



Etudes complémentaires

- | | |
|---|---------------|
| <i>1 - Etude chiroptérologique</i> | <i>p. 223</i> |
| <i>2 - Etude de la fréquentation touristique</i> | <i>p. 249</i> |
| <i>3 - Analyse et gestion des activités de loisirs et de leurs impacts sur le milieu naturel.</i> | <i>p. 329</i> |
| <i>4 - Etude des interactions forêt / gibier dans la zone N2000 du Massif des Voirons</i> | <i>p. 449</i> |

AVANT-PROPOS

Dans le cadre des études complémentaires pour la réalisation du Document d'Objectifs NATURA 2000 du Massif des Voirons, la C.E.R.F.F (Campagne d'Education Respectueuse de la Faune et de la Flore) a réalisé une étude préliminaire sur les Chiroptères avec la collaboration du conseiller municipal Nicolas Balverde qui a mis en place l'observatoire communal pour la préservation des Chiroptères sur la commune de Saint-Cergues .

Ce document est une base de travail pour une étude plus approfondie qui sera certainement réalisée dans le futur.

Elle décrit les espèces potentielles de Chauves-souris, les méthodes d'inventaires réalisées pour 2011 et le protocole de suivi qu'il serait bien de mettre en place afin de connaître véritablement les espèces présentes ainsi que leur utilisation au niveau des habitats.

Ce rapport s'établit dans une logique de conservation des espèces inscrites dans la Directive Habitat. Il est important d'étudier ce groupe taxonomique car les connaissances restent limitées et qu'aucune donnée n'existe actuellement sur le Massif des Voirons.

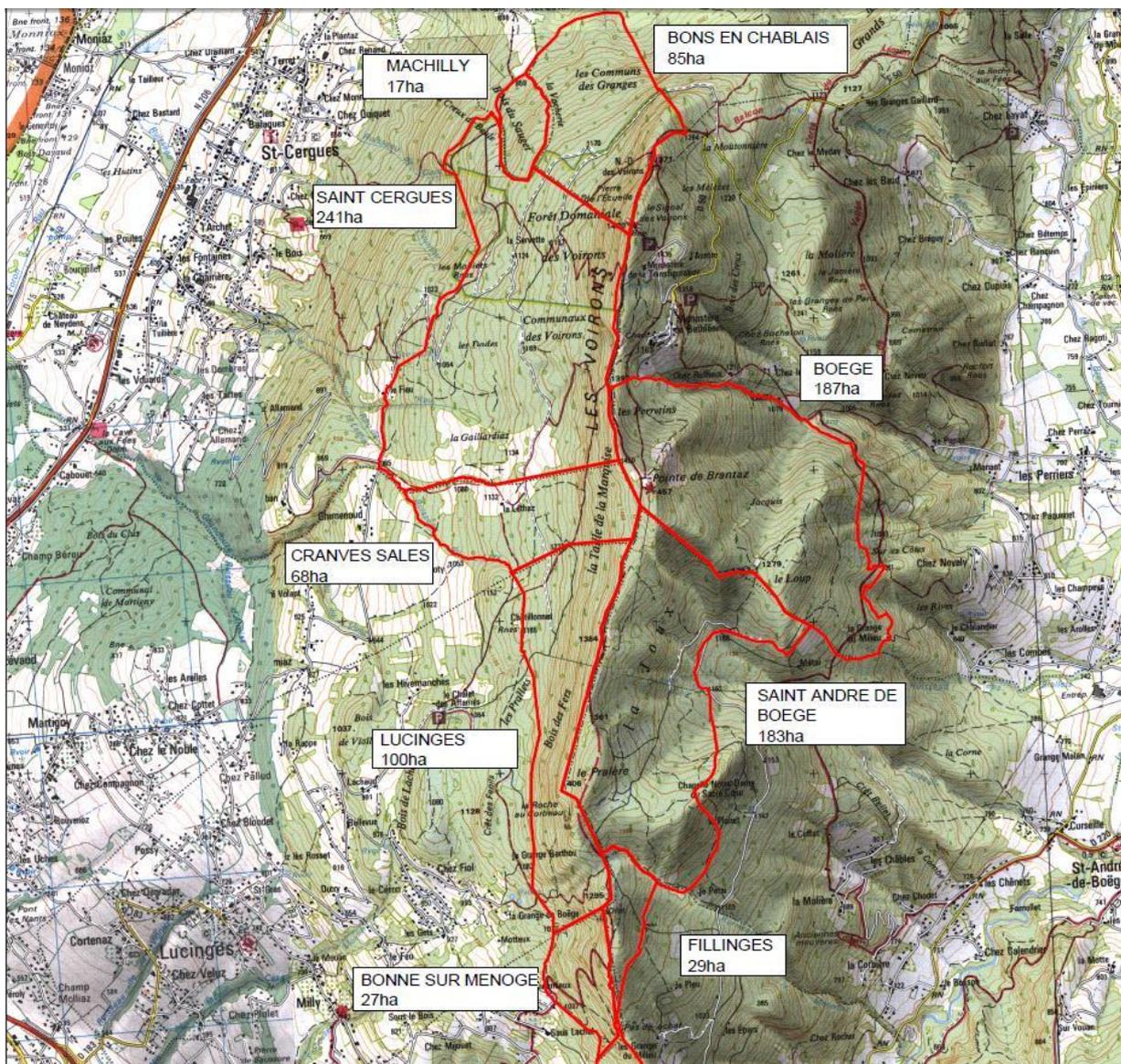
CHAPITRE I : INTRODUCTION A L'ETUDE PRELIMINAIRE

I.1 - UNE ETUDE CHIROPTERES SUR LA ZONE NATURA 2000

L'étude complémentaire sur les chiroptères a été acceptée par la Direction Départementale des Territoires (DDT) pour la réalisation du Document d'Objectifs (DOCOB) du Massif des Voirons.

Très peu de données sont présentes dans le périmètre NATURA 2000. Aucune étude n'a été réalisée sur le massif. Ce dossier est un état des lieux des chiroptères présents ou potentiellement présents. C'est une base de travail pour une future étude complète après la validation du DOCOB.

Nous relatons l'importance d'une étude sur les chiroptères car il s'agit d'espèces indicatrices de la santé des écosystèmes aquatiques, forestiers et agricoles. Cela répond en partie à l'un des objectifs de Natura 2000 : l'étude et la conservation des habitats d'intérêt communautaires.



I.2 - BIOLOGIE DES CHAUVES SOURIS

Cette partie présente de manière synthétique les particularités biologiques des chauves-souris qui sont utiles pour le gestionnaire.

I.2.1 - ANATOMIE

Il est important de connaître l'anatomie pour pouvoir identifier les critères de détermination lors de la capture d'individus.

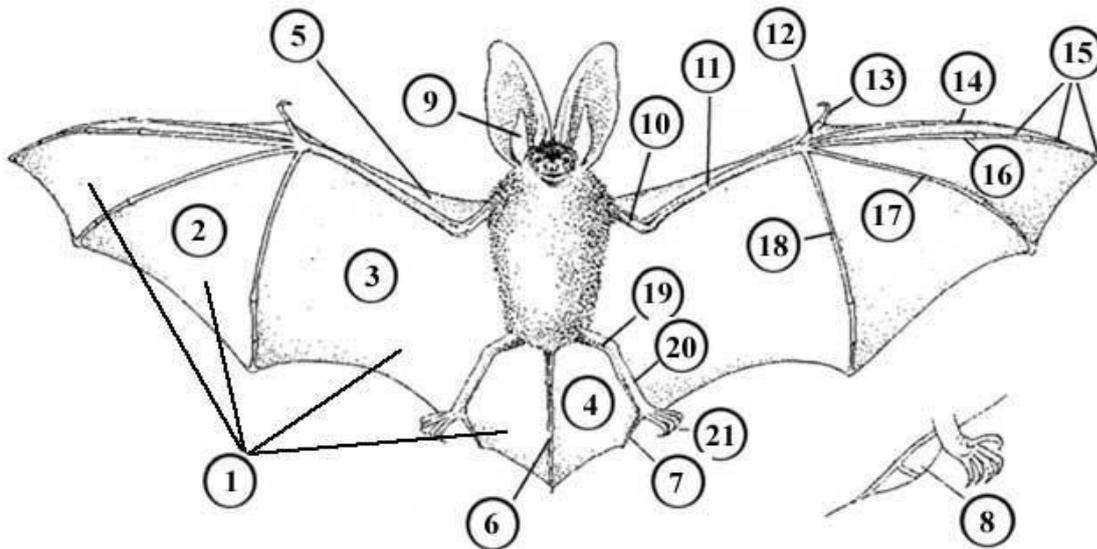


Fig. 01 : Anatomie d'une Chauve-Souris

1. Patagium. 2-Chiro- ou Dactylopatagium. 3-Plagiopatagium. 4-Uropatagium. 5-Propatagium. 6-Queue. 7-Eperon (sans épilème). 8-Eperon (avec épilème et entretoise). 9-Tragus. 10-Bras. 11-Avant-bras. 12-Métacarpiens (m1). 13-Pouce. 14-Métacarpien (m2). 15-Phalanges des doigts. 16-Métacarpien (m3). 17-Métacarpien (m4). 18-Métacarpien (m5). 19-Cuisse. 20-Jambe. 21-Patte postérieure.

I.2.2 - L'ECHOLOCATION

Les chauves-souris utilisent l'écho qu'elles émettent pour pouvoir se localiser dans l'espace durant la nuit. Elles utilisent deux types d'émissions :

- Les fréquences modulées (FM) : émissions de fréquences élevées qui chutent vers des fréquences basses. Elles diminuent par exemple de 100 kHz à 30 kHz. Cela donne des informations très précises à l'animal. Ces ondes sont très sensibles à l'atténuation atmosphérique. La chauve-souris ne voit pas très loin.

- Les fréquences constantes (FC) : ce sont des signaux qui varient très peu, ce qui donne à la chauve-souris des informations peu détaillées mais avec une portée plus longue. Cela est idéal pour les espèces chassant en milieu semi-ouvert.

Cette aptitude est rendue possible par des oreilles et un tragus bien développés (comme les Oreillardes). D'autres espèces ont une feuille nasale avec une large ouverture à l'avant du crâne (les Rhinolophes).

Le fait d'émettre des millions de signaux (cris poussés) en une nuit, demande à l'animal une grande dépense d'énergie. D'où la nécessité de ne pas provoquer leurs vols en période d'hibernation.

I.2.3 - LE CYCLE VITAL

Le printemps est la naissance des jeunes, l'automne c'est la constitution de réserves pour passer l'hiver (graisse brune située à l'arrière de la tête au niveau de « la nuque »). C'est aussi à cette période qu'arrive le moment de la reproduction. L'embryon ne se développera que deux mois avant la fin de l'hibernation (ovulation différée).

Les différentes étapes du cycle influencent les lieux d'hivernages et d'estives. Les populations ne restent pas aux mêmes endroits toute l'année. Il s'agit donc de migration partielle, parfois totale, c'est pour cela que lors des recherches d'indices de présences il faut préalablement connaître l'écologie de chaque espèce afin d'affiner les recherches sur zones favorables aux périodes souhaitées. Le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*, Kuhl 1818) et les Oreillards (*Plecotus sp.*), qui se déplacent pourtant peu, réalisent une migration de quelques dizaines de kilomètres entre le gîte d'hiver et celui d'été.

L'essaimage rassemble les interactions entre individus de la même espèce. Ceci se traduit par le rassemblement à un moment saisonnier précis à un lieu précis comme un arbre, une cathédrale, une cavité ou devant une grotte. Il se situe en automne avant la période de reproduction, les mâles montrent leurs gonades et leurs glandes paratitides gonflées en émettant leurs chants nuptiaux. Cette période permet aux femelles de montrer aux jeunes le réseau de cavités favorables à l'hibernation.

I.2.4 - ECOLOGIE DES CHIROPTERES

Les chauves-souris ont besoin de plusieurs habitats favorables :

- Des axes de transit non perturbés entre le lieu de remise et la zone de chasse.
- Des lieux d'hivernations à bonnes conditions climatiques stables (température, luminosité et hygrométrie).
- Des sites intermédiaires au printemps et à l'automne pour les échanges sociaux.
- Pas de dérangement pour la journée.

Les mâles sont solitaires (ex. Grand Murin ; *Myotis myotis*, Borkhausen 1797) ou en petits groupes comme le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*, Kuhl 1817). Ils utilisent des sites plus frais que les femelles et sont moins exigeants en termes d'habitats.

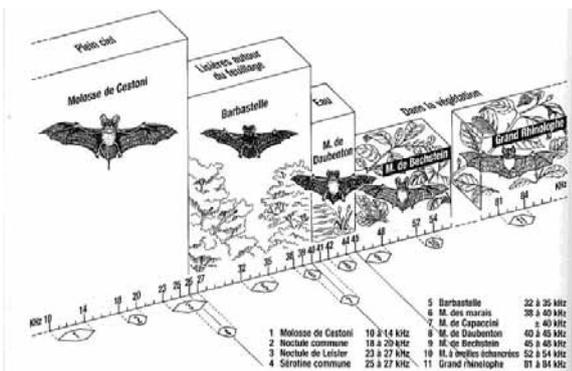


Fig. 02 : Relation espèce / végétation

Les territoires de chasses sont différents selon les espèces. Certaines préfèrent les lacs, rivières, zones humides, lisières, milieux rupestres, milieux forestiers, milieux ouverts et d'autres urbains. D'autres sont moins exigeantes en termes d'habitat comme la Sérotine de Nilsson (*Eptesicus nilssonii*, Keyserling et Blasus 1839). D'autres espèces sont réparties différemment au niveau de la stratification de la végétation : au dessus des arbres, dans les feuillages, ou presque au ras du sol.

Certaines espèces sont très sensibles aux modifications du milieu. Ce qui peut provoquer l'abandon du territoire. Le Murin de Bechstein a un faible rayon de déplacement et des populations peuvent vite se retrouver isolées et entraîner une consanguinité provoquant l'extinction de l'espèce. Il est donc primordial de conserver des sites favorables pour permettent les échanges entre les populations.

I.3 - LEGISLATION (VOIR LE TABLEAU DE LA REGLEMENTATION ANNEXE 01)

Voici une présentation de la réglementation pour les Chauves-souris au niveau mondial, européen et français. Cette liste ne concerne que les espèces susceptibles d'être présente dans le périmètre d'étude.

CHAPITRE II : QUELLES SONT LES ESPECES POTENTIELLES ?

II.1 - LA NOCTULE DE LEISLER (*NYCTALUS LEISLERI*, KUHL 1817)

Ph. 01 : Noctule de leisler



Source : parc-landes-de-gascogne.fr

Espèce de taille moyenne, plus petite que la Noctule commune. Les membranes alaires sont brunes. Les oreilles sont courtes avec le sommet bien arrondi et le tragus est court en forme de champignon. L'envergure est impressionnante par rapport à la taille du corps. Le pelage ressemble à du velours, il est plus clair sur le ventre. Son odeur musquée est assez agréable. Son émission sonore est la fréquence modulée aplanie comprise entre 21 et 24 kHz.

C'est une espèce forestière préférant les arbres caducs assez ouverts, on peut la retrouver toutefois dans les massifs résineux ouverts. Espèce non cavernicole, elle préfère les écorces des arbres et est très présente dans les nichoirs.

Elle chasse dans les massifs forestiers assez âgés entre 4 et 10m au dessus des étangs forestiers, parfois les vergers en plaine. Les femelles chassent à environ une dizaine de kilomètres de leur gîte, dépassant très rarement 15 km. Elle s'envole dès la tombée de la nuit.

Elle se nourrit de Lépidoptères, d'Hémérobiidées, de Chrysopes et d'Ichneumonidées. De manière plus importante on remarque qu'elle chasse les Bousiers Sphaerocidae au niveau des zones de pâturage. On a remarqué la présence de Syrphes dans son régime alimentaire ce qui a permis d'identifier sa période de chasse crépusculaire.

II.2 - LE GRAND RHINOLOPHE (*RHINOLOPHUS FERRUMEQUINUM*, SCHREBER 1774)

Ph. 02 : Grand Rhinolophe



Source : (C) DSNE

Il est massif et grand. Ses ailes sont courtes et larges. L'appendice supérieur de la selle est court tout comme l'appendice inférieur. Son pelage est brun roux doré sur le dos et presque blanc sur le ventre

Son signal est en fréquence constante comprise entre 78 à 84 kHz.

Elle fréquente les milieux structurés semi ouverts, elle s'aventure jusqu'à 1500 mètres d'altitude. Son gîte d'hiver peut être une cavité avec une forte hygrométrie mais la température doit être comprise entre 7 et 9 degrés Celsius. En été, on peut le retrouver suspendu à une branche. On

peut l'apercevoir dans des milieux anthropisés comme les étables, les cheminées.

Elle chasse de préférence dans les zones bocagères. Elle fuit les éclairages publics. Elle commence son activité nocturne 10 minutes après le coucher du soleil. L'espèce est surtout active les deux premières heures après le coucher du soleil et deux heures avant le levé.

II.3 - LA SEROTINE DE NILSON (*EPTESICUS NILSSONI*, KEYSERLING & BLASIUS 1839)

Ph. 03 : Sérotine de Nilsson



Source : *corsica-nature*.

Espèce assez petite au pelage assez long, brun avec des mèches dorées au niveau de la tête et du dos, le ventre est brun clair. En léthargie, on peut voir un collier clair autour du cou.

Les signaux sonores sont en fréquence quasi constante ou en modulée aplanie comprise entre 27 et 30 kHz.

On la retrouve dans les milieux forestiers jusqu'à 2000 mètres d'altitude. On peut la retrouver dans les petits bourgs de villages montagnards. Elle recherche des gîtes froids et secs. On la retrouve dans les cavités arboricoles, derrière les écoles. En été, elle colonise volontiers les bâtiments en construction, elle fréquente moins les cavités en cette période.

Elle chasse beaucoup le long des routes forestières, les petits massifs de résineux et les éclairages publics riches en UV. Son activité se situe surtout au coucher du soleil jusqu'à 2 heures du matin et à l'aube.

Elle hiberne dans les lieux à une température comprise entre 0 et 5,5 °C, on peut la retrouver dans des pierriers comportant des stalactites, elle est souvent solitaire pendant son hibernation.

II.4 - LA VESPERE DE SAVI (*HYPUSUGO SAVII*, BONAPARTE 1837)

Ph. 04 : Vespère de Savi



Source : © Photo PP, GCRA

C'est une petite Chauve-souris aux membranes alaires noires. Le pelage dorsal est long avec des mèches dorées argentées à la pointe et le ventre est jaune. Les oreilles sont courtes et rondes. Le tragus est court, épais, élargi à l'extrémité. Le critère d'identification est l'observation des dents de la mâchoire supérieure et des dernières vertèbres caudales libres formant une petite queue de 2 à 5 mm.

Les signaux sonores sont en fréquence modulée aplanie et en fréquence quasi constante en milieu ouvert. Le pic se trouve entre 32 et 34 kHz.

Espèce commune que l'on peut retrouver à 3000 mètres d'altitude, on la retrouve dans les zones désertiques, maquis, falaises, en villes près de monuments en pierres, peu présente dans les massifs forestiers denses. En hiver elle gîte dans les fissures des falaises, elle est donc très difficile à localiser. En été, elle est présente à toutes les hauteurs dans les fissures des falaises, dans l'écorce des arbres et derrière les habillages en bois des façades.

Elle chasse en général au dessus des zones humides, des rivières, le long des falaises et sur les prairies alpines.

II.5 - L'OREILLARD MONTAGNARD (*PLECTOCUS MACROBULLARIS*, KUZJAKIN 1965)

Ph. 05 : Oreillard montagnard



Source : (C) Schönbächler

Espèce assez mal connue. Elle se caractérise par d'immenses oreilles. Elle possède un petit triangle de chair nue situé sur la lèvre inférieure. Le tragus est long, pigmenté de gris à son apex. Le poil dorsal est long, gris clair avec un peu de blanc et de brun. La gorge présente un net collier blanc.

Elle émet à une fréquence modulée entre 17 et 35 kHz.

On la retrouve au dessus de 1500 mètres d'altitude. Son gîte d'hiver n'est pas connu. En été, elle semble affectionner les fissures des barres rocheuses.

II.7 - LE MURIN DE BECHSTEIN (*MYOTIS BECHSTEINII*, KUHLE 1818)

Ph. 07 : Murin de Bechstein



Source : Laurent ARTHUR ©

C'est une Chauve-souris svelte, aux grandes oreilles fines étant légèrement basculées vers l'avant.

Le pelage dorsal est brun, *a contrario* du ventre qui est gris-blanc, avec un léger collier roux qui entoure la nuque. On peut la confondre avec le Murin de Naterrer, mais le Murin de Bechstein a des oreilles nettement plus grandes.

Les signaux sonores sont en fréquence modulée abrupte, le pic d'énergie est compris entre 35 et 65 kHz et la fréquence terminale est comprise entre 20 et 35 kHz. Elle chasse pratiquement qu'à l'oreille, elle peut donc éviter l'écholocation et donc être inaudible lors des inventaires par l'écoute des ultrasons.

Elle vit en dessous de 1000 mètres d'altitude. On la retrouve dans les massifs forestiers, surtout les anciens de feuillus. C'est une espèce arboricole.

En hiver, on la retrouve dans les réseaux souterrains (anciennes canalisations, grottes, caves), les cavités arboricoles.

En été, elle s'installe dans les cavités de pic, entre les écorces. C'est une espèce qui niche dans les nichoirs à oiseaux et ceux à Chauves-souris. Pour ses gîtes, elle est fidèle d'une année sur l'autre.

Cette Chauve-souris chasse dans les futaies de Hêtres, de Chênes, dans des peuplements profitant d'une bonne régénération procurant un étagement de la végétation. Elle chasse également dans les forêts de résineux, à condition qu'elles soient mélangées. Le paramètre important est la présence de bois morts, car ceux-ci garantissent une richesse importante en insectes xylophages. Elle se nourrit de Tupilidae, de Lépidoptères, de Coléoptères, de Dermaptères et d'Opilions.

II.8 - LE MURIN DE BRANDT (*MYOTIS BRANDTII*, EVERSMAAN 1845)

Ph. 08 : Murin de Brandt



Source : [picasaweb.google.com](https://www.picasaweb.google.com)

C'est une Chauve-souris aux oreilles assez longues et pointues et le tragus, plus clair que le reste de la peau, dépasse de l'échancrure. Les poils dorsaux sont longs bruns avec des mèches claires, le pelage ventral est beige clair. On peut confondre cette espèce avec le Murin à moustaches. Le pénis nettement renflé à l'extrémité est le critère d'identification le plus sûr pour déterminer l'espèce.

Le signal sonore est en modulé abrupte, compris entre 25 et 30 kHz avec un pic d'énergie entre 49 et 57 kHz.

L'espèce est présente de 250 à 1700 mètres d'altitude. Elle est caractéristique des milieux forestiers ouverts.

En hiver, elle trouve refuge dans les grottes, les caves, les carrières.

En été, elle s'installe dans les creux des arbres, les nichoirs à chiroptères, entre les planches de chalets d'altitudes.

C'est une espèce strictement forestière, elle a besoin de zones humides et de peuplements arboricoles anciens. Elle longe les corridors végétalisés pour se déplacer d'un territoire à un autre. Elle se nourrit de Tipules, de Chironomes et de mouches.

II.9 - LE MURIN DE DAUBENTON (*MYOTIS DAUBENTONII*, KUHL 1817)

Ph. 09 : Murin de Daubenton



Source : (C) DSNE

Cette espèce se reconnaît par son aspect ovoïde et ses longues griffes. Son pelage dorsal est brun foncé et son pelage ventral est blanc-grisâtre. Elle peut être confondue avec le Murin de Capaccini dont le tragus est en S. Mais aussi avec le Murin de Natterer, cependant ses oreilles sont plus courtes que pour le Murin de Daubenton. Le Murin d'Alcathoe lui ressemble beaucoup sauf au niveau des pieds et des oreilles qui sont beaucoup plus petits.

Les émissions sonores sont en fréquence modulée abrupte comprise entre 45 et 60 kHz.

Cette espèce est indicatrice des milieux humides en zone forestière, elle a besoin de cavités arboricoles.

En hiver, on la retrouve dans les grottes, les carrières, les cavités arboricoles, les fissures des ponts.

En été, on la retrouve dans les cavités arboricoles de Chêne, de Tremble, d'Orme et surtout de Hêtre. Cette espèce peut avoir plus de 40 gîtes sur son territoire. Elle affectionne particulièrement les ouvrages situés au dessus des rivières.

Elle chasse à une hauteur comprise entre 5 et 30 cm au dessus des milieux aquatiques. Elle peut capturer une proie toutes les 4 secondes. Sur la terre ferme, elle prospecte les allées, les lisières et les chemins forestiers.

II.10 - LE GRAND MURIN (*MYOTIS MYOTIS*, BORKHAUSEN 1774)

Ph. 10 : Grand murin



Source : (C) C.König

C'est l'une des plus grandes Chauve-souris que l'on peut retrouver sous nos latitudes. Les oreilles et le museau sont de couleur caramel avec des nuances rosés qui sont bien visibles en vol. Le pelage est épais, court, brun clair sur le dos avec des nuances de roux. Le ventre est blanc. On peut le confondre avec le Petit Murin, mais ce dernier a des oreilles plus courtes et moins larges. Il possède également des tâches blanches sur le front.

Les signaux acoustiques peuvent être détectés à 30 mètres de l'individu. La fréquence terminale est comprise entre 20 et 25 kHz.

Cette espèce vit en grandes colonies. Cette Chauve-souris de basse et moyenne altitude est essentiellement forestière. Mais elle peut fréquenter les prairies et les haies.

En hiver, on la retrouve dans les zones souterraines, les falaises à forte humidité.

En été, les essaims de femelles se retrouvent dans les cavités arboricoles, les nichoirs, dans les anfractuosités de roche à forte humidité.

Elle chasse dans les vieilles forêts à litière sèches avec des canopées épaisses avec peu de structure végétale au sol. Les zones de pâtures sont également convoitées. Chaque Grand Murin utilise 1 à 5 territoires par nuit avec une fréquence régulière de semaine en semaine.

Depuis les années 50, cette espèce a subi un fort déclin, les effectifs semblent remonter depuis quelques années.

II.11 - LE MURIN DE NATTERER (*MYOTIS NATTERERI*, KUHL 1817)

Ph. 11 : Murin de Natterer



Source : www.thorame-basse.fr

Les oreilles sont caractéristiques, longues et veinées en formes de spatules de ski. Le pelage dorsal est gris-brun et le ventre blanc. Les poils sont longs et touffus. On peut la confondre avec le Murin de Beichtlein. Le critère d'identification est que le Murin de Natterer possède des rangées de soies raides sur le bord externe de l'europatagium.

Le signal sonore est en fréquence modulée abrupte se situant vers 43 kHz. Au détecteur, ils font penser à une sorte de friture.

C'est une espèce à forte valence écologique, on la retrouve en milieux forestiers, dans les milieux ouverts extensifs et dans les milieux urbanisés.

En hiver, cette espèce est exclusivement cavernicole, on la retrouve dans les grottes, caves, tunnels et dans les fissures des murs.

En été, elle gîte dans les arbres, les bâtiments, les ponts, les fissures des parois rocheuses, les loges de pics, les nichoirs, et entre les moellons de pierre.

Elle chasse dans les forêts de feuillus, le long des allées forestières et dans les forêts de conifères, les vergers, le long des ripisylve. Le territoire est de 2 à 10 ha. Elle part de son gîte entre 30 et 60 minutes après le couché du soleil et rentre 80 minutes avant le lever du soleil.

Elle se nourrit surtout d'Arthropodes et d'Arachnides.

II.12 - LE MURIN A MOUSTACHES (*MYOTIS MYSTACINUS*, KUHL 1817)

Ph. 12 : Murin à moustaches



Source : Yan DAUPHIN

C'est une petite Chauve-souris très vive et sombre. Le tragus est pointu et long, il dépasse l'échancrure de l'oreille. Le pelage dorsal est brun, le ventre est gris. Cette espèce est plus grande que le Murin d'Alcathoe et moins clair. Le murin de Bandt peut être différencié par les mâles. Le Murin à moustaches possède un pénis fin sur toute sa longueur.

Le signal est en fréquence modulée abrupte avec une fréquence terminale proche de 30 kHz.

Cette espèce est présente en plaine et en montagne. Elle fréquente les milieux boisés mixtes, ainsi que les zones humides.

En hiver, elle trouve refuge dans les grottes et carrières.

En été, on la retrouve derrière les volets, les bardages de façades. Mais aussi dans les bourrelets et les crevasses des vieux troncs. Il semblerait que la forêt ne soit qu'un territoire de chasse.

