



**Les continuités écologiques à l'échelle de la grande faune
en forêt de Fontainebleau**
**Analyse à partir des pratiques cynégétiques,
notamment les trajets de chasse à courre du cerf**



REALISATION DE L'ETUDE :

REDACTION

Vincent VIGNON

CARTOGRAPHIE

Charlotte JOREAU

COUVERTURE

Charlotte JOREAU

Relecture :

Christelle JERUSALEM

Photographies de couverture (Vincent Vignon) :

- *en haut : la Seine dans la boucle de Samois vue du sud*
- *en bas : le viaduc de l'autoroute A6 sur le chemin des Cavachelins*
- *vignettes : sanglier et cerf*



Table des matières

1. Introduction et objectifs de l'étude	5
2. Méthode	6
2.1. Bibliographie	6
2.2. Consultation des personnes ressources	6
2.3. Complément d'expertise de terrain	6
3. Le contexte particulier de la forêt de Fontainebleau	7
3.1. Une histoire et un patrimoine naturel exceptionnels	7
3.2. Un espace naturel fragmenté par les infrastructures	8
4. Le cerf en forêt de Fontainebleau	9
4.1. Une espèce emblématique parmi les ongulés forestiers	9
4.2. Une donnée clé : l'organisation spatiale des populations de cerfs	9
4.3. Elément de fonctionnement de la population de cerfs de Fontainebleau	10
4.3.1. Une population qui a augmenté au cours des trente dernières années	10
4.3.2. L'organisation spatiale	13
4.3.3. Des déplacements autour du massif de Fontainebleau	17
L'autoroute A6	17
La Seine	22
Le canal du Loing	24
5. Le cerf un indicateur des continuités écologiques	26
5.1. Des continuités écologiques pour une diversité d'espèces	26
5.2. Un massif fragmenté par des routes à fort trafic	27
6. Les sites de traversée des routes par les ongulés, notamment le cerf	29
6.1. Traversée du réseau routier	29
6.2. Une étude de cas sur la RN7 au sud de Fontainebleau	29
6.3. La continuité des axes de déplacement dans le temps	32
7. Enjeux et propositions d'aménagements	35
7.1. Synthèse des enjeux	35
7.2. Vers une réhabilitation des ouvrages de l'autoroute A6	35
7.2.1. Vérifier le niveau d'utilisation des ouvrages par les ongulés	35
7.2.2. Restaurer les continuités de lande	35
7.2.3. Construire de nouveaux passages pour la faune	36
7.3. Les voies navigables	36
7.4. Intégrer les continuités écologiques dans les documents d'urbanisme	36
8. Conclusion	38
9. Remerciements	39
10. Bibliographie	40

1. INTRODUCTION ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Depuis le Grenelle de l'Environnement, la Trame verte et bleue fait l'objet d'une grande diversité d'approches en fonction des espèces prises en compte, des habitats d'espèces, des acteurs concernés par la gestion des territoires...

La diversité est notamment liée aux échelles de perception hautement variables dans l'espace et dans le temps.

Nous nous intéresserons ici à l'information qui peut être extraite de l'activité cynégétique, notamment la chasse à courre, mais également les connaissances du monde de la chasse héritées des pratiques de divers acteurs et des naturalistes.

Cette étude a été initiée à la suite du colloque « Vénérie et Ecologie » tenu à Fontainebleau le 19 mai 2011 où la prise en compte des continuités écologiques, notamment par les veneurs, pour assurer l'intégrité des grands massifs forestiers peu ou pas fragmenté a été largement rappelé. La démarche s'inscrit dans un partenariat qui comprend quatre acteurs :

- des acteurs de la forêt avec l'Office national des forêts (O.N.F.),
- des acteurs de la chasse avec :
 - l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (O.N.C.F.S.) ;
 - les Fédérations départementales des chasseurs (la Fédération départementale des chasseurs de Seine-et-Marne dans le cadre de cette étude réalisée sur le massif de Fontainebleau) ;
 - la Société de Vénérie.

Parmi les modes de chasse du grand gibier, la chasse à courre se réalise par un parcours. Cette étude décrira les modalités de ces parcours et ce qu'ils nous enseignent sur les continuités écologiques à l'intérieur des massifs forestiers et entre les forêts.

Les forestiers qui encadrent l'activité cynégétique dans le cadre de leur gestion des massifs et les acteurs de la chasse qui ont des rôles et des actions complémentaires apportent tous une partie des données sur les continuités écologiques. Même si l'objet commun porte sur la grande faune chassée, l'information relative aux continuités écologiques ne se limite pas aux ongulés.

Le cadre de cette étude est la forêt de Fontainebleau comprenant un important réseau de routes à forte circulation.

Les objectifs poursuivis par cette étude sont les suivants :

- produire une cartographie des continuités écologiques forestières notamment pour la grande faune ;
- localiser les voies de passages sur les routes ;
- définir les enjeux de conservation de ces continuités et les aménagements qui seraient nécessaires pour :
 - rattraper des situations de fragmentation du territoire ;
 - réduire les impacts des futurs projets d'aménagement ;
 - Prévenir et éviter les fragmentations liées aux extensions urbaines.

2. MÉTHODE

2.1. BIBLIOGRAPHIE

Les données présentées dans cette étude proviennent notamment des sources suivantes :

- la bibliographie spécialisée sur la faune et la flore pour la connaissance du patrimoine naturel de la forêt et de ses milieux associés, les continuités écologiques ;
- 200 ans de parcours de chasses à courre en forêt de Fontainebleau conservés par les veneurs.
- des données de suivi de la population de cerf, notamment par l'Office national des forêts (comptage brame, comptage au phare). La base de donnée ongulés d'Ile-de-France (ONCFS, FDC, IAURIF, ONF, 1999) ;
- les études réalisées sur les ongulés et les infrastructures dans le massif de Fontainebleau, notamment les études réalisées il y a une vingtaine d'années sur l'ancienne RN.7 par O.G.E. pour la DDE 77 ;
- les études réalisées autour du massif qui traitent des continuités écologiques ;

2.2. CONSULTATION DES PERSONNES RESSOURCES

Des entretiens ont été réalisés avec les personnes ressources des quatre partenaires de cette démarche :

- une réunion de travail tenue, le 30 mai 2012, organisée par le Maître d'équipage du Rallye Fontainebleau – Charles Fougea – a rassemblé des personnes d'expérience sur le massif : M. Cacouault (O.N.F.), Christophe Posty (Président du Rallye Fontainebleau), Sylvain Girault (photographe naturaliste), Vincent Huré (Rallye Fontainebleau) ;
- une réunion de travail avec la Fédération départementale des chasseurs de Seine-et-Marne, le 25 septembre 2012 : Bruno Mollo (directeur) et Jean-François Martinez (technicien) ;
- un entretien avec Philippe Turquin (technicien à l'Office national de la chasse et de la faune sauvage) au sujet des continuités à l'ouest du massif de Fontainebleau sur les populations d'ongulés de l'Essonne.

2.3. COMPLÉMENT D'EXPERTISE DE TERRAIN

Les expertises réalisées et l'expérience accumulée par l'auteur sur la forêt de Fontainebleau et ses environs depuis près de 30 ans ont été exploitées. Une actualisation des données a été faite sur des points particuliers du massif le 11 octobre 2012.

Les sites visités ont été déterminés en fonction des enjeux de continuités écologiques : les passages potentiels le long de l'autoroute A6, l'ancienne route nationale 7, la route ronde, la Seine...

3. LE CONTEXTE PARTICULIER DE LA FORET DE FONTAINEBLEAU

3.1. UNE HISTOIRE ET UN PATRIMOINE NATUREL EXCEPTIONNELS

Le massif forestier a une histoire particulière dans les domaines royaux et notamment la pratique de la chasse depuis François 1^{er}. L'originalité des paysages de landes que François 1^{er} appelait « mes déserts », le terrain de chasse sans équivalent que cet ensemble naturel constituait, les vieux arbres qui ont inspirés les peintres au 19^{ème} siècle, ont contribué à la protection de cet espace naturel unique en Europe. L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) a d'ailleurs été fondée à Fontainebleau, parce que ce massif avait été le premier espace naturel protégé dans le monde.

La forêt actuelle est vaste – environ 20 000 ha – et composée d'une diversité exceptionnelle d'habitats intra-forestiers :

- Les alignements de grès coiffant les buttes sableuses acides, disposés parallèlement et orientés approximativement est – ouest, structurant des versants sud d'affinité méditerranéenne et des versants nord plus froids. La dalle sommitale, lorsqu'elle est étanche, supporte une zone humide. Ces reliefs déclinent une exceptionnelle diversité des flores et des faunes en particulier d'invertébrés selon les gradients d'aridité et d'exposition ;
- Les landes qui couvrent les zones sableuses et gréseuses. Elles ont considérablement régressé et représentent aujourd'hui moins de 10% de ce qu'elles couvraient au milieu du 20^{ème} siècle. Elles étaient encore vastes dans les années 1950 et l'on pouvait observer deux espèces de milieux steppiques : l'Oedicnème criard ou le Traquet motteux nicheurs sur les platières de Franchard, la plaine de Chanfroy ou les Rochers de Milly (Serge Chevalier, com. orale) ;
- Des sols établis sur des terrains calcaires, parfois en mélange avec le sable acide contribuant à diversifier encore le massif forestier ;
- La subsistance de peuplements sénescents de chênes et de hêtres qui hébergent une faune et des champignons qui participent à la décomposition naturelle du bois. Ces peuplements sont très diversifiés en forêt de Fontainebleau et composés d'espèces très rares, conséquence de la raréfaction des vieilles forêts. Ces faunes comprennent notamment des espèces à faible capacité de dispersion comme le Pique-prune *Osmoderma eremita* indiquant la continuité de présence de ces habitats sur place au moins depuis la recolonisation des forêts après la dernière glaciation.

L'ancienneté de la mosaïque d'habitats, la complexité des assemblages écologiques et l'étendue sur laquelle se sont exprimés ces réseaux écologiques complexe permettent de comprendre le niveau de qualité de cet espace naturel parmi les plus riches du domaine Paléarctique. Le nombre d'espèces animales et végétales est de l'ordre de 15 000 espèces (Conseil scientifique régional du patrimoine naturel d'Ile-de-France).

3.2. UN ESPACE NATUREL FRAGMENTÉ PAR LES INFRASTRUCTURES

La forêt de Fontainebleau s'est trouvée sur d'importants axes de déplacements routiers. Le réseau des routes nationales s'était appuyé sur des voies bien plus anciennes.

L'autoroute du sud A6, construite en 1962, a traversé une zone exceptionnelle de lande dans la partie ouest du massif.

Ensuite, la croissance du trafic sur les anciennes routes nationales, qui ont été adaptées en conséquence, a également contribué à accroître la fragmentation de la forêt.

Ainsi, la forêt de Fontainebleau est relativement enclavée :

- la Seine constitue une limite qui n'est plus ou peu franchie notamment par les cerfs au nord-est et à l'est du massif. Il reste une section pas encore aménagée, aux berges accessibles et franchissables par les ongulés ;
- à l'ouest, l'autoroute A6 réalise un cloisonnement important qui peut être franchi en très peu de points ;
- au sud, le canal du Loing représente également une contrainte qui est peu franchie par les ongulés ;
- à l'intérieur du massif, un réseau d'anciennes routes nationales fragmente l'espace forestier sans constituer de barrières infranchissables pour la grande faune, mais préjudiciables à la plupart des invertébrés terrestres.

4. LE CERF EN FORÊT DE FONTAINEBLEAU

4.1. UNE ESPÈCE EMBLÉMATIQUE PARMIS LES ONGULÉS FORESTIERS

Des trois ongulés présents dans le massif forestier de Fontainebleau, le cerf est une espèce emblématique étroitement associée à l'histoire des chasses royales. Les populations de cerfs ont été éradiquées de beaucoup de forêts en France après la révolution française et au cours du 19^{ème} siècle. Ils ont ensuite été réintroduits dans beaucoup de ces forêts après la Seconde Guerre Mondiale.

Il semble que la population de cerfs du massif de Fontainebleau soit passée par un effectif faible au cours du 19^{ème} siècle. L'espèce n'a jamais disparu de ce massif forestier. Des renforcements de population ont été réalisés en plusieurs étapes, notamment 5 à 10 individus provenant du parc de Chambord lâchés en 1972-75 suivis d'autres apports plus importants entre 1978 et 1980.

Jusqu'à dans les années 1980, les chevreuils et les sangliers étaient rares en forêt de Fontainebleau. La population de cerfs commençait à se restaurer.

Les populations de sangliers et de chevreuils ont connu une expansion de leurs populations à la suite de la mise en place du plan de chasse en 1979, suivie d'une augmentation plus rapide des populations de sangliers à partir des années 1990. La réalisation du plan de chasse est actuellement d'environ 800 sangliers (2010-2011).

La population de cerf a connu une croissance régulière depuis les années 1980. L'évolution de la population est décrite plus loin.

Les chevreuils sont présents dans toute la forêt, mais en abondance plus limitée que les deux autres ongulés. La densité est plus élevée dans quelques secteurs comme la mare aux Evées et le long Rocher. Comme c'est habituel entre cerfs et chevreuils, l'espèce évite les zones de densité élevée de cerfs ou de biches accompagnées de leurs jeunes.

4.2. UNE DONNÉE CLÉ : L'ORGANISATION SPATIALE DES POPULATIONS DE CERFS

Le caractère d'espèce sociale ou territoriale est essentiel pour appréhender l'organisation spatiale des populations.

A la différence du sanglier et du cerf, le chevreuil est une espèce territoriale. Quelques regroupements hivernaux, d'effectifs le plus souvent inférieurs à 10 individus peuvent être rencontrés. Chez cette espèce, les territoires estivaux sont rarement supérieurs à 50 ha. Le chevreuil présente donc une répartition qui ne comprend pas de zone de concentration des individus à une période ou à une saison particulière, même s'il existe des secteurs où la densité est plus élevée, notamment lorsque l'abondance des cerfs ou des biches les contraint à éviter une partie des espaces forestiers.

Le sanglier et le cerf sont des espèces au comportement social élaboré. Des regroupements de femelles et jeunes peuvent rassembler une partie significative de la population en particulier pour les cerfs et biches en hiver.

