûr, mais aussi dans la basse vallée de la Seine, les régions Nord et Picardie, le grand Ouest, les environs des agglomérations lyonnaise et toulousaine, ainsi que sur une bonne partie du littoral méditerranéen (Corse exceptée). Pour l'indicateur à courte distance, le même seuil de 1 000 m<sup>2</sup>/habitant fait retenir à peu près la même proportion de la surface forestière mais avec une répartition différente, plus diffuse. En plus d'une grande part des forêts d'Île-de-France, de la région Nord et de la basse vallée de la Seine, la sélection comprend des forêts situées à proximité des métropoles régionales et de beaucoup de chefs-lieux de département, mais aussi près d'un certain nombre de villes moyennes voire petites du grand Ouest.

**FIGURE 3** REPRÉSENTATION EN POURCENTAGE CUMULÉ DE DIFFÉRENTES VARIABLES EN FONCTION DE LA SURFACE PONDÉRÉE À LONGUE DISTANCE DE FORÊT PAR HABITANT (toutes forêts - population totale, capacité d'accueil comprise)



**FIGURE 4 VARIATION DES DENSITÉS DE POPULATION PONDÉRÉES À COURTE ET LONGUE DISTANCE LE LONG D'UN TRANSECT NORMANDIE – PARIS – MÉDITERRANÉE (en hab./km<sup>2</sup>)**



Cumul de la population (RGP de 1990) et de la capacité d'accueil (inventaire communal de 1988)  
 Pondération proportionnelle à l'inverse du carré de la distance à partir des seuils de 2,5 et 10 km  
 Le liseré en bas du graphique représente la traversée des forêts "publiques"

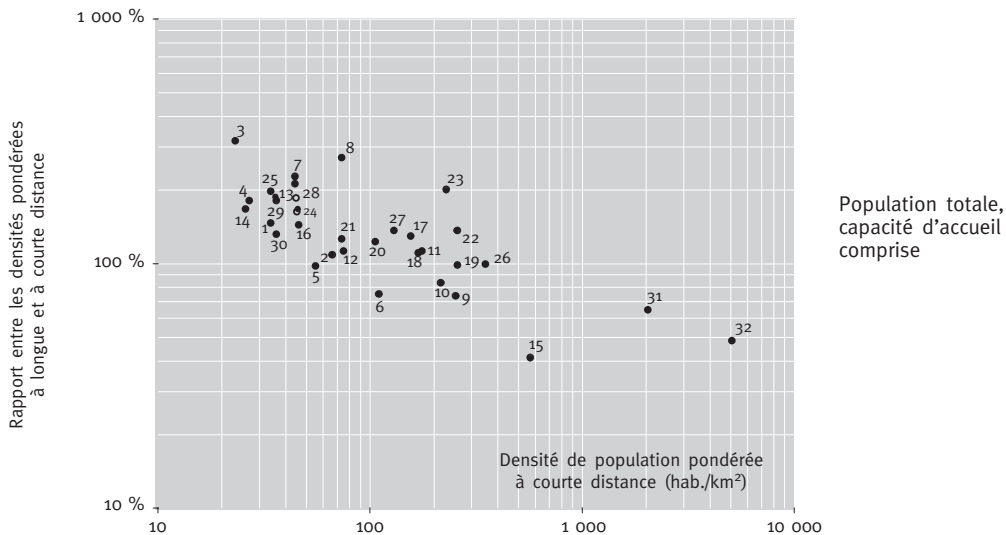
Les valeurs moyennes des indicateurs peuvent également être calculées au niveau de chaque massif forestier identifié.

## PERSPECTIVES

Le maillage du territoire fourni par le tissu communal permet une répartition de la population relativement fine, même si la validité des calculs est limitée pour des distances inférieures au "diamètre moyen" du territoire communal (4 km pour une surface moyenne de 15 km<sup>2</sup>).

Le nombre élevé de communes, présenté souvent comme un handicap par rapport aux autres pays européens, est ici plutôt un atout. La texture du tissu communal change nettement selon les régions ; très dense en Normandie par exemple, le maillage devient plus lâche dans les zones de montagne. On peut noter également la présence de quelques communes atypiques par leur grande taille — Fontainebleau, Haguenau, Arles (Camargue), Locquignol (forêt domaniale de Mormal), Chamonix —, dont certaines correspondent à de grands massifs domaniaux.

**FIGURE 5** **REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DE QUELQUES MASSIFS DOMANIAUX EN FONCTION DES VALEURS MOYENNES DE 2 INDICATEURS,**  
la densité de population pondérée à courte distance en abscisse  
et le rapport entre les densités pondérées à longue et à courte distance en ordonnée



- |                          |                              |                            |                          |
|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1. Tronçais (03)         | 10. Rennes (35)              | 19. La Hardt (68)          | 26. Les Maures (83)      |
| 2. Consulat de Foix (09) | 11. Grande-Chartreuse (38)   | 20. St-Antoine (70)        | 27. Luberon (84)         |
| 3. Riassesse (11)        | 12. Chaux (39)               | St-Maurice-et-Bussang (88) | 28. Ventoux (84)         |
| 4. Aubrac (12)           | 13. Mt-Lozère (48)           | Ballon d'Alsace (90)       | 29. Darney (88)          |
| 5. Murat (15)            | 14. Arc-en-Barrois (52)      | 21. Bercé (72)             | Selles-et-Passavant (70) |
| 6. Lanmary (24)          | 15. Haye (54)                | 22. Fontainebleau (77)     | 30. Au Duc (89)          |
| 7. Vercors (26)          | 16. Zone rouge (Verdun) (55) | 23. Rambouillet (78)       | 31. Sénart (91)          |
| 8. Lyons (27)            | 17. Mormal (59)              | 24. Chizé (79)             | 32. La Malmaison (92)    |
| 9. Bouconne (31)         | 18. Haguenuau (67)           | 25. Grésigne (81)          |                          |

L'analyse proposée n'est pas une modélisation de la fréquentation, mais permet d'envisager une première hiérarchisation de la fonction sociale, en dehors de tout critère d'attractivité intrinsèque (état des peuplements, équipements d'accueil), ou d'aspects de concurrence et de fréquentation induite par la présence de sites culturels ou naturels voisins.

Cette approche paraît atteindre ses limites pour les terrains proches du littoral, ainsi que pour les forêts de montagne — en raison de la présence de vastes surfaces d'espaces naturels non forestiers.

Les axes d'amélioration envisageables concernent le type et le paramétrage des fonctions de pondération utilisées, le mode de répartition de la population dans l'espace, ainsi que la prise en compte des autres types d'espaces naturels.

**Jean-Marie MICHON**  
Direction technique et commerciale  
OFFICE NATIONAL DES FORÊTS  
2, avenue de Saint-Mandé  
F-75570 PARIS CEDEX 12

**Michel HERMELINE**  
Sous-Direction des Industries du Bois  
DIRECTION DE L'ESPACE RURAL ET DE LA FORÊT  
Ministère de l'Agriculture et de la Pêche  
19, avenue du Maine  
F-75732 PARIS CEDEX 15