Elle chasse au dessus des marais, des plans d'eau calmes, près des lampadaires, autour des arbres, le long des lisières. Le domaine vital est d'à peu près 20 ha par colonie.

CHAPITRE III : LE PROTOCOLE D'INVENTAIRE 2011

III.1 - DEFINITION DU PROTOCOLE

Le protocole fixe le règlement pour réaliser les inventaires Chauves-souris pour l'année 2011. Il permet d'identifier la présence et l'absence des Chiroptères de certaines zones dans le périmètre Natura 2000 du Massif des Voirons. Il s'agit d'une base de travail pour obtenir des données sur ce groupe taxonomique afin d'identifier les espèces qui peuvent être présentes au sein du massif.

Il y a très peu de données sur le massif des Voirons, ce protocole est donc une première étape sur la connaissance des Chauves-souris de la zone Natura 2000 du Massif des Voirons.

Fautes de moyens, les inventaires réalisés ne seront pas quantitatifs mais qualitatifs. Il sera donc nécessaire d'avoir un budget plus conséquent pour la réalisation de l'étude des Chiroptères après la réalisation du DOCOB.

Ce travail s'inscrit dans une étude préliminaire faisant partie des études complémentaires autorisées par la Direction Départementale du Territoire (DDT 74).

Ce protocole est composé de deux parties :

- Inventaire par détection des ultrasons ;
- Inventaire par captures (il n'a pas été réalisé en 2011).

Ces deux inventaires seront réalisés au même endroit dans des périodes différentes. Ils sont réalisés dans les mêmes endroits afin de standardiser le protocole pour qu'il puisse être reproductible.

Ces méthodes ont déjà été réalisées et reconnues dans le monde scientifique.

Dans un premier temps il a fallu identifier les zones favorables à la présence des Chauves-souris. Nous avons donc choisi des zones à proximités de gîtes potentiels comme des grottes, des cavités arboricoles. Mais aussi des zones favorables

pour la chasse comme des prairies, des peuplements forestiers mixtes et des zones de transitions lors du déplacement des espèces comme les pistes forestières (Barataud, 1996) Cf. Annexe 02.

III.2 - INVENTAIRE PAR DETECTION DES ULTRASONS

Les Chauves souris communiquent, se déplacent et certaines chassent par écolocation. Elles émettent des sons dont la fréquence, l'intensité et la durée permettent l'identification de certaines espèces. Mais cette technique permet surtout de savoir s'il y a présence de Chiroptères. Nous pouvons pour les espèces les plus difficiles uniquement arriver à déterminer le genre.

Les Chauves-souris parcourent une fréquence comprise entre 15 et 120 kHz (Fairon, 1985).

Voici les fréquences émises selon les espèces (Fairon, 1985) :

Espèce	Fréquence
Grand Murin	25-30 kHz
Grand Rhinolophe	80 kHz
Murin à moustache	Identification impossible
Murin d'Alcathoe	Identification impossible
Murin de Bandt	Identification impossible
Murin de Bechstein	Identification impossible
Murin de Daubenton	50 kHz
Murin de Natterer	Identification impossible
Noctule de Leisler	22-25 kHz
Oreillard montagnard	17-35 kHz
Sérotine de Nilsson	26-30 kHz
Vespère de Savi	32-35 kHz

Tab. 01 : Fréquences émises selon l'espèce

Par hétérodyne

La détection a lieu avec un détecteur hétérodyne. La Chauve-souris émet un signal reçu par l'appareil qui celui-ci transmet le son audible à l'être humain. Le matériel utilisé est le détecteur D-de Peterson (200 x 60 x 24 mm), des écouteurs et un magnétophone DAT TCD-D8 de Sony pour permettre l'enregistrement des sons émis par le détecteur. Un Phare allogène portatif sur batterie 12 V permettra d'avoir des indications supplémentaires sur le type de vols des espèces qui permettent parfois l'identification comme pour le Murin de Dabenton.

La distance de détection est comprise entre 10-20 mètres. L'inventaire doit être réalisé 30 minutes après le couché du soleil et se termine à 00h30 (Barataud, 1998). La période est fin juin, pas en pleine lune. L'inventaire doit être réalisé lors d'une nuit sans vent et sans pluie et à une température supérieur à 8°C. Les points d'écoute se font selon un plan d'échantillonnage défini (points d'écoute Annexe 3). Le temps d'écoute sur chaque station est de 30 minutes. Le nombre de personnes est de deux, une qui écoute et la deuxième qui écrit les observations. Les personnes peuvent intervertir les rôles entre les points d'écoute.

Pour certains signaux sonores, il peut être nécessaire de transmettre celui-ci dans un programme informatique pour une détermination précise.

Toutes les informations devront être indiquées sur la fiche de terrain présentée en Annexe 03.

Avantage :

- Pas de traumatisme pour les Chauves-souris ;
- Permet de repérer des individus dans des populations faibles ;
- Permet de comparer les habitats prospectés en termes d'activités (durée de la chasse) ;
- Détermine rapidement la présence ou non de Chiroptères.

Inconvénients :

- La fiabilité des données dépend du matériel utilisé ;
- Avoir de l'expérience pour être efficient ;
- Certaines espèces ne sont pas détectables par cette méthode.

Détection par échographe

Il s'agit de mettre en place une surveillance des appels de chauves-souris sur une période dans un lieu précis.

Contrairement aux détecteurs de temps d'expansion de chauves-souris, l'échographie D500X archive des documents plein-spectre en temps réel avec pratiquement aucun écart entre les enregistrements. L'enregistreur est équipé de quatre emplacements pour cartes CF, qui permet typiquement de quitter l'unité dans le domaine depuis plus d'un mois. Le système de déclenchement permet à l'appareil de démarrer automatiquement l'enregistrement dès que le son des ultrasons est détecté.

La durée d'enregistrement peut être sélectionnée dans les étapes de 0,3 à 20 secondes. Afin de ne pas remplir la carte mémoire trop vite à des endroits avec une activité élevée, un temps minimum entre deux enregistrements peuvent être appliqués.

L'enregistreur est normalement utilisé dans un mode de faible puissance sans pré-déclenchement (l'enregistrement commence comme le bruit dépasse le niveau seuil choisi), mais les deux fonctions pré-et post-déclenchement sont disponibles dans la norme (pas de faible puissance) mode.

Il est donc installé en fin de journée dans les habitats à prospecter (ex : forêts, lisières, pâturages). Il est récupéré ensuite le lendemain matin.

Les données sont extraites et traitées sur ordinateur à l'aide du logiciel Batsound qui permet de traduire des ultrasons sous forme de spectrogramme et permet une détermination des espèces qui ont émis ces ultrasons.

III.3 - INVENTAIRE PAR CAPTURE AU FILET

Cette méthode nécessite une demande préalable auprès de la DDT. Une fois qu'une autorisation aura été donnée à la CERFF, il sera possible d'effectuer cet inventaire. Il est important de rappeler que la capture est un acte dérangeant pour la faune sauvage. L'animal est stressé, il peut être blessé et même parfois mourir.

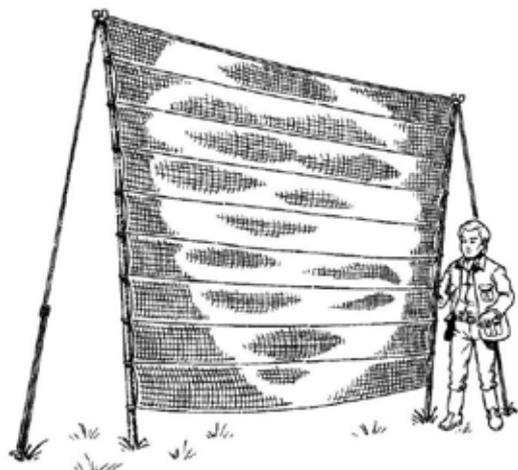
Le principe est d'installer un filet à la hauteur souhaitée dans le biotope idéal pour capturer des Chauves-souris. Il est important de réaliser cette méthode car elle permet de compléter la détection par ultrasons.

Disposition du matériel :

C'est un filet en nylon de mailles carrées de dimensions 20 x 20 mm. Le filet sera installé sur les stations présentées dans le plan en Annexe 02.

Il sera installé en fin de journée, en travers de la route forestière le long de la forêt domaniale sur la commune de Saint-Cergues. Une autorisation devra être délivrée par l'office national des forêts (contacter M. Riggi à Saint-Cergues). Le filet permettra de capturer les individus jusqu'à 4 mètres de hauteur. Ce lieu a été choisi car des individus ont déjà été vus et pour beaucoup d'espèces, les pistes forestières sont des couloirs de transit utilisés. L'emplacement doit être dans un lieu sombre pour limiter la perception du filet par les Chauves-souris. Ne pas oublier le cahier d'identification des Chiroptères pour l'identification de l'espèce capturée.

Fig. 03 : Filet de capture au sol



Source : Arthur, Lemaire (2005)

III.3.1 - LA PERIODE

Pour l'étude préliminaire, une seule soirée de capture va être réalisée en 2011. Elle aura lieu début juillet. Le filet sera installé 30 minutes avant le couché du soleil et enlevé pour 00h30. La capture aura lieu lors de la nouvelle lune, sans vent et sans pluie.

III.3.2 - NOMBRE DE PERSONNES

Il y a besoin de 3 personnes minimum. Une personne qui manipule l'individu capturé, la deuxième, note les informations sur la fiche de terrain (Annexe 06) et la dernière aide les deux autres.

III.3.3 - PRECAUTIONS

La manipulation doit être brève car il s'agit juste d'identifier l'espèce, aucun marquage ne doit être réalisé.

Une seule personne réalise les manipulations.

Si plusieurs Chauve-souris sont prises dans le filet. Il faut les démêler et les mettre dans un sac à Chauve-souris individuel en attendant l'identification.

Les avantages :

- Permet une identification précise des espèces capturées ;
- Permet de connaître le nombre d'individus à une période donné ;

- Permet de mieux connaître les lieux de passage empreintés par les chiroptères.

Les inconvénients :

- Perturbe les espèces ;
- Demande d'avoir un matériel adapté ;
- Demande d'avoir de l'expérience ;
- Besoin d'autorisation ;
- Relativement chère (nombre de personne important) ;
- Nécessite du temps pour l'installation du filet.

CHAPITRE IV : LE PROTOCOLE DE SUIVI

Le protocole de suivi est une étude sur les populations animales de manière régulière permettant de mesurer plusieurs paramètres : les espèces présentes, les effectifs et l'évolution des populations.

Il rassemble plusieurs méthodes : les inventaires et les comptages. Il est possible de combiner les deux méthodes pour gagner du temps et limiter l'intrusion envers les espèces.

Ces méthodes sont déjà employées dans les réserves naturelles comme celle en Franche-Comté (Limpens, 1993).

IV.1 - INVENTAIRES

Les techniques d'inventaires réalisées seront les mêmes que pour le protocole d'inventaires 2011. La différence réside dans le fait qu'ils seront réalisés sur plusieurs zones dans la zone Natura 2000

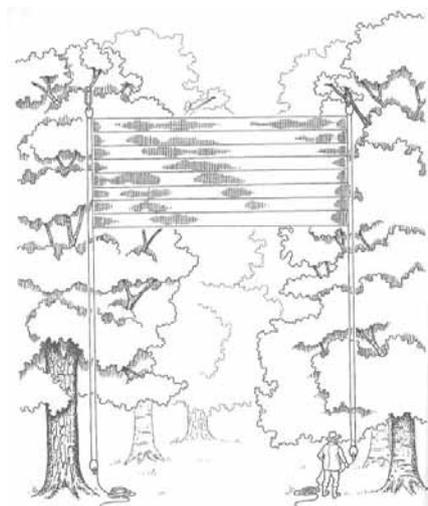
L'objectif est d'avoir des données quantitatives et évolutives sur les espèces de chiroptères.

IV.1.1 - INVENTAIRE PAR DETECTION DES ULTRASONS

Il faudra réaliser 40 heures de terrain réparties de manière homogène sur toute la surface Natura 2000 selon le plan d'échantillonnage (Annexe 03).

IV.1.2 - INVENTAIRE PAR CAPTURE AU FILET

Fig. 04 : Filet sur mâts haubanés



Source : Arthur, Lemaire (2005)

Il faudra réaliser 25 heures de terrain sur les différents points de capture (Annexe 06) répartis de façon homogène sur toute la surface Natura 2000 dans différents habitats afin de contacter un nombre plus important d'espèces différentes. L'idéal serait de réaliser des captures avec un filet sur mâts haubanés (voir figure ci-contre) afin de régler celui-ci à des hauteurs différentes, ce qui permettra de contacter un plus grand nombre d'espèces. Il serait envisageable d'installer des filets au dessus des sorties des grottes. On saurait exactement les espèces et le nombre d'individus par population. Ce qui permettra par la suite de protéger plus facilement ces espèces lors des contrats Natura 2000.

IV.2 - SUIVI DES POPULATIONS

IV.2.1 - CAPTURE-MARQUAGE-RECAPTURE (CMR)

Il s'agit de marquer l'animal capturé au filet à l'aide d'une pose de bague sur l'avant bras de la Chauve-souris. C'est un anneau métallique qui porte une inscription alphanumérique (Arthur & Lemaire, 2009).

La méthode CMR, permet d'effectuer un comptage précis des individus après détermination. Cette méthode assure d'obtenir la densité absolue des mammifères.

Cela permettrait de localiser ponctuellement un animal durant ses déplacements. Mais aussi cela donnerait une indication sur la longévité de l'individu. Il est possible de mettre des anneaux de couleurs, ce qui permettrait de reconnaître les individus sans les manipuler. Et de faire le lien entre les individus vus en capture et au repos dans les gîtes. Cela établirait un lien entre les lieux de chasse et les lieux de gîte.

Le marquage peut-être réalisé par du vernis à ongle mis sur les griffes de l'animal, c'est un moyen peu intrusif mais temporaire.

La chance de pouvoir recapturer un même individu est minime.

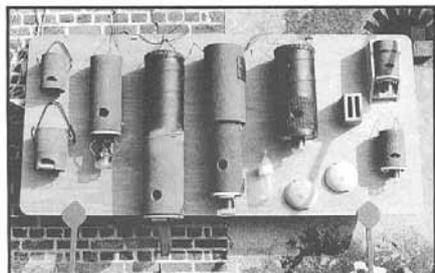
IV.2.2 - LA POSE DE NICHOURS

L'une des techniques les moins couteuses et les plus efficaces en matière de suivi des populations de Chiroptères est la pose de niochors.

Plus de la moitié des espèces potentielles trouvent facilement refuge dans ce type d'aménagements.

Les niochors pourront être suivis pendant la période de reproduction pour connaître le taux de natalité de la population d'années en années.

Cette technique permettrait de suivre les individus marqués de saison en saison avec un faible dérangement.



Source : Arthur, Lemaire (2005)

Ph. 13 : Types de niochors pour chiroptères

CHAPITRE V : RESULTATS POUR LA PROSPECTION 2011

V.1 – INVENTAIRE DANS LES GROTTES

Deux grottes ont été prospectées deux fois, en février et fin avril.

La première est celle située sur la commune de Saint-Cergues à proximité du sentier en dessous du saut de la pucelle. Aucune Chauves-souris n'a été vue.

Pour la deuxième grotte, située sur la commune de Saint-Cergues à proximité du sentier GR dans la Taille de la Marquise, il est été observé deux espèces.

La Sérotine de Nilsson était présente en hibernation en mars mais absente en avril et inversement pour le Grand Murin photos ci-dessous.



	Date	Commune	Météo	Noms des observateurs	Heure	
	15.03.2011	Lucinges	Soleil	Claude Bouscaillou Nicolas Balverde	14H00	
Lieu	Fréquence perçue	Espèce	Coordonnée, Pts GPS	Habitat	Nbre	Remarques
Grotte lucinges, taille de la marquise		Serotine de Nilsson	Pt C	Forestier	10	Individus isolés

	Date	Commune	Météo	Noms des observateurs	Heure
	20.04.2011	Lucinges	Soleil	Claude Bouscaillou Nicolas Balverde	15H00

Lieu	Fréquence perçue	Espèce	Coordonnée, Pts GPS	Habitat	Nbre	Remarques
Grotte Saint-Cergues, taille de la marquise		Grand Murin	Pt C	Forestier	> 5	Individus isolés

V.2 – INVENTAIRE PAR DETECTEUR ULTRASONS EN HETERODYNE

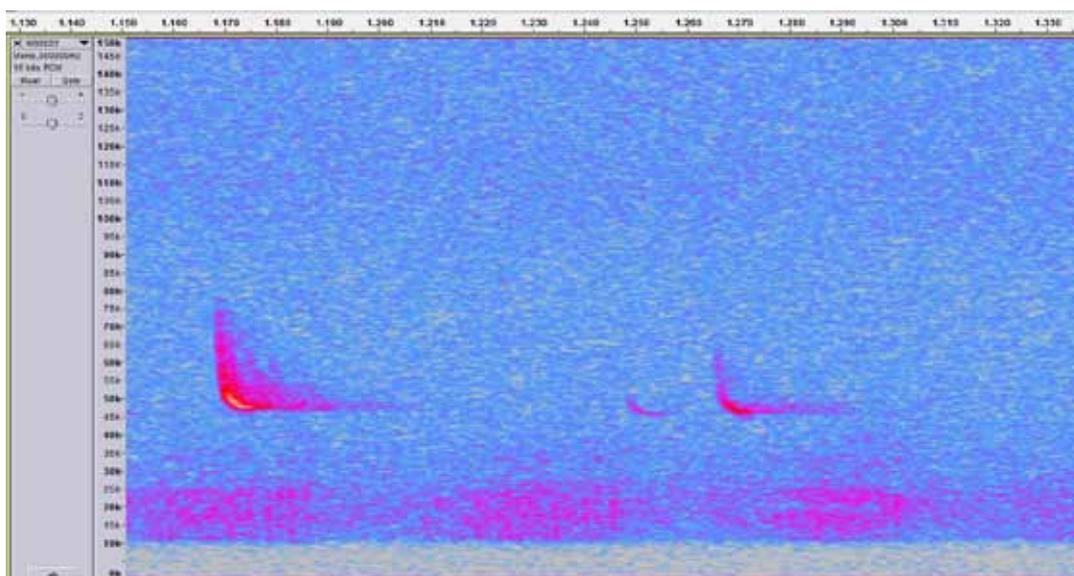
Trois sorties ont été réalisées la première semaine d’Août 2011 de 21h à 0h00. Les stations 1, 2, 3, 4, 5 ont été prospectées (voir carte méthode d’inventaires des Chiroptères). Malgré une utilisation limitée de ce type d’inventaire, il a permis néanmoins d’identifier la Noctule commune (*Nyctalus noctula*), l’Oreillard roux ou gris (*Plecotus austriacus* ou *auritus*) et la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) sur les stations 1 et 2. Pour la station 3, il a été détecté des chiroptères du genre *Myotis*, il est n’est pas possible de proposer une seule espèce avec cette méthode. En revanche, comme la station se situe dans un milieu semi-ouvert en allée forestière avec des cris soutenue dans une fréquence de 28 à 31 kHz et qu’il s’agit d’une fréquence modulée abrupte, nous pouvons proposer trois espèces : le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), le Murin de Brandt (*Myotis brandti*) et le Murin de Daubenton (*Myotis daubentoni*). Sur cette station il a été probablement détecté le Grand Murin et la Barbastelle. Mais cela demanderait des écoutes supplémentaires afin de pouvoir véritablement confirmer la présence de ces espèces.

En revanche il a été détecté de la Barbastelle, de la Noctule commune, de l’Oreillard sp. Et de la Pipistrelle commune sur la station 8.

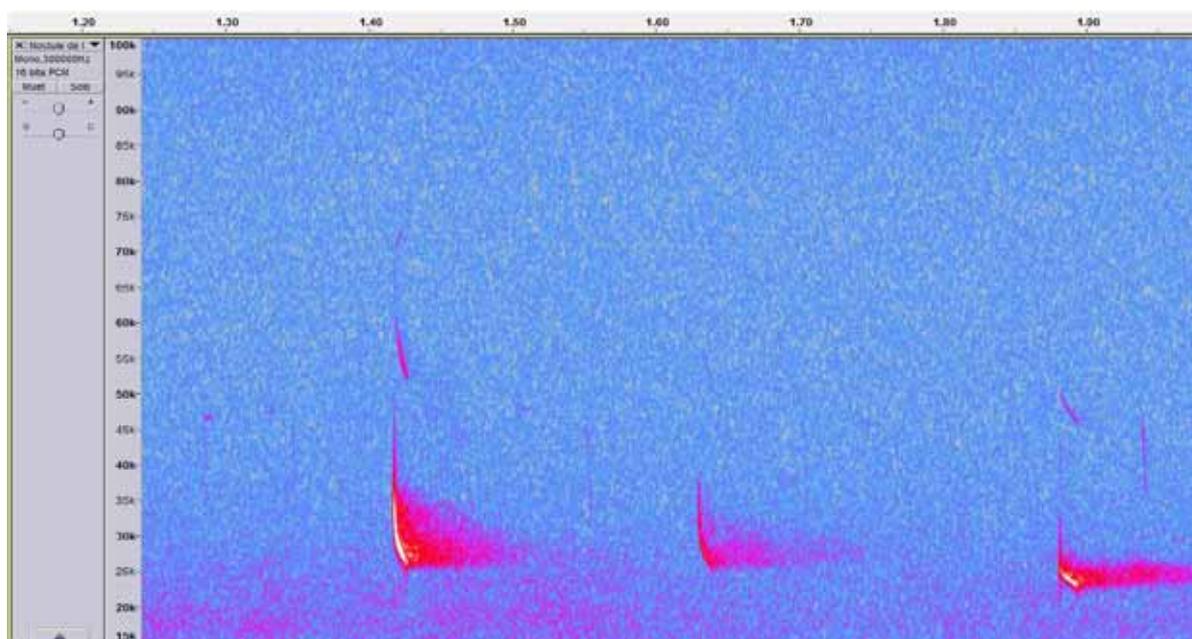
Sur la station 6, il a été détecté de la Noctule commune, de la Pipistrelle commune et du Murin de Natterer.

V.3 – INVENTAIRE PAR DETECTEUR ULTRASONS D500 X PETERSON

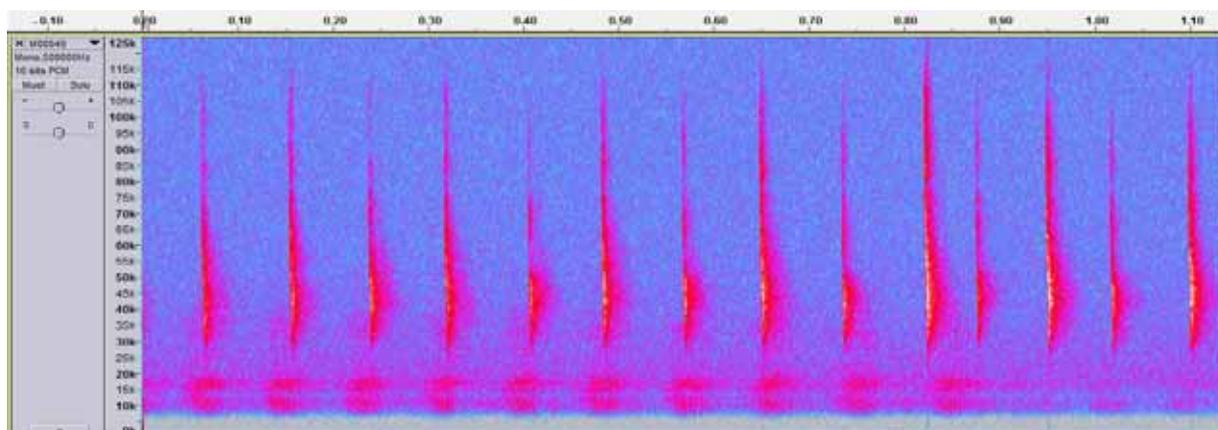
Pour les stations 6 et 8, il a été enregistré de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle pygmée et de la Pipistrelle de Kulh.



Pipistrelle commune, station 8, le 04.08.2011



Serotine de Nilsson, station 8, le 04.08.2011



Murin de Brandt, station 9, le 06.09.2011

L'ensemble des espèces recensées ainsi que leur localisation se trouvent en Annexe 03.

CHAPITRE VI : BIBLIOGRAPHIE ET CONTACTS UTILES

V.1 - BIBLIOGRAPHIE

V.1.1 - OUVRAGES

ARTHUR.L, LEMAIRE M., 2009. Les Chauves-souris de France Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope éditions, Mèze, 541 p.

ARTHUR.L, LEMAIRE M., 2005. Les Chauves-souris maîtresse de la nuit. Delachaux et Niestlé, Paris, 272 p.

CCO pour l'étude et la protection des Chauves-souris, 2008. La Chauve-souris sort de l'ombre. Terre & Nature, Lausanne, 31 p.

LEGRAND R., BERNARD M., BERNARD T., 2006. Recueil d'expériences étudier, préserver les Chauves-souris en Auvergne autour des bâtiments, des souterrains, des ouvrages d'arts et des milieux naturels. Conservatoire des espaces et paysages d'Auvergne, Chauves-souris Auvergne, 128 p.

VERKEM S., 2005. Manuel d'utilisation du détecteur d'ultrasons hétérodyne. Plecotus, Berchem (Hollande), 14 p.

MRNF, 2008. Protocole d'inventaires acoustiques de Chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec- 8 Janvier 2008. Ministère des Ressources naturelles et de Faune, Secteur Faune Québec, 10p.

BROSSET A., 1966. La biologie des Chiroptères. Masson, Paris.

PETIT E., 1998. Population structure and postglaciation history of the noctule bat *Nyctalus noctula*, Chiroptera, Mammalia, Naturwissenschaftlichen Fakultäten der F. Alexander Uni Erlangen.

BARATAUDM., CHAMARAT N., MALAFOSSE J-P., 1997. Les Chauves-souris du Limousin, GML, Flepna.

ZUBAID A., MCCRACKEN GF., KUNZ TH., 2006. Fonctionnal and evolutionary ecology of bats. Oxford University Press, 342p.

NEWEILER G., 2000. The biology of bats. Oxford University press, 310 p.

FIERS V., 2004. Guide pratique, principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité. Réserves Naturelles de France, 263 p.

BARATAUD M., 1996. Ballades dans l'inaudible-Méthodes d'identification acoustique des Chauves-souris de France. Sitelle, 48 p

FAIRON J., 1985. A la découverte des Chauves-souris. Les découvertes de Comblain, 13 p.

LIMPENS H.J.G.A., 1993. Bat-detectors in a detailed bat survey : a method. In : Proc. Europ. Bat Det. Work. K. kapteyn ed. : 79-90.

V.1.2 - WEBOGRAPHIE

CCO : <http://www.ville-ge.ch/mhng/cco/>

KOF : <http://www.fledermausschutz.ch/>

http://www.fledermausschutz.ch/LINKS/linksCH_ind.htm

bibliothèque mondiale des chauves-souris :

<http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/mhng/cco/recherche.php>

Groupe chiroptère de la SFEPM (France)avec lien des contacts, e-mail et sites internet des différents groupes français

<http://www.sfepm.org/groupeChiropteres.htm>

Illustrated identification key to the bats of Europe et les autres publications de C. Dietz et al, avec des traductions en français,

polonais ou espagnol :

<http://www.fledermaus-dietz.de/publications/publications.html>

Mémo pour la détermination des chauves-souris en hiver

<http://www.natagora.be/fileadmin/Plecotus/Documentation/Memo2.pdf>

EUROBATS <http://www.eurobats.org>

publications (gîtes souterrains, éoliennes, gîtes épigés, guidelines, etc..)

http://www.eurobats.org/publications/publication_series.htm

The Bat Worker's Manual <http://www.jncc.gov.uk/page-2861#download>

Bat Conservation Trust (UK) www.bats.org.uk

<http://www.bats.org.uk/pages/guidanceforprofessionals.html>

Woodlands Management for Bats

http://www.bats.org.uk/publications_detail.php/327/woodland_management_for_bats

Bat Conservation International <http://www.batcon.org/>

BatLife Europe <http://www.batlife-europe.info/>

Ibats <http://www.ibats.org.uk/>

Clef d'identification des chiros d'Asie du Sud (en anglais)

<http://threatenedtaxa.org/ZooPrintJournal/2010/July/0235205viii101001-1076.pdf>

V.2 - LISTE DE CONTACTS UTILES

Jean-Claude Louis ONF Haute-Savoie.