Ainsi, l'organisation spatiale des populations d'espèces sociales est déterminante pour appréhender le fonctionnement des populations et la répartition spatio-temporelle des mâles et des femelles.

Une population de cerf est structurée. Les biches et leurs jeunes se rassemblent en hardes importantes en hiver, se séparent au moment des mises-bas et se regroupent ensuite, mais

les hardes présentent un effectif plus limité au printemps et en été. La reproduction attire les mâles en septembre et début octobre dans des secteurs qui comprennent des milieux ouverts et qui sont fréquentés par les hardes de biches ou qu'elles rejoignent à cette occasion. Ils quittent ces zones de reproduction au cours de l'automne et une partie plus ou moins importante des mâles sortent des forêts après la saison de chasse. Ces déplacements saisonniers interviennent au moment de la perte des bois des cerfs et du débouffrage de la végétation. Les cerfs mâles se dirigent alors vers des sites périphériques du massif forestier en fonction de la tranquillité et des ressources disponibles. Les domaines vitaux sont habituellement polynucléaires. Chaque mâle utilise des espaces plus ou moins éloignés entre eux et répartis dans un rayon variable de 5 à 20 km.

L'élément le plus marquant de cette organisation est la localisation des zones de regroupement des hardes de biches en hiver. La densité de cerfs et biches y est la plus forte avec – à cette saison hivernale – une faible proportion de cerfs mâles d'au moins deux ans. Ce sont « les noyaux de population ». Les espaces utilisés par ces regroupements en hardes sont relativement faciles à identifier sur le terrain.

L'installation des noyaux de population est déterminée par deux facteurs principaux : les ressources alimentaires et la tranquillité.



Cerf et biche dans la population de Villefermoy 04/10/06. ©V. Vignon

4.3. ELÉMENT DE FONCTIONNEMENT DE LA POPULATION DE CERFS DE FONTAINEBLEAU

4.3.1. Une population qui a augmenté au cours des trente dernières années

Avant 1976, moins de 10 cerfs étaient attribués à la chasse alors que les attributions sont d'environ 85 cerfs depuis 2010 avec une réalisation d'environ 75 individus. Le nombre total de cerfs, biches et jeunes attribués en 2011 a été de 225 animaux.

Des évaluations de l'effectif de la population avait fait l'objet de comptage selon la méthode des approches et affûts combinés mis en œuvre par l'ONF avec l'appui technique du CEMAGREF. L'estimation était de 325 animaux en 1988 (CEMAGREF, 1988), puis de 505 individus en 1993 (CEMAGREF, 1993).

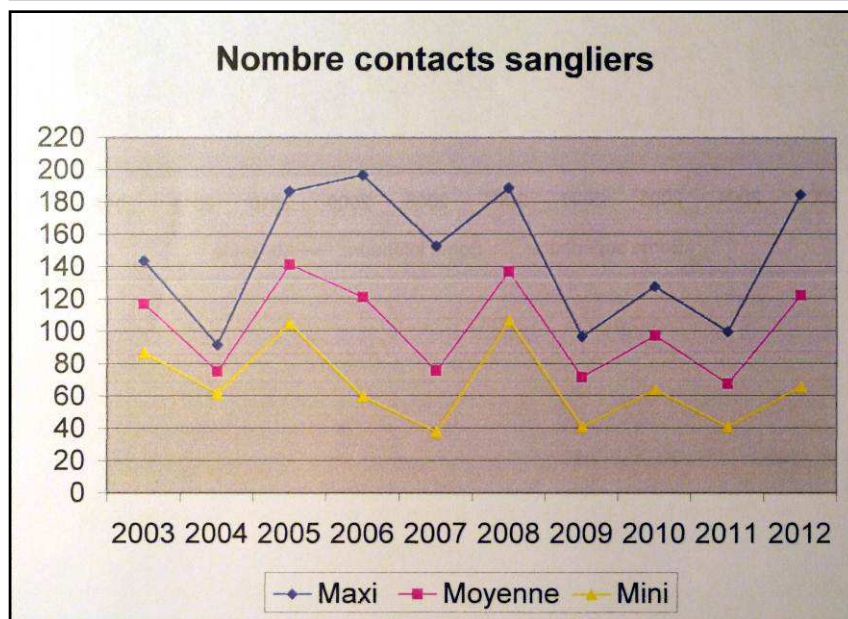
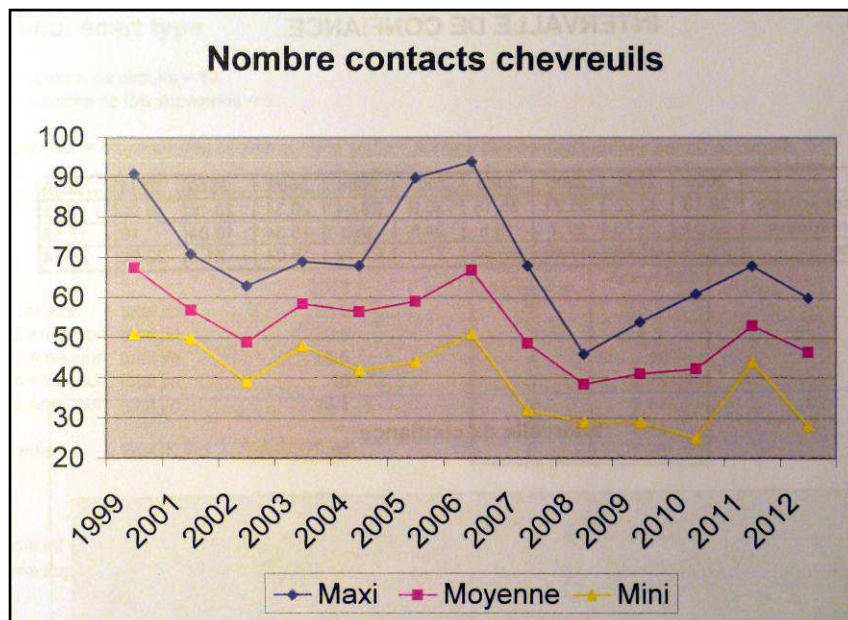
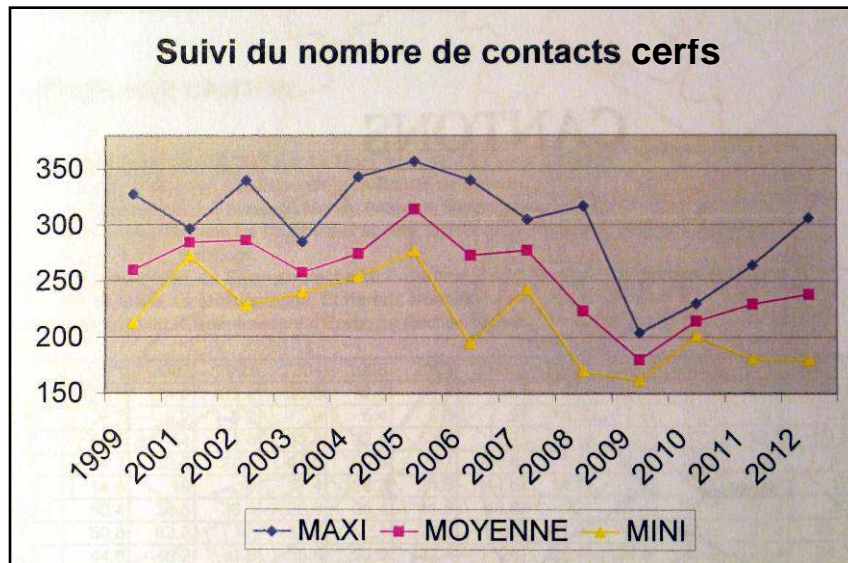
Depuis 1998/99, la population de cerfs est suivie par l'ONF par deux méthodes : les comptages au phare et le dénombrement des cerfs bramant.

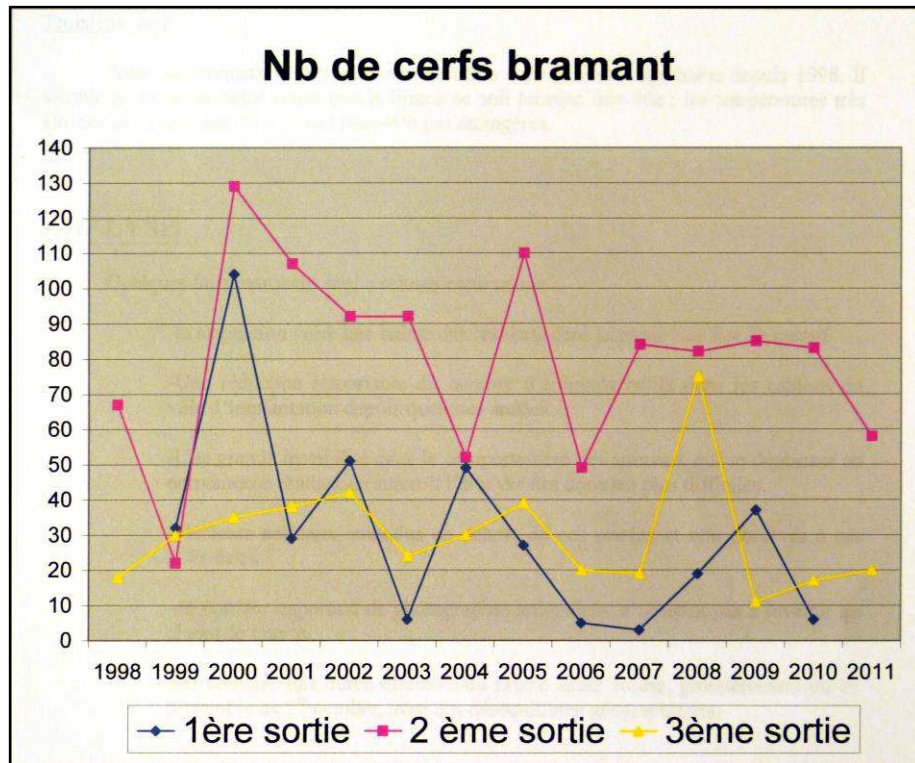
Les graphiques des pages suivantes présentent les évolutions de ces deux indicateurs pour le cerf et des données relatives aux trois espèces d'ongulés observées lors des comptages au phare.

En analysant les données au cours des dix dernières années, les tendances de l'évolution de l'effectif des populations des trois espèces d'ongulés sont les suivantes :

- L'effectif de la population de cerfs est relativement stable depuis 10 ans et peut-être légèrement baissière, mais après un accroissement important et continu des effectifs depuis les années 1980 ;
- Le nombre des chevreuils semble également suivre une baisse modérée ;
- L'effectif des sangliers est le plus fluctuant, en cohérence avec la variabilité d'effectif de ces animaux, la tendance globale présente de fortes oscillations sans marquer de tendance évidente à la hausse ou à la baisse.

Nombre de contacts des trois espèces d'ongulé lors des comptages réalisés au phare sur des circuits échantillons (Sources : ONF, 2012).





Evolution du nombre de cerfs bramant de 1998 à 2011. La variabilité du nombre de cerfs entendus entre les années est liée aux aléas de ce type de comptage (conditions météorologiques, personnels, variations des effectifs de la population...). La tendance générale traduit une relative stabilité sur 10 ans (Source, ONF, 2011).

4.3.2. L'organisation spatiale

Par rapport à ce qui a été décrit pour la plupart des forêts, la population de cerfs de la forêt de Fontainebleau fait exception avec une organisation spatiale qui comprend des zones de densité élevée dans lesquelles se croisent les groupes de mâles et les hardes des biches accompagnées de leurs jeunes. Les plus grandes hardes hivernales comptent rarement plus de 30 individus, le plus souvent moins de 15. Une observation de 80 individus a été faite au Mont Merle en 2011-12 (équipage de Fontainebleau).

La carte de la page 15 présente l'espace utilisé par les cerfs, les continuités vers les forêts alentours et les noyaux de population. Les zones de regroupement sont relativement nombreuses – plus de dix – alors qu'il y en a habituellement une ou deux dans les forêts comprenant une population de cerfs. D'autre part, les observateurs de terrain constatent qu'il n'y a pas de séparation spatiale nette entre les mâles et les femelles. Par exemple les mâles dominent à Sorques en mélange avec des biches entre la voie ferrée et le canal, dans la partie ouest de la Malmontagne, les Béorlots, les Grands Feuillards, Joinville... Les femelles se mêlent aux cerfs sur la Malmontagne. Elles dominent en mélange avec des mâles sur le Mont Chauvet, le Mont Merle, le Mont Aigu, le terrain Militaire, Franchart, les rochers de Milly ... Il n'est pas possible de représenter cette information de manière exhaustive sur cette carte.

