

L'ESTIMATION DE LA FRÉQUENTATION
ET L'ANALYSE DES FLUX DE VISITEURS
EN FORÊT DE SOIGNES.
RÉSULTATS D'UNE ÉTUDE EXPLORATOIRE

VINCENT COLSON – MATTHIEU BRAUN – LAURE DOIDI
WILLY VAN DE VELDE – OLIVIER SCHOONBROODT
STÉPHANE VANWIJNSBERGHE

La fonction récréative de forêts périurbaines telle que la forêt de Soignes est souvent évoquée, notamment via des enquêtes caractérisant le public et ses activités. En revanche, évaluer l'importance par des données quantitatives est moins courant car plus complexe. À la demande de Bruxelles Environnement (BE-IBGE), une étude pilote d'estimation de la fréquentation a été réalisée par l'asbl Ressources Naturelles Développement et la société Eco-Compteur, avec la collaboration des agents et ouvriers forestiers de BE-IBGE.

L'estimation du nombre de visites à des fins récréatives permet au gestionnaire forestier, à l'image d'autres inventaires plus classiques (ressources en bois, densités de gibier...), de disposer d'informations utiles pour cerner les enjeux d'un massif et l'importance de sa fonction récréative. La fréquentation a déjà été estimée globalement pour l'ensemble de la forêt

wallonne, dans le cadre d'une étude régionale menée sur l'évaluation de la fonction récréative^{3, 4}. Dans le prolongement de cette étude, BE-IBGE a souhaité disposer de données quantitatives analogues sur la fréquentation de la forêt de Soignes.

La fréquentation d'une forêt périurbaine comme la forêt de Soignes se caractérise

par son côté particulièrement diffus. Les voies d'entrées à la forêt sont nombreuses : entrées des chemins desservant le massif, parkings installés le long des nombreux axes routiers qui traversent la forêt de Soignes... Elles lui confèrent une grande accessibilité et donc des flux de visiteurs complexes.

L'étude exploratoire qui a été menée a pour objectif de disposer d'une connaissance exhaustive de la fréquentation d'une zone délimitée de la forêt de Soignes, tant en termes de nombre de visites que de répartition spatiale des flux de visiteurs.

L'étude préliminaire s'inscrit dans une réflexion plus générale menée dans le cadre du Schéma de structure interrégional de la forêt de Soignes⁷, avec la perspective non seulement de disposer de données sur la fréquentation mais également sur la valeur économique de celle-ci (évaluation des services écosystémiques).

L'étude exploratoire s'intéresse donc au développement et au test d'une méthodologie d'estimation de la fréquentation et d'analyse spatiale des flux de visiteurs, sur une zone bien délimitée (méthode à recommencer par la suite pour l'évaluation





Figure 2 – Les compteurs fixes installés aux différentes entrées de la zone comptabilisent le nombre de passages, en distinguant le sens de passage.

de la fréquentation au niveau de l'ensemble de la forêt de Soignes). La zone d'étude initiale se localise autour de l'hippodrome de Boitsfort et de l'étang du Fer à Cheval (figure 1). Cette zone initiale de 84 hectares a été étendue vers le sud, jusqu'à la limite régionale, et couvre 540 hectares.

Cet article présente les premiers résultats de l'étude exploratoire. Il se structure en deux parties : l'estimation de la fréquentation et l'analyse des flux de visiteurs.

ESTIMATION DE LA FRÉQUENTATION

La première partie de l'étude porte sur l'estimation de la fréquentation par comptage. De nombreuses méthodes de comptage existent^{1, 5, 6}. Celle qui a été choisie ici consiste en l'implantation de compteurs

automatiques fixes. Ces compteurs fonctionnent avec deux cellules infra-rouge qui relèvent pour chaque heure le nombre de passages entrants et sortants. Les données enregistrées sont transmises par modem. Elles sont directement intégrées dans une base de données accessible via un portail web (portail « Eco-Visio » développé par la société Eco-Compteur). Les données regroupées par compteur et période (heure, jour, mois) peuvent être analysées tant en termes de nombre total de visiteurs que de variations temporelles de fréquentation. L'étude a nécessité l'implantation de dix-huit compteurs fixes pour cerner chacune des entrées de la zone de 84 hectares.

Nombre total de visiteurs

L'estimation du nombre total de visiteurs est obtenue en compilant les « passages entrants » (assimilés à des visiteurs) enre-

gistrés par les dix-huit compteurs cernant l'ensemble de la zone de 84 hectares.

Entre le 24 février et le 24 mai 2011, 207 792 « passages entrants » ont été comptabilisés, ce qui sous-entend une moyenne journalière de 2 309 visiteurs. À partir du 25 mai, certains compteurs ont été retirés pour n'en laisser que huit. Une méthode statistique (équation de régression) a permis de continuer à estimer avec une bonne précision la fréquentation totale de la zone au cours des mois suivants. Sur base des données collectées jusqu'au 13 novembre 2011, l'estimation annuelle s'élèverait à 795 000 visiteurs. Ce nombre absolu de visiteurs devrait être ramené, pour son interprétation, à une surface ou à une longueur de voirie. La zone d'étude couvrant 84 hectares et disposant de 9 km de voiries, les valeurs relatives de fréquentation sont donc de 9 464 visiteurs/ha/an ou encore de 242 visiteurs/km/jour.