SFEPM, M. Stephane Vincent. 04 75 76 87 04

Cora Rhône. Tel : 7.19.84

CCO Genève Centre de coordination ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris Case postale 6434, CH-1211 Genève 6, Suisse

Tél: +41 22 418 63 47, Fax: +41 22 418 63 01

<http://www.ville-ge.ch/mhng/cco/>

CHAPITRE VI : CONCLUSION

Cette étude préliminaire est une base de travail afin d'obtenir des données sur les espèces présentes de Chiroptères dans la zone Natura 2000 du Massif des Voirons. Elle permettra par la suite de pouvoir réaliser une étude plus approfondie sur le suivi des espèces et de proposer des mesures de conservation au niveau de l'habitat de celles-ci.

Les espèces qui sont susceptibles d'être présentes dans la zone Natura 2000 ont été décrites afin de permettre une identification plus rapide, mais il est possible qu'il n'y ait pas toutes les espèces.

Les premières soirées de terrain permettront d'affiner les recherches et d'ajuster les techniques de captures.

Ce travail donnera les premières données de Chiroptères sur le massif et améliorera la connaissance de ce groupe taxonomique. Il est souhaitable dans la mesure du possible de réaliser un échange de données transfrontalier avec le CCO (Centre de Coordination pour la protection de Chauve-souris du Canton de Genève), mais également de transmettre les données au CORA Rhône faune sauvage afin qu'il est des données sur le site.

ANNEXES

Annexe 01 : Liste de protection réglementaire pour les espèces potentielles du massif des Voirons

Annexe 02 : Cartographie des méthodes d'inventaires

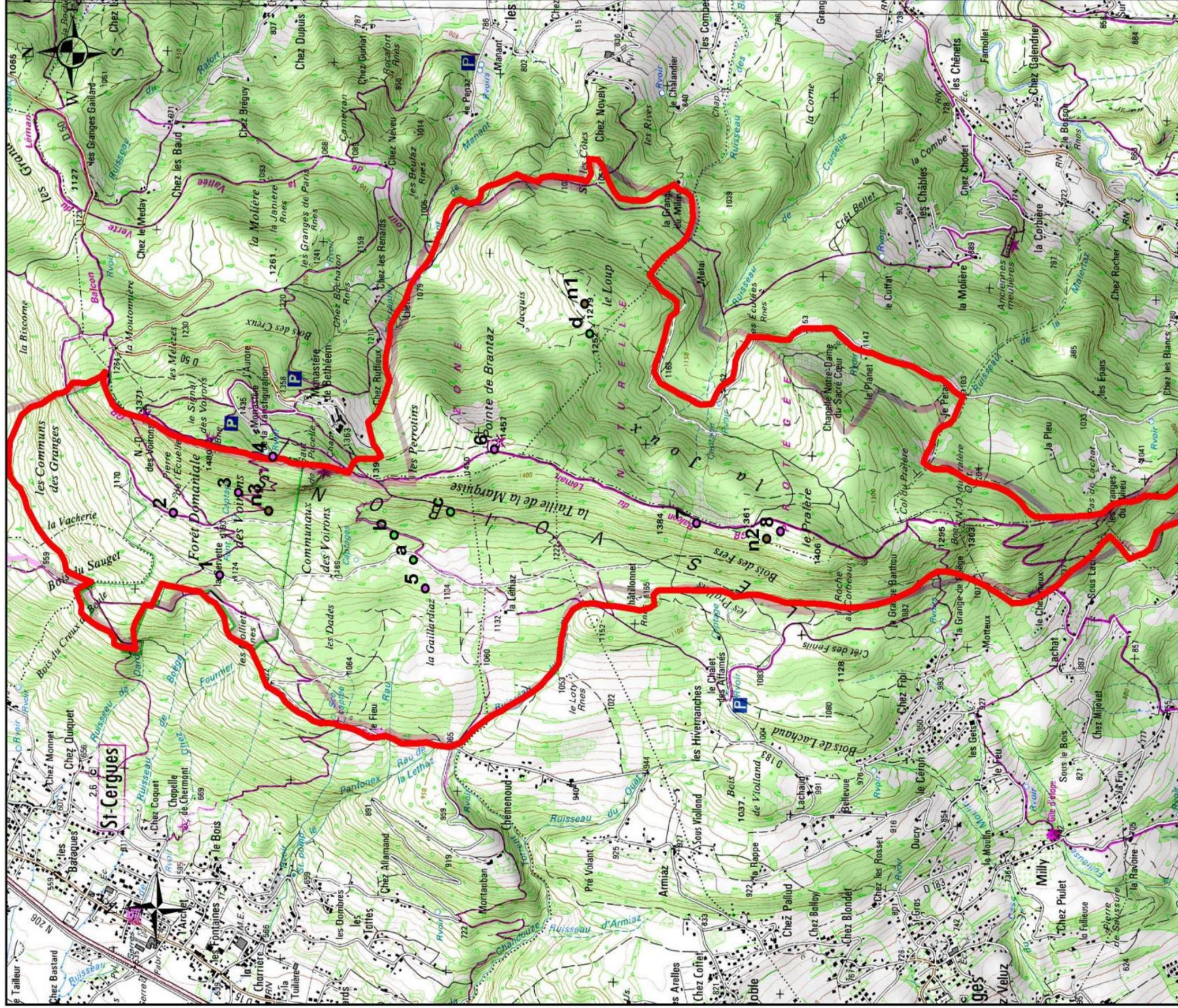
Annexe 03 : Résultats des inventaires pour les chiroptères

ANNEXE 01 : LISTE DE PROTECTION REGLEMENTAIRE POUR LES ESPECES POTENTIELLES DU MASSIF DES VOIRONS

Nom Latin	Nom Français	Liste rouge UICN mondiale	Liste rouge UICN France	Directive Européenne	Convention de Bont	Convention de Berna	Loi de protection de la nature en France
<i>Eptesicus nilsonii</i>	Sérotine de Nilson	LC	LC	annexe 4	annexe 2	annexe 2	arrêté du 17 avril 1981
<i>Hypugo savi</i>	Vespère de Savi	LC	LC	annexe 4	annexe 2	annexe 2	arrêté du 17 avril 1981
<i>Myotis adonhai</i>	Murin d'Alcahoë	DD	LC	annexe 2 et 4	annexe 2	annexe 2	arrêté du 17 avril 1981
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	NT	NT	annexe 2 et 4	annexe 2	annexe 2	arrêté du 17 avril 1981
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	LC	LC	annexe 2 et 4	annexe 2	annexe 2	arrêté du 17 avril 1981
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	LC	LC	annexe 4	annexe 2	annexe 2	arrêté du 17 avril 1981
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	LC	LC	annexe 2 et 4	annexe 2	annexe 2	arrêté du 17 avril 1981
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	LC	LC	annexe 4	annexe 2	annexe 2	arrêté du 17 avril 1981
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	LC	LC	annexe 4	annexe 2	annexe 2	arrêté du 17 avril 1981
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	LC	NT	annexe 4	annexe 2	annexe 2	arrêté du 17 avril 1981
<i>Plecotus macrotis</i>	Oreillard montagnard	LC	DD	annexe 2 et 4	annexe 2	annexe 2	arrêté du 17 avril 1981
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	LC	NT	annexe 2 et 4	annexe 2	annexe 2	arrêté du 17 avril 1981

DD	Données insuffisantes
NT	Quasi menacé
LC	Préoccupation mineure

Méthodes d'inventaires des Chiroptères



Légende

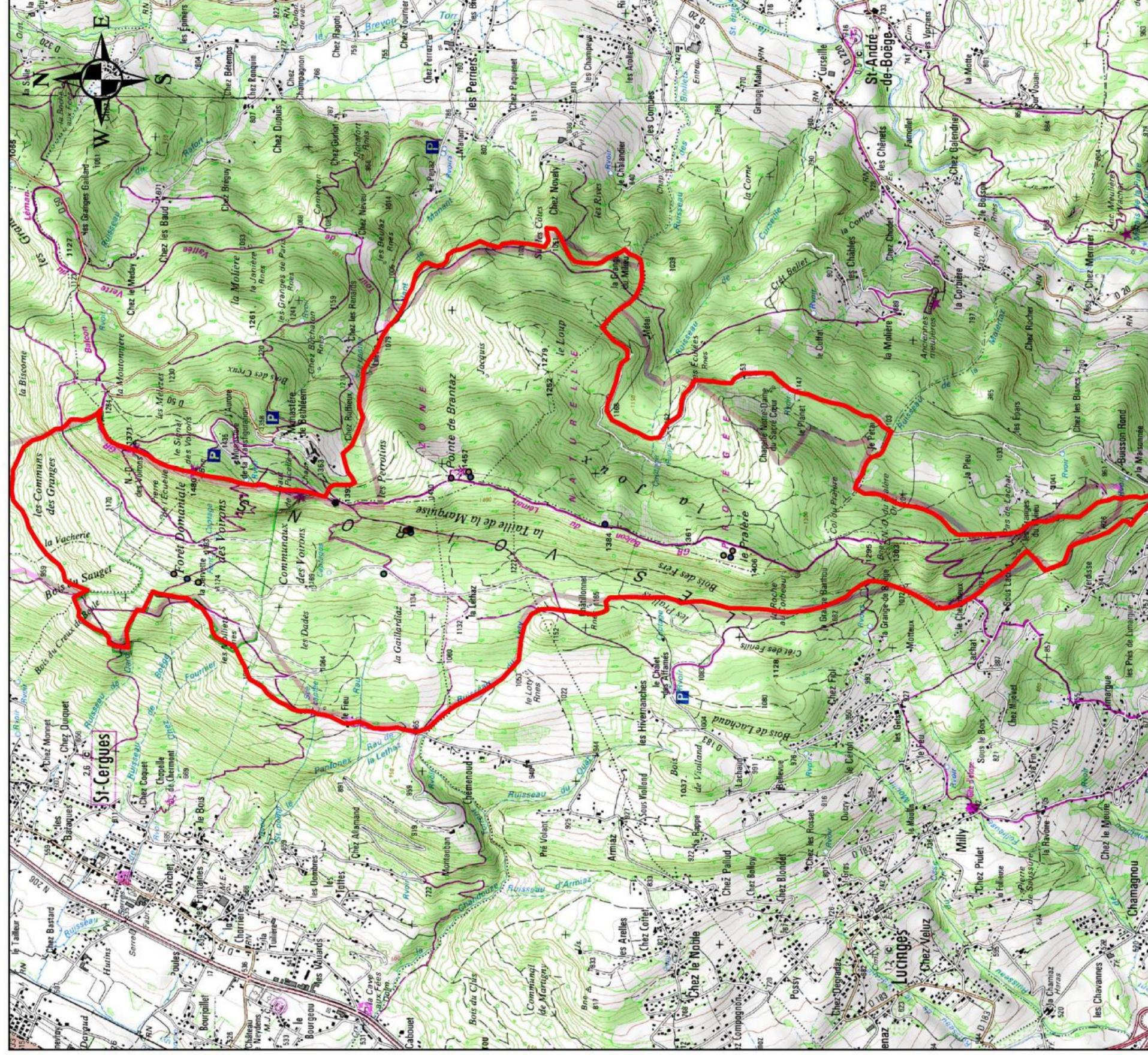
Méthodes pour l'inventaire Chiroptères

Les différentes méthodes

- capture filet
- écoute
- nichoir
- Périmètre officiel Natura 2000



Cartographie des Chiroptères de la zone Natura 2000



Légende

1:25000

- Grotte non exploitée par le tourisme (Code N 2000 : 8310.4)

- Myotis myotis

Données_chiroptères

- Myotis natterii

Espèce

- Nyctalus noctula

- Barbastella barbastellus

- Pipistrellus pipistrellus

- Eptesicus nilsoni

- Plecotus sp

- Myotis brandtii

- Périmètre officiel Natura 2000

Les données proviennent de la CERFF
Année 2011-Source : IGN

Nathalie CHAZELLE
Le Chaudin
Lot du pic de l'aiguille
05000 LAYE

Licence 3 « Métiers de la Montagne »
Université de la Méditerranée
Pôle universitaire de Gap
Rue Bayard
05000 GAP

ETUDE DE LA FREQUENTATION TOURISTIQUE

Comment concilier fréquentation touristique et
préservation du patrimoine naturel du Massif des
Voirons, site d'intérêt communautaire ?

Maître de stage : Claude BOUSCAILLOU
Tuteur de stage : Jean-Michel GENIS

Promotion 2010-2011



REMERCIEMENTS

Mes remerciements vont en particulier aux personnes suivantes :

Monsieur BOUSCAILLOU Claude, président de l'association LA CERFF à St CERGUES pour avoir initié le projet. Son aide a été précieuse tout au long de ma mission.

Monsieur GENIS Jean-Michel, professeur à l'IUT Aix Marseille de Gap et géomaticien au Conservatoire Botanique National Alpin. Ses conseils et le suivi de mon travail de diplôme m'ont permis de structurer mon étude.

Melle DEMULE Virginie, stagiaire au sein de la CERFF pour son étude d'impact et pour ses connaissances de naturaliste.

Je tiens également à remercier :

Tous les **gestionnaires**, les membres du groupe de travail tourisme et les autres membres du COPIL pour leur partage d'expériences, de connaissances du milieu et leur implication dans ce projet.

La population locale et les **visiteurs du site** pour avoir bien voulu répondre aux questionnaires et m'avoir fourni de nombreux commentaires constructifs.

LISTE DES ACCRONYMES

ACCA : Association Communale de Chasse Agréée

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

APPMA : Association pour la Pêche et les Milieux Aquatiques

ARCP : Association Randonneurs et Coureurs à Pieds

CERFF : Campagne d'Education Respectueuse pour la Faune et la Flore

COFIL : Comité de pilotage

CRPF : Centre Régional de la Propriété Forestière

DOCOB : Document d'objectifs

FFRP : Fédération Française de la Randonnée Pédestre

FRAPNA : Fédération Rhône Alpes de Protection de la Nature

GIC : Groupement d'intérêt Cynégétique

IGN : Institut Géographique National

IUCN: International Union for Conservation of Nature

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

ONF : Office National des Forêts

PDIDR : Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée

SIG : Système d'Information Géographique

SPF : Syndicat des Propriétaires Forestiers

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

SOMMAIRE

INTRODUCTION ET CONTEXTE GENERAL.....	1
RESUME.....	2
Chapitre 1 : Le massif forestier des Voirons, au cœur d'un territoire florissant : la Haute-Savoie.....	3
I. La Haute-Savoie, un territoire attractif	3
A. Une économie qui repose essentiellement sur le tourisme	3
B. Un tourisme plus durable en Haute Savoie.....	4
II. Le Chablais.....	6
III. Les Voirons : entre eau et haute montagne.....	7
Chapitre 2 : Le massif forestier des Voirons : un site d'intérêt communautaire.....	9
I. Un site protégé par de nombreuses mesures	9
A. Réserve Intercommunale de Chasse Agréée.....	9
B. Arrêté Préfectoral de Protection du Biotope (A.P.P.B).....	9
C. Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique	10
1. ZNIEFF de type I : Les Voirons et le ravin de la Chandouze	11
2. ZNIEFF de type II : Chainons Occidentaux du Chablais	12
D. NATURA 2000	12
1. Le lancement de la démarche.....	13
2. Un organe décisionnaire : le COPIL.....	14
3. Un outil de gestion : Le DOCOB	15
4. La CERFF : opérateur du projet.....	16
II. Un milieu naturel présentant de nombreuses richesses patrimoniales.....	17
A. Patrimoine naturel	17
1. Géologie	17
2. Mutations du paysage	17
3. Milieu	18
4. La Faune	18

5.	La Flore.....	20
B.	Patrimoine culturel	20
1.	Patrimoine religieux.....	20
2.	Patrimoine bâti	24
Chapitre 3 : Une étude visant à concilier fréquentation touristique et préservation du site		25
I.	Etats des lieux du réseau de sentiers et identification des activités du site	25
A.	Réglementation.....	27
B.	Accessibilité.....	28
1.	Les aires de stationnement.....	28
2.	Les sentiers	28
3.	Les panneaux	29
C.	Sensibilisation	29
II.	Actions	31
A.	Calendrier prévisionnel.....	31
B.	Enquêtes sur les attentes des utilisateurs.....	32
1.	Objectifs de l'enquête.....	32
2.	Population interrogée.....	32
3.	Analyse des résultats	33
C.	Les impacts liés à la fréquentation	35
D.	Mesures de gestion du public.....	36
B.	La redéfinition du réseau de sentier	37
1.	Démarche.....	37
2.	Itinéraires spécifiques au massif des Voirons	38
III.	Perspectives	40
CONCLUSION.....		41
ANNEXES.....		42
GLOSSAIRE		74

Etude de la fréquentation touristique

INTRODUCTION ET CONTEXTE GENERAL

En France, la demande en espaces de loisirs augmente. Les activités de plein air se développent et le besoin de se ressourcer n'a cessé de croître avec l'encouragement à la vie saine.

Parallèlement, la population se développe constamment et les espaces naturels deviennent des lieux de fréquentation touristique. Cette situation engendre des conflits de vocation et d'utilisation du territoire, plusieurs activités se superposant sur une même surface.

D'autre part, si les activités de plein air permettent une découverte de la nature et une sensibilisation aux enjeux de protection, il faut admettre que certaines pratiques et comportements ont des impacts sur les milieux, la faune, la flore sauvage, ainsi que sur les activités d'exploitation.

Le massif des Voirons, situé en Haute-Savoie à proximité du Bassin Lémanique et de Genève, est confronté à des mesures de protection strictes, par la présence de nombreuses espèces d'intérêt communautaire. Pour assurer une protection efficace et durable du site, il est nécessaire d'intégrer les enjeux liés à l'augmentation de la population et à la fréquentation touristique du secteur dans les politiques de gestion.

Etude de la fréquentation touristique

RESUME

Dans le cadre de ma formation en licence 3 « Métier de la Montagne », j'ai eu l'opportunité d'effectuer mon stage au sein de l'Association LA CERFF (Campagne d'Education Respectueuse pour la Faune et de la Flore). Cette structure est amenée à élaborer le document d'objectif (DOCOB) sur le site NATURA 2000 des Voirons.

Mon travail au sein de la CERFF a consisté en l'étude de la fréquentation touristique du massif des Voirons en prenant en compte et en conciliant les deux aspects suivants: protection environnementale et accueil du public.

Ce rapport présentera dans un premier temps une analyse du territoire et un état des lieux du massif des Voirons.

Prenant en compte la situation actuelle du site sur la base de cartographies et de rencontres de différents acteurs concernés, j'ai pu établir une enquête concernant la fréquentation touristique.

Suite à cette étude, j'ai été amenée à proposer une redéfinition du réseau de sentier de la zone concernée par le périmètre NATURA 2000 du massif des Voirons.

Cette mesure permettra de gérer de façon durable les sentiers retenus et permettra de satisfaire les différents usages du site.

Etude de la fréquentation touristique

Chapitre 1 : Le massif forestier des Voirons, au cœur d'un territoire florissant : la Haute-Savoie

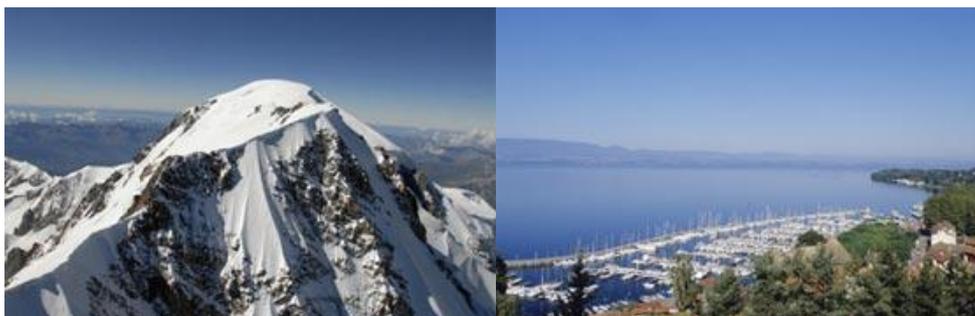
I. La Haute-Savoie, un territoire attractif

A. Une économie qui repose essentiellement sur le tourisme

Située au nord des Alpes françaises, dans la région Rhône-Alpes, la Haute-Savoie voisine avec la Suisse et l'Italie. Lacs, hautes montagnes, prairies, vallées, forêts, alpages et collines composent un paysage aux multiples facettes.

La Haute-Savoie a su parfaire son identité montagnarde pour développer l'attractivité de son territoire. L'économie de ce département repose essentiellement sur le tourisme.

N'oublions pas que la Haute-Savoie est dotée d'une des grandes richesses du patrimoine mondial, le Mont Blanc, emblème du département, qui culmine à 4810 mètres.



Mont Blanc

Lac Léman

Source : <http://www.cg74.fr>

Les rivages lacustres sont de renommée internationale avec le lac Léman, plus grand lac d'Europe (582 km² dont 234 km² en Haute-Savoie) et le lac d'Annecy, plus

Etude de la fréquentation touristique

pur lac d'Europe (27 km²). Avec en plus un patrimoine historique et culturel valorisé, ils sont autant d'atouts pour séduire la clientèle.

Le tourisme a toute sa place dans l'économie haut-savoyarde. L'activité touristique est une des ressources pionnières du département, qui est une des principales destinations de France. Aussi ce secteur doit se conjuguer avec toutes les contraintes environnementales présentes, pour assurer la durabilité de son économie.

La haute Savoie génère dans sa très grande majorité un tourisme de nature, sportif et familial. Les pratiques touristiques estivales sont contraintes de s'adapter à leur environnement et aux contraintes climatiques. La pratique du ski est en danger, les politiques se dirigent aujourd'hui vers une « dessaisonalisation » en diversifiant l'offre pour combler une éventuelle baisse de cette activité dans le futur.

B. Un tourisme plus durable en Haute Savoie

Le tourisme de « nature » tend à se développer, notamment avec la pratique de la randonnée qui est de plus en plus appréciée et valorisée. La randonnée est une activité ouverte à tous, quelle soit pédestre, équestre ou à VTT. Sa pratique n'a plus une connotation aussi sportive qu'autrefois : elle offre aux pratiquants un sentiment de « retour aux sources », d'être en accord avec leur environnement en profitant d'une certaine liberté. De ce fait elle devient une activité ludique.

Le département de la Haute-Savoie en s'appuyant sur un réseau dense de sentiers, peut satisfaire un grand nombre de pratiquants. Le territoire compte aujourd'hui quasiment « autant de chemins de randonnées balisés que de routes nationales et départementales goudronnées »¹.

Le Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR) permet une continuité homogène d'un réseau de sentier sur le territoire en s'appuyant sur une charte départementale de balisage.

¹ Dauphiné libéré du 10 décembre 2010

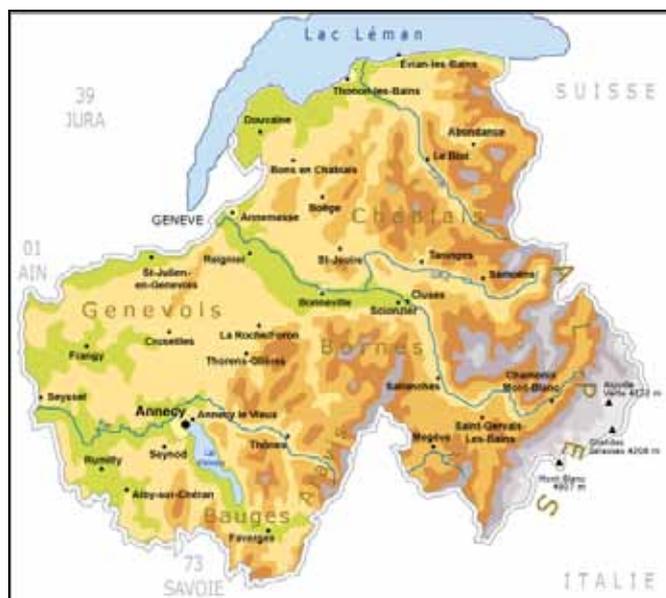
Etude de la fréquentation touristique

En 2009, 3657 km de sentiers étaient inscrits au réseau pour le département de la Haute-Savoie.

Pour information, l'application du PDIPR nécessite un financement important, par exemple un km de sentier coûte 750€ au département. Les sentiers retenus au PDIPR sont financés par la Taxe Départementale sur les Espaces Naturels Sensibles. C'est pour cette raison que tous les sentiers inscrits au PDIPR ne sont pas retenus.

Etude de la fréquentation touristique

II. Le Chablais



Source : www.CG74.fr

Le Chablais est une ancienne province du Duché de Savoie ayant Thonon-les-Bains pour capitale historique. Cette région est actuellement divisée en trois territoires, le Chablais savoyard, le Chablais valaisan, le Chablais vaudois et dépend de deux pays : la France (département de la Haute-Savoie) et la Suisse (cantons du Valais et de Vaud). La chaîne de montagne des Préalpes du Chablais s'étend sur 10 km.

Les paysages du Chablais sont accueillants, verdoyants (étages de forêts, vallons encaissés, riches alpages, lacs blottis) et ponctués par des villages de caractère. L'hiver, c'est un domaine skiable qui s'étend des Portes du Soleil aux petites stations de moyenne montagne. L'été c'est un haut-lieu de l'élevage laitier, avec notamment la petite vache d'Abondance qui donne le fameux fromage du même nom. En toutes saisons, c'est le paradis de la randonnée, de la ballade familiale à la course sportive.

Etude de la fréquentation touristique

III. Les Voirons : entre eau et haute montagne

Le massif des Voirons se situe dans la région du Chablais, en Haute-Savoie, à une trentaine de kilomètres de Genève et à quatre-vingt kilomètres de Chamonix environ.

Le massif culmine à 1480 mètres et domine le bassin lémanique (lac Léman) au niveau du « Signal des Voirons ». Ce massif s'étendant sur 4623 ha, constitue le dernier rempart de l'arc alpin face aux contreforts jurassiens et s'étire, selon un axe nord-sud, du col de Saxel à la vallée de la Ménoge.

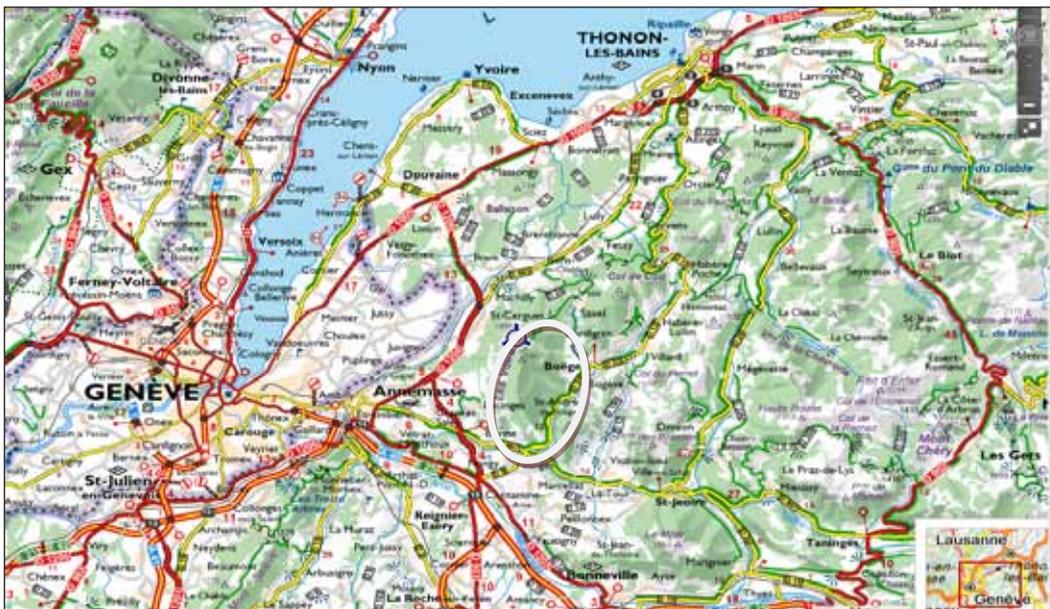
Il s'abaisse à 500 m d'altitude en limite de Saint-Cergues et Cranves-Sales dans le profond ravin de la Chandouze.

L'attractivité du massif se doit à la vue qu'il offre sur le lac Léman et sur toute la chaîne du Mont Blanc. En effet depuis la pointe de la Brantaz à 1465 mètres on peut admirer de part et d'autre, les richesses paysagères, témoins du caractère de ce territoire Haut-Savoyard.



Photographie aérienne Massif des Voirons. Source : <http://www.geoportail.fr>

Etude de la fréquentation touristique



Carte de localisation Massif des Voirons. Source: <http://www.viamichelin.fr>

Neuf communes environnent le massif et sont soumises à des mesures de protection du site (Boège, St-Cergues, Bonne-sur-Menoges, Cranves-Sales, Bons-en-Chablais, Machilly, Lucinges, Fillinges, St-André-de-Boège). Ces communes sont réparties sur la communauté d'agglomération d'Annemasse - Les Voirons, la communauté de communes de la Vallée Verte, la communauté de communes des Quatre Rivières et la communauté du Bas Chablais.