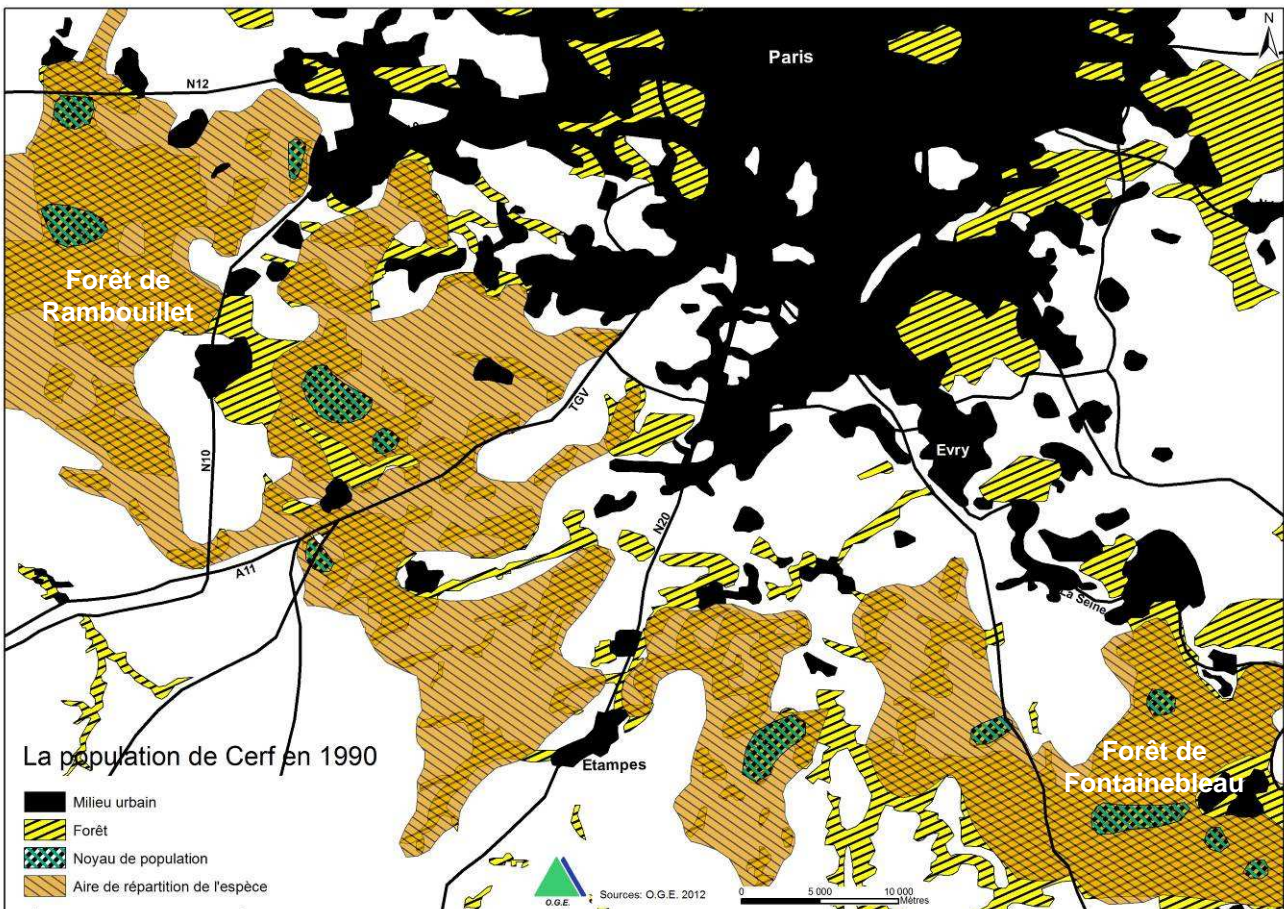
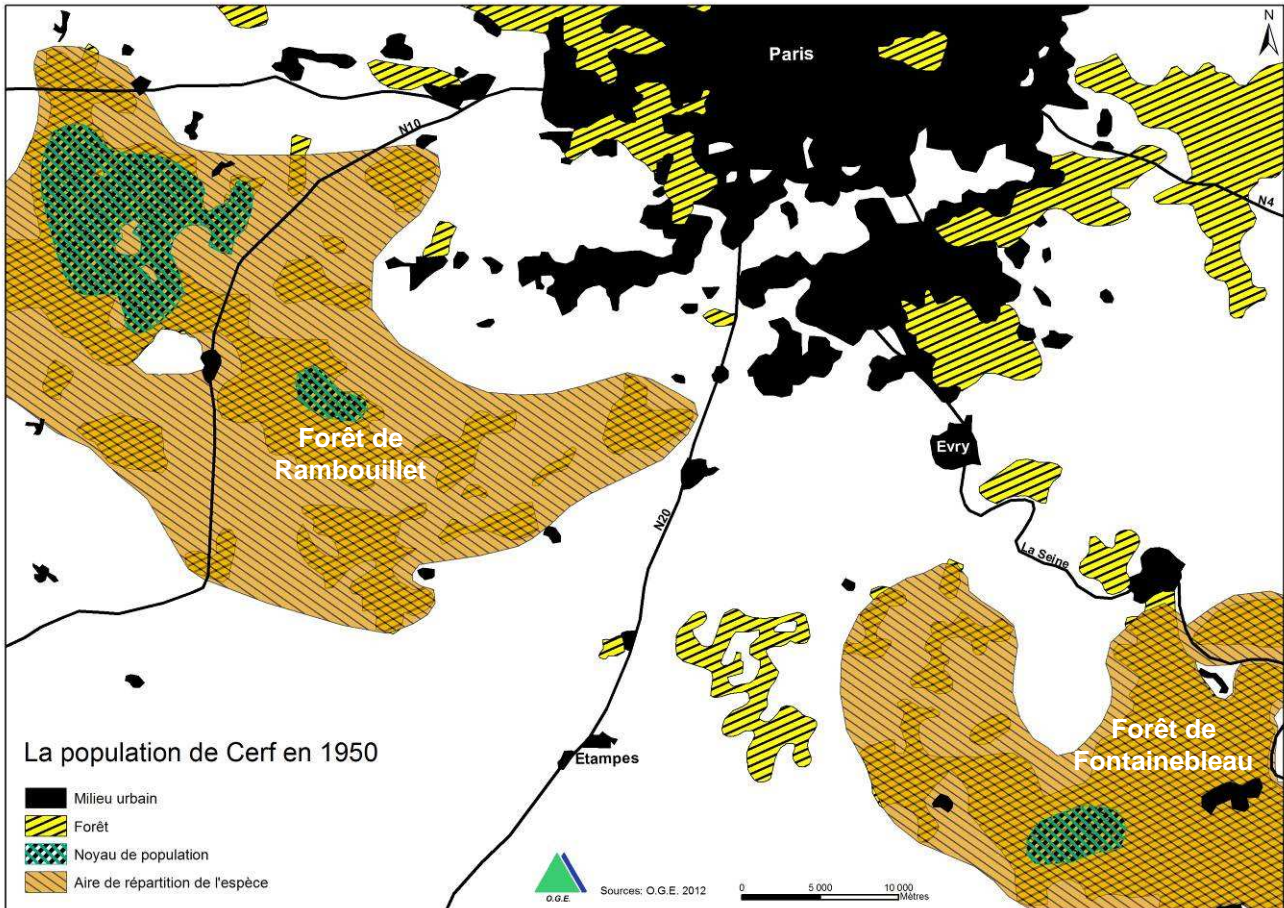
Cette organisation spatiale complexe en forêt de Fontainebleau peut être expliquée par les quatre caractéristiques suivantes :

- l'enclavement du massif qui limite les possibilités de sortie des animaux vers les boisements périphériques, notamment pour les mâles ;
- un réseau traversé par des routes à très fort trafic qui induit une fragmentation des zones d'activité bien que ces routes soient franchies par ces animaux ;
- Une exploitation des mosaïques d'habitats associées aux grands secteurs de landes où se regroupent au moins les 2/3 des noyaux de populations de cerfs/biches ;
- le niveau de dérangement du massif par une pression touristique exceptionnellement élevée (plus de 15 millions de visiteurs par an).

Dans cette utilisation de l'espace, les densités sont variables, les plus élevées dans les parties centrales et ouest du massif. Certains secteurs ne sont pas ou peu utilisés comme à l'est d'Avon ou à l'est de l'ancienne RN6 et au sud-est de la ville de Fontainebleau, au sud-ouest du massif y compris dans le bois de la Commanderie. Enfin, une tendance à l'augmentation est perceptible au niveau de la boucle de Samois (ONF, 2011).

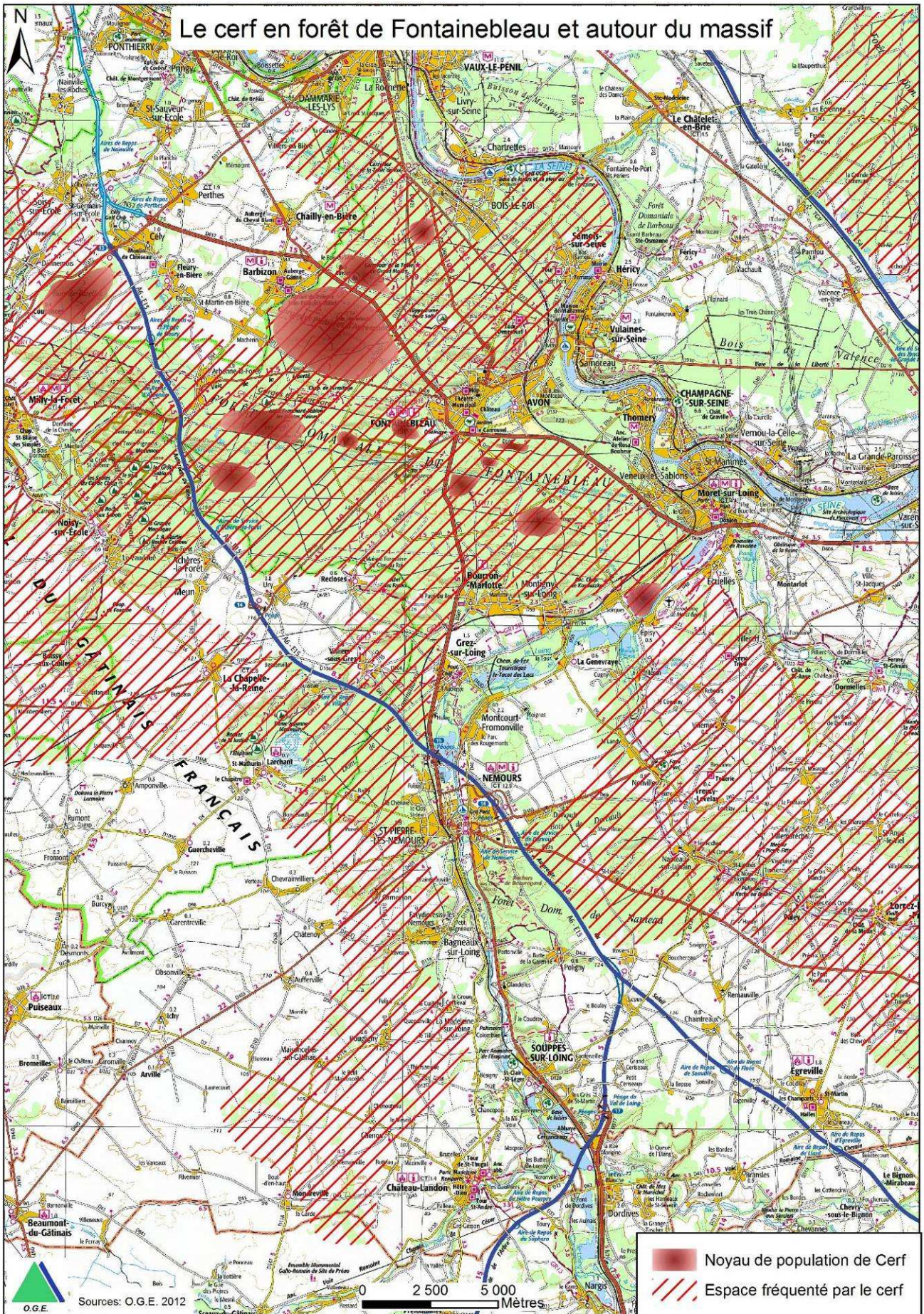
Dans les années 1950, l'organisation spatiale était plus conforme au type d'organisation des populations de cerfs des autres forêts. A cette époque, la forêt n'est pas enclavée et la présence humaine en forêt est beaucoup plus limitée, liée aux activités locales et à la chasse. La multiplication du nombre de noyaux de population a été observée au cours des années 1980, époque à laquelle toutes les forêts accessibles au public dans un rayon inférieur à 70 km autour de la capitale ont connu cette évolution (Vignon, 1999). Les cartes qui montrent ces évolutions sont présentées page suivante.

Ces évolutions soulignent que l'organisation d'une population de cerf n'est pas immuable, même si un certain nombre de caractères, notamment la plupart des zones de déplacements se conservent dans le temps.

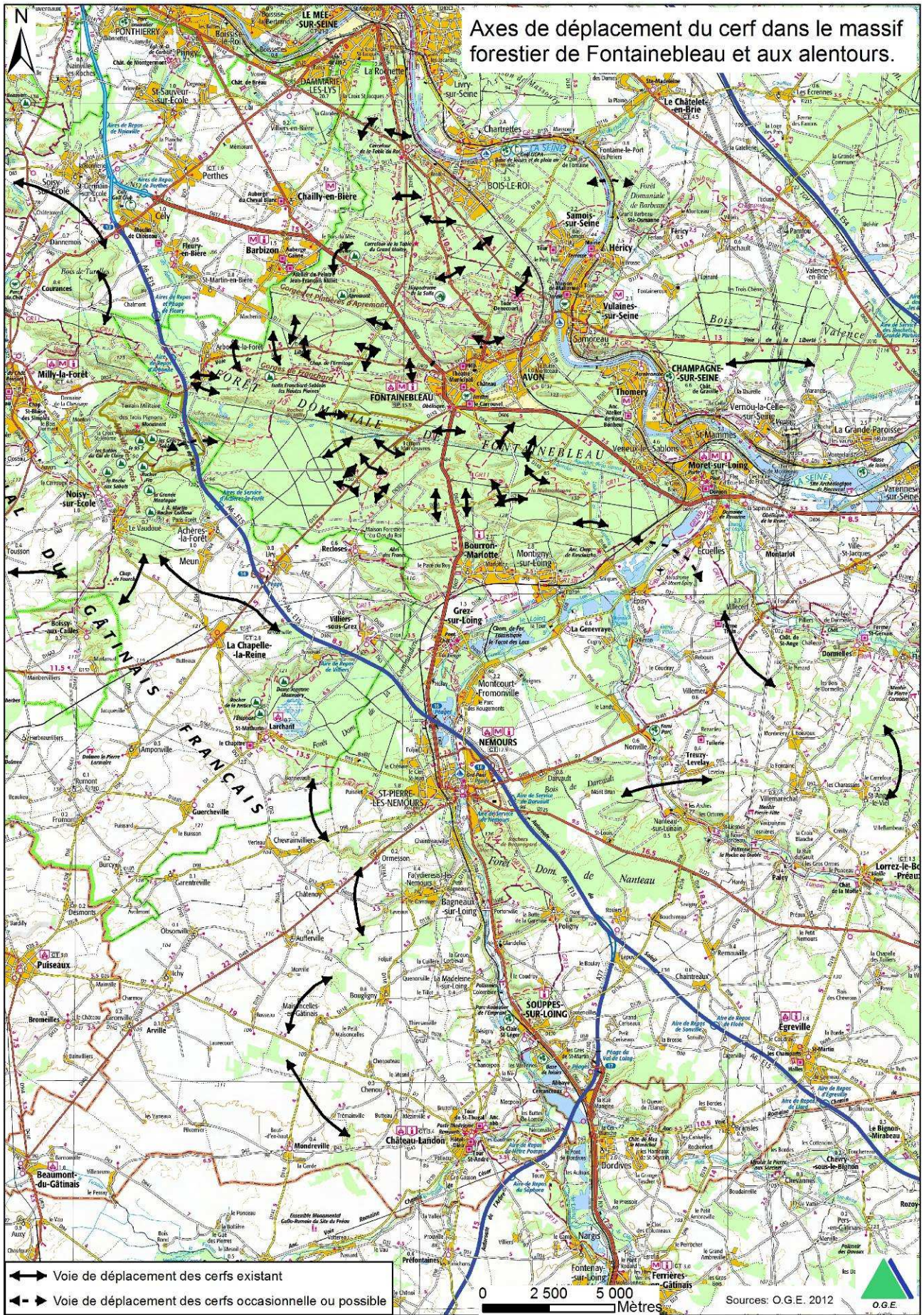


L'organisation spatiale des populations de cerfs des forêts de Rambouillet à Fontainebleau a été bouleversée par la réalisation des autoroutes (A6 en 1962 et A10 en 1970) et par la fréquentation du public dans les forêts au cours des années 1980 entraînant une multiplication des noyaux de populations et leur déplacement vers les forêts privées (Vignon, 1999). Sources : Serge Chevallier, Stéphane Walczak, Philippe Turquin.