Ce type d'information est peu fréquent, voire inexistant, pour des forêts périurbaines. Situer le niveau de fréquentation de la forêt de Soignes (de la zone d'étude du moins) par rapport à celui d'autres forêts périurbaines européennes permettrait de juger de l'importance de la fonction récréative de la forêt de Soignes.

Une autre perspective d'utilisation de ces données consisterait à associer aux visites une valeur économique, autorisant ainsi une évaluation des services fournis par la forêt à la société. Ces données de comptage devraient, pour atteindre cet objectif, être combinées à une enquête menée auprès d'un échantillon représentatif de visiteurs, ce qui permettrait de caractériser le public qui vient en forêt de Soignes

notamment en termes de profil socio-économique.

Variations temporelles de fréquentation

Au-delà de l'estimation du nombre total de visiteurs, un second objectif poursuivi par le placement des compteurs fixes consiste à analyser les variations temporelles de fréquentation sur une base journalière, hebdomadaire et saisonnière ou annuelle. Les résultats suivants sont issus de l'analyse des huit compteurs maintenus en permanence sur le site.

Si on analyse les fluctuations journalières de fréquentation (figure 3), on remarque des pics journaliers de fréquentation en fin de matinée vers 11 heures mais surtout entre 16 et 20 heures. Cela traduit les activités de détente effectuées après les journées de travail. Ces pics fluctuent évidemment en fonction de la longueur du jour : les sorties tardives étant plus fréquentes pendant la période de mai à juillet.

La variation de la moyenne journalière de fréquentation, sur base hebdomadaire, est présentée dans la figure 4. On y observe l'importance de la fréquentation du week-end et notamment le fait que la fréquentation du dimanche est le double de celle observée un jour de semaine (25 % des passages sont comptabilisés pour la seule journée du dimanche).

Enfin, en termes de variations mensuelles de fréquentation (figure 5), une légère augmentation relative est observée pour les mois d'avril et mai. Les conditions météorologiques particulièrement favorables au printemps 2011 et l'été maussade qui a suivi expliquent peut-être ces variations. La fréquentation pourrait être plus homo-

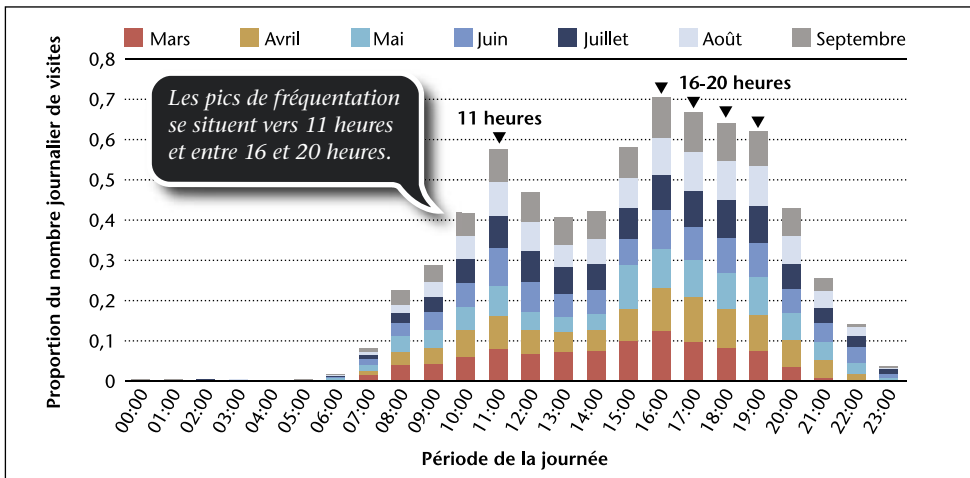


Figure 3 – Variations journalières de fréquentation (du 1^{er} mars 2011 au 30 septembre 2011).

Figure 4 – Variations hebdomadaires de fréquentation (du 1^{er} mars 2011 au 30 septembre 2011).