Annexe 1 : Carte IGN du massif des Voirons

Annexe 2 : Carte de délimitation des 9 communes concernées par le site NATURA 2000 massif des Voirons

Etude de la fréquentation touristique

Chapitre 2 : Le massif forestier des Voirons : un site d'intérêt communautaire

I. Un site protégé par de nombreuses mesures

Le massif des Voirons présente une grande richesse écologique et fait l'objet de plusieurs mesures de protection.

A. Réserve Intercommunale de Chasse Agréée

Créée par l'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope en novembre 1968, la Réserve Intercommunale de Chasse des Voirons s'étend sur une surface de 925 ha. L'arrêté a été remis à jour en 1986 pour modifier les limites de la réserve.

Neuf ACCA (Associations Communales de Chasse Agréée) sont concernées par le massif des Voirons et siègent sur chacune des neuf communes entourant les Voirons. Elles ont pour but d'assurer une gestion cynégétique du territoire.

La chasse n'est pas autorisée sur la réserve. Cependant, un plan de chasse autorise depuis 1998 les tirs de sélection pour la régulation des populations d'espèces de gibier à l'intérieur du périmètre.

B. Arrêté Préfectoral de Protection du Biotope (A.P.P.B)

L'Arrêté Préfectoral de Biotope APPB017, en date du 12 janvier 1987 d'une superficie de 975 ha, concerne les 9 communes du massif des Voirons.

Il s'agit d'une servitude selon l'article L.411.1.1 du Code de l'Environnement.

Cet arrêté crée et délimite un site de protection. Il réglemente la circulation, les activités forestières, les travaux, les activités sportives et touristiques ainsi que certaines dispositions particulières.

Etude de la fréquentation touristique

Considérant que le massif forestier des Voirons abrite plusieurs espèces végétales protégées et permet la reproduction et la survie de nombreuses espèces animales, un périmètre de conservation a été établi.

Cette mesure a été principalement menée dans le but de préserver les habitats du Grand Tétrás et devait permettre le maintien des populations de cette espèce originellement observée.

La circulation de tout véhicule à moteur n'est pas permise, à l'exception des engins utilisés dans le cadre de l'exploitation forestière ou pastorale, des services de secours ou de sécurité.

Le bivouac, la cueillette, les chiens, les feux ne sont pas autorisés sur le périmètre. Les déchets doivent être ramassés. La pratique de ski de randonnée ou de raquette doit se faire exclusivement sur les sentiers d'exploitation et sur l'itinéraire des sentiers balisés du GR « Balcon du Léman ». L'atterrissage des aéronefs et le vol à moins de 300 mètres de la zone sont interdits ainsi que l'utilisation d'instruments sonores.

Cette mesure doit permettre la préservation des biotopes situés au cœur du Massif des Voirons.

Annexe3 : Extrait de l'APPB

C. Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique



Lancé en 1982, l'inventaire des ZNIEFF a pour but d'identifier et de répertorier les secteurs qui présentent une diversité écologique élevée et en bon état de conservation.

Une ZNIEFF est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. L'inventaire des ZNIEFF identifie, localise et décrit les sites d'intérêt

Etude de la fréquentation touristique

patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats. Il organise le recueil et la gestion de nombreuses espèces.

Les ZNIEFF sont divisées en deux catégories :

- les ZNIEFF de type I correspondent à des secteurs d'intérêt biologique remarquable.
- les ZNIEFF de type II recouvrent les grands ensembles naturels riches et peu modifiés offrant un fort potentiel biologique.

1. ZNIEFF de type I : Les Voirons et le ravin de la Chandouze



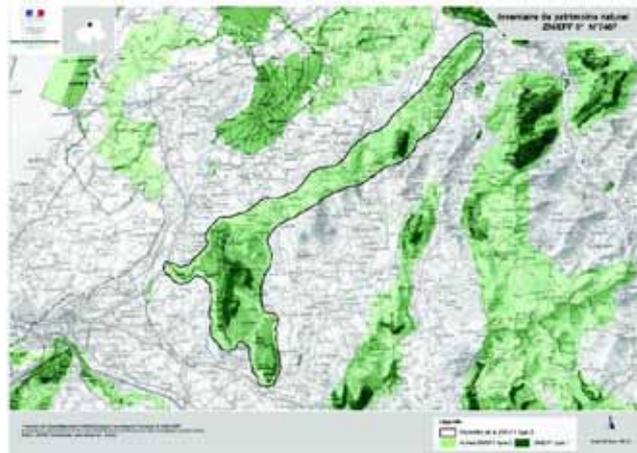
Source : LA CERFF

La ZNIEFF de type I des Voirons et du ravin de la Chandouze s'étend sur 1001,24 ha. Elle englobe la majeure partie de la zone de l'APPB du massif des Voirons.

Ce zonage met en évidence les caractères écologiques et diversifiés du secteur. On y trouve un patrimoine naturel riche notamment des espèces de flore protégées et une faune remarquable tel que le Lynx qui a été observé à plusieurs reprises sur cette zone. En revanche le Grand Tétrás a complètement disparu du secteur.

Etude de la fréquentation touristique

2. ZNIEFF de type II : Chainons Occidentaux du Chablais



Source : LA CERFF

La ZNIEFF de type II des Chainons Occidentaux du Chablais rassemble 4 ZNIEFF de type I.

La ZNIEFF de type I des Voirons et du bassin de la Chandouze est concernée par ce zonage. Elle souligne les fonctionnalités naturelles liées à la préservation des populations animales ou végétales.

D. NATURA 2000



NATURA 2000 est un réseau européen de sites naturels ou semi-naturels ayant une grande valeur patrimoniale, par une faune et une flore exceptionnelle.

La constitution de ce réseau a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable, sachant que la conservation d'aires protégées et de la biodiversité présente également un intérêt économique à long terme.

Deux directives établissent les bases réglementaires du réseau Européen : la directive « Oiseaux », avec 3000 sites en Zone de Protection Spéciale (ZPS) et la directive « Habitat faune flore », avec 20 000 sites en Zone Spéciale de Conservation (ZSP), classés par les États de l'Union Européenne, ce qui représente

Etude de la fréquentation touristique

12% du territoire européen. Les sites désignés au titre de ces deux directives forment le réseau européen NATURA 2000.

1. Le lancement de la démarche...

En 1998 le préfet informa les maires des communes concernées par l'APPB du massif des Voirons, de l'intérêt à inscrire le site sur le réseau NATURA 2000. En effet en 1997, sous l'instruction de Dominique Voynet en charge de l'Aménagement du Territoire, une circulaire relative à la désignation des sites susceptibles d'être inscrits au réseau NATURA 2000 a été adressée aux préfets des différents départements. La Haute-Savoie désigna les réserves naturelles, certains APPB, et une partie des réserves domaniales. Un DOCOB (document d'objectifs) devait alors être rédigé pour le massif des Voirons avant 2004 afin de l'intégrer au réseau.

L'ONF (Office National des Forêts) s'engagea dans l'élaboration du document dès 1999. Malheureusement, à l'époque, le préfet n'approuva pas le DOCOB pour « non respect de la procédure ». Le manque de concertation entre les différents acteurs avait été mis en cause.

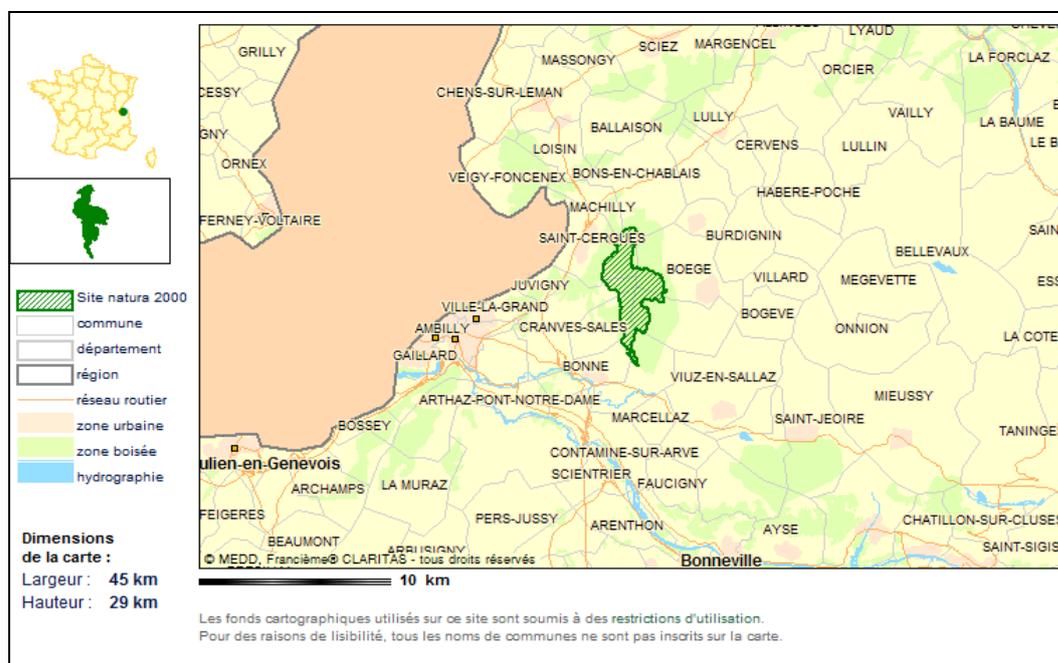
Finalement, c'est en 2008 que le projet d'inscrire les Voirons au réseau NATURA 2000 en tant que ZSC (Zone Spéciale de Conservation) fut relancé, en application de la directive « Habitat Faune Flore ».

Le périmètre du site de 925 ha, en superposition de l'APPB, présente un intérêt biologique fort intéressant. Le régime de réglementation du site s'applique aujourd'hui à celui de l'APPB.

L'altitude minimale de la zone NATURA 2000 est de 800 m et s'élève à une altitude maximale de 1465 m.

Le périmètre NATURA 2000 des Voirons concerne les 9 communes du massif.

Etude de la fréquentation touristique



Source : <http://natura2000.environnement.gouv.fr>

2. Un organe décisionnaire : le COPIL

Annexe 4 : Liste des membres du COPIL

Le COPIL ou comité de pilotage est un organe de concertations et de débats pour chaque site NATURA 2000. Une entente doit s'établir entre tous les acteurs de droits publics (représentants des collectivités territoriales, des propriétaires et exploitants de biens ruraux compris dans le site) et privés (représentants des concessionnaires d'ouvrages publics, des gestionnaires d'infrastructures, des organismes consulaires, des organisations professionnelles agricoles et sylvicoles, des organismes exerçant leurs activités dans les domaines de la chasse, de la pêche, du sport et du tourisme et des associations de protection de la nature).

Le COPIL du massif des Voirons réunit 40 acteurs du territoire. Les membres du COPIL sont directement concernés par la gestion et la protection du site. Le COPIL est divisé en plusieurs groupes de travail. Ces groupes de travail sont chargés de

Etude de la fréquentation touristique

mener des réflexions et des propositions de gestions en fonctions des enjeux écologiques et socio-économiques du site.

Un groupe de travail « Tourisme » est mis en place afin de traiter les problématiques liées à la fréquentation touristique du massif.

Le COPIL conduit l'élaboration du document d'objectifs (DOCOB) d'un site NATURA 2000. Il organise ensuite la gestion du site et le suivi de la mise en œuvre des actions décidées dans le DOCOB.

3. Un outil de gestion : Le DOCOB

Le DOCOB est à la fois un document de diagnostic et d'orientation des mesures de gestion des milieux naturels à appliquer sur un site NATURA 2000. Il peut également proposer des objectifs destinés à assurer la « sauvegarde des activités économiques, sociales et culturelles qui s'exercent sur le site » conformément à l'esprit de la directive « Habitats faune flore » qui précise que certaines activités humaines sont nécessaires à la conservation de la biodiversité.

Une fois élaboré, le préfet juge du bon déroulement de la procédure et des objectifs fixés. Il décide ensuite de son approbation. Le DOCOB est ensuite mis à disposition du public dans les communes implantées à l'intérieur du périmètre du site.

Des études préalables à l'élaboration du DOCOB sont indispensables. Il s'agit de faire un état de lieux des atouts et des contraintes du site (diagnostic) et d'en tirer des problématiques de gestion.

Des mesures de gestion durable concernant les problématiques liées au massif des Voirons sont définies avec l'implication des acteurs du site, puis validés par le COPIL.

Elles concernent :

- La densité des populations de gibier et les dégâts forestiers
- La disparition des gallinacées

Etude de la fréquentation touristique

- Les corridors biologiques
- Les activités de loisirs à moteur
- La signalisation du périmètre, accueil et information du public

L'étude de la fréquentation touristique s'applique principalement aux deux derniers points cités ci-dessus.

4. La CERFF : opérateur du projet

La CERFF (Campagne d'Education Respectueuse de la Faune et de la Flore) est une association loi 1901 qui œuvre depuis 2008 pour la protection et le respect de l'environnement par des missions de sensibilisation et de mobilisation sur le terrain (conférences, sorties nature, ...).

La CERFF est également habilitée à gérer et restaurer les milieux naturels du territoire et effectue régulièrement des inventaires faunistiques et floristiques sur le massif des Voirons (découverte très récente du Grand Murin, espèce d'intérêt communautaire).

L'association porte donc une attention particulière à ce site à ce massif et s'implique activement avec les collectivités en portant des projets au niveau départemental et à l'échelle régionale.

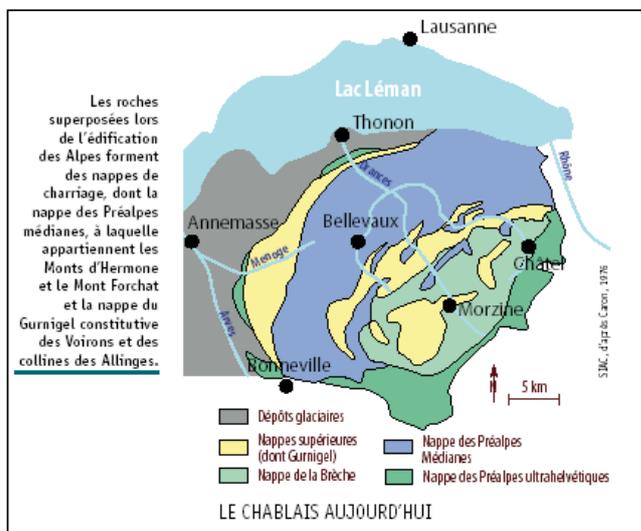
L'initiative de mettre en place une zone NATURA 2000 sur le massif des Voirons fut relancée en 2008 par la commune de Boège. La CERFF devenue « opérateur » assure les tâches administratives, financières et techniques, afférentes à l'élaboration du document d'objectifs, en collaboration avec les groupes de travail locaux.

Etude de la fréquentation touristique

II. Un milieu naturel présentant de nombreuses richesses patrimoniales

A. Patrimoine naturel

1. Géologie



Source : Aster

Le Chablais appartient au « Préalpes ». Les « Préalpes » rassemblent plusieurs nappes de charriage qui se sont superposées lors de la structuration géologique du Chablais.

A l'ouest du Chablais, sur les Voirons, les roches dominantes sont constitués de flysch gréseux et de conglomérats.

De nombreux fossiles de poissons datant du Crétacé ont été trouvés, ce qui témoigne du passé aquatique de la zone.

2. Mutations du paysage

Autrefois le massif des Voirons était destiné à l'activité agricole. On y trouvait des zones ouvertes présentant de nombreuses prairies, pâturages et cultures avec quelques maisons d'exploitation agricoles. Les zones ouvertes étaient bordées de restes d'anciennes forêts qui jonchaient la partie sommitale du massif.

Etude de la fréquentation touristique

Aujourd'hui, sur la partie basse des Voirons, l'évolution du paysage est fortement liée à la déprise agricole et à la spéculation des terrains. Les plantations d'épicéas et de sapins ont favorisé la fermeture du milieu et accéléré le développement forestier sur tout le massif.

3. Milieu

Les Voirons est un massif forestier de moyenne altitude (pessière, hêtraie sapinière), peu morcelé.

L'ensemble du couvert végétal présente un intérêt biologique important, malgré une certaine uniformité. En effet, un habitat naturel d'intérêt communautaire y est fortement représenté : la hêtraie de l'*Asperulo Fagetum*. Ce dernier justifie les mesures d'application de la directive « Habitat Faune Flore » et le classement en Zone Spéciale de Conservation.

Cet habitat est globalement en mauvais « état de conservation car il n'est aujourd'hui représenté que sous forme de sylvofaciès à épicéa.

Annexe 5 : Hêtraie de l'Asperulo Fagetum

4. La Faune

• Espèces d'intérêt communautaire

Ce secteur forestier offre un habitat majeur pour des espèces d'intérêt communautaire tel que le **Lynx boréal** qui a été aperçu à plusieurs reprises aux abords du site et à l'intérieur de celui-ci. Des traces de cette espèce ont également été répertoriées (empruntes, excréments).



Source : NATURA 2000

Etude de la fréquentation touristique



Photographie : Nathalie Chazelle

Le **Sonneur à ventre jaune** est une des espèces justifiant la démarche de désignation du site NATURA 2000. Cette espèce est en régression dans une grande partie de l'Europe et est classée vulnérable en France d'après l'IUCN.

Cet amphibien trouve refuge dans des biotopes aquatiques fortement lié à la présence de l'Homme.

Dans les Voirons, on le retrouve essentiellement dans des ornières à eaux stagnantes peu profondes, créées par le passage de nombreux usagers du massif (VTT, véhicules d'exploitation forestière de type 4X4).

Le **Grand Murin** (code NATURA 2000 1324) espèce de chiroptère, vulnérable en France, a été très récemment vu sur les Voirons. Le caractère géologique et forestier du milieu est très apprécié de cette espèce.

Plusieurs espèces d'oiseaux semblent également être présentes sur les Voirons, comme le Pic Noir, le Pic Epeiche et Epeichette ; le Cassenoix Moucheté, la Gêlinotte des Bois, la Chouette Chevêchette, la Chouette de Tengmalm, le Grimpereau des Bois, le Bouvreuil Pivoine et le Bec Croisé des Sapins.

- **Espèces communes**

La présence de cervidés est non négligeable sur les Voirons. On retrouve sur la partie ouest des familles de chamois. Le cerf élaphe et le chevreuil sont plutôt présent à l'est du massif.

Le sanglier occupe également une bonne partie du territoire.

Etude de la fréquentation touristique

5. La Flore

La première station de Sabot de Vénus aurait été découverte en 1985 en limite du périmètre du site NATURA 2000. Cette espèce d'intérêt communautaire aurait aujourd'hui totalement disparu de la zone à cause de la fermeture du milieu et de la modification du cortège floristique.



Source : NATURA 2000

B. Patrimoine culturel

Le massif des Voirons était autrefois appelé par les celtes « Evoéron » (la montagne des eaux), en raison des ressources hydrologiques et minérales qu'il renferme.

Le site possède un patrimoine culturel et historique important qui témoigne d'une forte identité religieuse.

1. Patrimoine religieux

• La chapelle Notre-Dame des Voirons

A proximité du petit village de Saxel, on trouve la vieille chapelle de Notre-Dame des Voirons.

La légende raconte :

« Sur le massif des Voirons, il y avait un énorme sanglier et au pied des Voirons il y avait un grand chasseur, un certain Louis, sire de Langin. L'homme ne s'occupait que de la chasse. Il abandonnait sa femme, ses enfants et oubliait même tous ces devoirs. C'était comme s'il était lié à vie du sanglier qu'il pourchassait dans toute la montagne. Il faut dire que ce sanglier-là était monstrueux. Et voilà qu'un jour, le sire de Langin rencontre "son" sanglier. La bête fonce, plante ses défenses (les sangliers ont de grosses canines pointues qui sortent des deux côtés du groin) dans le ventre du cheval. Louis de Langin n'a que le temps de sauter de sa monture avant qu'elle ne s'effondre. Le monstrueux sanglier disparaît et le sire, penaud, redescend à pied, de nuit, vers son château.

Etude de la fréquentation touristique

A quelques jours de là, Louis de Langin repart, à pied cette fois, mais armé de deux coutelas, un épieu, un arc solide et de grosses flèches capables de traverser une planche de chêne. Le sire de Langin gravit la montagne. Il va exactement là où il a été désarçonné la première fois et il attend. La journée se passe sans incident. Dans les arbres, les oiseaux chantent. Le sire étanche sa soif à une source. Il rompt son pain, mange son fromage et attend. Mais voilà que le soir descend. Il ne faut tout de même pas rester seul au milieu des bois avec la possibilité qu'un gibier si redoutable vous assaille. Le ciel devient mauve puis violacé. Louis de Langin se lève et c'est l'instant où, un peu plus haut, dans un bruit de broussailles cassées et de grognements, le cochon sauvage surgit, terrible. Louis n'y voit plus beaucoup, surtout qu'en plus de la nuit qui vient, la forêt est bien profonde.

Les oiseaux se sont tus. Il n'y a plus que le sanglier et son chasseur. Les yeux de l'animal, pourtant petits, flamboient comme s'ils étaient devenus des braises. Et le voilà qui fonce. Louis brandit son épieu. Diaboliquement, la bête esquive l'arme et jette le chasseur à terre. Le bois ferré glisse sur la pente. On ne le voit plus. Louis de Langin se défait de son arc qui l'encombre et il sort ses deux coutelas, répliquant ainsi du geste aux quatre défenses de l'animal qui l'assaille. Rien n'y fait : la bête le jette à terre, s'écarte puis fonce à nouveau sur lui pour en finir. Et voilà que le chevalier lance une prière à la Vierge. La bête s'arrête, mais reste menaçante. Alors Louis assortit sa prière d'une promesse : «Si je m'en tire, ô Marie, je te ferai construire une chapelle sur le repaire même de cet horrible sanglier.»

Cette prière aussitôt pensée, la bête détale et le sire parvient à s'enfuir, la croyant pourtant toujours à ses trousses. Mais une semaine plus tard, il revient là où les broussailles s'étaient mises à bouger, là d'où il avait entendu les grognements. Il n'est plus seul : des maçons et des charpentiers l'accompagnent. On commence à construire la chapelle. Elle existe toujours et, depuis, même si on trouve toujours des sangliers aux Voirons, ils ont peur des hommes. Le gros, l'énorme, le redoutable sanglier a quant à lui, définitivement disparu»

Des mégalithes, des légendes et des dieux. Jean-François Kister, Ed. Cabédita, Coll. Archives vivantes. 1998

Texte modifié pour les besoins de l'épreuve

Etude de la fréquentation touristique

On dit aussi qu'

« En 1350, la peste noire décime les 2/3 de la population de la région. Cent ans après, le seigneur de Langin, fait vœu à Notre-Dame de lui construire une chapelle et un ermitage sur la montagne des Voirons, et de consacrer à Dieu le reste de ses jours ».



Chapelle des Voirons

Photographies : Nathalie Chazelle

C'est en 1451 que la chapelle Notre-Dame des Voirons fut construite et une statuette de Vierge Noire fut placée sous l'autel. Cette dernière attire aujourd'hui de nombreux pèlerins.

- **Le monastère de Bethléem et de la Transfiguration**

Le monastère a été construit en 1967 pour accueillir les sœurs de Bethléem. Elles sont aujourd'hui une centaine de religieuses à vivre dans ce lieu. Le monument se situe au nord-est des Voirons près de la commune de Saxel. De nombreuses personnes viennent admirer le monastère et chaque dimanche une messe est donnée dans la paroisse.



Nathalie Chazelle – L3 MM

22

Etude de la fréquentation touristique

Monastère de Bethléem.

Photographie : Nathalie Chazelle

Le parking du monastère est un point de départ de nombreuses randonnées sur les Voirons.

- **La chapelle de Chermont**

La Chapelle de Chermont se situe sur la commune de St Cergues, à la limite du massif des Voirons. Elle fut construite en 1880.



Chapelle de Chermont

- **L'oratoire Notre Dame du Pralère**

L'oratoire du Pralère est le point culminant de la commune de Bonne (1303 mètres). Ce lieu offre une vue imprenable sur le massif des Aravis, du Mont Blanc, sur le bassin Lémanique et sur la ville de Genève.

- **La chapelle du Sacré Cœur**



Cette chapelle se trouve à proximité de la route du « Petai » et offre aux passants une vue imprenable sur tout le massif du Mont Blanc.

Etude de la fréquentation touristique

2. Patrimoine bâti

• Les ruines

L'importante présence de ruines sur les Voirons renvoie au caractère agricole et pastoral du massif d'autrefois. Cependant aucune donnée n'a été relevée sur ce patrimoine historique.

• La Servette

La Servette est une maison forestière appartenant à L'ONF. Une convention a été signée en 2004 pour que la commune de St Cergues puisse disposer de cet abri. Il s'agit d'un lieu de détente qui offre la possibilité de pique-niquer à l'intérieur.



• Ferme agricole

La Léthaz est une ferme d'exploitation bovine. Ces terres agricoles façonnent le paysage et permet une ouverture dans ce massif essentiellement forestier.

Etude de la fréquentation touristique

Chapitre 3 : Une étude visant à concilier fréquentation touristique et préservation du site

« Le milieu forestier est fragile et la pression des visiteurs peut entraver l'évolution naturelle des peuplements et son pouvoir de régénération. La forêt accueille un large panel d'utilisateurs aux activités variées dont l'ampleur, la fréquence et l'impact peut avoir des répercussions néfastes sur le milieu, ainsi que sur d'autres visiteurs ».

Tanner Alicia.

I. Etats des lieux du réseau de sentiers et identification des activités du site

Le réseau de sentiers du massif des Voirons est régulièrement arpenté par de nombreux acteurs : promeneurs, sportifs d'été (randonneurs, vététistes, coureurs, motocross, équestres...) et d'hiver (raquettes, ski de randonnée), exploitants forestiers (ONF, privés), naturalistes et chasseurs.

Cependant le taux et la typologie de la fréquentation touristique du massif des Voirons ne sont pas connus et aucune information chiffrée n'a été répertoriée aux différents usages touristiques du massif.

Certains sentiers appartiennent au PDIPR, comme le GR « Balcon du Léman » qui suit la crête et traverse tout le massif par un axe Nord/Sud. Ce sentier est le plus convoité car il offre des points de vue exceptionnels sur le lac Léman et le Mont Blanc.

D'autres sentiers sont créés à l'initiative des communes ou de diverses structures comme la Fédération Française de Randonnée.

La difficulté réside aujourd'hui dans la gestion du réseau de sentier. En effet ce réseau tend à s'accroître avec l'augmentation de la fréquentation touristique dans ce secteur. L'étude démontrera que les usagers du site sortent régulièrement des sentiers et créent d'autres passages.

Etude de la fréquentation touristique

Les conséquences de ces divagations sont nombreuses : dérangement de la faune et de la flore, destruction d'habitat, érosion des sols.

L'étude menée permet de mieux identifier les enjeux liés à la fréquentation touristique du massif des Voirons. Ce travail est un préalable à l'élaboration du DOCOB et permet d'apporter des mesures de gestion du site.

Il doit offrir une réponse à la problématique suivante :

Comment concilier fréquentation touristique et préservation du patrimoine naturel du massif des Voirons, site d'intérêt communautaire?

Définition des objectifs de l'étude :

- Identifier les impacts liés à la fréquentation touristique
- Concilier protection du site et accueil de la fréquentation touristique
- Faire valoir une réglementation du site en tenant compte des attentes des usagers
- Sensibiliser les visiteurs sur les richesses patrimoniales du site

Les missions suivantes m'ont été attribuées:

- Compréhension de la fréquentation touristique du site et des attentes du public
- Inventaire des sentiers de randonnée du site
- Propositions d'itinéraires spécifiques au massif des Voirons

Les aspects réglementaires, d'accessibilités et de sensibilisation du public ont été soulevés lors de la première réunion du groupe de travail tourisme, le 17 juin 2011, afin de mener une réflexion sur les mesures à envisager de façon durable sur le massif des Voirons.

Etude de la fréquentation touristique

A. Réglementation

Les mesures de réglementation traitées s'appuient sur l'APPB (Arrêté Préfectoral de Protection Biotope).