Le cerf en forêt de Fontainebleau et autour du massif



Axes de déplacement du cerf dans le massif forestier de Fontainebleau et aux alentours.



4.3.3. Des déplacements autour du massif de Fontainebleau

La carte de la page précédente présente les voies de déplacement dans le massif et vers les boisements situés autour de la forêt de Fontainebleau. Les infrastructures qui cloisonnent le territoire sont présentées ci-dessous.

L'autoroute A6

Le long de l'autoroute A6, il existe au moins 10 ouvrages potentiellement utilisables par les ongulés pour franchir l'autoroute (carte page suivante). Certains ouvrages inférieurs sont potentiels pour le sanglier et pour le chevreuil. Tous les ouvrages potentiels sont présentés ci-dessous (photos prises le 11 octobre 2012).

Des traces de cerfs ont été notées occasionnellement sous le plus grand ouvrage, le viaduc du chemin des Cavachelins, mais il semble que cet ouvrage ne soit pas régulièrement utilisé.

La rareté des franchissements de l'autoroute se retrouve dans les trajets des chasses à courre. Alors que le nombre de cerfs lancés aux Béorlots, en bordure est de l'autoroute A6 a augmenté, il n'y a eu qu'un seul cas de traversée vers les Trois Pignons en plus de 15 ans. Le seul cerf à avoir franchi l'autoroute a rejoint le Coquibus. Ces trajets étaient réguliers avant la construction de l'autoroute A6 (C. Fougea, com. orale).

Plusieurs ouvrages sont utilisés par les sangliers qui sont moins exigeants pour traverser l'autoroute.

A l'ouest de l'autoroute A6, les densités de cerfs sont plus faibles. Il existe un noyau de population qui s'est fixé depuis déjà une trentaine d'années dans le bois de Thurelle, privé et tranquille, situé au nord des Trois Pignons. L'effectif qui avait baissé autour de 2000 est remonté ces dernières années (P. Turquin, ONCFS). La densité la plus faible est observée dans la forêt de la Commanderie.

Des déplacements à longue distance ont cours au sud de la forêt de la Commanderie jusqu'à Château-Landon. A la fin des années 1990, avant la construction de l'autoroute A77, des groupes de cerfs et biches allaient plus au sud le long du Loing au sud de Dordives, à 20 km du bois de la Commanderie. Ces animaux ont été piégés par la pose des clôtures de l'autoroute. Un noyau isolé de population y subsiste depuis entre l'autoroute A77, le canal du Loing et la ville de Montargis.

Les trois ouvrages inférieurs du Bois de la Commanderie

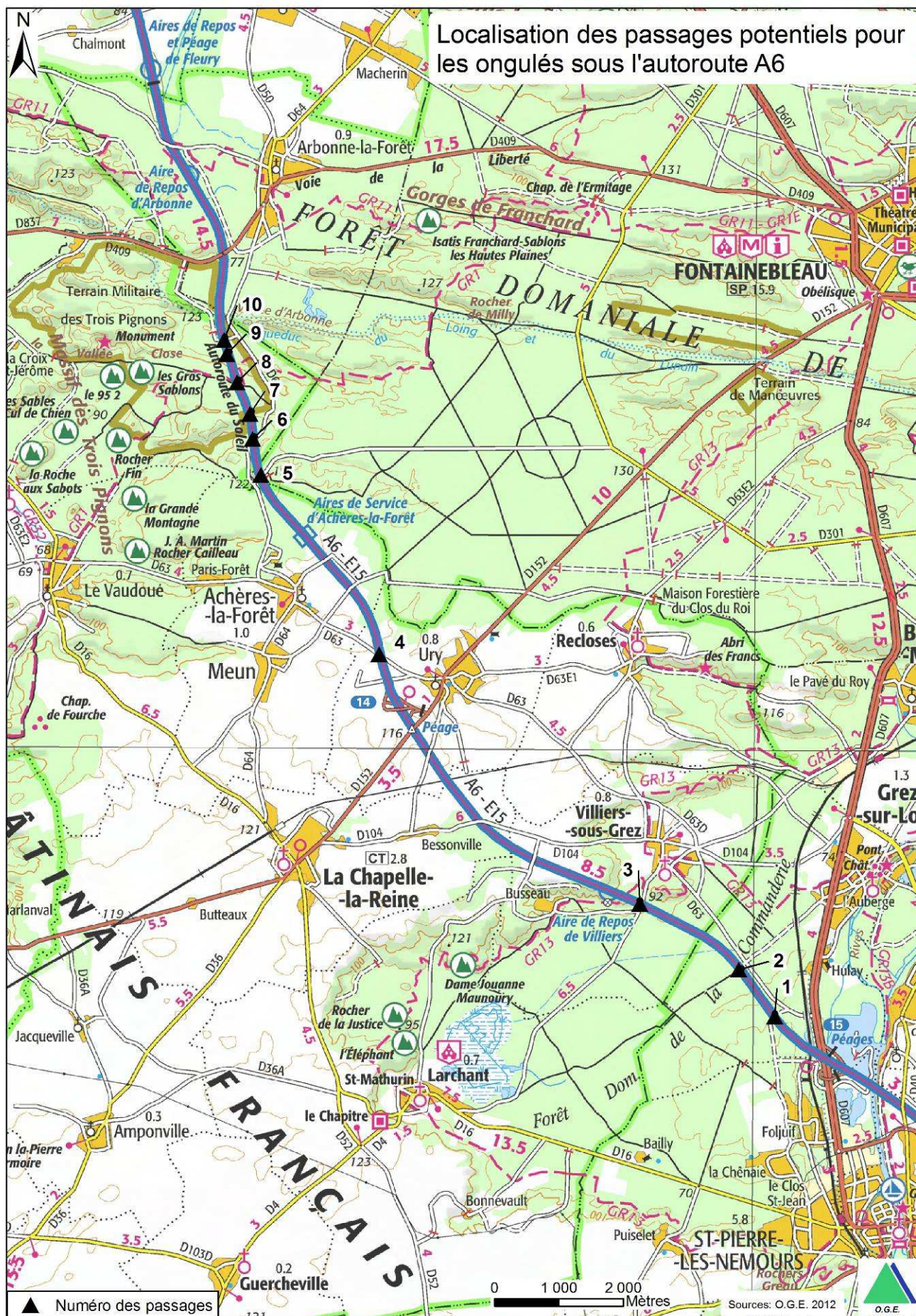


N°1/ Passage de la route de Saint-Pierre sous l'autoroute A6. Cet ouvrage est potentiellement utilisable par le sanglier, par le chevreuil, mais peu favorable au cerf. ©V. Vignon



N°2/ Passage sur le chemin de Larchant. Comme le précédent, cet ouvrage est potentiellement utilisable par le sanglier, par le chevreuil, mais peu favorable au cerf. ©V. Vignon

Localisation des passages potentiels pour les ongulés sous l'autoroute A6





N°3/ Passage de la route de Villiers-sous-Grez à Larchant. Cet ouvrage est potentiellement utilisable par le sanglier, par le chevreuil, mais peu favorable au cerf. ©V. Vignon



N°4/ Traces de sangliers, le 11 octobre 2012 dans le passage de la RD63 (ci-dessous). ©V. Vignon

Entre le Bois de la Commanderie et les Trois Pignons



N°4/ Passage de la RD63. Cet ouvrage est utilisé par les sangliers pour franchir l'autoroute. Il est potentiel pour le chevreuil et peu favorable au cerf. ©V. Vignon



N°4/ Traces de sanglier (flèches jaunes) utilisant l'ouvrage de la RD63. ©V. Vignon

Les six ouvrages inférieurs du massif des Trois Pignons

Les 10 ouvrages de l'A6 dont ceux du massif des Trois Pignons sont des passages inférieurs utilisables par les carnivores et les ongulés les plus entreprenants, notamment certains sangliers et des chevreuils. Peu de ces ouvrages sont réellement utilisables par le cerf. Aucun de ces passages n'est favorable aux espèces spécialisées des landes à bruyères, notamment les insectes terrestres et les reptiles qui évitent le contexte ombragé et froid, les terrains nus sur lesquels la végétation ne peut pas se développer, mêmes sous le viaduc le plus important de ce secteur. Le massif des trois Pignons dans le prolongement de la forêt de Fontainebleau, présente pourtant le plus fort enjeu de conservation de la continuité des landes à bruyères.



N°5/ Passage de la Route de la Plaine de la Haute Borne. Cet ouvrage est potentiel pour le sanglier et pour le chevreuil et très peu favorable au cerf. Il y a une trémie ouverte qui laisse passer le bruit de circulation dans l'ouvrage. ©V. Vignon



N°6/ Passage de la RD64. Lorsque le trafic est faible, la nuit, cet ouvrage est potentiel pour le sanglier et pour le chevreuil et très peu favorable au cerf. Il est contraint par la longueur des glissières disposées dans les virages aux abords de l'ouvrage. ©V. Vignon



N°7/ Viaduc du chemin de Melun au Vaudoué. Cet ouvrage, d'environ 35 m de largeur utilisable, est potentiel pour le cerf, le sanglier et le chevreuil. Ci-contre, la trace d'un sanglier utilisant cet ouvrage, le 11 octobre 2012. ©V. Vignon





N°8/ Viaduc du chemin des Cavachelins (vue un peu déformée par le montage ci-dessus, une vue dans l'axe de l'ouvrage ci-dessous). Ce viaduc plus grand que le précédent, d'une largeur utilisable d'environ 70 m est potentiel pour le cerf, le sanglier et le chevreuil. Des traces de cerfs sont occasionnellement observées dans cet ouvrage. Malgré le caractère lumineux de l'ouvrage, aucune végétation ne se développe sous les tabliers, réalisant une rupture de la lande et un effet de coupure des espèces spécialisées de ces habitats : insectes, reptiles... La lande est présentée ci-dessous à gauche au contact de cet ouvrage. ©V. Vignon



N°9/ Passage du chemin des Cassis sous l'autoroute A6. Cet ouvrage est potentiel pour le sanglier et pour le chevreuil et très peu favorable au cerf. ©V. Vignon



N°10/ Route d'accès au parking (parcelle 109). Cet ouvrage asphalté et fréquenté est potentiel la nuit pour le sanglier et pour le chevreuil et très peu favorable au cerf. ©V. Vignon

L'autoroute A6 réalise un effet de barrière majeur pour les espèces terrestres, notamment les espèces spécialisées des landes à bruyères qui constituent ici un patrimoine naturel de premier plan. Cette coupure est également sensible pour le cerf, l'espèce la plus exigeante parmi les ongulés. Seuls, les carnivores passent sans difficulté majeure mis à part les cas de mortalité des individus qui tentent de franchir directement les voies.

La Seine

La Seine est encore franchissable par la grande faune et les carnivores qui peuvent traverser à la nage entre Héricy et Fontaine-le-Port au niveau de la boucle de Samoie-sur-Seine. Les berges sont accessibles et ne présentent pas de contraintes importantes qui empêcheraient les animaux de sortir de l'eau. Ces passages étaient connus des trajectes de chasse à courre du début du 19^{ème} siècle et un dernier cas dans les années 1970 (carte page suivante) et plus récemment par M. Cacouault, ONF (com. orale). Des coulées de sangliers qui vont à l'eau ont été retrouvées le 11 octobre 2012. Une augmentation de la population de cerfs au niveau de la boucle de Samoie est possible et de nouvelles traversées de la Seine par ces animaux pourraient à nouveau se produire.

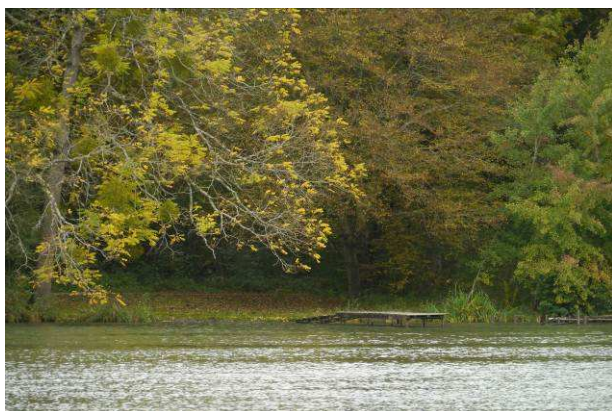
A l'est du massif de Fontainebleau, une population est établie dans les forêts, notamment privées, autour de Villefermoy. Il n'y a pas d'échange entre ces deux populations séparées par la Seine et plus à l'est, par l'autoroute A5 jumelée à la ligne TGV Paris-Lyon. Une présence sporadique de cerfs a été constatée entre la Seine et l'autoroute A5 à Champagne-sur-Seine au cours des années 1990 (Vignon, obs. pers.).