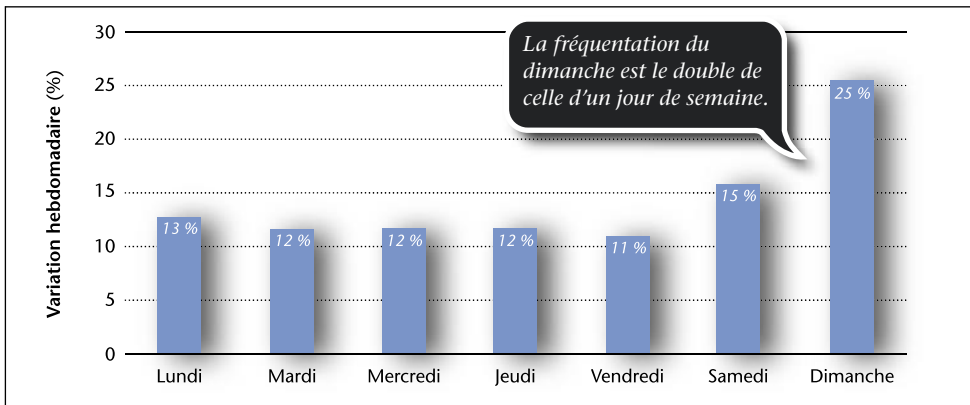
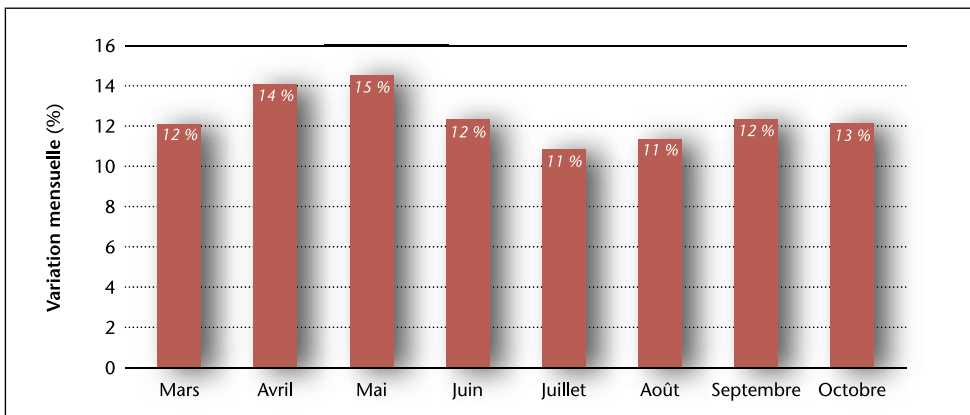


Figure 5 – Variations mensuelles de fréquentation (du 1^{er} mars 2011 au 31 octobre 2011).



gène au cours de l'année dans le cas de conditions météorologiques plus normales. Mais il faut aussi prendre en compte le fait que des pics de fréquentation au printemps et en automne sont souvent évoqués dans les enquêtes de fréquentation menées en forêt périurbaine.

La connaissance de l'ensemble de ces variations est particulièrement utile pour le gestionnaire, tant pour l'organisation des services de surveillance que pour la détermination des périodes les plus critiques pour le dérangement de la faune, par exemple.

CARACTÉRISATION DES VISITEURS ET ANALYSE DES FLUX

Le second axe de l'étude concerne l'analyse des flux de visiteurs. La zone d'étude

a été étendue à tout le territoire de la première brigade, soit 540 hectares, de manière à englober plusieurs parkings. La démarche consiste en une distribution de GPS pour collecter les tracés suivis pendant l'activité. Une approche similaire a déjà été réalisée en forêt de Fontainebleau par l'ONF (projet européen *Progress*²).

Dans le cadre de l'étude pilote en forêt de Soignes, la démarche a été réalisée au cours de trois périodes de quatre jours, en février, mai et octobre, du jeudi au dimanche. Les GPS ont été distribués par le personnel de BE-IBGE aux personnes arrivant en voiture sur les différents parkings (ceci afin de pouvoir récupérer les GPS). Une brève enquête a également été menée auprès du porteur du GPS et ses éventuels accompagnants afin de déterminer leur profil.



Figure 6 – Distribution des bracelets GPS, par le personnel de BE-IBGE, aux visiteurs sur les différents parkings.

Type de groupe	Nombre de groupes		Nombre de personnes		Nombre moyen de personnes par groupe
Seul	602	60 %	602	36 %	1,0
Couple	158	15 %	313	19 %	2,0
Amis	128	13 %	337	20 %	2,6
Famille	114	11 %	385	23 %	3,4
Groupe encadré	6	1 %	34	2 %	5,7
Total général	1 008	100 %	1 671	100 %	1,7

Tableau 1 – Type de groupes auxquels ont été distribués des GPS en vue de caractériser leur trajet.

Caractérisation du profil des visiteurs

Au terme des trois périodes, 1 671 personnes composant 1 008 groupes ont été interviewées. Ces données obtenues sont considérées comme représentatives du public arrivant en voiture pour exercer une activité récréative au sein de la zone d'étude.

Les résultats présentés dans les paragraphes suivants concernent les types de groupe, les types d'activité, la fréquence de ces activités et l'âge du public interviewé.

Le type de groupe

Parmi l'ensemble des « groupes » auxquels ont été distribués des GPS, on remarque que 60 % d'entre eux sont en fait des personnes seules. Le type de groupe suivant en terme d'importance est le couple, qui ne représente que 16 % des groupes rencontrés.

Si l'on raisonne en termes de nombre de personnes et non de groupes, on remarque que les personnes seules représentent 36 % de l'ensemble (tableau 1).

Une analyse complémentaire faite en distinguant les trois périodes a révélé par

ailleurs que la proportion de personnes seules est nettement plus faible au cours de la troisième période (octobre), avec en contrepartie une augmentation relativement importante des autres types de groupes et notamment des familles.