Rappel de l'APPB : *Les interdictions ci-dessous s'appliquent à la fréquentation touristique.*

Interdiction	Commentaires du groupe de travail	Mesures à envisager
Circulation de véhicules à moteur (sauf engins servant à l'exploitation forestière et pastorale)	Les acteurs sont en accord avec cette mesure	Barrières pour limiter l'accès aux véhicules à moteur à certains endroits
Campement, bivouac		Poursuivre l'interdiction
Cueillette	Cueillette fréquente de champignons, les touristes sortent des chemins	Garder l'interdiction mais développer la sensibilisation
Raquettes et ski de fond sur les sentiers hors routes d'exploitation forestières		Poursuivre l'interdiction Plan de Balisage de raquette
Feux interdits	On remarque toujours la présence de feux (surtout sur le balcon du Léman)	Poursuivre l'interdiction
Abandonner, jeter ou déposer tout produit ou matériau		Poursuivre l'interdiction
Usage d'instruments sonores		Poursuivre l'interdiction
Chiens interdits	Les chiens en laisse ne poseraient pas de problème a priori	Laisser l'accès aux chiens en laisse. (Vérifier si NATURA 2000 peut modifier l'APPB)

Etude de la fréquentation touristique

Questions et mesures générales abordées

D'après les membres du groupe de travail tourisme, la présence de chevaux en particulier sur le balcon du Léman poserait des conflits d'usages.

L'impact des VTT sur le sol a également été abordé en réunion. En effet ce type d'usage augmenterait le nombre de sentiers et favoriserait l'érosion du sol

Comment faire respecter la réglementation ?

Solutions générales :

Développer l'information et la sensibilisation pour faire prendre conscience aux visiteurs des enjeux environnementaux sur le périmètre de protection.

Pour faire respecter la réglementation le groupe de travail a émis l'hypothèse d'engager une personne sur les Voirons (garde forestier par exemple). La nécessité de cet engagement reste à définir.

B. Accessibilité

Plusieurs points ont été abordés lors de la réunion concernant l'accessibilité au site.

1. Les aires de stationnement

Beaucoup de personnes se garent le long des chemins d'exploitation. Ces personnes empruntent tous types de sentiers (balisés ou non).

Le groupe de travail envisage donc de d'entretenir les parkings situés aux endroits stratégiques, dans le but de canaliser au maximum les visiteurs.

En ce qui concerne les poubelles, leur mise à disposition n'est pas envisageable (cet aménagement demande beaucoup de financement et d'entretien). Les visiteurs se doivent de ramener leurs déchets chez eux.

2. Les sentiers

Une multitude de sentiers sont présents sur les Voirons : route forestière, sentiers PDIPR balisés, sentiers non balisés.

Nathalie Chazelle – L3 MM

28

Etude de la fréquentation touristique

La difficulté subsiste dans la gestion et l'entretien des sentiers non balisés. En effet on constate que plusieurs sentiers ont été créés par les visiteurs qui sortent des sentiers balisés. L'accès aux sentiers doit donc être limité.

L'idée est de rassembler les visiteurs sur des sentiers spécifiques en sélectionnant des itinéraires balisés et entretenus et en développant l'information par plus de panneaux. Ces itinéraires devront être aménagés de sorte que les zones spécifiques de reproduction des espèces ne soient pas perturbées (brame du cerf).

Cette mesure permettra de limiter l'accès aux sentiers non balisés ; de retrouver et conserver l'aspect naturel du milieu à certains endroits.

3. Les panneaux

Les panneaux de directions sont présents sur les Voirons (surtout sur le balcon du Léman et pour rejoindre le signal des Voirons) mais tous ne suivent pas la même charte (on retrouve en effet tous types de panneaux : en bois, PDIPR, des communes...).

La création d'un parcours thématique a été jugée trop superficielle pour les Voirons. La conception du projet ne réside pas dans le développement des activités touristiques mais dans la conservation et la protection du milieu naturel. Il est à établir un mode de tourisme « doux » et durable pour la préservation du massif et des espèces environnantes.

En revanche, le groupe de travail a émis l'hypothèse de mettre en place une plate forme d'orientation sur le col de Brantaz (ou sur un autre point de vue spécifique).

C. Sensibilisation

Il est important de favoriser la sensibilisation afin de canaliser les comportements des visiteurs vis-à-vis du site. La sensibilisation justifie la réglementation mise en place.

Des panneaux sont à envisager sur les lieux de stationnement. Le contenu des informations reste à définir, en revanche ces panneaux serviront à améliorer l'information sur la réglementation et les comportements que doivent avoir les visiteurs sur le site, au regard des différentes espèces Faune/Flore à protéger et des richesses patrimoniales des Voirons.

Etude de la fréquentation touristique

Remarque : Des panneaux NATURA 2000 ont été récemment installés sur les lieux de stationnement par la DTT. A priori ces panneaux avaient été commandés depuis longtemps. En revanche l'information donnée sur ces panneaux est erronée. Certaines espèces faunistiques et floristiques d'intérêt communautaire apparaissent en photographie, mais ne sont pas présentes sur le massif des Voirons. Il sera donc demandé de faire changer ces panneaux.

Etude de la fréquentation touristique

II. Actions

Afin de proposer des mesures de gestion efficaces du site, une enquête qualitative est réalisée en amont. Les questionnaires attribués servent à estimer la typologie des visiteurs.

L'analyse des résultats de l'enquête permet de définir les impacts de la fréquentation touristique du Massif des Voirons.

Afin de limiter les impacts identifiés, des itinéraires de randonnée sont proposés en vue de canaliser les usagers sur un réseau de sentier spécifique et signalé.

A. Calendrier prévisionnel

	juin	juillet
1	RDV Mr Bouscaillou	collecte réponses enquêtes
2	Recherche documentaire	
3	Elaboration questionnaires	
4		interprétations des données
5		interprétations des données
6	Plan de travail	sentiers
7	enquêtes + sentiers	sentiers
8	enquêtes + sentiers	sentiers
9	Elaboration questionnaires	
10	RDV Mr Bouscaillou+questionnaires	
11	enquêtes + prise de RDV	Rdv Eric Mouchet (Accompagnateur Moyenne Montagne)
12		sentiers
13		interprétations des données
14	rapport	rapport
15	Terrain + enquêtes	rapport
16	Sortie milieu humide	
17	collecte réponses enquêtes + réunion groupe de travail tourisme	
18	enquêtes + sentiers + compte rendu	restitution de l'étude
19	enquêtes + sentiers + compte rendu	RDV Yves Coduri (Comité Dép de Randonnée Pédestre)
20	Envoi questionnaires	restitution de l'étude
21	Enquêtes	restitution de l'étude
22	Enquêtes	Présentation de l'étude devant groupe de travail
23	Réunion Anne-Laure Millet (Annemasse Agglo)	
24		
25		rapport
26		rapport
27	Enquêtes	rapport
28	Enquêtes	rapport
29	Enquêtes	rapport
30	sentiers	rapport
31		rapport

Etude de la fréquentation touristique

B. Enquêtes sur les attentes des utilisateurs

1. Objectifs de l'enquête

Le but de cette enquête est de connaître les attentes et les perceptions des usagers vis à vis du site et d'établir une typologie de visiteur.

Les enquêtes menées sont un préalable permettant d'évaluer les différents impacts de la fréquentation et de renseigner des mesures spécifiques de gestion du site.

2. Population interrogée

Deux questionnaires sont établis à l'aide du logiciel d'enquêtes et d'analyse de donnée SPHINX.

Une première étude qualitative par questionnaire permet d'analyser les besoins des visiteurs du site, les difficultés et de vérifier les connaissances de chacun sur le bon respect de la réglementation.

Les visiteurs sont interrogés sur le terrain sur des lieux bien particuliers (places de stationnement, points de vue, sentiers les plus empruntés).

Les visiteurs ont également la possibilité de répondre au questionnaire via le site Internet de la CERFF.

Soixante-deux personnes sont interrogées sur la période juin-juillet.

Un second questionnaire est distribué aux gestionnaires, tous membres du Comité de pilotage NATURA 2000 du site des Voirons, dans le but de connaître leurs attentes vis à vis de la gestion de la fréquentation touristique.

Les vingt-six membres du COPIL ont reçu un questionnaire par courrier où directement lors de réunions.

Etude de la fréquentation touristique

3. Analyse des résultats

- **Enquête acteurs/gestionnaires**

Ce qu'il ressort en priorité :

- Manque d'application de la réglementation des usagers
- Manque d'informations sur le site
- Plusieurs activités problématiques à gérer (chiens, sentiers sauvages, cueillette...)
- Manque de moyens (surveillance, signalétique, barrières...)
- Très important de limiter les sentiers pour une meilleure gestion

- **Enquête visiteurs**

Annexe 6 : Etude de la fréquentation touristique massif des Voirons enquête visiteurs

D'après l'enquête destinée aux visiteurs, la majorité des personnes interrogées sont originaires de la région (Annemasse-Genève-Chablais...), on peut penser qu'elles détiennent une connaissance du territoire.

Les activités les plus pratiquées sur le massif sont : la randonnée/balades pour près de 90% des répondants ; viennent ensuite les observations naturalistes (18%), la cueillette (14,5%).

En ce qui concerne la cueillette, les personnes interrogées évoquaient le ramassage des champignons et non de fleurs.

Les usagers ne viennent pas régulièrement sur le massif des Voirons, la plupart viennent au moins une fois par an, voir moins souvent, ce qui nous fait penser que le site reste peu attractif (en comparaison au site de proximité du Salève inscrit au réseau NATURA 2000 qui voit sa fréquentation touristique augmenter du fait de nombreux aménagements d'accueil mis en place).

Ces personnes viennent principalement sur les Voirons car le site est à proximité de leur résidence, et permet de profiter du paysage qu'offre le massif lors des balades et randonnées sur le site.

Etude de la fréquentation touristique

Le mode de transport le plus utilisé reste la voiture et les répondants ce garent principalement au parking du monastère.

Les lieux de promenade privilégiés sont : le GR Balcons du Léman (32%) qui offre aux usagers une randonnée facile sur la crête et les sentiers forestiers (9%).

Les places de pauses appréciées des répondants sont : Le « Signal des Voirons » (17%) et la « Pointe de Brantaz » (7%).

Les personnes interrogées aimeraient obtenir plus d'informations sur la faune et la flore du massif, mais également sur les sentiers/balades et sur l'histoire et le patrimoine du site.

Tableau croisé des activités pratiquées et des activités qui dérangent.

	Randonnée/balade	Balade avec chien	VTT	Course à pied	pique nique	Observation naturaliste	cueillette
Exploitation forestière	69,20%	0%	0%	0%	0%	23,10%	7,70%
Motocross	52,80%	2,80%	2,80%	2,80%	11,10%	16,70%	11,10%
VTT	52,60%	0%	0%	5,30%	20,00%	10,50%	21,10%
Quad	50%	0%	6,30%	0%	0%	12,50%	31,30%
Chasse	40%	0%	0%	0%	20%	40%	0%
Chiens	40%		0%	0%	0%	40%	20%
Chevaux	20%	20%	20%	0%	20%	0%	20%
Randonneurs	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%

Source : Nathalie Chazelle

Ce tableau témoigne de l'existence de conflits entre les usagers du massif.

Les randonneurs critiquent une exploitation forestière trop intensive sur le massif par la présence d'arbres en travers des chemins).

43% trouvent que l'entretien du massif n'est pas satisfaisant (contre 57 % de satisfaits))

La pratique du motocross n'est pas autorisée sur la zone de l'APPB, cependant 52,8% des randonneurs jugent d'une présence trop importante de cette activité.

Les règles « ramasser les déchets » et « pas de cueillette de fleurs » sont bien intégrées par les usagers. En revanche 24 % des répondants ne connaissent pas la réglementation du site.

Etude de la fréquentation touristique

Tableau croisé des activités pratiquées et des difficultés rencontrées.

	Randonnée/balade	Balade avec chien	VTT	Course à pied	Motocross /quad	pique nique	Observation naturaliste	autre	cueillette	Total
Problème pour se garer	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3
Difficulté de gestion des déchets	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Manque d'information/ à la réglementation	11	0	2	0	0	2	5	0	3	24
Pas assez de balisage pour se repérer	24	2	3	1	1	3	6	0	5	44
Conflits avec les autres usagers	4	1	1	0	0	0	1	2	2	12
Aucune	17	1	2	0	0	4	2	1	2	29
Total	58	5	9	9	2	9	14	3	13	114

Source : Nathalie Chazelle

Ce tableau montre que les difficultés rencontrées sur le massif des Voirons sont le manque de balisage pour se repérer (pour 70 % des personnes interrogées), le manque d'information par rapport à la réglementation (pour 39%) et les conflits avec les autres usagers (pour 19% d'entre eux).

En revanche, 47% des personnes interrogées ne rencontrent aucune difficulté lors de leurs sorties sur les Voirons.

Aussi, tout changement (accès à certains sentiers limités) est accepté s'il est expliqué clairement (75,8%).

La majorité des personnes interrogées ne connaît pas NATURA 2000.

Sur 56% qui savent qu'une zone est protégée, 83% ne savent pas où elle se trouve.

C. Les impacts liés à la fréquentation

Malgré les mesures de réglementation de l'APPB, les impacts liés à la fréquentation touristique sont dus à la présence de véhicules à moteur, de chevaux, de VTT, de chiens. Le comportement des visiteurs qui ne respectent pas toujours les règles de bonne conduite (mauvaise gestion des déchets, présence de mégots de cigarettes sur les sentiers, feu de camps, bruit, cueillette de fleurs) sont également remis en cause.

La création de sentiers sauvages par les usagers et par la faune sauvage créée également des effets notables.

Etude de la fréquentation touristique

D'après une étude sur les impacts liés à la fréquentation touristique du massif des Voirons, élaborée par Melle Demule Virginie, les impacts directs majeurs sont l'érosion, le piétinement, le tassement du sol, la destruction du couvert végétal, le dérangement de la faune et de la flore, le morcellement et la destruction des habitats.

Les impacts indirects sont essentiellement dus aux accès d'engins motorisés, qui provoquent des pollutions hydrocarbures et sonores.

Il est indispensable de prendre en compte ces divers impacts dans les propositions de gestion du public.

D. Mesures de gestion du public

Afin de limiter les impacts environnementaux de la fréquentation touristique plusieurs mesures de gestion sont mises en place :

- La sensibilisation à la protection et au respect de l'environnement auprès du public par des actions d'information, d'animations et par la mise en place de mesures de réglementation adéquates.
- Une délimitation de la zone NATURA 2000 par la mise en place de panneaux et de bornes permettant d'appuyer l'aspect réglementaire et de sensibilisation.
- Le conditionnement de l'accessibilité du public en privilégiant des lieux de stationnement spécifiques
- La mise en place d'itinéraires spécifiques afin de canaliser les usagers sur certains sentiers
- L'entretien de ces sentiers, l'amélioration du balisage par une pose stratégique de panneaux et de marques.

Etude de la fréquentation touristique

B. La redéfinition du réseau de sentier

1. Démarche

L'inventaire des sentiers de randonnée nécessite de prendre en compte les aspects écologiques et les indices de protection du site (habitat, espèces d'intérêt communautaire, place de brame du cerf...).

Annexe 7 : Carte des habitats et espèces

Les sentiers permettent aux usagers de découvrir plusieurs aspects du patrimoine naturel et culturel du massif des Voirons. Ainsi, l'histoire des Voirons est retracée autour des richesses religieuses et bâties pour chaque itinéraire parcouru sur le site.

Les itinéraires en « boucle » sont préférés des usagers. Cela leur permet de rejoindre facilement leur point de départ, tout en découvrant de nouvelles richesses au long du parcours. Des circuits sont favorisés dans la redéfinition du réseau de sentiers.

Après un premier repérage sur cartes (IGN et SIG de la CERFF), une reconnaissance sur le terrain est indispensable pour situer les sentiers et les éléments du patrimoine, inclus dans le périmètre NATURA 2000 du massif des Voirons.

Annexe 8 : Les différents sentiers du Massif des Voirons

Aussi, le temps et la distance du trajet, le dénivelé, ainsi que les points forts et faibles des différents sentiers sont notés afin constituer un diagnostic permettant de concevoir un futur réseau de sentiers, appropriée aux différents usages du massif des Voirons.

Suite à cela une cartographie des itinéraires retenus est réalisée, à l'aide du logiciel IGN Rando/LOXANE. Neuf itinéraires sont proposés sur l'ensemble du massif. Ce qui correspond à 50 km de sentiers en moyenne.

Etude de la fréquentation touristique

2. Itinéraires spécifiques au massif des Voirons

Les circuits proposés sont plus ou moins longs, le dénivelé est plus ou moins faible, ce qui fait que chaque itinéraire a sa particularité. De ce fait, les randonnées ou balades s'adaptent autant à un public sportif que familial.

Aussi, chaque parcours a son appellation. La toponymie a été réfléchi en fonction des caractéristiques des différents sentiers (nom des éléments du patrimoine, des points de départ de sentiers et des GR).

Les itinéraires désignés sont les suivants :

- Le parcours du Monastère
- La boucle de la Servette
- Le sentier des Affamés
- Le sentier du Petai
- Le sentier de la Vallée Verte
- Le parcours de Fillinges
- Le Balcon du Léman
- La route Forestière
- Le sentier de la Léthaz²

Les points de départs des parcours sont organisés sur chacune des neuf communes représentant les Voirons. Ainsi chaque commune pourra faire valoir à sa population locale et à ses nouveaux arrivants, son propre itinéraire de randonnée sur le massif.

Certains itinéraires s'appuient sur des tracés déjà existants. En effet, la Communauté de Communes des Voirons, avec le soutien du CDRP 74, avait autrefois entrepris le tracé de plusieurs sentiers pour les inscrire au PDIPR.

Malheureusement, la démarche n'a pas été poursuivie lors de la fusion entre la Communauté de Communes des Voirons et la Communauté de Communes d'Annemasse, pour devenir la Communauté d'Agglomération d'Annemasse - Les Voirons.

² Détail des parcours en annexe 10

Etude de la fréquentation touristique

Les traversées du GR « Balcon du Léman » et « Vallée Verte » sont toutefois préconisées.

Annexe 9 : Plan des liaisons Massif des Voirons Est

Aussi, un itinéraire préconisé nommé « La Boucle de la Servette », se coalise avec le chemin de la rivière du Foron» établie par le SIFOR (Syndicat Intercommunal du Foron du Chablais Genevois). Le Foron prend sa source dans le massif des Voirons Le « chemin du Foron » est praticable depuis la commune de Bons en Chablais à La Ville-la-Grand près d'Annemasse.

Il est donc possible de rejoindre les crêtes des Voirons en partant directement du chemin du SIFOR.

De plus, Fillinges, situé sur la pointe sud du massif des Voirons avait également établi trois parcours sur sa commune.

L'un d'entre eux, les « Balcons de Fillinges » a été repris sur la partie concernant la zone NATURA 2000 du massif des Voirons pour ce projet.

Annexe 10 : Redéfinition du réseau de sentier

Etude de la fréquentation touristique

III. Perspectives

Les résultats concernant l'enquête sur la fréquentation touristique et la redéfinition du réseau de sentier du massif des Voirons sont présentés en réunion, devant le groupe du groupe de travail tourisme, le 22 juillet 2011 pour la fin de mon stage.

Aussi des mesures de gestion sont spécifiées lors de la présentation de l'étude :

Afin de canaliser la fréquentation touristique et d'éviter les éventuels conflits concernant la mise en place de ses itinéraires, il est donc nécessaire de :

- Concerter les différents acteurs, propriétaires concernés par le réseau de sentier
- Etablir des conventions de passages avec les différents propriétaires
- Relancer la Communauté d'Agglomération Annemasse-Les Voirons pour l'inscription des sentiers au PDIPR
- Élaborer une charte de balisage à l'ensemble du massif
- Entretenir régulièrement et de façon durable les itinéraires définis
- Informer les usagers de la présence de ces itinéraires pour éviter les doublons
- Signaler le périmètre NATURA 2000,
- Améliorer l'accueil sur les points de départ des sentiers par des panneaux explicatifs
- Entretenir les lieux de stationnements

En parallèle à ce travail il est essentiel de créer un guide des itinéraires et du patrimoine des Voirons afin de pré-sensibiliser et d'impliquer les visiteurs au bon respect du site lors de leur venue. Ce guide permettra également de concentrer les usagers sur les itinéraires prévus et de « re-naturaliser » certaines zones du massif forestier.

Etude de la fréquentation touristique

CONCLUSION

Cette étude, préalable à l'élaboration du document d'objectifs, concernant la fréquentation touristique du massif des Voirons était nécessaire pour concilier protection de ce milieu intérêt communautaire et accueil du public.

Bien que les enquêtes se soient effectuées sur une courte période, celles-ci ont permis de confirmer les hypothèses émises lors de la première réunion du groupe de travail tourisme. Il existe des conflits entre les usagers de cet espace naturel et les aspects réglementaires et de protection concernant la zone NATURA 2000 des Voirons ne sont pas encore bien intégrés. Il est donc important par la suite de jouer la carte de la sensibilisation auprès du public, pour assurer la sauvegarde et la protection du milieu et des espèces environnantes.

Le travail concernant la redéfinition du réseau de sentier, permettra de garantir une gestion plus efficace du site tout en satisfaisant l'accueil du public. Les itinéraires de randonnées spécifiques au massif des Voirons permettront de faire découvrir de nouvelles richesses aux usagers, tout en limitant les impacts occasionnés.

Aussi, pour que ce travail soit réalisé de façon durable, il reste encore à trouver les financements nécessaires à la pose de panneaux signalétiques pour les différents sentiers retenus. De plus, l'entretien et la sécurité des sentiers sont des critères à prendre en compte dans la poursuite du projet.

En émettant l'hypothèse que le DOCOB soit approuvé par le préfet, il reste à avoir si des financements seront attribués au volet « tourisme » propre au site NATURA 2000 du massif des Voirons.

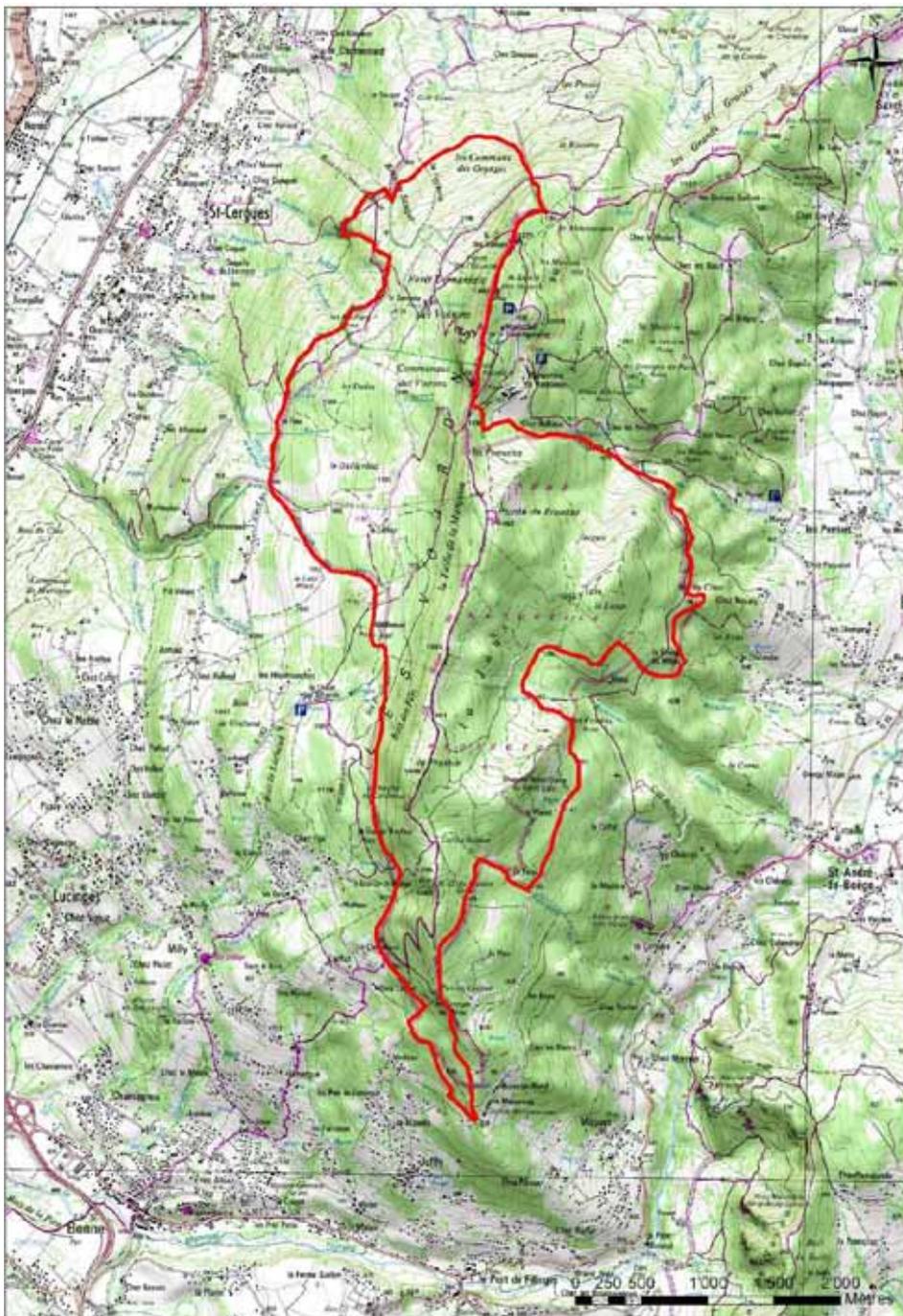
Etude de la fréquentation touristique

ANNEXES

1. Carte IGN du Massif des Voirons
2. Carte de délimitation des 9 communes concernées par le site NATURA
2000 Massif des Voirons
3. Extrait de l'APPB
4. Liste des membres du COPIL
5. Réseau de sentiers en fonction des habitats et espèces
6. Hêtraie de l'Asperulo Fagetum
7. Etude de la fréquentation touristique Massif des Voirons enquêtes visiteurs
8. Les différents sentiers du Massif des Voirons.
9. Plan des liaisons Massif des Voirons Est
10. Redéfinition du réseau de Sentier des Voirons

Etude de la fréquentation touristique

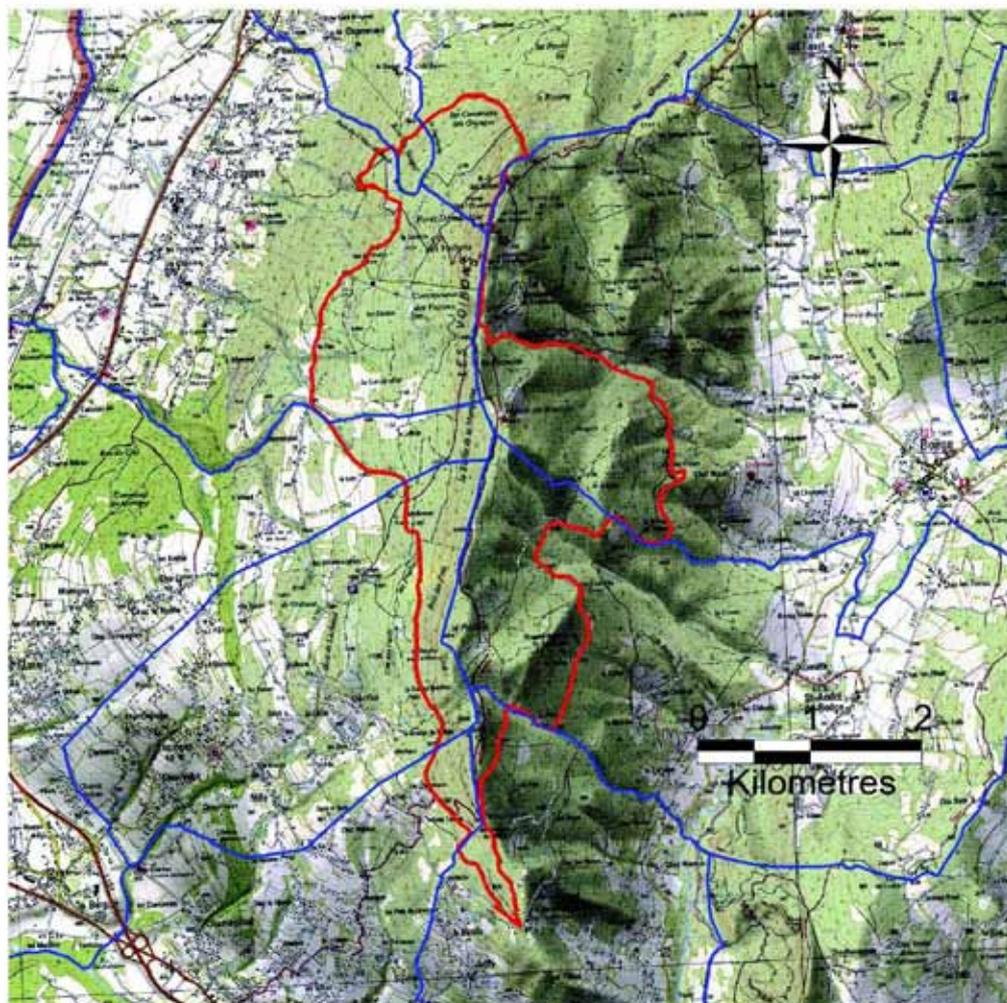
1. Carte IGN du Massif des Voirons



Source : LA CERFF

Etude de la fréquentation touristique

2. Carte de délimitation des 9 communes concernées par le site
NATURA 2000 Massif des Voirons



Source : IGN/ SIG CERFF

Etude de la fréquentation touristique

3. Extrait de l'APPB

APPB 17
12-01-87

PREFECTURE DE LA HAUTE-SAVOIE
DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
ET DE LA FORET

ARRETE DDAF/A N° 049

VU la Loi n° 76-629 du 10 juillet 1976
VU le décret n° 77-1295 du 25 août 1977, articles 3 et 4 de la Loi susvisée de la faune sauvage du patrimoine national
VU le décret n° 79-713 du 22 août 1979 de la Loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la nature et concernant la recherche scientifique, les prises de vue, de son, d'animaux
VU les arrêtés interministériels de la Loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 et du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces protégées,
VU les délibérations et avis des Comités Départementaux de la Haute-Savoie : CHABLAIS, CRANVES-SALES, FILLIÈRE, ST CERGES,
VU l'avis de la Chambre d'Agriculture de la Haute-Savoie
VU l'avis de l'Office National des Forêts
VU l'avis de la Direction Départementale de la Haute-Savoie en date du 13 octobre 1986,
VU l'avis de la Commission Départementale de la Haute-Savoie de protection de la nature en date du 13 octobre 1986.