La Seine entre Héricy et Fontaine-le-Port vue du sud.
©V. Vignon



Coulée de sanglier se jetant dans l'eau de la Seine en rive droite entre Héricy et Fontaine-le-Port.
©V. Vignon

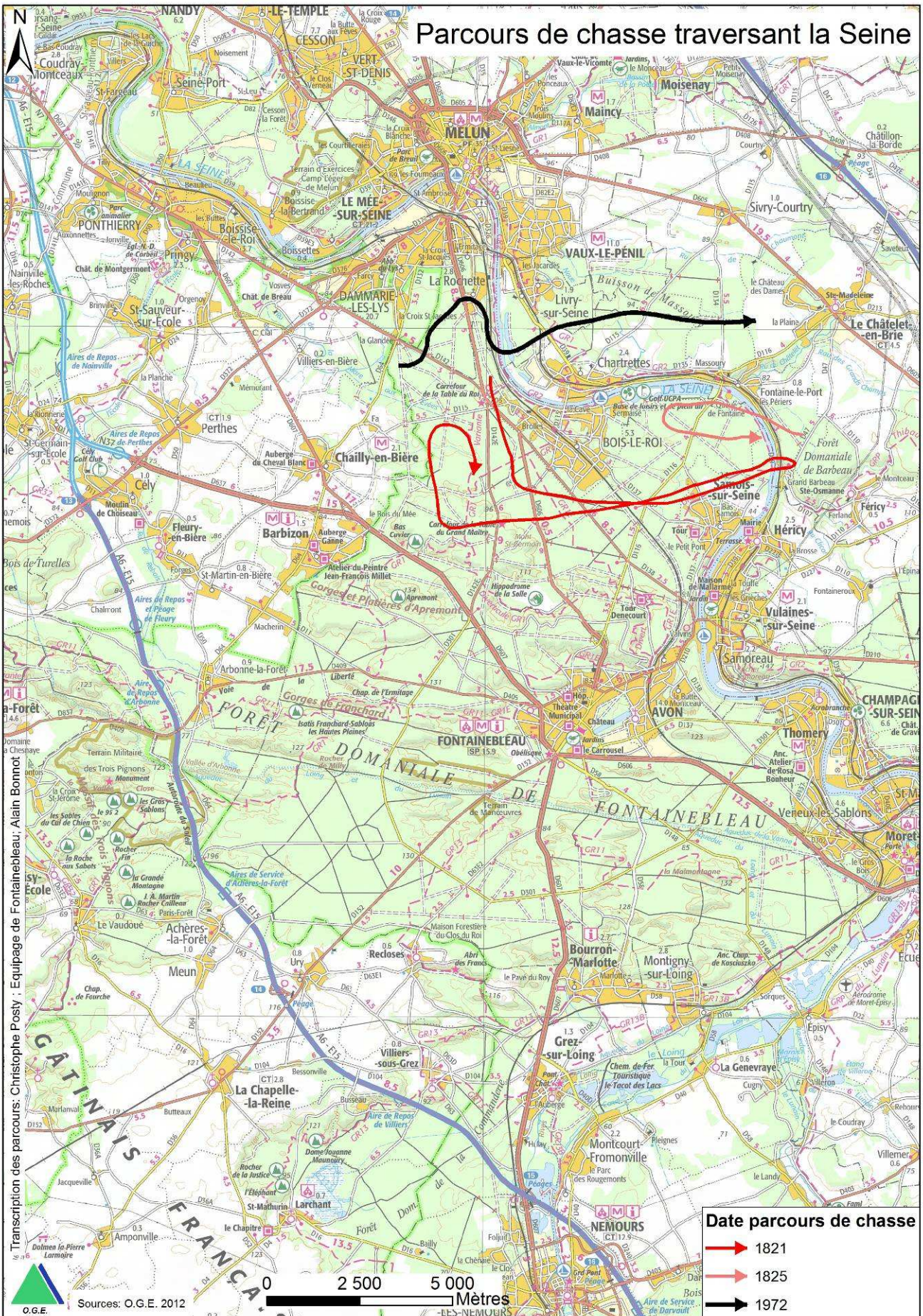


La Seine entre Héricy et Fontaine-le-Port. Une berge accessible aux ongulés en rive gauche. ©V. Vignon



Entre Héricy et Fontaine-le-Port, la voie ferrée qui longe la Seine en rive droite sans constituer un obstacle pour les ongulés ou les carnivores.
©V. Vignon

Parcours de chasse traversant la Seine



Le canal du Loing

Le canal représente un obstacle majeur pour les déplacements de la faune au sud-est de la forêt de Fontainebleau. Les berges verticales ne peuvent pas être remontées par des ongulés tombés à l'eau. Le risque de mortalité par noyade est élevé. Des dispositifs de sortie de l'eau ont été réalisés il y a une trentaine d'années. Ces équipements ont vieilli, ils sont hétérogènes et sont davantage dimensionnés pour les chevreuils que pour les cerfs. Leur nombre limité restreint l'efficacité du dispositif.

Juste au nord du canal, le marais de Sorques (Espace naturel sensible du Département de Seine-et-Marne) est utilisé par un des noyaux de population de cerfs du massif de Fontainebleau (carte page 15).

Une population de cerf est établie dans les boisements de la région dite du bocage au sud-est du canal. Il y a probablement des échanges mais les relations entre les deux populations sont mal connues.



Dispositif de sortie de l'eau en béton le long du canal du Loing à Sorques. ©V. Vignon



A proximité du dispositif précédent de l'autre côté du canal ce dispositif en grillage dimensionné pour le chevreuil. La structure est dégradée et devrait être remplacée. ©V. Vignon



Sur la même rive un troisième type de dispositif, entaillé dans la berge. ©V. Vignon

Parcours de chasse traversant la vallée du Loing



Transcription des parcours: Christophe Posty ; Equipage de Fontainebleau; Alain Bonnot

Sources: O.G.E. 2012

Date parcours de chasse
→ 1816

5. LE CERF UN INDICATEUR DES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

5.1. DES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES POUR UNE DIVERSITÉ D'ESPÈCES

Les milieux naturels sont organisés en fonction de la topographie, de la nature des sols, des gradients d'humidité et de l'utilisation des terrains par les activités humaines passées et actuelles.

En conséquence, la répartition des espèces animales et végétales est hétérogène. La survie des populations dépend des possibilités de déplacement entre les milieux favorables. Ces voies sont autant de continuités écologiques qui contribuent à la structuration de l'espace pour la faune et la flore.

Des corridors écologiques existent à toutes les échelles d'espace, depuis les micro-organismes du sol jusqu'aux grands mammifères. Les espèces terrestres qui cherchent à rejoindre par exemple la forêt de Fontainebleau et les boisements de la région du bocage au sud du Loing doivent parcourir des kilomètres. Cette distance sort du cadre habituel du domaine vital de la majorité des espèces animales terrestres. C'est le cas d'une proportion importante des invertébrés et en particulier les insectes qui représentent habituellement plus de 80% des espèces animales d'un site.

Les espèces susceptibles de réaliser ce type de déplacement sont donc des espèces volantes (des insectes à bonne capacités de dispersion, des oiseaux, certains chiroptères) ou des espèces se déplaçant au sol (les ongulés – sanglier, chevreuil, cerf – et certains carnivores). Ils peuvent parcourir ces distances, notamment à la période de reproduction ou lors de la colonisation de nouveaux territoires. Les individus en dispersion partent sans revenir. Ceux qui se déplacent pour la reproduction réalisent généralement des allers et retours saisonniers.

Pour beaucoup d'espèces, la continuité des milieux utilisés est importante pour assurer les déplacements des animaux. La taille des habitats naturels, leurs caractéristiques et les distances qui les séparent varient en fonction des espèces considérées.

Ainsi, les petites espèces se déplacent entre des milieux rapprochés parfois strictement contigus. Un grand nombre d'invertébrés ne traverse pas ou peu les cultures ou les routes, à la différence des ongulés, notamment les cerfs ou les sangliers, qui peuvent traverser ces routes ou plusieurs kilomètres de plaine cultivée pour rejoindre deux boisements. Sur ce point, il existe une grande variabilité de situations puisque les réactions des animaux dépendent elles-mêmes de nombreux facteurs : tranquillité des espaces à traverser, équipements à franchir, caractéristiques écologiques des milieux rejoints, etc.

La présence des ongulés contribue au fonctionnement des continuités écologiques. En effet, ces grands animaux transportent des espèces animales et végétales (notamment sous forme de graine) dans leur fèces, dans leur poil, dans la terre accumulée au niveau de leurs pieds...

Ces transports actifs (pour les espèces parasites par exemple) ou passifs (pour des espèces qui s'accrochent par hasard sur ces animaux) sont déterminants pour assurer des échanges d'individus entre des sites éloignés, les recolonisations ou encore les échanges génétiques entre les populations de ces espèces.

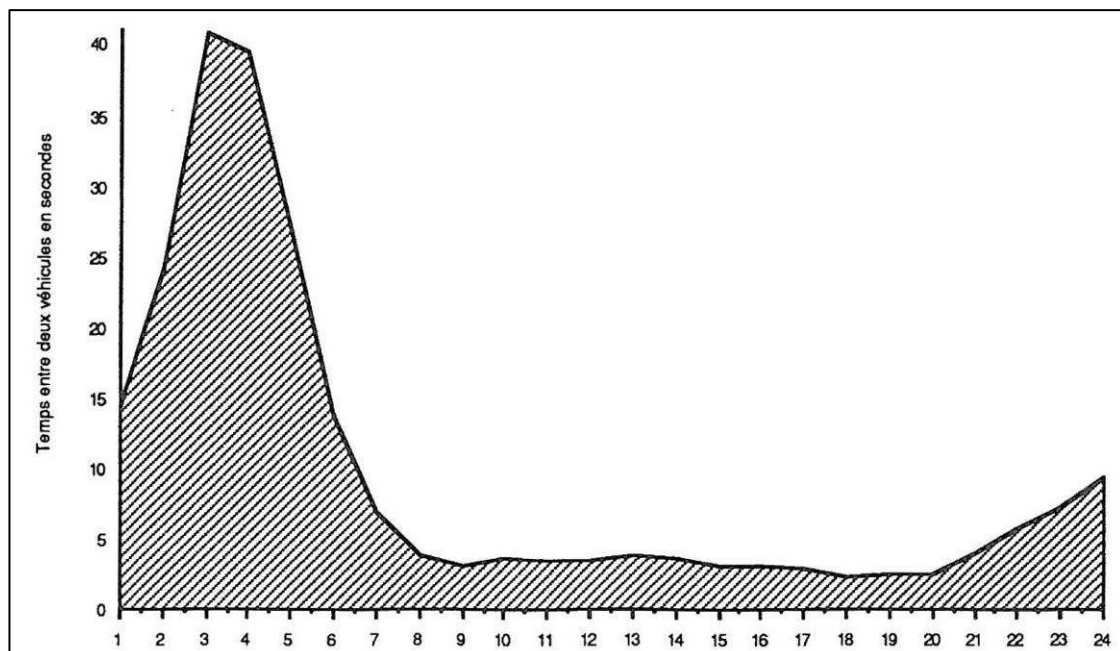
Les cerfs et les sangliers contribuent au transport des espèces végétales de zone humide en se souillant (ils se couvrent de boue), ce que ne fait pas le chevreuil. Les transports passifs des graines sont potentiellement importants entre les zones humides et les réseaux de mares.

Préserver les axes de déplacement du cerf, contribue à la préservation des continuités écologiques pour les autres ongulés, les carnivores et une partie de la faune terrestre. La limite du nombre des espèces qui empruntent les mêmes voies correspond aux habitats plus ou moins spécifiques auxquels ils sont inféodés et qu'ils peuvent rejoindre. Ainsi, dans certains contextes particuliers, il est possible de restaurer le passage pour les grands mammifères et pour une partie de la faune et de la flore. Il s'agit de restaurer les habitats naturels fragmentés par l'infrastructure sur l'ouvrage de franchissement. Ces habitats naturels sont indispensables pour assurer la continuité écologique à l'échelle des insectes, des reptiles... En forêt de Fontainebleau, c'est en particulier le cas des communautés d'espèces des landes à bruyères.

5.2. UN MASSIF FRAGMENTÉ PAR DES ROUTES À FORT TRAFIC

Malgré un trafic très élevé sur le réseau routier qui traverse le massif et avec une valeur maximale supérieure à 20 000 véhicules par 24h sur l'ancienne route nationale 7, les ongulés peuvent encore traverser ces axes et utiliser presque la totalité du massif forestier y compris le cerf.

Des études menées sur la RN7 montrent l'ampleur de la contrainte liée à l'intensité du trafic. En 1993, le temps entre deux véhicules était inférieur à 5 secondes entre 8h et 20h, de plus de 20 secondes entre 1h30 et 5h30 (O.G.E., 1994). Ces seuils sont les mêmes aujourd'hui.