L'activité

En ce qui concerne le type d'activité (figure 7), on remarque que pour l'ensemble des trois périodes (février, mai et octobre, soit 1 671 visiteurs), la promenade en générale concerne 45 % des personnes interviewées et la promenade du chien 33 %. Il est important de rappeler à ce niveau que l'échantillon concerne les visiteurs arrivant sur le site en voiture. Des méthodes d'investigation complémentaires devraient être envisagées si l'on souhaite obtenir une répartition représentative de l'ensemble du public fréquentant la zone d'étude, avec à la clef et selon toute vraisemblance, une proportion plus importante de cyclistes notamment. Il n'empêche, l'information obtenue montre clairement l'importance de la promenade pédestre et d'une pratique typique des forêts périurbaines : la promenade du chien.

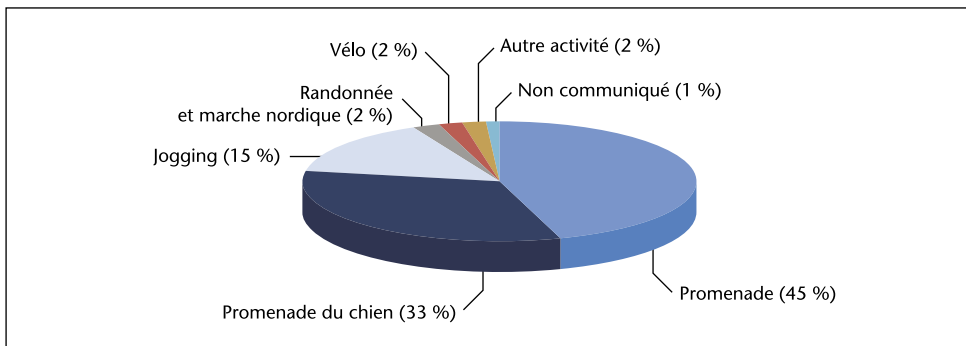


Figure 7 – Type d'activités réalisées en forêt de Soignes lors de l'étude sur la caractérisation des trajets des visiteurs (échantillon de 1 671 personnes).

La fréquence des activités

Le public interviewé se caractérise également par la fréquence élevée de ses sorties en forêt (figure 8). La moitié des visiteurs déclare s'y rendre tous les jours et ils sont 78 % à déclarer y aller au moins une fois pas semaine. Le caractère périurbain de la forêt de Soignes et du public qui la fréquente transparait donc clairement via cette analyse.

La troisième période, qui concerne la fréquentation automnale, se distingue des autres par une proportion plus importante de promeneurs visitant la forêt moins régulièrement. Cela s'explique sans doute par la présence de visiteurs saisonniers, se rendant en forêt avec l'objectif de profiter des colorations automnales.

L'âge

Les données relatives à l'âge des visiteurs laissent apparaître une proportion importante de quadra et quinquagénaires (figure 9). Les adolescents sont par contre moins présents, ce qui est souvent constaté au niveau européen dans les enquêtes de fréquentation. Les enfants délaisseraient les sorties en forêt au fur et à mesure qu'ils grandissent pour y revenir quand ils

deviennent jeunes adultes. Seul un monitoring permettrait de confirmer cette hypothèse. Une autre hypothèse étant que le jeune public n'est pas intéressé par les sorties en forêt et ne le sera pas plus quand il aura plus de 25 ans.

Ces informations peuvent être complétées en distinguant les types de groupes dans chacune des classes d'âge (figure 10). On constate que les enfants et les jeunes (moins de 20 ans) font majoritairement partie de groupes familiaux, que la proportion de personnes seules augmente de 25 à 95 ans, et que la proportion de couples est importante entre 20 et 30 ans puis après 50 ans.

L'ensemble de ces informations fournit des indications utiles au gestionnaire pour connaître le public fréquentant la forêt et pour cerner ses attentes. L'analyse spatiale peut cependant apporter un précieux complément d'information.

Collecte des traces GPS et interprétation des flux de visiteurs

La collecte des tracés GPS et leur mise en relation avec les données issues des questionnaires ont permis d'obtenir des infor-

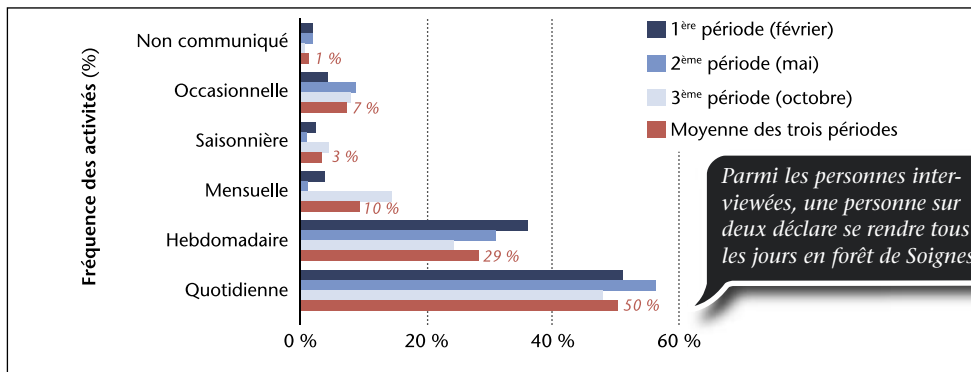


Figure 8 – Répartition de la fréquence d'activités selon la période (échantillon de 1 671 personnes).