Considérant que le Massif des Voirons présente des espèces végétales protégées au plan national : la Gagée jaune, la Pyrole à feuilles rouges, pour la reproduction, l'alimentation et la survie de certaines espèces animales, notamment le Lézar, l'épiche, le Grimpereau des bois, le Grand tétras et boréale, l'Accenteur mouchet, la

Considérant qu'une réglementation est nécessaire pour assurer sa protection,

SUR proposition de Monsieur le Secrétaire d'Etat chargé de la Pêche et de la Protection de la Nature

A

CREATION ET DELIMITATION DU SITE DE

ARTICLE 1er : est prescrite la protection du Massif forestier des Voirons, selon le plan au 1/25 000 ci-annexés, d'une surface de

Etude de la fréquentation touristique

PROTECTION DES EQUILIBRES BIOLOGIQUES

Circulation

ARTICLE 2 : la circulation de tout le périmètre de l'arrêté de biotope à l'exception de l'exploitation forestière ou pastorale (CERGUES et CRANVES SALES), des services

Il sera procédé à la fermeture au plan de circulation annexé. L'Office mettra en place ces fermetures et de nécessité par l'exploitation forestière avec les agents de la DDAF, de l'ONC

En outre, les Maires, le contrôleur ou de gestion, les Présidents des propriétaires de la Lette et l'alpage du territoire.

L'accès principal sud, au-delà du niveau du pont de fer.

Activités forestières

ARTICLE 3 : dans les parcelles forestières n° E G H et propriété de la commune de ST ANDRE DE E seront suspendus pendant la période

Pourront toutefois être autorisées sous la conduite exclusive des agents de l'ONF la vidange des chablis pour des raisons

ARTICLE 4 : l'ONF prendra en compte l'aspect écologique du Massif, notamment en ce qui concerne :

- les martelages de coupe
- les perchoirs et arbres maintenus sur pied,
- les arbres à baies sèches qu'à l'occasion des travaux de dégagement

Les présentes propositions ont besoin par un règlement particulier.

Travaux

ARTICLE 5 : tout travail susceptible d'être indirectement sur les biotopes, comme la création de voies de pénétration nouvelles, e

Toutefois, le principe d'accès aux parcelles E G H de FI sur le territoire de ST ANDRE DE BOEGE est de ST ANDRE DE BOEGE, le projet devra comporter le moins préjudiciable à la protection

Etude de la fréquentation touristique

De même, devra être la piste d'exploitation dont la longue modification de caractéristiques des

Activités sportives et touristiques

ARTICLE 6 : la totalité de la surface réserve de chasse gérée par l'AIRAV

Le présent arrêté ne fixe les espèces gibier qui seraient réglementation générale ni à l'égard des prédateurs.

ARTICLE 7 : en période de neige, toutes les routes d'exploitation forestière, à l'exclusion des chemins du Léman,

ARTICLE 8 : sauf autorisation observation scientifique, le campement véhicule, dans une caravane ou dans

ARTICLE 9 : la pénétration et la circulation des chiens de berger dans l'alpage de

ARTICLE 10 : est interdit l'atterrissage moins de 300 mètres du sol excepté secours ou de lutte contre l'incendie

ARTICLE 11 : dans les parcelles forestières la pénétration humaine est interdite routes, pistes forestières et de l'administration des agents de l'ONF, l'Administration et des Maires en pe

Les activités photographiques réglementées dans ce même secteur Commissaire de la République, sur l'Agriculture et de la Forêt et après

DISPOSITIONS DIVERSES

ARTICLE 12 : il est interdit :

- d'abandonner, de déposer ou de jeter des déchets qui nuiraient à la qualité écologique et ne seront utilisés aucun insecticide soient.
- de porter ou d'allumer du feu sauf
- de troubler le calme et la tranquillité radiophonique ou tout autre installation l'exploitation et les travaux forcés

Etude de la fréquentation touristique

GESTION DE L'ARRETE DE BIOTOPE

ARTICLE 13 : il est institué un Comité
le Préfet, Commissaire de la République
protection de biotope, ainsi constitué

- * Monsieur le Préfet, Commissaire de
- * quatre Maires délégués représent
- représentants,
- * deux représentants de l'Association
- Voiron, gestionnaire de la réserve
- * le Directeur Départemental de l'A.
- tant,
- * le Chef du Centre de l'ONF ou son r
- * le Directeur du Centre Régional d
- tant,
- * le Chef du Centre National d'Etudes
- de montagne") de l'ONC ou son repré
- * le Conseiller Biologiste Départemen
- * une personnalité qualifiée.

Le Comité Consultatif a
l'application du présent arrêté et
gestion de la zone protégée.

SIGNALISATION DE L'ARRETE DE BIOTOPE

ARTICLE 14 : des panneaux d'informat
tégée" par arrêté préfectoral de biot

PUBLICITE

ARTICLE 15 : le présent arrêté préfec
Mairies de BOEGE, BONNE SUR MENOGE,
LUCINGES, MACHILLY, ST ANDRE DE BOE
sera publié dans deux journaux locaux

SANCTIONS

ARTICLE 16 : conformément à l'artic
1977, seront punis des peines prévus
auront contrevenu aux dispositions du

EXECUTION

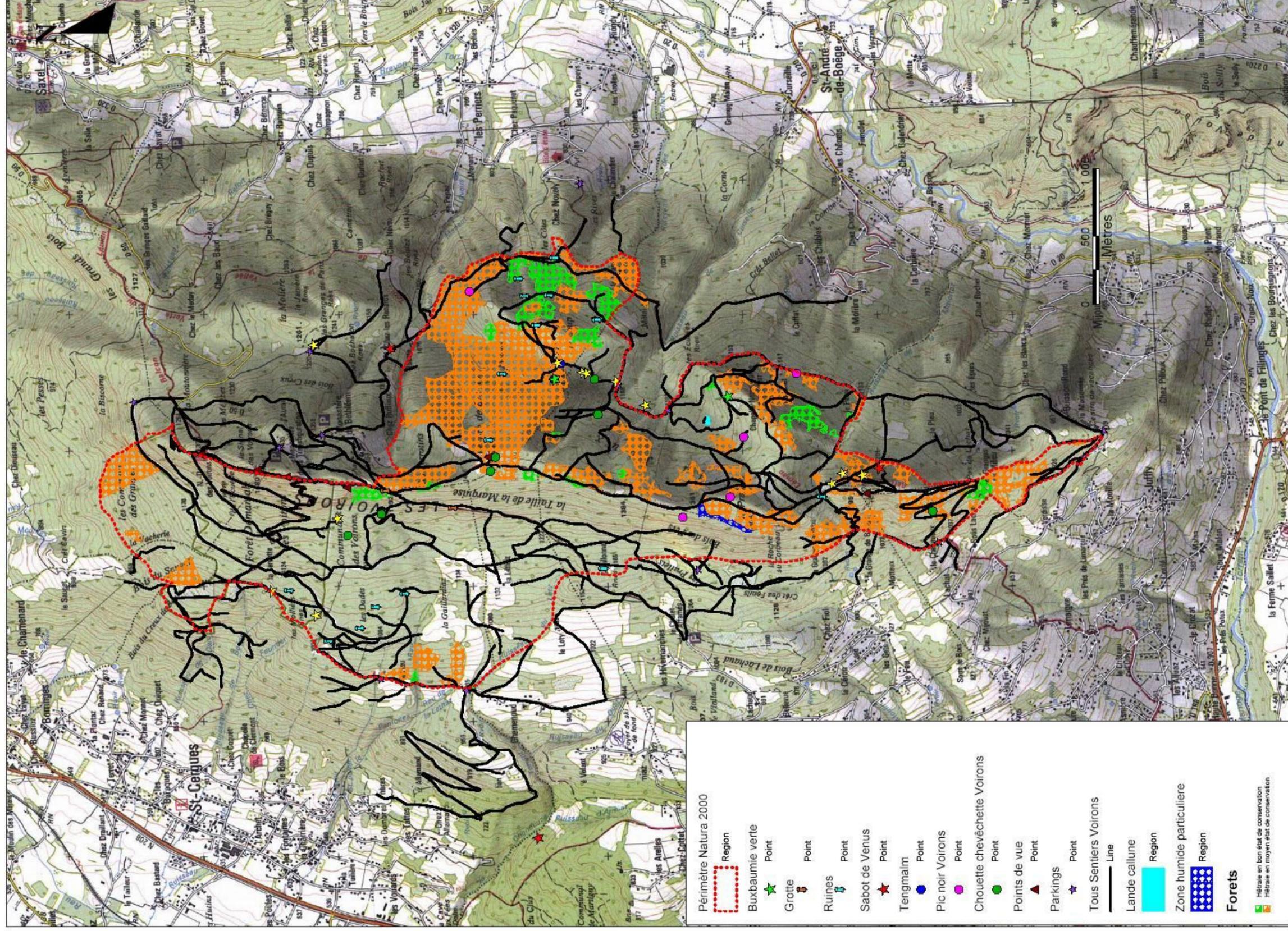
ARTICLE 17 : MM. le Secrétaire Généra
concernées, le Lieutenant-Colonel co
Haute-Savoie, le Directeur Départeme
Directeur Départemental de l'Equi
Départementale des Chasseurs, le Pré
Pêcheurs sont chargés, chacun en ce d
arrêté qui fera l'objet d'une menti
Département de la Haute-Savoie.

Etude de la fréquentation touristique

4. Liste des membres du COPIL

Titre COPIL	NOM Prénom ou représentant	Collectivité ou structure	Fonction	Tel	Portable	Mail
Président	Jean MAURON	Commune de Boège	1er adjoint			maur.jean@wanadoo.fr
Représentant	REY David	Commune de Bonne	Conseiller municipal		06 80 73 26 24	david.rey@ncf.fr
Représentant	LAVY Claude	Commune de Bons en Chablais				mauricebons-enchablais@wanadoo.fr
Représentant	ESPOSTO Didier	Commune de Cranvès Sales				didier.esposito@vetra-montbois.fr
Représentant	Alain PRADEL	Commune de Fillinges				alain.pradel@lacoste.net
Vice-Président	SOULAT Jean-Luc	Commune de Lucinges	Adjoint au maire		06 73 69 20 47	jsoulat@lucinges.fr
Représentant	SAIVE Raphaël	Commune de Machilly				saive@lesarchitectesdupaysage.com
Représentant	BOSSON Hervé	Commune de Saint-André de Boège			06 71 31 23 81	hervé.bosson@nissac-lamanche.fr
Conseiller technique	BALVET Nicolas	Commune de Saint-Cergues				nicolas.balvet@hbmmail.fr
Représentant	BALVET Bernard	Communauté d'Agglo Annemasse - Les Voirons	Conseiller municipal		06 80 10 05 90	bernard74@wanadoo.fr
Représentant	Mireille SCHAEFFER	CNPF		04 50 81 78 27		mireille.schaeffer@crpf.fr
Moniteur le Président	GENTRIC Noël	SFP (Syndicat des Forestiers Privés)	Président	04 50 39 50 86		niel.gentric@orange.fr
Moniteur le Président	DUCRET Paul	GNF (Groupement des Propriétaires Forestiers)	Président			daniel.musard@wanadoo.fr
Moniteur le Président	MUSARD Daniel	Groupement forestier du Chablillonnet	Président	04 50 39 17 23		monique.oberson@orange.fr
Représentant	Monique OBERSON	Fédé de Chasse 74		04 50 36 76 25		jibason@chasseurs74.fr
Représentant	JJ Pasquier	Fédé de Chasse 74			06 80 90 24 43	jech74@ceef.fr
Représentant	M. CANNON et DONOIX	Fédé de Pêche 74 & APPMA du Chablais-Genévois		Donjour (0450382072)		damenh@baronade@frapna.org
Représentant	HIRIBARRONDO Damien	FRAPNA	Directeur			bernard.bald@asters-assol.fr
Représentant	Bernard BAL	ASTERS				anthony.jonill@ont.fr
Représentant	Anthony RIGGI	ONF	Agent patrimonial		06 24 97 30 81	gerard.hell@ont.fr
Représentant	Gérard HELL	ONF			06 18 03 88 76	s474@orange.fr
Représentant	FALCON Philippe	ONEMA	Agent			nicolas.wellich@hautes-savoie.chambes.fr
Représentant	Nicolas WEIRICH	Chambre d'agriculture de Haute-Savoie	Conseiller spécialisé Biodiversité	04 50 88 27 16		amélie.favre@hautes-savoie.souv.fr
Représentant	Amélie FAVRE	DBT	Technicien NZ000	04 56 20 90 32		nicolas.wellich@hautes-savoie.chambes.fr
Représentant	GENOUD Pierre	GIC des Voirons	Président		06 14 15 03 86	nicolas.wellich@hautes-savoie.chambes.fr
Représentant	Frédéric FROMAIN	Annemasse Agglo	Chef de projet	04 50 87 83 21		frederic.fromain@annemasse-agglo.fr
		du CONSEIL GENERAL Haute-Savoie				
		du CONSEIL REGIONAL Rhône-Alpes				
		DREAL				
		sous préfet de Saint-Julien en Genevois				
		sous préfet de Thonon les Bains				
		ONCFS				
		Congrégation des Petites Sœurs de Bethléem				
		Com Com du Bas Chablais				
		Com Com de la Vallée Verte				

5. Réseau de sentiers en fonction des habitats et espèces



Source : SIG CERFF

Etude de la fréquentation touristique

6. Hêtraie de l'Asperulo Fagetum

Extrait du Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne

Version EUR 15 - 1999
9130 Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum
PAL. CLASS. : 41.13

1) Forêts à *Fagus sylvatica* et, dans les hautes montagnes, *Fagus sylvatica-Abies alba* ou *Fagus sylvatica-Abies alba- Picea abies*, développées sur sols neutres ou presque neutres, à humus doux (mull), des domaines médio-européen et atlantique de l'Europe occidentale et du centre et nord de l'Europe centrale, caractérisées par une forte représentation des espèces appartenant aux groupes écologiques d'*Anemone nemorosa*, de *Lamium (Lamium) galeobdolon*, de *Galium odoratum* et *Melica uniflora* et, en montagne, par diverses dentaires (*Dentaria* spp.), formant une strate herbacée plus riche et abondante que celle des forêts de 9110 et 9120.

Sous-types :

41.131 - Hêtraies neutrophiles collinéennes médio-européennes
Forêts neutroclines ou basiclines à *Fagus sylvatica* et *Fagus sylvatica-Quercus petrae-Quercus robur*, des collines, des basses montagnes et des plateaux de l'arc hercynien et de ses régions périphériques, du Jura, de Lorraine, du bassin de Paris, de Bourgogne, du piedmont Alpin, des Carpates et de quelques localités de la plaine germano-baltique.

41.132 - Hêtraies neutrophiles atlantiques
Hêtraies et hêtraies-chênaies atlantiques à *Hyacinthoides non-scripta* du sud de l'Angleterre, du Boulonnais, de Picardie et des bassins de l'Oise, de la Lys et de l'Escaut.



Source : D'après AMÉLIE et al., 2006 - Gestion forestière et diversité biologique. Inventaire floristique et chorologique.

41.133 - Hêtraies neutrophiles montagnardes médio-européennes
Forêts neutrophiles à *Fagus sylvatica*, *Fagus sylvatica* et *Picea alba*, *Fagus sylvatica* et *Picea abies*, ou *Fagus sylvatica*, *Abies alba* et *Picea abies*, des étages montagnard et montagnard supérieur du Jura, des Alpes septentrionales et orientales, des Carpates occidentales et des grands massifs hercyniens.

2) **Végétales** : *Fagus sylvatica*, *Abies alba*, *Picea abies*,
Anemone nemorosa, *Lamium (Lamium) galeobdolon*,
Galium odoratum, *Melica uniflora*, *Dentaria* spp.

3) Correspondances

Classification du Royaume-Uni : « W12 *Fagus sylvatica-Mercurialis perennis* woodland p.p. » and « W14 *Fagus sylvatica-Rubus fruticosus* woodland p.p. ».

Classification nordique : « 2222 *Fagus sylvatica Lamium galeobdolon-Melica uniflora*-typ » and « 2223 *Fagus sylvatica-Mercurialis perennis-Allium ursinum*-typ ».

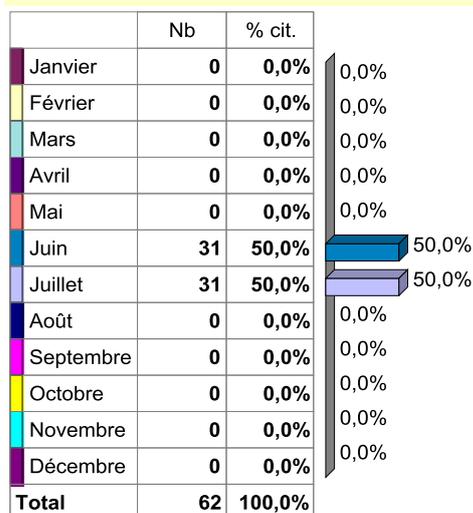
Etude de la fréquentation touristique

7. Etude de la fréquentation touristique Massif des Voirons enquêtes visiteurs

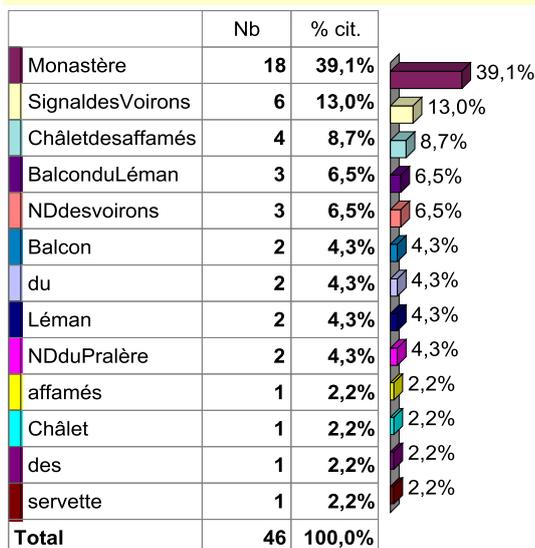
62 observations
Echantillon total

Etude de la fréquentation touristique Massif des Voirons
Enquêtes visiteurs

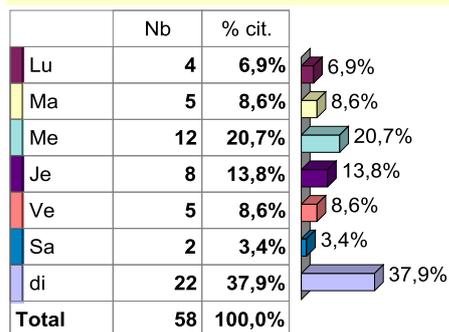
DATE



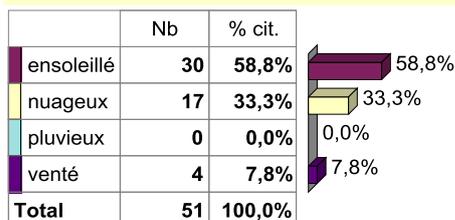
LIEU



JOUR



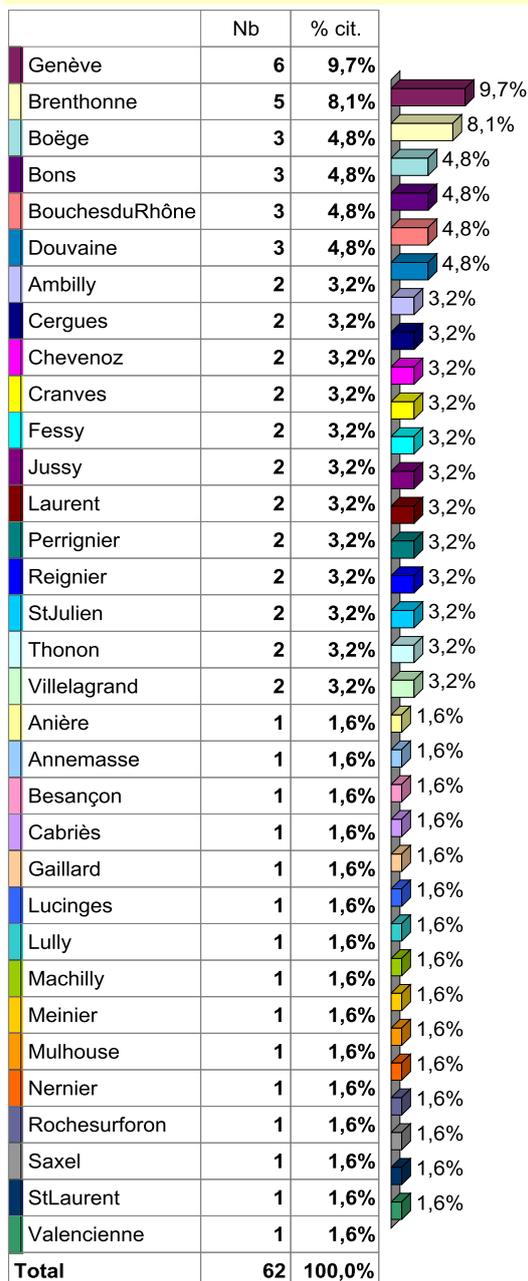
METEO



Etude de la fréquentation touristique

RENSEIGNEMENTS RELATIFS AUX HABITUDES ET A LA FREQUENTATION

6. Quelle est votre commune de résidence?

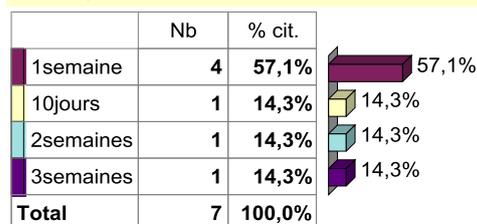


7. Depuis combien de temps êtes vous installé(e) sur le territoire?

Moyenne = 2,95 'plus de 10 ans'

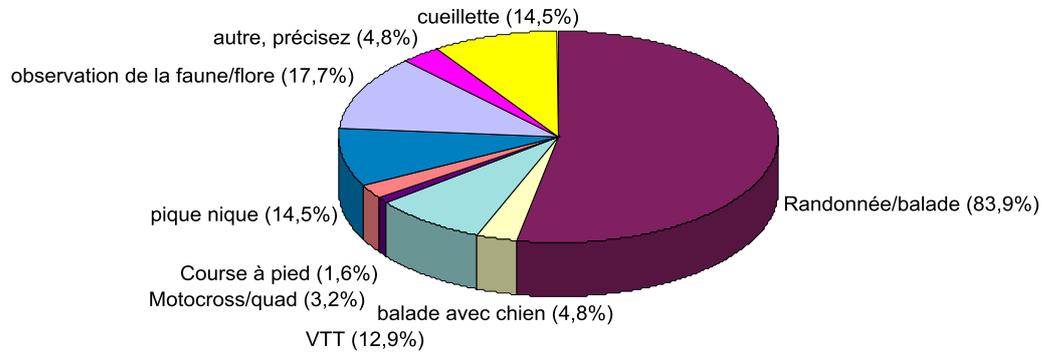
	Nb	% cit.
moins de 5 ans	2	3,2%
5 à 10 ans	6	9,7%
plus de 10 ans	47	75,8%
vous êtes en vacances ici	7	11,3%
Total	62	100,0%

8. Quelle est la durée de votre séjour (dans le secteur)?

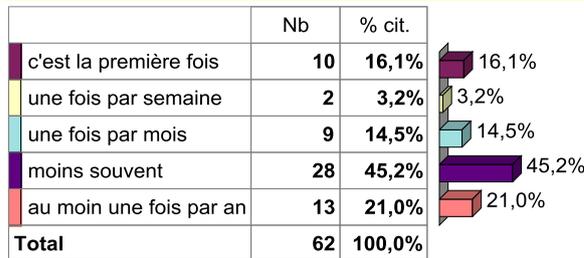


Etude de la fréquentation touristique

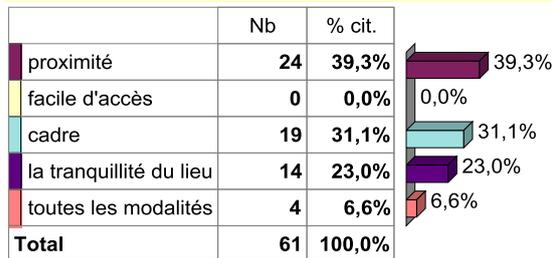
9. Quelles sont les activités que vous pratiquez le plus souvent sur les Voirons?



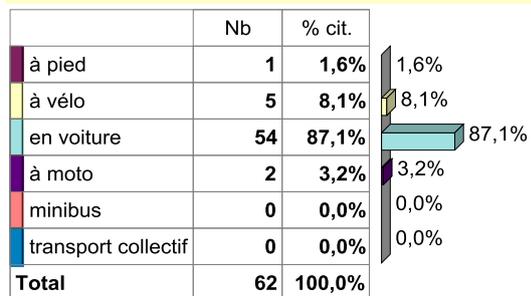
10. Quelle est la fréquence de vos visites?



11. Pourquoi avez vous choisi ce lieu?

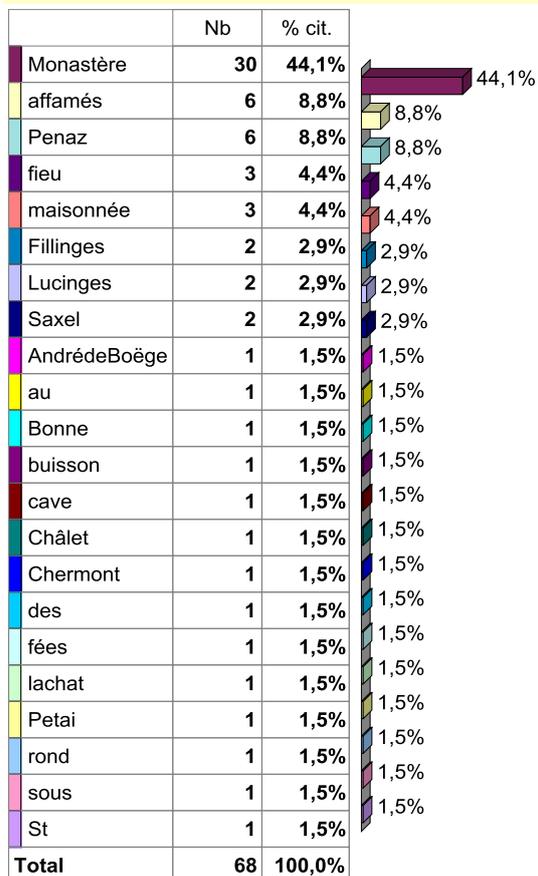


12. Aujourd'hui comment êtes vous venu(e) sur le site?

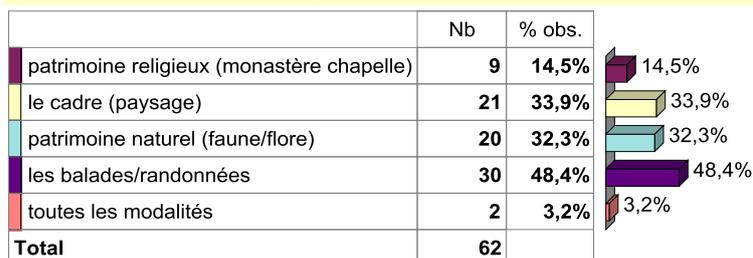


Etude de la fréquentation touristique

13. Où vous gardez vous lorsque vous venez sur les voirons?



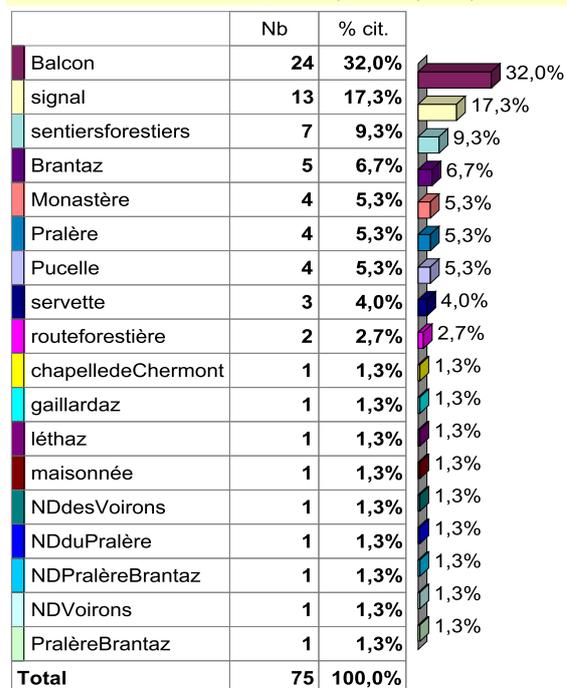
14. Qu'est ce qui vous attire le plus sur ce site?