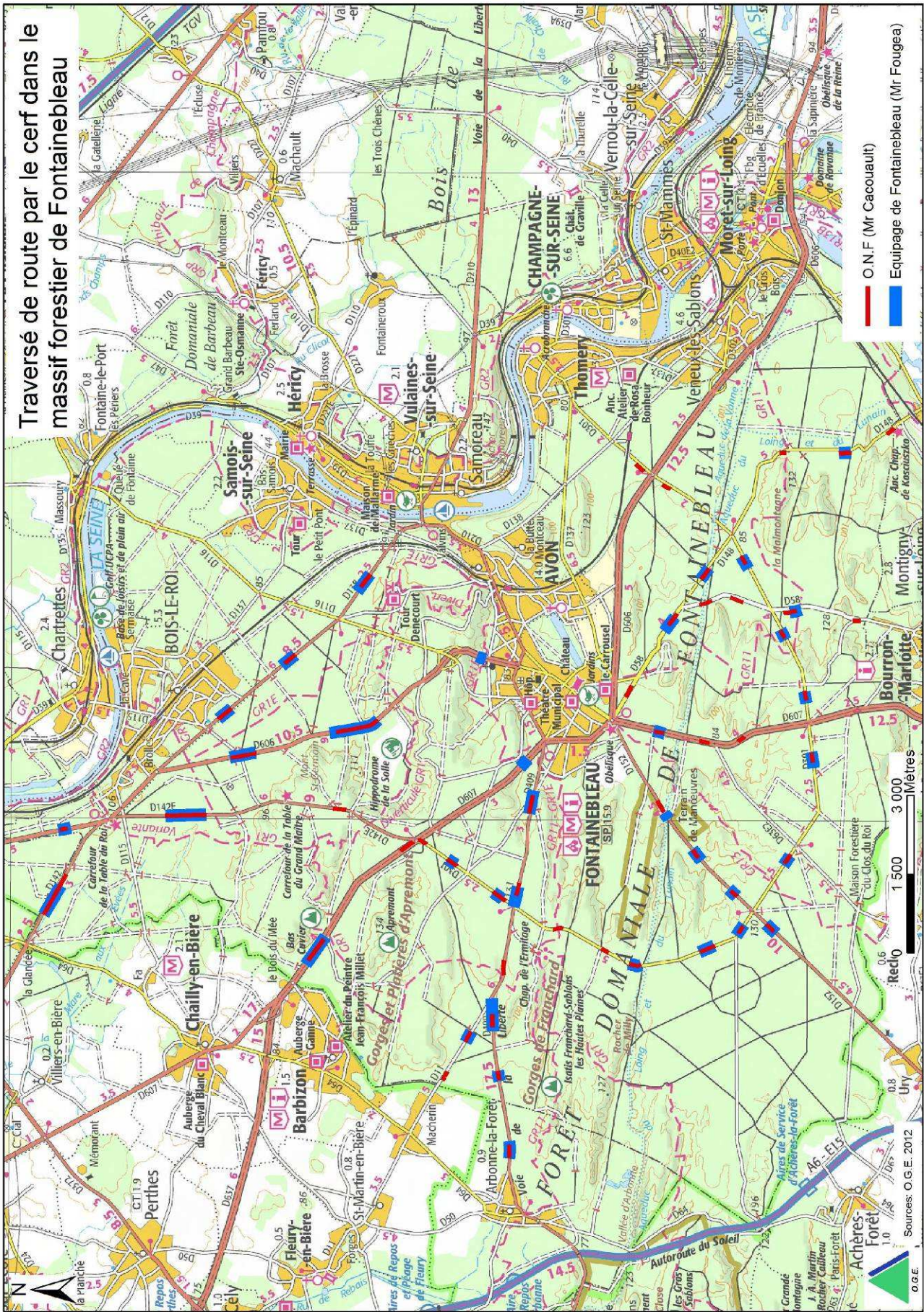


Evolution du temps en seconde entre deux véhicules au cours de 24h heures sur la RN7 (O.G.E., 1994).

En Suisse, Müller et Berthoud (1996) ont constaté une augmentation du nombre des accidents suivant celle du trafic jusqu'à la valeur d'environ 4 000 véhicules/jour. Au-delà de cette valeur, le risque d'accident décroît corrélativement au nombre de tentatives de franchissement de la route par les ongulés. Ainsi, les accidents deviennent très rares avec un trafic supérieur à 10 000 véhicules/jour.

Le risque de collision entre les ongulés, les carnivores et les véhicules est un sujet majeur de la gestion du réseau routier et de la grande faune.

Traversé de route par le cerf dans le massif forestier de Fontainebleau



6. LES SITES DE TRAVERSÉE DES ROUTES PAR LES ONGULÉS, NOTAMMENT LE CERF

6.1. TRAVERSÉE DU RÉSEAU ROUTIER

La carte de la page précédente qui localise les sites principaux de traversée des routes par le cerf a été élaborée par deux approches parallèles sans concertation entre les deux types d'acteurs de la chasse :

- L'expérience des chasses menées par l'ONF (M. Cacouault) ;
- Les trajets des chasses à courre (M. Fougé).

Il y a un recouvrement des deux-tiers des sites qui confirme la pertinence de la localisation des axes de déplacement de ces animaux à la traversée des routes. Les zones moins renseignées par la chasse à courre correspondent aux trajets rares et aux zones moins souvent chassées à courre, notamment pour limiter le risque vis-à-vis des routes et inversement, il y a quelques sites de franchissement plus particulièrement utilisés par les cerfs chassés à courre.

A quelques exceptions près, qui correspondent aux rares parties pas ou peu utilisées par les cerfs, l'ensemble des routes est traversé par ces animaux.

6.2. UNE ÉTUDE DE CAS SUR LA RN7 AU SUD DE FONTAINEBLEAU

Après la réalisation, en 1987, de glissières en béton armé mises en place dans les virages de Recloses, une étude a été réalisée sur l'impact de ces aménagements sur les ongulés. Cette étude a été réalisée en deux étapes en 1989 et en 1993.

Les traversées ou les tentatives ont été relevées sur les traces lues de part et d'autre de la RN7 sur les 5 km de traversée de la forêt de l'Obélisque à Bourron-Marlotte. Malgré l'intensité élevée du trafic routier rappelé ci-dessus, la route était franchie dans plusieurs secteurs :

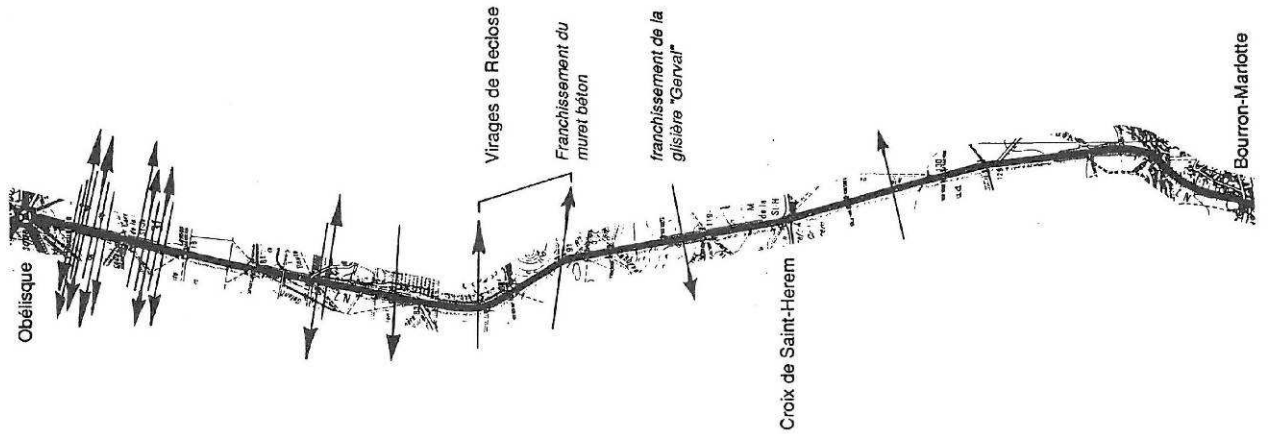
- Les traversées les plus nombreuses sont réalisées par des cerfs/biches au sud de l'obélisque au niveau de la parcelle 38. La carte actuelle de la page précédente, indique le même enjeu à 20 ans d'écart. Un noyau de population de biches et jeunes était déjà établi à l'époque à l'est de la RN7 et au nord du Mont Merle ;
- Plusieurs zones de traversée occasionnelle des cerfs à proximité de l'aqueduc de la Vanne, au niveau des virages de Recloses, de part et d'autre de la Croix de Saint-Hérem...
- Des traversées de sangliers plus particulièrement au sud de la Croix de Saint-Hérem.

Au niveau de la glissière en béton armé des virages de Reclose, les deux traversées constatées sur une année en 1993 ont été réalisées par des biches et dans chaque cas après un refus de traverser. Il y a eu une traversée supplémentaire d'une biche et un faon dans l'interruption de la glissière, soit une longueur de 85 m sans muret béton au milieu des virages.

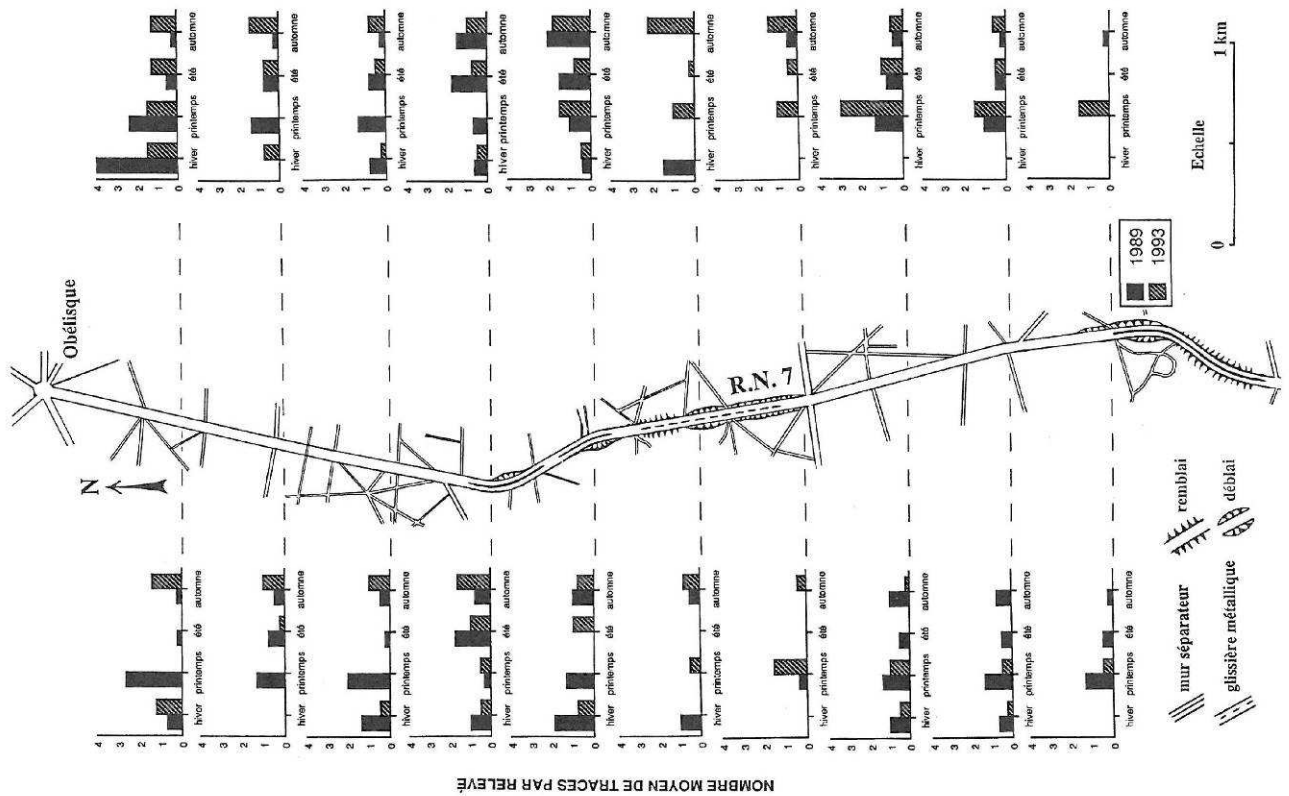
La glissière métallique entre les virages de Reclose et la Croix de Saint Hérem a été franchie par des cerfs qui passaient à vive allure. Un sanglier a longé cette glissière sur 550 m face aux voitures, marquant deux refus de traverser la route sans y parvenir.

Ci-dessous, les graphes d'activité en bord des voies sont mis en parallèle avec la carte des traversées. Les graphes indiquent le niveau de fréquentation des bas-côtés dont une part importante était réalisée par des animaux au gagnage en bordure des voies. Il y avait en fait très peu de traversées par rapport au niveau de fréquentation des abords de la route.

LOCALISATION DES TRAVERSÉES DE CERFS



PROFIL SAISONNIER DE PRÉSENCE DU CERF LE LONG DE LA R.N.7
(relevés de traces réalisés sur les accotements en 1989 et en 1993).





Le long de la RN7, à l'est des voies, la parcelle 38, située au sud de l'obélisque. Le peuplement forestier est marqué par la ligne de pâturage qui dessine un plafond en forêt à une hauteur d'environ 1,70 m (indiqué sous la double flèche jaune). Cette physionomie est liée à la densité élevée de cerfs dans ce secteur exploité par un noyau de population composé de biches accompagnées de leurs jeunes et de jeunes cerfs. Cette situation qui correspond également à une importante activité de gagnage en bordure des voies était connue il y a 20 ans lors de l'étude réalisée à la suite de l'aménagement des virages de Recloses (GEPANA, 1990, O.G.E., 1994). C'est aussi le site le plus important de traversée de la RN7 par ces animaux au sud de Fontainebleau. Il faut noter que le nombre de traversées était faible par rapport au niveau de fréquentation des bordures des voies en 1993. Il est vraisemblable que cette situation n'ait pas changé dans la mesure où les animaux qui fréquentent les bordures viennent essentiellement pour pâturer la végétation herbacée de la lisière. ©V. Vignon

6.3. LA CONTINUITÉ DES AXES DE DÉPLACEMENT DANS LE TEMPS

Tout espace est structuré et cette structure spatiale des territoires s'observe à toutes les échelles.

Les ongulés ont une perception avant tout olfactive des espaces dans lesquels ils vivent et ils évoluent dans des paysages olfactifs avant d'être des paysages visuels tels que nous les percevons. Les odeurs sont liées au roches, aux sols en liaison avec les végétations, l'humidité des terrains ou de l'air, les ambiances fraîches, les gradients de températures. Tous ces facteurs, mêlés aux activités humaines, contribuent à façonner des ambiances olfactives qui nous échappent presque en totalité.

Une partie des repères olfactifs sont immuables comme les roches, certains sols évolués (sous les végétations de type climacique), l'humidité ... Ainsi, une partie importante des repères varie peu même sur plusieurs siècles.

Les ongulés sauvages ont des grilles de lectures communes des territoires et ils ont donc vraisemblablement la possibilité de caler leurs voies de déplacement sur ces repères stables dans le temps tant que ces voies ne sont pas entravées. Une partie des voies de déplacement sont évidemment transmises, notamment par les mères et constituent une mémoire collective des groupes sociaux, notamment pour le cerf, une espèce au comportement social élaboré.

La carte de la page suivante présente un exemple d'une voie de déplacement commune empruntée par deux cerfs chassés à courre à plus de 100 ans d'écart.