Figure 9 – Répartition de l'échantillon par classe d'âge (échantillon de 1 671 personnes).

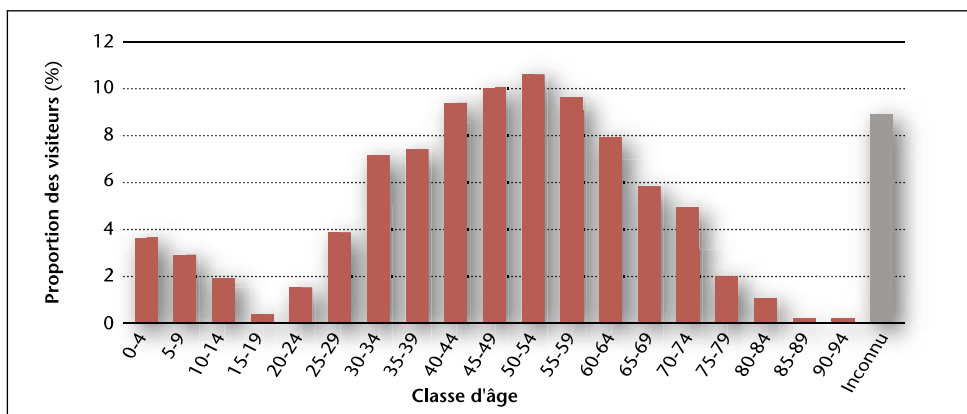
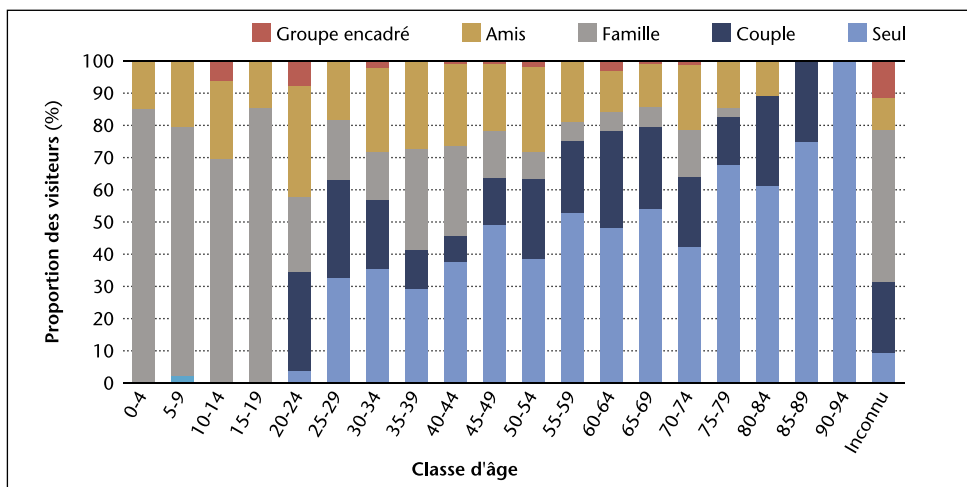


Figure 10 – Proportion des différents types de groupe par classe d'âge (échantillon de 1 671 personnes).



mations temporelles (durée de l'activité) et spatiales (analyse des tracés).

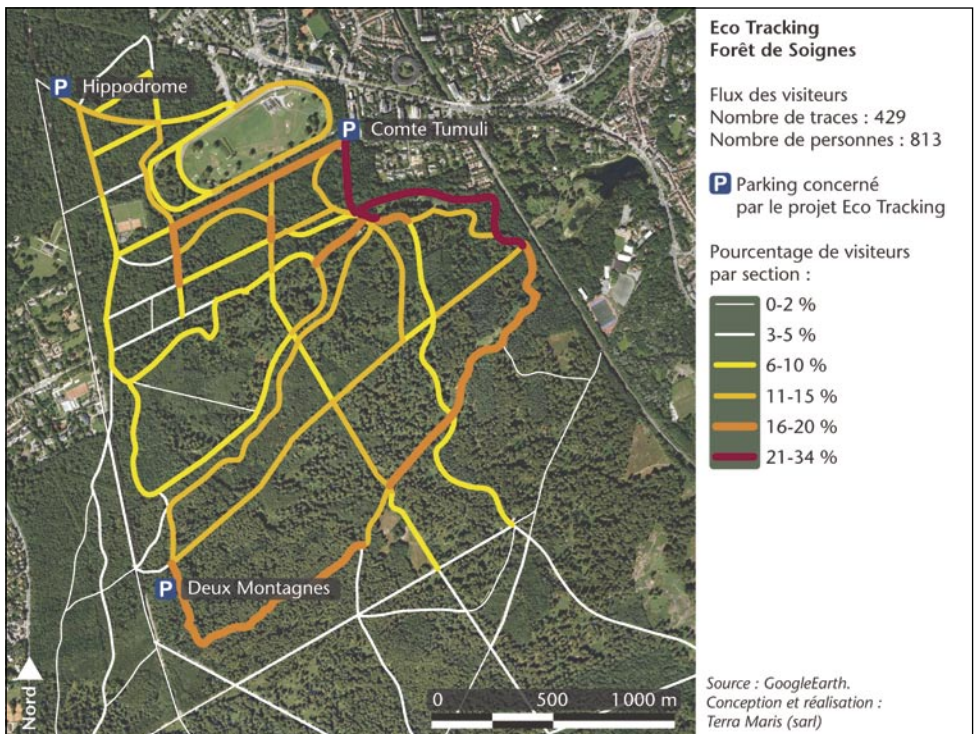
Dans un premier temps, l'étude a mis en avant un temps moyen d'activité s'élevant à 1h14. La majorité des visiteurs (81 %) passent entre 30 minutes et 2 heures en forêt. On note également un temps de visite légèrement plus important en automne (1h18) qu'au printemps (1h10) et qu'en hiver (1h03).