Etude de la fréquentation touristique

62 observations
Echantillon total

15. Quels sont les endroits que vous préférez sur le site? Pour se ballader ou pour déjeuner?(carte)

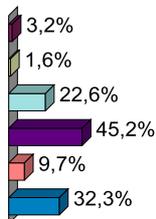


Etude de la fréquentation touristique

RENSEIGNEMENTS RELATIFS AUX ATTENTES DES USAGERS

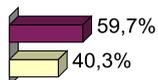
16. Quelles principales difficultés rencontrez vous lorsque vous venez sur le massif?

	Nb	% obs.
problème pour se garer	2	3,2%
gestion des déchets	1	1,6%
manque d'information (réglementation)	14	22,6%
pas assez de balisage pour se repérer	28	45,2%
conflits avec les autres usagers	6	9,7%
aucune	20	32,3%
Total	62	

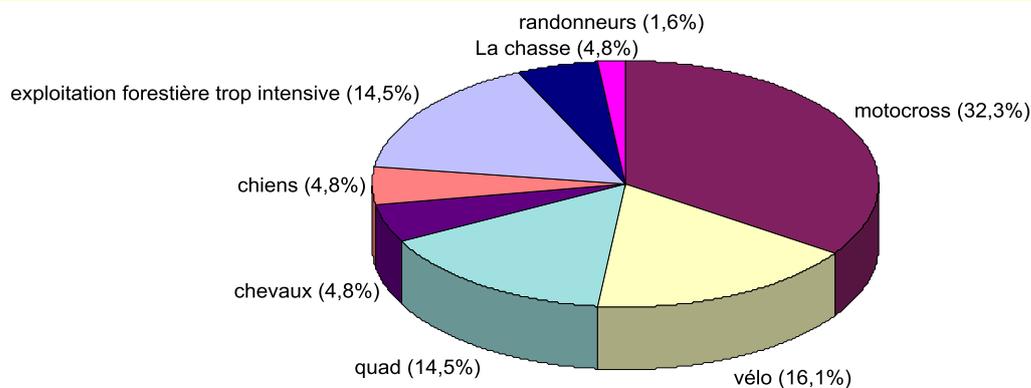


17. Est ce que certaines activités vous dérangent sur le site? lesquelles?

	Nb	% cit.
oui	37	59,7%
non	25	40,3%
Total	62	100,0%



18. Lesquelles?



Etude de la fréquentation touristique

19. Savez-vous quelles sont les règles à respecter sur le site?

	Nb	% cit.
déchets	21	23,9%
non	21	23,9%
cueillette	14	15,9%
feu	7	8,0%
respect	5	5,7%
sentiers	5	5,7%
chiens	3	3,4%
APPB	2	2,3%
bruit	2	2,3%
bivouac	1	1,1%
champignon	1	1,1%
cueillettesabotdeVénus	1	1,1%
dégradation	1	1,1%
mégots	1	1,1%
motos	1	1,1%
Natura2000	1	1,1%
silence	1	1,1%
Total	88	100,0%

21. Le réseau Natura 2000 vous invoque t-il quelque chose?

	Nb	% cit.
oui	23	37,1%
non	39	62,9%
Total	62	100,0%

22. si oui à quoi sert ce réseau, et particulièrement sur le massif des Voirons?

	Nb	% cit.
protéger	10	47,6%
protectionmilieunaturel	2	9,5%
écologique	1	4,8%
inventaire	1	4,8%
label	1	4,8%
loi	1	4,8%
protégerfauneflore	1	4,8%
réseaeuropéen	1	4,8%
réserve	1	4,8%
salève	1	4,8%
zonepréservé	1	4,8%
Total	21	100,0%

Etude de la fréquentation touristique

25. L'entretien du massif vous paraît-il satisfaisant?

	Nb	% cit.
Oui	35	56,5%
non	27	43,5%
Total	62	100,0%

26. Comment réagiriez-vous si certaines zones d'accès du site vous étaient fermées? (cause de protection, réglementation...)

	Nb	% cit.
Acceptation	5	8,1%
Acceptation à contre coeur	4	6,5%
Acceptation avec explications	47	75,8%
non acceptation	6	9,7%
Total	62	100,0%

27. Est ce que vous vous arrêtez sur les panneaux d'informations que vous rencontrer lors de vos sorties en nature?

	% cit.
jamais	1,6%
rarement	16,1%
souvent	61,3%
très souvent	21,0%
Total	100,0%

28. Quelles informations retenez-vous des panneaux présent sur le site?

	Nb	% cit.
faune	21	21,9%
flore	19	19,8%
temps	11	11,5%
lieu	8	8,3%
réglementations	8	8,3%
directions	5	5,2%
photographies	5	5,2%
distance	3	3,1%
durée	3	3,1%
itinéraire	3	3,1%
dénivelé	2	2,1%
altitude	1	1,0%
carte	1	1,0%
géologie	1	1,0%
Massif	1	1,0%
milieu	1	1,0%
naturel	1	1,0%
pictogrammes	1	1,0%
protégé	1	1,0%
Total	96	100,0%

29. Quelles informations aimeriez-vous obtenir sur le site?

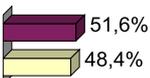
	Nb	% obs.
Faune/flore	25	40,3%
histoire et patrimoine	22	35,5%
sentiers et balades	22	35,5%
réglementation	5	8,1%
toutes les modalités	15	24,2%
Total	62	

Etude de la fréquentation touristique

Fiche signalétique

30. Etes-vous...

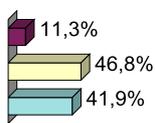
	Nb	% cit.
Un homme	32	51,6%
Une femme	30	48,4%
Total	62	100,0%



31. Classe d'âge

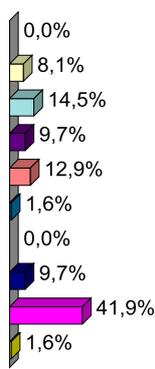
Moyenne = 2,31 '25 à 60 ans'

	Nb	% cit.
moins de 25 ans	7	11,3%
25 à 60 ans	29	46,8%
plus de 60 ans	26	41,9%
Total	62	100,0%

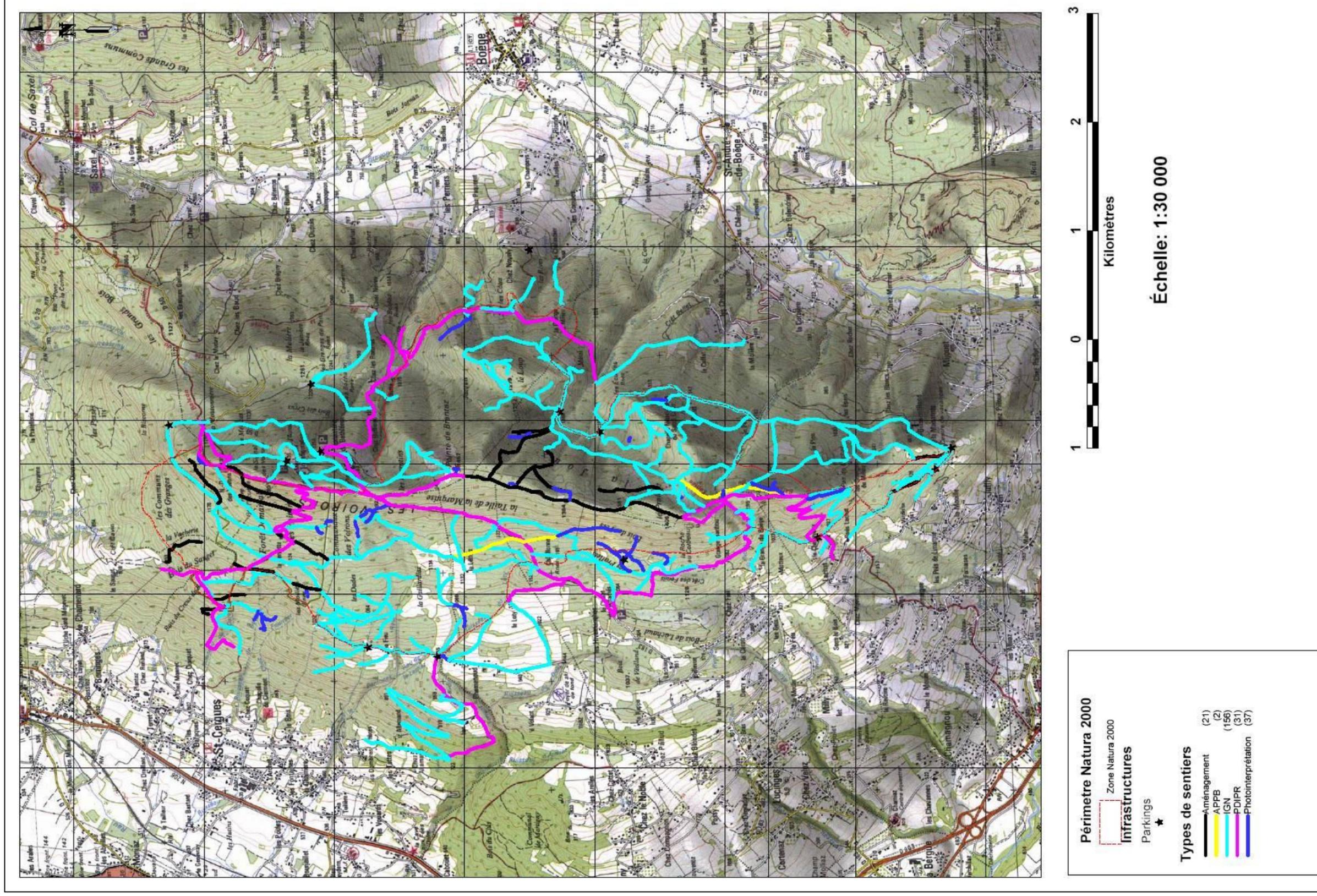


32. Catégorie socio-professionnelle

	Nb	% cit.
Agriculteur	0	0,0%
Commerçant, artisan, chef Entreprise	5	8,1%
Cadre.Prof.Intellectuelle.Sup.	9	14,5%
Profession intermédiaire	6	9,7%
Employé	8	12,9%
Ouvrier	1	1,6%
Chomeur	0	0,0%
Elève, Etudiant	6	9,7%
Inactif	26	41,9%
Autre	1	1,6%
Total	62	100,0%



8. Les différents sentiers du Massif des Voirons

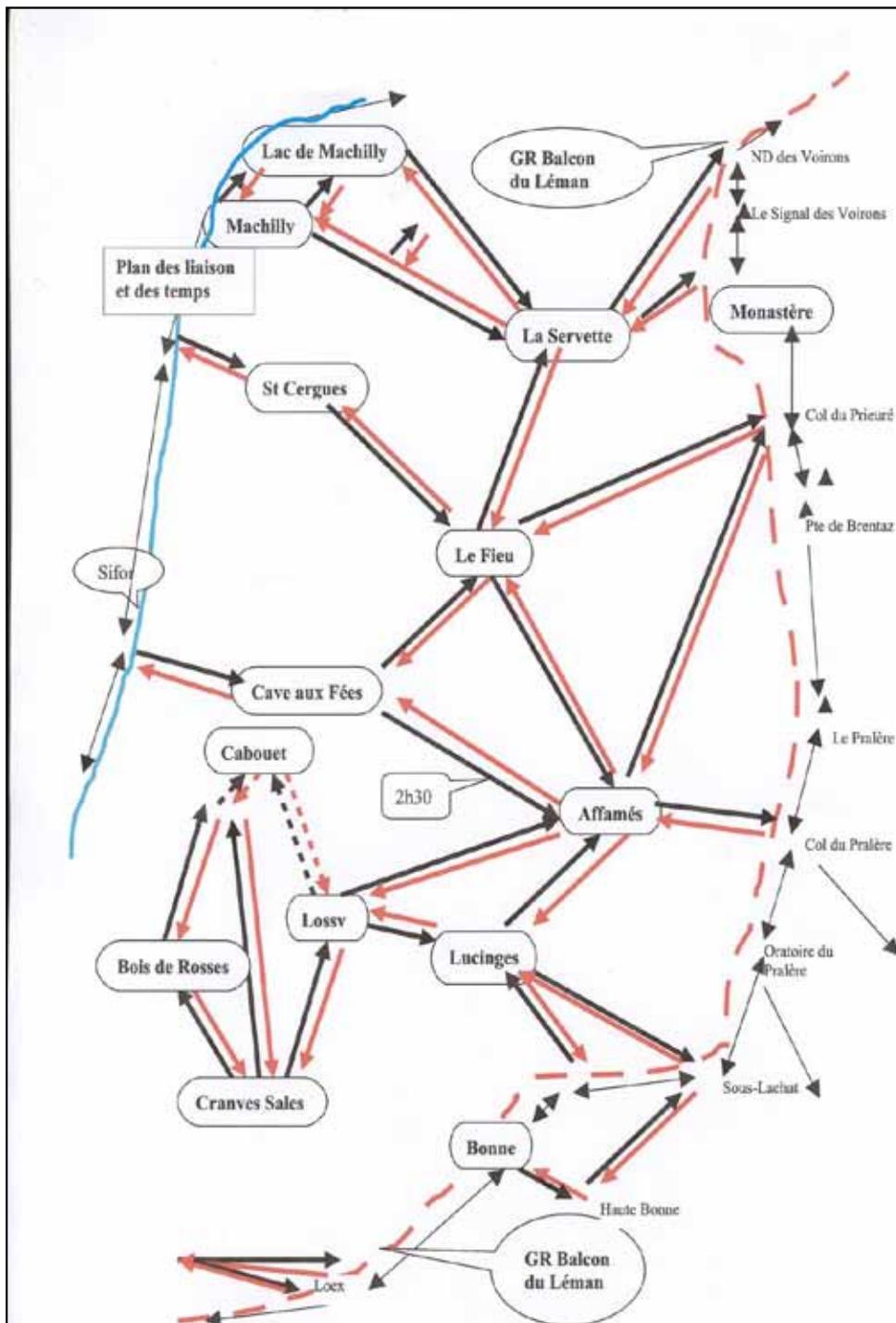


Source SIG CERFF

Nathalie Chazelle – L3 MM

Etude de la fréquentation touristique

9. Plan des liaisons Massif des Voirons Est

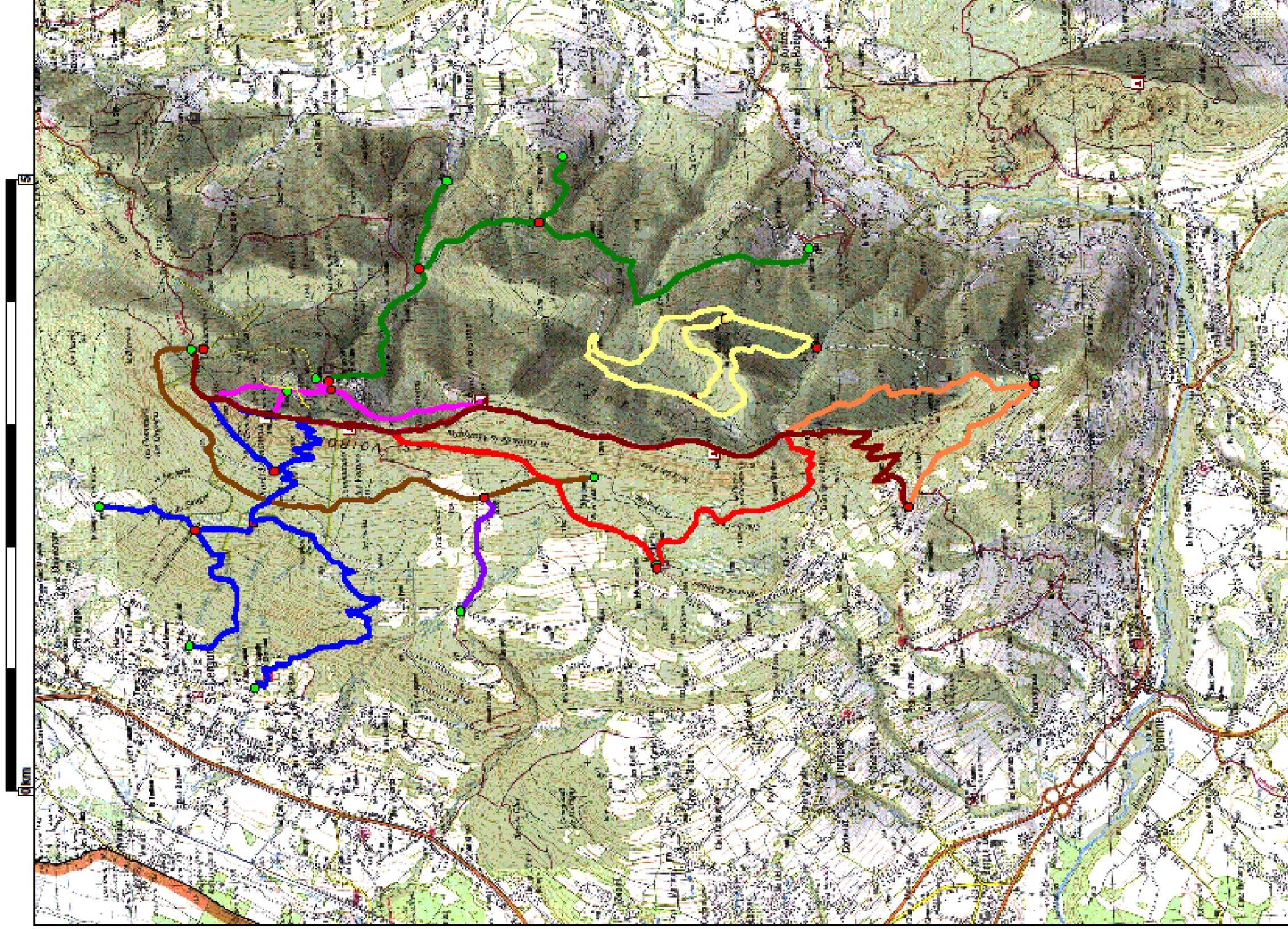


Source : CCV

10. Redéfinition du réseau de sentiers des Voiron

IGN Rando © 2002 LOXANE

Données I.G.N © <<2002>>



Source : Nathalie Chazelle /IGN Rando

Etude de la fréquentation touristique



Parcours du monastère

Alt mini : 1349 m maxi : 1480 m
Dénivelé + : 292 m Dénivelé - : 273 m
Distance : 4,5 km
Durée: 2h00
Difficulté: Facile

Lieu de stationnement le plus fréquenté sur les Voirons (monastère)

Itinéraire en boucle

Balade très accessible même aux plus jeunes

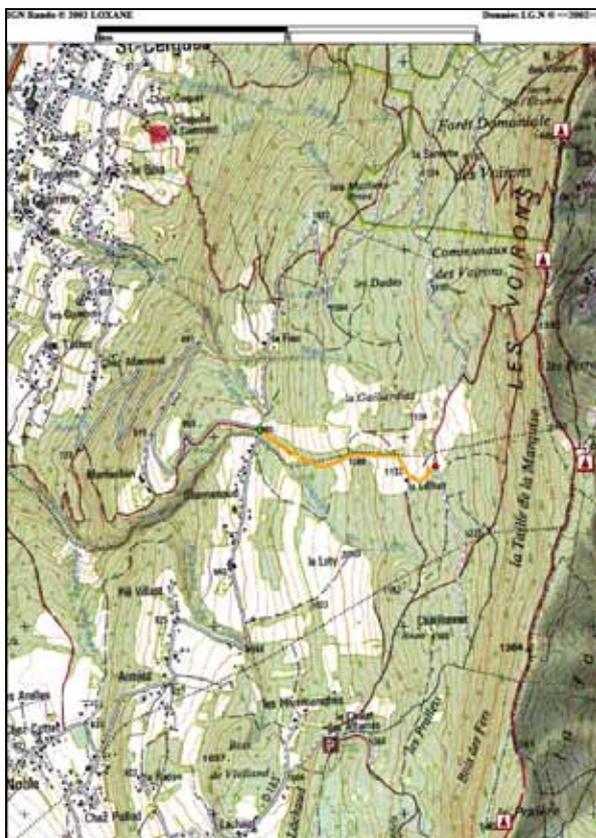
Panorama sur le Léman et le massif du Jura coté Ouest depuis le Signal des Voirons

Magnifique vue sur la chaîne du Mont-blanc, le Môle, et le Chablais depuis la pointe de la Brantaz, coté Est.

Patrimoine religieux intéressant : monastères, Chapelle ND des Voirons et sa vierge noire.



Etude de la fréquentation touristique



Sentier de la Léthaz

Alt mini: 967 m maxi : 1162 m
Dénivelé + : 192 m Dénivelé - : 2 m
Durée de la montée : 30 min
Distance : 1,1 km
Difficulté: moyen

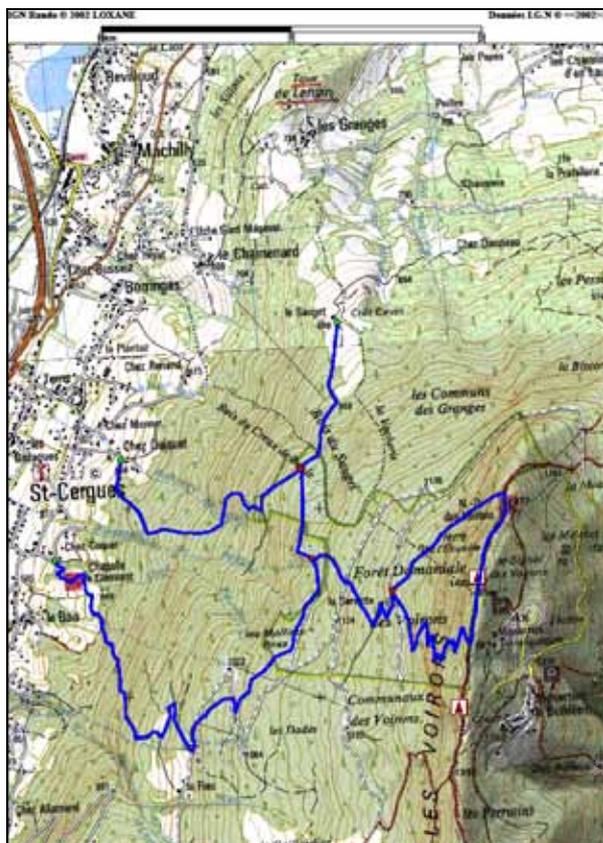
Itinéraire permettant d'atteindre la ferme de la Léthaz en traversant les terres agricoles.

Liaison pour rejoindre le sentier forestier et le sentier des affamés.

Présence de bovins fréquente



Etude de la fréquentation touristique



Boucle de la Servette

Alt mini: 585m maxi : 1480 m
Dénivelé + : 917 m Dénivelé - : 770m
Distance : 7,3 km
Durée : 5h45
Assez difficile

Randonnée à la journée

S'adapte au chemin du Foron établi par le SIFOR

Itinéraire en boucle

Vue sur le Bassin Lémanique

Chapelle de Chermont
Ruines Molliets
« La Servette »
Chapelle ND des Voirons



Etude de la fréquentation touristique



Sentiers des affamés

Alt mini : 1039 m maxi : 1443m
Dénivelé + : 494m Dénivelé - : 496 m
Distance : 8,4 km
Durée : 3h19
Difficulté : facile

Grand parking

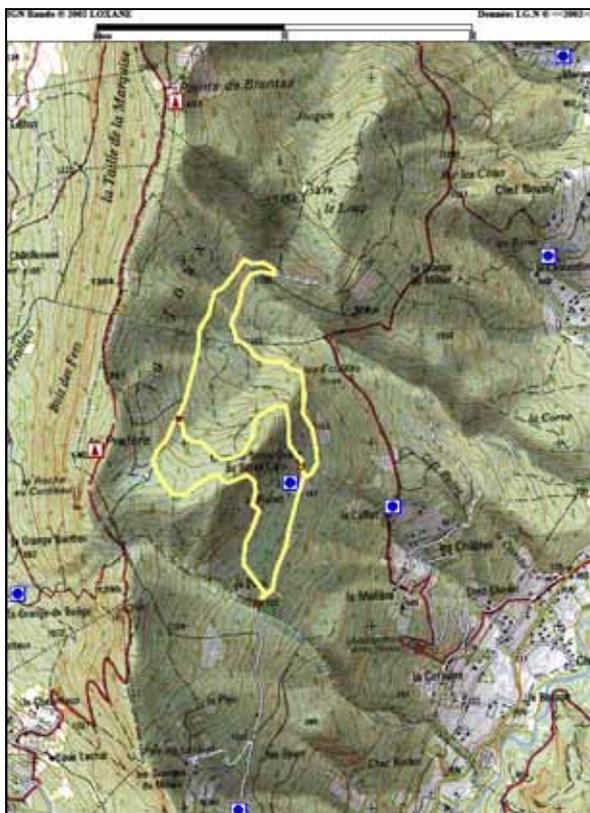
Marche très progressive permettant de rejoindre assez rapidement le Balcon du Léman.

Vue sur le Lac Léman et Mont Blanc
Pointe de la Brantaz, col du Pralère

Chemins très agréables et diversifiés
Boucle pour rejoindre le parking (retour au niveau du col du Pralère)



Etude de la fréquentation touristique



Sentier du Petai

Alt mini : 1105 m maxi : 1324 m
Dénivelé + : 269 m Dénivelé - : 268 m
Distance : 5,3 km
Durée : 2h00
Difficulté : Facile

Accessible à tout public

Portion goudronnée pour accueillir poussette, et fauteuil roulant

Coin tranquille avec banc à la chapelle ND du Sacré Cœur.

Permet de rejoindre le balcon du Léman au Pralère (1406 m)



Etude de la fréquentation touristique



Route forestière

Distance: 4,9 km

Durée: 1h18

Difficulté: facile

Idéal pour les cavaliers et VTT
Chemin large qui permet de rejoindre le GR

Limite les conflits avec les autres usagers
notamment avec les randonneurs

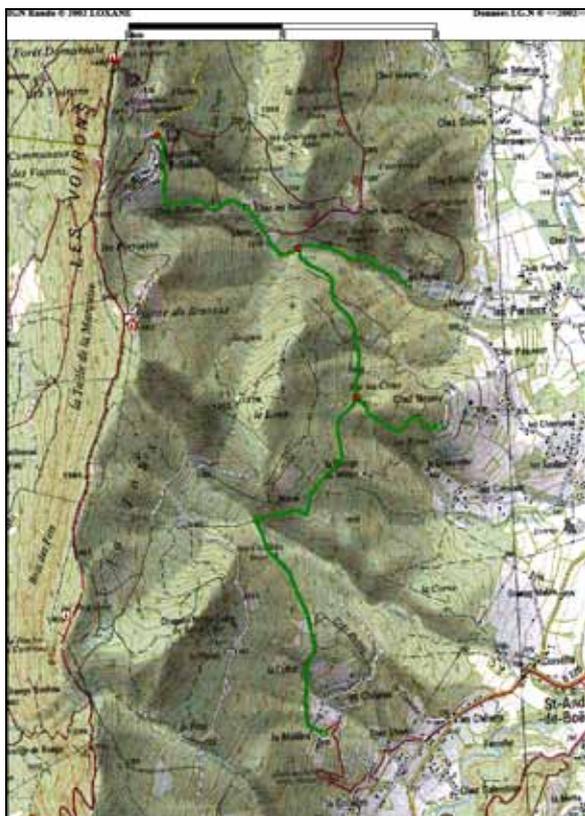
Peu Impact sur le sol

Ferme de la Léthaz et ses terres d'alpages.