Les constatations de terrain sont nombreuses pour pointer des sites clés de passage des routes. C'est cette approche qui a permis d'élaborer la carte de la page 28 par deux acteurs de la chasse (l'ONF et la vénerie) qui ne s'étaient pas concertés pour produire des cartes qui se sont avérées très similaires. Le résultat permet de produire ce premier inventaire des sites de traversée du réseau routier du massif de Fontainebleau.

Des données historiques remarquables

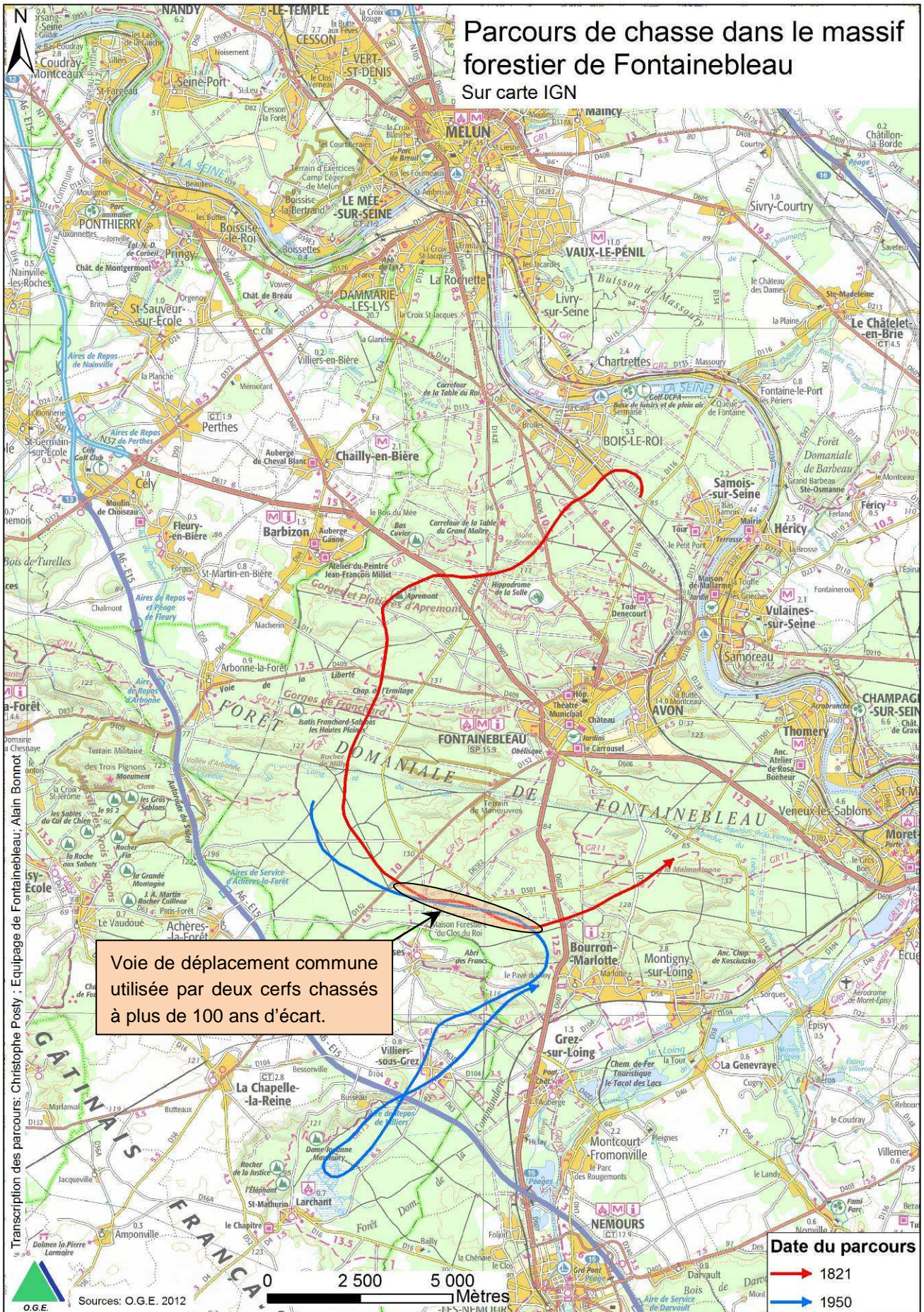
Des extensions importantes du couvert forestier sont intervenues dans l'ensemble de la France. Le boisement des landes de la forêt de Fontainebleau s'est essentiellement opéré au cours du 20^{ème} siècle.

La carte de la page 34 montre des trajets de chasse à courre réalisés dans la première moitié du 19^{ème} siècle sur le fond de la carte de Cassini. Cette carte nous permet d'avoir une idée de l'extension des forêts et des landes à une période qui correspond à la fin du 18^{ème} et au début du 19^{ème} siècle. Les trajets de cette époque sont très forestiers. Les traversées des landes étaient réalisées par des cerfs qui rejoignaient un des bois périphériques au massif forestier principal avec des trajets directs sans détour (bois de Turelles à l'ouest et forêt de Barbeau en rive droite de la Seine). Des parcours dans les surfaces de landes sont observés après le milieu du 19^{ème} siècle à une période qui devait déjà être marquée par un boisement de certaines parties des landes, peut être les pentes nord.

Dans le cas des trajets forestiers du début du 19^{ème} siècle, nous sommes quelques dizaines d'années après la révolution française, dans un contexte de pression de chasse intense sur la grande faune qui subsistait en densité très faible. Les trajets de l'époque correspondent vraisemblablement à un comportement de refuge forestier.

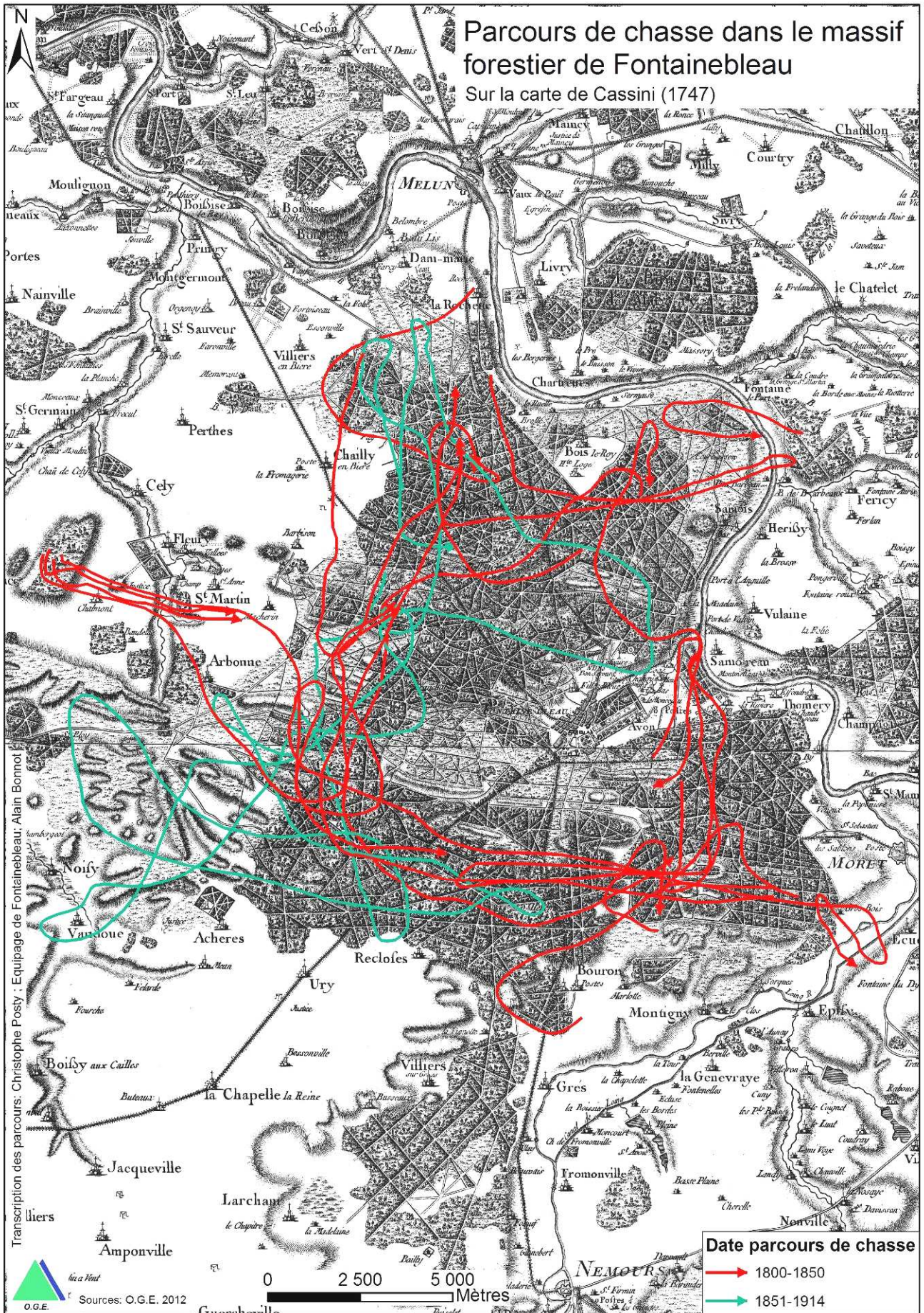
Parcours de chasse dans le massif forestier de Fontainebleau

Sur carte IGN



Parcours de chasse dans le massif forestier de Fontainebleau

Sur la carte de Cassini (1747)



Transcription des parcours: Christophe Posty ; Equipage de Fontainebleau; Alain Bonnot

0 2 500 5 000 Mètres
Sources: O.G.E. 2012

Date parcours de chasse
→ 1800-1850
→ 1851-1914

7. ENJEUX ET PROPOSITIONS D'AMÉNAGEMENTS

7.1. SYNTHÈSE DES ENJEUX

La fragmentation de la forêt par l'autoroute A6 représente l'enjeu majeur de conservation de l'intégrité du massif. Cette infrastructure, réalisée longtemps avant la définition des normes environnementales, pourrait faire l'objet d'un rattrapage écologique. Il y a une marge de progression importante pour améliorer la transparence de l'infrastructure sur un espace naturel de premier plan à l'échelle européenne, notamment dans le plus vaste secteur de landes de la matrice forestière.

Le canal du Loing représente un effet de coupure et un risque de mortalité des animaux par noyade. Des aménagements avaient été réalisés au cours des années 1980. Ils sont à conforter.

7.2. VERS UNE RÉHABILITATION DES OUVRAGES DE L'AUTOROUTE A6

7.2.1. Vérifier le niveau d'utilisation des ouvrages par les ongulés

Une partie des ouvrages, notamment les plus larges comme celui de la RD63 ou les deux viaducs au niveau des Trois Pignons, sont utilisés par les sangliers. Des traces de cerfs ont été occasionnellement observées au niveau du plus grand viaduc réalisé sur le chemin des Cavachelins.

Il est nécessaire de faire un point sur l'utilisation effective des 10 ouvrages. Deux techniques complémentaires peuvent être mises en œuvre :

- le suivi hebdomadaire des traces sur les revoirs existants (surfaces où la lecture des traces est possible) ou sur des bandes sableuses à mettre en place selon les ouvrages ;
- la pose de pièges-photographique dans les passages non circulés par les véhicules. Il faut tenir compte d'une limite de portée des photos prises de nuit qui ne permettent pas de couvrir plus de 12 m de largeur. Plusieurs appareils sont nécessaires dans les passages larges, ce qui limite la faisabilité de cette technique qui peut être combinée avec la lecture des traces.

Ce bilan est nécessaire pour orienter les besoins de réaménagement pour la grande faune.

7.2.2. Restaurer les continuités de lande

L'effet de coupure de l'autoroute ne se limite pas à la grande faune. Les espèces liées aux landes comme les reptiles, des insectes, ne peuvent pas traverser l'autoroute à la faveur des ouvrages dans la mesure où ils sont tous inférieurs (passage sous l'autoroute). Cette configuration présente des facteurs limitant pour le développement de la végétation des landes qui sont composées de plantes qui se développent au soleil :

- le manque de lumière et l'absence de l'éclairage direct du soleil ;
- la température inférieure sous l'ouvrage par rapport aux milieux environnants, notamment les jours de soleil avec une chute brutale de la température de l'ordre de 10°C au passage de la ligne d'ombre du pont ;
- le manque d'eau à l'abri des précipitations.

Ainsi, sous les tabliers des ponts et des viaducs, le sol est dénudé : terre nue ou sable brut sans végétation sur une longueur à franchir de l'ordre de 20-25 m.

Une restauration expérimentale pourrait être réalisée pour tenter de restaurer un minimum de continuité végétale.

Le seul facteur limitant précédemment listé qu'il est possible de corriger est le manque d'eau. Les pistes suivantes sont proposées :

- récupération des eaux de pluies par un dispositif à définir ;
- acheminement de l'eau dans des tubes flexibles disposés en réseau sous les tabliers de l'ouvrage et percé à des intervalles réguliers de sorte à reproduire une pluie sous l'ouvrage au moment des épisodes pluvieux.

Une compensation partielle du manque de lumière et de la baisse de la température peut être réalisée en entretenant un milieu très peu boisés de part et d'autre de l'ouvrage sur une surface significative. Il s'agit de favoriser les variations de températures, notamment l'échauffement diurne les jours ensoleillés et les transferts d'énergie latérale (mouvement d'air chaud, transfert d'énergie par rayonnement...). La surface significative peut être traduite par un rayon de dégagement de la couverture forestière qui favoriserait notamment les landes dans un rayon d'au moins 300 m autour de l'ouvrage.

L'apport d'eau et le fait de favoriser les transferts d'énergie latérale sont envisageables sous le plus grand viaduc au niveau du chemin des Cavachelins.