Ensuite, l'enregistrement des tracés GPS a permis d'obtenir les différents parcours réalisés par les visiteurs au départ de chaque parking, offrant par là une bonne analyse de la dispersion spatiale. Une con-

frontation entre cette carte de fréquentation et d'autres couches d'information cartographique, telles que les zones de protection par exemple, offre un outil d'aide à la gestion important pour une forêt multifonctionnelle comme la forêt de Soignes. En effet, l'analyse des traces permet d'identifier les tronçons de voiries les plus fréquentés et de les mettre en parallèle avec les zonages établis dans le plan d'aménagement forestier et relatifs aux fonctions écologique et sociale du périmètre étudié.

La figure 11 montre la répartition globale des flux de visiteurs (429 tracés représentant 813 personnes). On y voit clairement

Figure 11 – Représentation des flux sur l'ensemble de la zone d'étude.



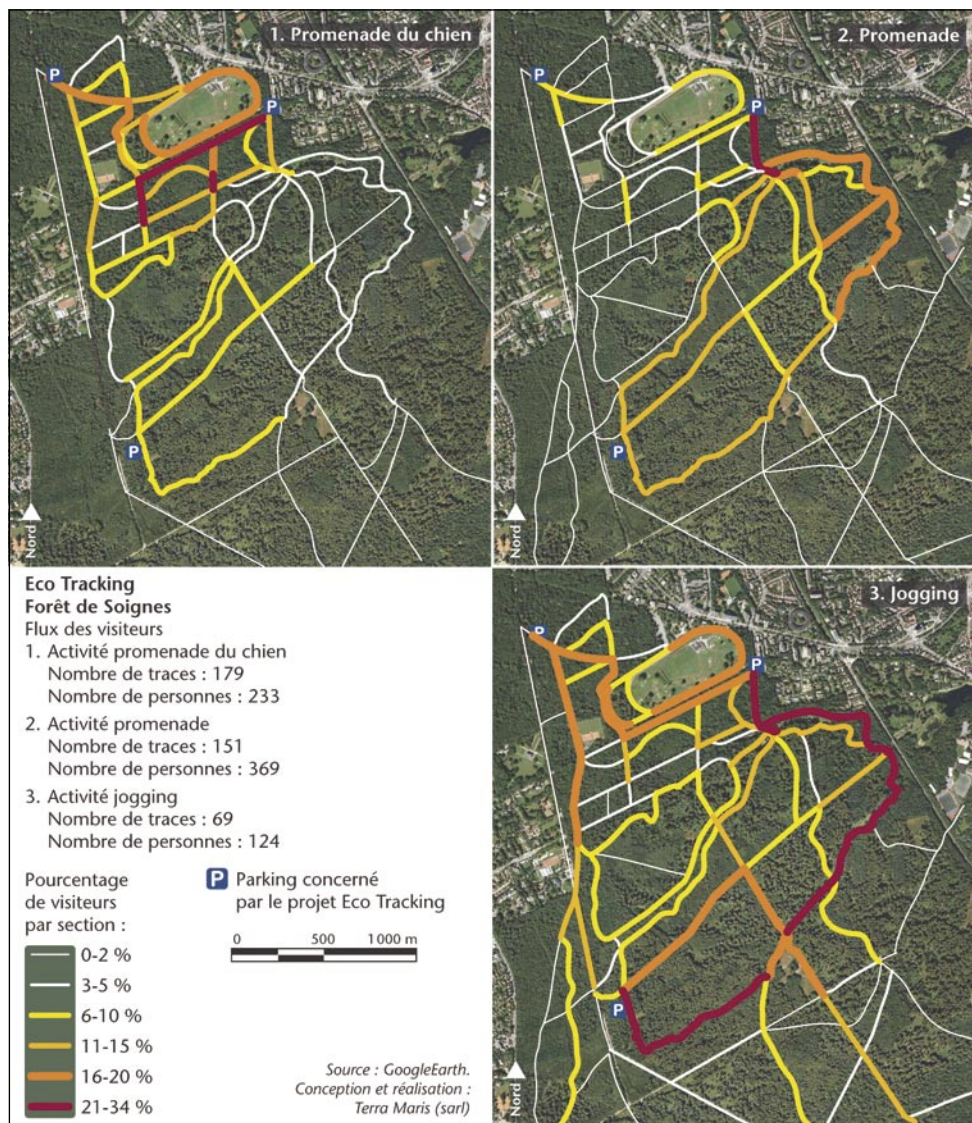


Figure 12 – Flux des visiteurs pour la catégorie « promenade du chien » (1), « promenade » (2) et « jogging » (3).