7.2.3. Construire de nouveaux passages pour la faune

En France, des projets de réalisation de nouveaux ouvrages spécifiques pour la faune sur des infrastructures anciennes réalisées avant les dispositions réglementaires environnementales ont déjà été réalisés sur la RN2 en forêt de Retz en 2010, d'autres sont en cours de réalisation sur les réseaux ASF et Escota (Vinci Autoroutes). Un projet d'ouvrage exceptionnel est souhaité depuis plus de 20 ans au niveau du Bois de la Commanderie sur l'autoroute A6. Nous avons mentionné ce point sur la carte de la page 37. Un ouvrage supérieur pourrait être réalisé en intégrant une reconstitution des landes permettant de rétablir les continuités écologiques pour la grande faune et pour des espèces associées aux landes comme les reptiles, des insectes spécialisés.

7.3. LES VOIES NAVIGABLES

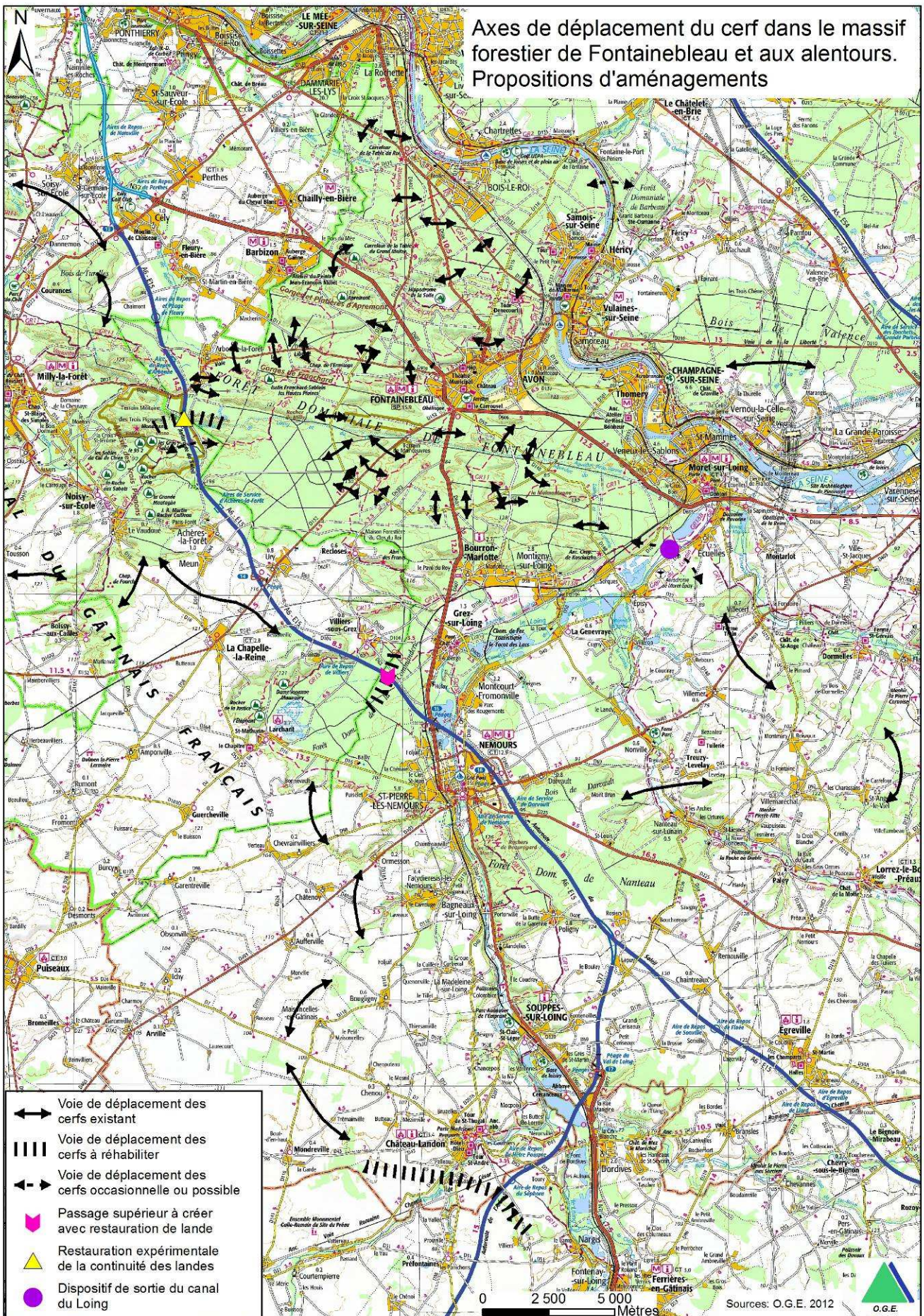
Les traversées de la Seine sont toujours possibles. Aucun aménagement des berges ne doit être réalisé sans prendre en compte les possibilités de descente et de remontée de l'eau par la faune.

Au niveau du canal du Loing, nous avons vu l'ancienneté des dispositifs de sortie de l'eau et leur dimensionnement plus adapté au chevreuil qu'au cerf. Une reprise de ces dispositifs pour les conforter et en augmenter le nombre est à prévoir.

7.4. INTEGRER LES CONTINUITES ECOLOGIQUES DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME

Les voies de déplacements identifiées qui pourraient être menacées par des extensions urbaines doivent être prises en compte dans les documents d'urbanisme (SCOT, PLU). Une disposition consiste notamment à proscrire les clôtures qui sont infranchissables par la grande faune en autorisant seulement les clôtures de type agricole (fils de ronce) dans les zones de passage de la faune.

Axes de déplacement du cerf dans le massif forestier de Fontainebleau et aux alentours. Propositions d'aménagements



8. CONCLUSION

Le partenariat entre l'ONF, l'ONCFS, les fédérations départementales des chasseurs et les veneurs apporte un faisceau d'informations complémentaires particulièrement adapté à l'objectif de cette étude. Par ailleurs, l'information sur la forêt de Fontainebleau est abondante.

Ce massif forestier a une position à part parmi les forêts françaises : son histoire, ses paysages, la qualité de son patrimoine naturel.

Les données recueillies permettent d'établir une première carte des sites de traversée des routes par la grande faune, notamment le cerf, dans l'ensemble de la forêt de Fontainebleau.

Les données permettent également de mettre en perspective l'originalité de l'organisation spatiale de la population de cerfs du massif de Fontainebleau caractérisée par une dispersion des noyaux de population avec une séparation peu marquée entre les mâles et les femelles.

Cette situation est liée notamment à la fréquentation du public dans cette forêt emblématique située à proximité de l'agglomération parisienne, mais cette situation est aussi liée à l'enclavement du massif forestier par des infrastructures comme l'autoroute A6, la Seine, le canal du Loing, l'urbanisation et à la présence de vastes secteurs de landes à bruyères où évoluent les principaux noyaux de populations.

Le réseau dense de routes à forte circulation à l'intérieur du massif forestier participe à la fragmentation importante des habitats, notamment les continuités de landes à bruyères. L'effet de coupure des grandes routes est préjudiciable à la grande faune et à des communautés exceptionnelles d'espèces associées aux landes.

L'autoroute A6 constitue le plus important effet de coupure du massif forestier de Fontainebleau depuis un demi-siècle.

Des propositions sont faites pour réévaluer le niveau d'utilisation des ouvrages de l'autoroute A6 et pour restaurer les continuités de landes à bruyères. L'ouvrage qui a déjà été souhaité en forêt de la Commanderie représente un enjeu fort. Une attention particulière doit être portée aux extensions urbaines, au développement des clôtures. Des dispositions particulières doivent être prises dans le cadre des PLU des communes concernées.

Ces propositions constituent une contribution à la prise en compte de la Trame verte et bleue dans cet espace naturel d'exception et une analyse détaillée qui complète localement le Schéma régional de cohérence écologique.

Cette étude pourrait être prolongée en Ile-de-France en considérant l'ensemble de l'arc forestier de Fontainebleau à Rambouillet. Ce territoire constitue le cœur de biodiversité majeur de la région avec un niveau de fragmentation très important lié au réseau des voies de communication qui s'est développé de manière radiale autour de la capitale.

9. REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer nos plus vifs remerciements aux personnes qui nous ont apporté leur concours :

M. Cacouault (O.N.F.) ;

Christophe Posty (Président du Rallye Fontainebleau) ;

Sylvain Girault (photographe naturaliste) ;

Charles Fougea (Maître d'équipage du Rallye Fontainebleau) ;

Jean-François Martinez (technicien FDC 77) ;

Bruno Mollo (directeur FDC 77) ;

Vincent Huré (Rallye Fontainebleau) ;

Philippe Turquin (technicien à l'Office national de la chasse et de la faune sauvage).

Gérard Tendron (Commission écologie, Société de Vénérie).

10. BIBLIOGRAPHIE

- Allag-Dhuisme F., Amsallem J., Barthod C., Deshayes M., Graffin V., Lefeuvre C., Salles E. (coord), Barnetche C., Brouard-Masson J, Delaunay A., Garnier CC, Trouvilliez J. 2010.** *Guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique – deuxième document en appui à la mise en oeuvre de la Trame verte et bleue en France.* Proposition issue du comité opérationnel Trame verte et bleue. MEEDDM ed.
- Amsallem J., Deshayes M., Bonneville M., 2010.** Analyse comparative de méthodes d'élaboration de trames vertes et bleues nationales et régionales. *Sciences Eaux & Territoires* (n°3), p. 40-45.
- Beier P., et Noss R. F., 1998.** Do habitat corridors provide connectivity? *Conservation biology*, Vol 12, no. 06, p. 1241-1252
- Bennett A.F., 2003.** *Linkages in the landscape. The role of corridors and connectivity in wildlife conservation*, Gland, Switzerland et Cambridge, UK, IUCN, 254 p.
- Bergès L., Roche P., et Avon C., 2010.** *Corridors écologiques et conservation de la biodiversité, intérêts et limites pour la mise en place de la Trame verte et bleue*, [en ligne], Revue SET, no. 03, p. 34-39.
- Berthoud G., Vignon V., 2000.** *Potentialité de rétablissement de la perméabilité des infrastructures autoroutières à la faune.* Office de Génie Écologique et ECONAT pour l'Association des Sociétés Françaises d'Autoroutes, 62p.
- Boisauvert B., Landry P., Mouron D., 1999.** *Le cerf élaphe instrument de mesure de la fragmentation de l'espace.* Actes des 3^{èmes} rencontres " routes et faune sauvage ", Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement : 107-114.
- CEMAGREF, 1988.** Recensement de l'effectif Cerf élaphe du massif de Fontainebleau (Seine et Marne). Rapport photocopié, 2p.
- CEMAGREF, 1993.** Dénombrement de la population de Cerf élaphe du massif de Fontainebleau (Seine et Marne). Dossier e la division « Espaces naturels et faune sauvage » du Cemagref MD/DB n°5 : 28-29.
- Fischer, S. F., Poschlod, P. et Beinlich, B., 1996.** *Experimental studies on the dispersal of plants and animals on sheep in calcareous grasslands.* *Journal of Applied Ecology* 33 : 1206-1222.
- G.E.P.A.N.A., 1990.** Etude de la faune vertébrée aux abords de la RN.7 en Forêt de Fontainebleau, incidences des aménagements routiers. Auteurs : C. Cibien et V. Vignon. DDE de Seine et Marne, 56p.
- Gilbert-Norton L., Wilson R., Stevens J.R., Beard K.H., 2010.** A meta-analytic review of corridor effectiveness, *Conservation Biology*, vol. 24, n°3, p. 660-668.
- Lustrat P., Vignon V., 1991.** Nouvelles données concernant la répartition du Chat sauvage (*Felis sylvestris*) en limite ouest de son aire de répartition. *Bulletin Mensuel de l'Office National de la Chasse*, 160 : 34-35.
- MacArthur R. H., et Wilson E. O., 1967.** *The Theory of Island Biogeography.* Princeton, N.J.: Princeton University Press

Müller S. et Berthoud G. 1996. *Fauna/Traffic Safety, Manual for civil engineers* . Département de génie civil, Laboratoire des voies de circulation (LAVOC), Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne : 119 p.

O.G.E., 1994. Etude du comportement de la petite et de la grande faune aux abords de la RN.7 (section Obélisque – Bourrons Marlotte) Forêt de Fontainebleau. Auteur : V. Vignon. DDE de Seine et Marne, 43p.

O.G.E., 2003. Autoroute A 77 Section Dordives / Cosne-sur-Loire, Bilan intermédiaire LOTI, Etude faunistique : La grande faune et la mortalité de la faune sur l'autoroute de la faune sur l'autoroute A.77. Coordination : V. Vignon. Autoroute Paris Rhin Rhône & SCETAURROUTE, 15p.

O.G.E., 2005. Autoroute A 77 Section Dordives / Cosne-sur-Loire, Bilan LOTI, Etude faunistique : La grande faune et la mortalité de la faune sur l'autoroute de la faune sur l'autoroute A.77. Coordination : V. Vignon. Autoroute Paris Rhin Rhône & SCETAURROUTE, 29p.

O.N.F., 2011. Forêt domaniale de Fontainebleau, Suivi des populations de cerfs au brame, automne 2011 (8 septembre, 22 septembre, 4 octobre), 6p.

O.N.F., 2012. Forêt domaniale de Fontainebleau, Suivi nocturne des populations de grands cervidés, 11p.

Piel A., et Vanpeene S., 2010. *Pour une analyse pratique des continuités écologiques à diverses échelles de territoire – Exemple de quelques éléments méthodologiques initiés avant la Trame verte et bleue*, [en ligne], Revue SET, no. 03, p. 116-121.

Setra 1993. *Passage pour la grande faune, Guide technique.* Service d'Etude Technique des Routes et Autoroutes, Bagneux : 121p.

Setra 2005. *Guide technique. Aménagements et mesures pour la petite faune.* Service d'Etude Technique des Routes et Autoroutes, Bagneux : 264 p.

Vignon V., 1999. *Le cerf et l'aménagement du territoire dans le sud-ouest de l'Île-de-France.* Actes des 3^{èmes} rencontres " routes et faune sauvage ", Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement : 337-342.

Vignon V., 2006. Le pique-prune, histoire d'une sauvegarde. Catiche production, Nohanent, O.G.E. – Cofiroute Ed., 32p.

Vignon V., 2011. Impact des infrastructures humaines sur les continuités écologiques et les moyens mis en œuvre pour les minimiser. *Le Courrier de la Nature*, Spécial : Continuités écologiques, 246 : 22-30.