une fréquentation importante aux abords de l'étang des Enfants-Noyés au sud de l'ancien hippodrome de Boitsfort. À l'inverse, la fréquentation à partir de la Drève de Lorraine (grand axe rectiligne situé sur la gauche de la zone) semble plus limitée.

Une analyse plus approfondie des flux permet d'observer des différences dans le comportement des visiteurs selon l'activité pratiquée. À titre d'exemple, les personnes promenant leur chien (figure 12-1) limitent leur visite à une partie restreinte

de la forêt, principalement localisée dans une zone située autour de l'ancien hippodrome. Les promeneurs pédestres (sans promenade du chien), préfèrent quant à eux la zone située aux abords de l'étang des Enfants-Noyés et celle située au sud-est (figure 12-2). Enfin, on remarque que les joggers sont globalement présents sur l'ensemble des chemins de la zone d'étude, à l'exception de la zone « centrale-ouest » qui semble un peu délaissée (figure 12-3).

En analysant de cette façon les parcours les plus empruntés par les différentes catégories de publics, le gestionnaire peut identifier, sur une base objective, les zones où la fréquentation est la plus importante et, le cas échéant, la plus perturbante en regard des enjeux en matière de protection de la faune et de la flore par exemple. La figure 13 montre les réserves naturelles et les zones de protection, c'est à dire les zones dans lesquelles le public

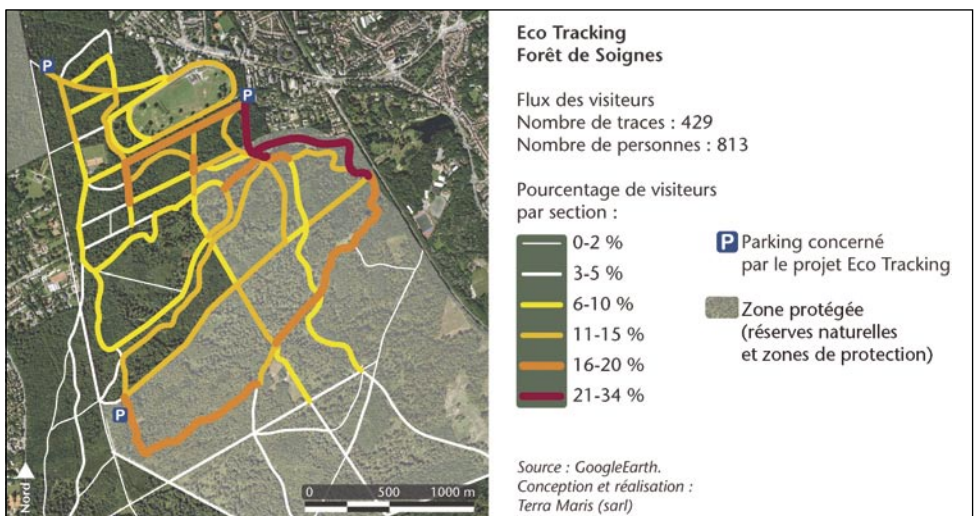
est tenu de rester sur les chemins et dans lesquelles les chiens doivent être tenus en laisse. En superposant la carte des flux, on remarque que les tronçons les plus empruntés sont situés dans ces zones. Une attention particulière doit donc être portée sur ces tronçons, notamment par les services de surveillance.

Par ailleurs, si la volonté du gestionnaire est de rencontrer les attentes du public en matière d'aménagement et d'équipement (par exemple le revêtement des voies), la cartographie des flux de visiteurs constitue également un réel outil d'aide à la gestion.

PERSPECTIVES

Cette étude pilote a permis d'obtenir des données inédites sur la fonction récréative de la forêt de Soignes. L'importance de

Figure 13 – Flux des visiteurs croisé avec les zones de protection.



la fréquentation en termes de nombre de visiteurs ressort clairement de l'analyse. Cette étude a également mis en évidence la prépondérance des visites quotidiennes de proximité, par un public solitaire en semaine et par un public familial le dimanche. Différents éléments laissent à penser que cette fréquentation ne va pas diminuer dans le futur : fréquentation de proximité et gratuite, bonne accessibilité par tous les moyens de transport, dépendance de l'activité (promenade du chien), et cela avec la perspective d'une augmentation de la population bruxelloise qui serait de l'ordre de 15 % pour l'horizon 2020.

L'analyse temporelle et spatiale de la fréquentation permet en outre de nuancer les résultats et de les croiser de façon plus fine, notamment avec les impératifs écologiques de la forêt. Cette confrontation des différentes fonctions du massif est essentielle à prendre en considération pour éviter qu'une fonction n'en compromette une autre. L'accueil du public ne représente qu'une composante dans la réflexion intégrée en faveur d'une gestion durable du massif.

Les trois régions gestionnaires de la forêt de Soignes ont récemment développé un plan directeur commun pour l'ensemble du massif : le Schéma de structure de la forêt de Soignes⁷. Ce plan directeur vise à développer un cadre commun pour assurer la préservation de la richesse écologique du massif. Un noyau central a été identifié pour sa valeur écologique. Ce noyau central subit entre autres des pressions liées à la forte pression récréative. Pour renforcer la valeur écologique du noyau central, la politique d'accueil du public du massif sera profondément revue pour la concen-



trer en périphérie du massif. Dans ce contexte, la mise en place d'un monitoring de la fréquentation s'avère particulièrement important, d'une part pour avoir un suivi de l'évolution du nombre de visiteurs tout en analysant aussi les variations temporelles de fréquentation et d'autre part, pour évaluer périodiquement le zonage récréatif du massif et, le cas échéant, l'améliorer (canalisation, mise en protection, ouverture de nouvelles zones d'accès libre...).

En conclusion, l'analyse de la fréquentation est, dans le cas de la forêt de Soignes, une nécessité pour évaluer l'importance de la fonction récréative et se prémunir d'éventuelles dérives pouvant porter atteintes aux autres fonctions. Répéter l'analyse de la fréquentation, voire mieux encore, assurer un suivi permanent à l'image

du monitoring qui se met en place sur la zone d'étude, représente un réel outil d'aide à la gestion. ■

BIBLIOGRAPHIE

- ¹ BELL S., SIMPSON M., TYRVÄINEN L., SIEVÄNEN T., PRÖBSTL U. (EDS) [2009]. *European forest recreation and tourism. A Handbook*. Taylor and Francis, London, 237 p.
- ² COLAS S. [2008]. Enquêtes de fréquentation : l'intérêt de coupler GPS et questionnaires, illustré en forêt de Fontainebleau. *Rendez-Vous Techniques* 21 : 56-62.
- ³ COLSON V. [2009]. *La fonction récréative des massifs forestiers wallons : analyses et évaluation dans le cadre d'une politique forestière intégrée*. Thèse de doctorat, Gembloux, Faculté universitaire des Sciences agronomiques, 277 p.
- ⁴ COLSON V., LEJEUNE P., RONDEUX J. [2009]. La fonction récréative de la forêt wallonne : évaluation et pistes de réflexion pour son intégration optimale dans l'aménagement intégré des massifs. *Forêt Wallonne* 101 : 3-17.
- ⁵ COLSON V., GRANET A.-M., VANWIJNSBERGHE S. [2012]. *Loisirs en forêt et gestion durable. L'aménagement récréatif et touristique intégré des massifs forestiers et des espaces naturels*. Presses agronomiques de Gembloux, 304 p.
- ⁶ KAJALA L., ALMIK A., DAHL R., DIKŠAIT L., ERKKONEN J., FREDMAN P., JENSEN F.S., KAROLAS K., SIEVÄNEN T., SKOV-PETERSEN H., VISTAD O. I., WALLSTEN P. [2007]. *Visitor monitoring in nature areas – a manual based on experiences from the Nordic and Baltic countries*. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm, 205 p.
- ⁷ VAN DE GENACHTE G., ROOVERS P., WALLAYS L., LAGIEWKA F., DECLERCQ K., DE SOMVIELE B., VANDEKERKHOVE K., VAN DER AA B., GODEFROID S., AUBROECK B. [2008]. *Le Schéma de structure de la forêt de Soignes*. Arcadis Belgium nv., Diest, 180 p.

Cette étude financée par BE-IBGE a bénéficié de l'appui du personnel de BE-IBGE pour la collecte de données. Qu'ils en soient remerciés. Merci également à Enrico Durban, Philippe Saliou et Olivier Pigeon pour leur collaboration lors du lancement de l'étude ; à Maryline Golinvaux (anciennement RND asbl) pour l'encodage des données ; ainsi qu'à Matthieu Le Tixerant et Mathias Rouan (Terra Maris, Brest) pour le traitement cartographique des traces GPS.

VINCENT COLSON

(anciennement RND asbl)

MATTHIEU BRAUN

info@rnd.be

Ressources Naturelles

Développement asbl

Rue de la Converserie, 44

B-6870 Saint-Hubert

LAURE DOIDI

laure.doidi@eco-counter.com

Eco-compteur, Service Études

4, rue Charles Bourseul

F-22300 Lannion

STÉPHANE VANWIJNSBERGHE

svn@ibgebim.be

WILLY VAN DE VELDE

OLIVIER SCHOONBROODT

Sous-direction Nature et Forêt,

Direction Qualité de l'environnement

et gestion de la nature,

Bruxelles Environnement - IBGE

Gulledelle, 100

B-1200 Bruxelles