Accès aux autres sentiers possible
(sentiers des affamés, sentiers de la
Servette ...)

Chemin forestier très progressif

Etude de la fréquentation touristique



Sentier de la Vallée Verte

Alt mini:880 m maxi :1360 m
Dénivelé + : 602 m Dénivelé - : 122 m
Durée de la montée : 2h28
Distance : 5,6 km
Difficulté: moyen

Inscrit au PDIPR

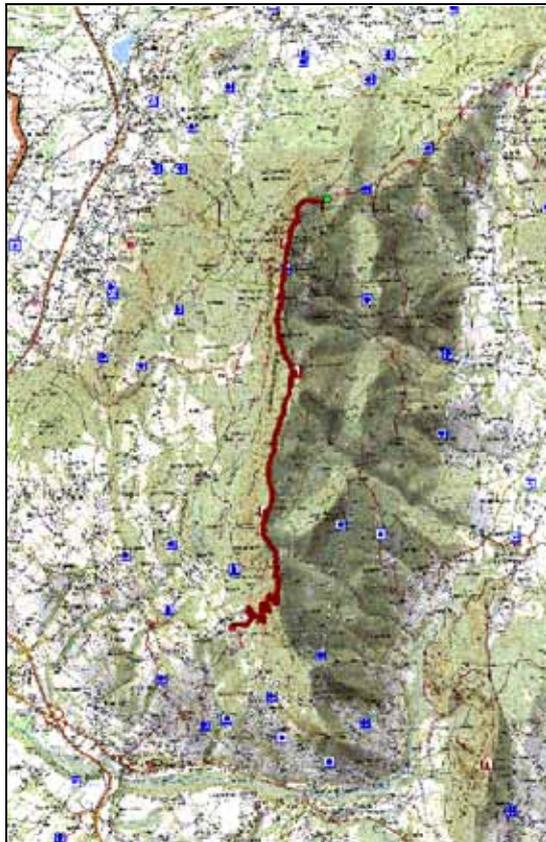
Patrimoine historique : anciennes meulières
(site classé)

Passage sur les ruisseaux de Curseille et
Nant de Manant

Ruines « Eculées »
Fermes rénovées
Monastère



Etude de la fréquentation touristique



Le Balcon du Léman

Alt mini: 880 m maxi : 1360 m
Dénivelé + : 363 m Dénivelé - : 698 m
Durée : 3h08
Distance : 7,8 km
Difficulté: facile

Inscrit au PDIPR

Sentier très prisé des visiteurs
Permet une balade à la journée très agréable sans difficulté.

Accessible à tout public

Panorama sur bassin Lémanique et sur le Mont Blanc depuis le Saut de la Pucelle, la Pointe de Brantaz, le Pralère

Richesses patrimoniales :
Monastère de Béthléem et de la Transfiguration
Chapelle ND des Voirons
Oratoire ND du Pralère

Etude de la fréquentation touristique

BIBLIOGRAPHIE

SITES INTERNET

La Législation des chemins de randonnée:

http://www.cotesdarmor.fr/fileadmin/pdf/publications/guidejuridique_rando0908.pdf

(page consulté le 05/07)

<http://www.crfp-lr.com/telechargement/ZNIEFF.pdf>

<http://www.lacerff.fr/>

<http://www.natura2000.fr/>

<http://www.annemasse-lesvoirons.com/>

<http://www.centre.ecologie.gouv.fr>

<http://www.cg74.fr/>

OUVRAGES

SEGH, novembre 2007, SCOT DE LA REGION D'ANNEMASSE. Annemasse.

ASTERS, Guide du patrimoine naturel de la région Rhône Alpes entre Léman et Voirons

N.VAN LIERDE, 2007, Sport de nature outils pratique pour leur gestion. L'Atelier Technique des Espaces Naturels (ATEN), Montpellier. 72 p.

Syndicat mixte du Salève, 2009, Document d'objectifs du Site NATURA 2000. 109 p.

M. CHAROLLAIS, 2007, Activité de loisirs de plein air dans les zones non urbanisées du canton de Genève. République et canton de Genève. 46 p.

J-L. MICHELOT, A. CHIFFAUT, La mise en œuvre de NATURA 2000 l'expérience des réserves naturelles. L'atelier technique des espaces naturels. 96 p.

Dr N. Aarts et al, septembre 2002. Communiquer et négocier pour la conservation de la nature. ATEN. 96. p

C.AUSSEUR. Aménager des sentiers de promenade. DOLLEANS. 131p.

R.SALVAT, 1981, Notre-Dame des Voirons, Boège, 100 pages.

Nathalie Chazelle – L3 MM

72

Etude de la fréquentation touristique

RAPPORTS/COMPTES RENDUS

P. CHEVALLIER, juin 2010, *Etude bibliographique NATURA 2000–Massif des Voirons (FR820710)*. St Cergues, La CERFF.

26 juin 2002, *Première rencontre des opérateurs de sites NATURA 2000 en Rhône Alpes*, Compte rendu de la journée d'échange. LEGTA de Grenoble-St Ismier.

Mai 2002, *Document d'objectifs du site A1 (FR8201632) Prairie humides et forêt alluviales du Val de Saône*. Conservatoire Rhône Alpes des Espaces Naturels.

Septembre 2009, *Document d'objectif site NATURA 2000 de Miribel-Jonage (FR8201785)*. Sainte Colombe, Ecosphère.

Etude de la fréquentation touristique

GLOSSAIRE

Enquête qualitative : étude servant à recueillir des informations utiles concernant des attitudes ou des comportements en interrogeant d'une manière non directive un petit nombre d'individus.

Source : dictionnaire Marketing

Epieu : arme en manche de bois terminée par un fer plat et pointu.

Source : Dictionnaire Hachette

Chiroptères : Ordre de mammifères communément appelés chauves-souris.

Source : Dictionnaire Hachette

Conglomérats : roche formée de blocs noyés dans un ciment naturel.

Source : Dictionnaire Hachette

Flysch gréseux : formation géologique composé de débris de grès

Grand Murin : espèce d'intérêt communautaire faisant partie des plus grands chiroptères français (Code NATURA 2000 : 1324).

Habitat naturel d'intérêt communautaire : habitat menacé à l'échelle européenne.

Patrimoine : héritage commun d'une population d'un territoire précis. Il peut être de natures très diverses : culture, histoire, langue, système de valeurs, monuments, œuvres artistiques.

Source : encyclopédie l'Internaute

Pessière-sapinière : milieu dominé par l'épicéa. Source : <http://www.wsl.ch>

Sylvofaciès : physionomie prise par un même type de station lorsque la sylviculture qui y est pratiquée éloigne son peuplement du climax. Syn. Habitat de substitution.

Source : <http://www.foret-aquitaine.com>

Etude de la fréquentation touristique

Cortège floristique : *ensemble d'espèces ayant des caractéristiques écologiques ou biologiques communes.*

Analyse et gestion des activités de loisirs et de leurs impacts sur le
milieu naturel.

« Site Natura 2000 : Massif des Voirons »



Thèse de Bachelor « Gestion de la Nature »
Août 2011

Présentée par : Mlle. Virginie DEMULE

Conseiller Scientifique : M. Christophe GILLES
Encadrant hepia : Mme Andrea FINGER-STICH

Directeur de la filière Gestion de la nature : M. Patrice PRUNIER

Résumé

Le site des Voirons est avant toute chose, un milieu naturel qui recèle de richesses faunistiques et floristiques. Ce site est en connexion avec les massifs voisins mais il fait partie des premiers réservoirs biologiques à proximité de l'agglomération franco-valdo-genevoise. Il fait partie des milieux naturels péri-urbains.

Du fait de sa proximité et de son cadre exceptionnel, les Voirons subissent une fréquentation importante liée aux activités de loisirs de nature. La demande en activités de plein air est en constante augmentation et les pratiques sont de plus en plus diversifiées et exercées par un public toujours plus important.

Ce qui engendre de nombreuses pressions (piétinements, activités motorisées...) sur l'ensemble du milieu et de ses espèces.

Dans le cadre de la réalisation du document d'objectifs Natura 2000 du massif des Voirons, ce travail s'attachera à apporter des renseignements sur le côté touristique et récréatif du site par rapport à la sensibilité du milieu naturel.

Ce travail proposera en premier temps, une présentation du site et de ses caractéristiques biologiques.

Puis une connaissance des différents acteurs présents sera nécessaire pour bien aborder la problématique.

La partie qui en découlera sera l'analyse des activités de loisirs présentes, leurs impacts sur le milieu naturel et une proposition de mesures de gestion adaptées à la situation.

Afin de proposer un travail qui tienne compte des attentes des visiteurs et des gestionnaires actuels du massif une enquête a été réalisée auprès de ces différents acteurs.

Il permettra finalement de proposer aux gestionnaires une idée générale sur les mesures nécessaires à la bonne évolution du site, conciliant accueil et conservation.

Ce travail permettra de concilier l'objectif de conservation de la diversité biologique tout en maintenant une offre d'accueil des visiteurs. Le tout dans un souci de pérennité et d'authenticité du site.

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

Remerciements

Je tiens à adresser un remerciement particulier à toutes les personnes qui m'ont apporté leur aide ou leur soutien durant la durée de ce travail de diplôme et de mes études en général.

Mme. Andrea Finger-Stich

Pour sa disponibilité, ses conseils et pour m'avoir amené à m'intéresser aux problématiques de tourisme en zones naturelles.

M. Christophe Gilles

Pour ses connaissances naturalistes, ses conseils et son regard objectif.

M. Claude Bouscaillou

Pour toute son aide, ses réponses à mes questions, son partage des connaissances du site.

Les membres du copil

Pour leurs réponses à mes questions et pour m'avoir intégré aux réunions du COPIL.

Mlle. Nathalie Chazelle

Pour sa motivation et sa présence durant les sorties sur le terrain et les journées passées à la CERFF, pour tout le temps passé sur le choix des tracés des sentiers et la réalisation des fiches descriptives.

Mr. Alain Dubois

Pour sa patience et son aide apportée dans le domaine des SIG.

Ma famille et amis

Pour leur soutien inconditionnel durant mes études et pour tous leurs encouragements

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

Liste des acronymes

ACCA : Association Communal de Chasse Agréée

APPB : Arrêté Prefectoral de Protection de Biotope

COPIL : Comité de pilotage Natura 2000

DOCOB : Document d'objectifs Natura 2000

FRAPNA : Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature

GR : Sentier de Grande Randonnée

hepia : haute école du paysage, d'ingenierie et d'architecture de Genève

IGN : Institut Géographique National

La CERFF : Campagne d'Education Respectueuse pour la Faune et la Flore

MEEDAT : ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire

ONF : Office national des forêts

PDIPR : Plan departemental des itinéraires de promenades et de randonnées

SIG : Système d'informations géographiques

SITG : Système d'Informations du Territoire Genevois

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Interet Ecologique Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Sommaire

1.	Introduction	1
1.1.	Cadre du diplôme	1
1.2.	Contexte de l'étude	1
2.	Objectifs et problématique	2
2.1.	Objectifs.....	2
2.2.	Problématique	3
3.	Démarche.....	4
3.1.	Etude bibliographique et méthodologique	4
3.2.	Etat des lieux du site.....	4
3.3.	Connaissance du public et des acteurs.....	4
3.4.	Analyse des activités et de leurs impacts	5
3.5.	Propositions de mesures de gestion.....	5
4.	Etat des lieux	6
4.1.	Situation géographique	6
4.2.	Statuts en place	7
4.3.	Patrimoine naturel.....	10
4.4.	Fonction dans les réseaux biologiques.....	15
4.5.	Patrimoine culturel.....	18
5.	Les acteurs du site et leurs objectifs	19
5.1.	Le comité de pilotage (COPIL).....	19
5.2.	Le public :.....	21
5.3.	Autres	22
6.	Etude des activités de loisirs et de leurs impacts	23
6.1.	Méthodologie initiale	23
6.2.	Adaptation de la méthodologie.....	24
6.3.	Liste des loisirs et usages relevés sur le site.....	25
6.4.	Règlementation relative aux loisirs	25
6.5.	Infrastructures d'accueil en place.....	26
6.6.	Généralités sur les impacts liés aux activités de loisirs	31
6.7.	Impacts potentiels par rapport aux activités de loisirs des Voirons.....	33
6.8.	Constat général pour le périmètre	38
6.9.	Limite d'étude des impacts.....	38
7.	Conflits.....	39
7.1.	Conflits entre visiteurs et gestionnaires	39

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

7.2.	Conflits d'usages entre visiteurs eux-mêmes	40
7.3.	Autres conflits.....	40
8.	Proposition de mesures de gestion.....	42
8.1.	Objectifs des mesures	42
8.2.	Structure des fiches mesures	42
8.3.	Mesures contre les impacts naturels.....	52
8.4.	Résumé des mesures.....	52
9.	Perspectives et conclusion	53
9.1.	Perspectives.....	53
9.2.	Conclusion	53
10.	Bibliographie	55
11.	Table des Figures	59

1. Introduction

1.1. Cadre du diplôme

Ce travail de diplôme est l'ultime étape nécessaire pour l'obtention du bachelor HES en Gestion de la Nature de la haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture du canton de Genève (hepia). Le conseiller scientifique chargé du suivi de l'étude est M. Christophe Gilles, de la Fédération Rhône-Alpes de protection de la Nature (FRAPNA). La représentante de la structure d'étude hepia est Mme Andrea Finger-Stich, chargée de cours en Gestion de la Nature.

1.2. Contexte de l'étude

Cette étude est réalisée suite à une demande de l'association « Campagne d'Éducation Respectueuse de la Faune et de la Flore » (La cerfff) basée à Saint-Cergues en Haute-Savoie. La cerfff est une association naturaliste qui propose au public une sensibilisation sur les domaines de la nature. Elle est chargée de l'élaboration du document d'objectifs (DOCOB) Natura 2000 (cf chap 4.2.1) et s'attache à se renseigner sur les activités touristiques de la zone, sur la fréquentation et ses visiteurs et sur les conséquences sur le milieu naturel.

Ce travail entre dans les objectifs du groupe de travail tourisme du comité de pilotage des Voirons qui souhaite gérer le site de manière durable et concertée.

En effet, ce projet pluridisciplinaire s'inscrit dans une démarche d'interactions entre les acteurs locaux et leur environnement. Il met en avant un panel d'acteurs très large qu'il convient d'inclure dans les démarches de conservation du milieu naturel.



Fig. 1 Logo de la cerfff



Fig. 2 Logo Natura 2000

2. Objectifs et problématique

Actuellement les espaces naturels sont de plus en plus sollicités pour répondre à la demande en activités de loisirs qui est en constante augmentation. Les activités de loisirs en nature sont de plus en plus variées et les pratiquants toujours plus nombreux dans le contexte actuel de la société. Cet intérêt croissant pour les loisirs en milieu naturel semble essayer de compenser la vie citadine et les points négatifs qu'elle engendre.

Ces milieux fragiles doivent conserver leur valeur biologique tout en conciliant la satisfaction du public et des différents acteurs locaux. Les milieux naturels en bordure de grandes agglomérations sont d'autant plus menacés car l'étalement urbain a tendance à nuire à ces derniers espaces naturels qui ont une réelle utilité dans les réseaux écologiques et plus généralement dans la conservation de la biodiversité d'un territoire.

Le massif des Voirons entre dans cette catégorie de milieux naturels périurbains.

Tout en assurant une fonction de protection de la biodiversité en raison d'une abondance et d'une diversité faunistique et floristique, il a vu sa fréquentation fortement augmenter depuis ces quinze dernières années pour la pratique d'activités récréatives et la fonction d'accueil du public. Ces problématiques qui n'étaient pas des prioritaires auparavant doivent être appréhendées.

Ce partage du territoire entre les multiples acteurs et activités du site peut également être une source de conflits. Les multiples classements, en zones protégées ou en réseau, de ce site peuvent être générateurs de questionnement ou de contraintes pour les acteurs du site.

2.1. Objectifs

L'objectif principal de ce travail de diplôme est donc de contribuer à **l'analyse et à la gestion des impacts liés aux activités récréatives** sur le site Natura 2000 : Massif des Voirons.

Le but étant de **limiter leurs effets négatifs** sur les différentes richesses biologiques du milieu et de **concilier les objectifs de conservation avec ceux de l'accueil** du public.

Cette étude répond à une demande de l'association la CERFF qui est en charge de rédiger les documents d'objectifs (DOCOB) et sera un complément d'informations au sujet de la fréquentation et de sa gestion sur le périmètre.

Les objectifs secondaires seront :

- d'identifier les activités de loisirs sur le site, leurs impacts et les conflits qu'elles génèrent
- les attentes des différents acteurs du site
- trouver comment les concilier
- mettre en évidence les zones du site les plus sensibles écologiquement par rapport aux activités de loisirs et à leurs impacts.
- être en mesure de proposer aux gestionnaires, des mesures adaptées à ces zones tout en tenant compte de leurs attentes et celles des visiteurs du site.

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

2.2. Problématique

La réalisation des objectifs précédemment cités permettra de répondre à la problématique suivante :

« Comment limiter les impacts liés aux activités de loisirs sur le site, tout en conciliant les objectifs de conservation, d'accueil du public et les attentes des différents acteurs ? »

Ce travail de diplôme s'attachera donc à proposer des mesures adaptées au contexte, ainsi qu'à la concertation par les différents acteurs liés au site. Tout ce qui touche à l'accueil doit être connu pour limiter les effets néfastes des loisirs sur l'environnement naturel du site.

Le site, la zone et le périmètre d'étude seront les termes utilisés dans ce travail de diplôme pour qualifier une seule et même entité.

*La problématique se résume assez bien à travers la phrase « préserver un **équilibre** entre la **liberté** de déplacements et de pratiques, tout en assurant le **respect** des usages des titulaires de l'espace et de l'environnement » (MICHEL & MERMET 2002)*

3. Démarche

Ce travail est constitué de plusieurs étapes nécessaires à la bonne appréciation de la problématique. Ce chapitre présente brièvement les étapes qui ont été réalisées en vue du respect des objectifs précédemment cités.

3.1. Etude bibliographique et méthodologique

La première étape de ce travail s'est traduite par la recherche de tous les supports bibliographiques qui touchaient la problématique. Un rapport résumant les principaux thèmes du sujet et la documentation qui a permis d'appuyer sa connaissance a été présenté au corps professoral.

Ce rapport a permis un approfondissement des thèmes relatifs au sujet, à savoir:

- la thématique de Natura 2000 sur un territoire
- les notions liées à la gestion du public en milieu naturel et des loisirs en milieu forestier
- les notions relatives aux impacts dus aux loisirs et à la fréquentation, et prendre connaissance des méthodes d'analyse existantes et de mesures de ces impacts
- les méthodes de collecte de données en fonction du sujet
- les notions autour de la thématique du conflit (analyse et méthode de résolution des conflits)

3.2. Etat des lieux du site

L'étape suivante permet de ramener les sujets précédemment cités dans le contexte du site du Massif des Voirons.

Toutes les données nécessaires ont été collectées avec entre autres : la prise de connaissance du terrain, l'identification des caractéristiques du site, les législations et gestions en place, les infrastructures et activités de loisirs, les valeurs biologiques, l'identification des acteurs présents.

3.3. Connaissance du public et des acteurs

Diverses réunions et entretiens ont permis une connaissance plus approfondie des acteurs, principalement les gestionnaires, du périmètre. Des enquêtes sur le terrain ont quant à elle permis une meilleure connaissance des visiteurs. Cette étape est un préalable indispensable pour envisager des mesures de gestion en accord avec les attentes de tous.

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

3.4. Analyse des activités et de leurs impacts

Cette fréquentation liée aux loisirs de plein air et les conflits qui lui sont associés, doivent être connus pour pouvoir être mieux gérés.

Les activités ont été recensées et une analyse de leurs impacts sur le site en question sera présentée. Elle permet d'avoir un aperçu des conséquences des activités sur le milieu naturel, qui sont parfois méconnues ou sous-estimées.

3.5. Propositions de mesures de gestion

La suite logique et la dernière étape est donc la proposition de mesures de gestion qui tiennent compte des paramètres relevés lors des étapes précédentes.

Les mesures seront proposées au COPIL et discutées pour leur éventuelle mise en place.

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
 Site Natura 2000 : Massif des Voirons

4. Etat des lieux

L'état des lieux est une étape indispensable afin de prendre en compte toutes les caractéristiques du site. La connaissance du territoire permet d'en comprendre son fonctionnement et les problèmes qui peuvent l'affecter.

4.1. Situation géographique

Le massif des Voirons s'étend sur 4623 ha dans la région du Chablais au nord de la Haute-Savoie (fig. 4). Ce massif est délimité par la Vallée verte à l'est, la vallée de l'Arve au sud, le Bas-Chablais au Nord et par le Foron à l'ouest. Son altitude est comprise entre 500m (Saint-Cergues et Cranves-Sales) et son point culminant « le Signal des Voirons » à 1481m situé sur la commune de Saint-Cergues. Il se situe en périphérie des villes d'Annemasse et de Genève. Il est de ce fait en limite de l'agglomération franco-valdo-genevoise. La zone qui nous intéressera dans ce travail est la zone Natura 2000 : Massif des Voirons (cf chapitre 4.2.5).



Fig. 3 La Haute-Savoie en France

Meteo10.com



Fig. 4 Le massif en Haute-Savoie

Rhones-alpes.fr

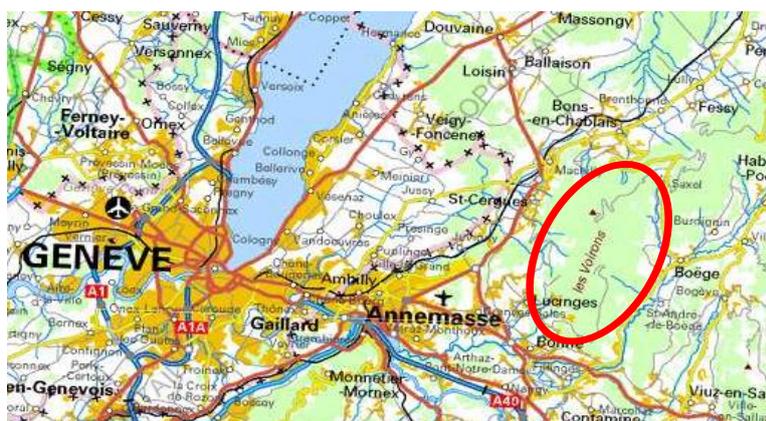


Fig. 5 Localisation du massif des Voirons

géoportail.fr

4.2. Statuts en place

Rappelons que les espaces naturels protégés ne sont pas figés dans le temps, ils évoluent et sont étroitement liés au contexte socio-economique de la région géographique du site et des décisions parfois prises à une échelle plus large (loi nationales, conventions...). Le site d'étude est le support de nombreux statuts à prendre en compte, qui possèdent leurs spécificités et qui peuvent être l'objet de confusion.

4.2.1. Site Natura 2000 : Massif des Voirons (FR82 01710)

Cette zone retiendra particulièrement notre attention. Il s'agit de la zone d'étude de ce travail de diplôme.

Elle représente une superficie de 978 ha et se situe entre 920 m et 1480 m d'altitude. Elle est classée en tant que « Zone Spéciale de Conservation » et résulte de la directive Habitat-Faune-Flore. Il s'agit de la partie haute du massif¹.

Le site Natura 2000 du Massif des Voirons a été instauré en 2008 et est divisé entre 9 communes (Boège, Bonne-sur-Menoge, Bons-en-Chablais, Cranves-Sales, Fillinges, Lucinges, Machilly, Saint-André de Boège et Saint-Cergues)².

Celles-ci sont réparties en 4 communautés de communes :

- Annemasse- les Voirons Agglomération
- La communauté de communes du Bas-Chablais
- La communauté de commune de la Vallée Verte
- La communauté de communes des quatre rivières

Cette information introduit la difficulté de gestion du site due à sa coordination répartie entre ces nombreuses collectivités territoriales.

Le périmètre de cette zone découle de précédents statuts de conservation : un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (A .P.P.B), une réserve de chasse et une partie d'une ZNIEFF de type I qui seront présentés aux points suivants.

Le projet Natura 2000 fut au départ mal compris par les acteurs locaux, qui se sont vus imposés ce classement. De ce fait, ils n'ont pas vu ce projet comme une valorisation du site mais plutôt comme une contrainte imposée par le ministère de l'écologie de l'époque. Le fait que le projet n'émane pas des acteurs locaux eux même provoque une fermeture aux initiatives souhaitées par l'union européenne. Ce qui prouve que ce genre de décisions doit se faire en concertation et avec la participation des acteurs concernés.

Bien que cette zone se superpose aux autres, ce sont ses limites qui seront retenues dans le cadre de ce travail car cette étude est faite dans le contexte de la réalisation du DOCOB et reprend les objectifs du réseau européen.

¹ Carte du périmètre en annexe 1

² Délimitation des communes en annexe 2

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

Le copil: un comité de pilotage représente Natura 2000 pour le site en question, il est le principal organisme chargé de la gestion du site et du bon déroulement de la procédure Natura 2000 sur le territoire. (cf chapitre 5.1.)

Le docob: il s'agit du document d'objectifs relatif au périmètre et son contenu est défini à l'article R414-11 du Code de l'environnement. Il contient généralement un rapport décrivant l'état des lieux des habitats et/ou espèces qui justifient la désignation du site, puis leur localisations, mesures et actions de protection et activités anthropiques liées au site surtout s'ils peuvent avoir une incidence sur les habitats ou espèces d'intérêt. Suite à cet état des lieux, des objectifs sont définis pour le site avec les mesures de gestion et un planning prévisionnel des étapes de réalisation de ces dernières. Enfin on y trouve les modalités de suivi des mesures proposées.

Rappel sur Natura 2000:

Le réseau européen comprend 26 616 sites, soit environ 17% du territoire de l'Union européenne (chiffres du Centre thématique européen de juin 2008). Son objectif principal est de contribuer à préserver la diversité biologique dans les 27 pays de l'Europe. Il résulte de l'application de deux directives européennes : la directive « Habitats Faune Flore » dont découlent les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et la directive « Oiseaux » dont découlent les Zones de Protection Spéciale (ZPS).

Autres objectifs : assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des habitats d'espèces de la flore et de la faune sauvage tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales, dans une logique de développement durable.

Il met de ce fait un accent sur la gestion d'une liste d'habitats et d'espèces dites d'intérêt communautaire

On notera que le réseau Natura 2000 tente de concilier les activités humaines et la biodiversité, tout cela dans le cadre du développement durable. En France 1740 sites sont inventoriés (1360 en ZSC et 380 en ZPS) soit environ 12,5% du territoire national (chiffres MEEDDAT d'octobre 2008). Ce qui représente 6 876 906 ha de superficie pour le domaine terrestre et 3 118 014 ha pour le domaine marin.

4.2.2. Réserve intercommunale de chasse des Voirons

Cette réserve de 925ha a été créée par arrêté préfectoral en septembre 1968.

L'initiative vient des associations communales de chasse agréée (A.C.C.A.) qui se devaient, par la loi Verdeille de 1964, d'avoir au moins 10% de leur territoire en réserve de chasse. Les neuf A.C.C.A. du massif (une par commune) ont décidé en commun de laisser le Massif des Voirons en réserve pour obtenir une zone réservoir pour la faune sauvage et de ce fait favoriser son développement. Tout acte de chasse est strictement interdit sur ce périmètre, seulement quelques tirs de sélection, sur les cerfs, les chevreuils et les chamois, aidant à réguler les populations, sont réalisés depuis 1998.

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

4.2.3. Arrêté préfectoral de protection de biotope : Massif des Voirons (FR3800212)

Cette deuxième mesure règlementaire³ mise en place en 1987, reprend les limites de la réserve de chasse (925 ha) et a été prise dans un but de conservation de cet espace qui abritait une faune et une flore fragile et remarquable, comme le grand tétras (fig.6), le tétras Lyre (fig.7) ou la linnée boréale (fig.8). Elles ont actuellement disparues faute de mesures de gestion.



Fig. 6 Grand tétras



Fig. 7 Tétrras lyre



Fig. 8 Linnée boréale

En effet le massif qui accueillait plusieurs espèces végétales protégées au niveau national et qui constituait un habitat favorable à la reproduction, à l'alimentation, au repos et à la survie de plusieurs espèces animales, nécessitait une réglementation plus importante pour pouvoir être préservé.

Une des causes principales de la mise en place de cet arrêté était la protection du biotope du grand tétras qui représentait la dernière population significative de Haute-Savoie.

Cet arrêté est la principale base légale sur laquelle la suite du travail s'articule (arrêté complet en annexe 4). Il s'agit du seul règlement légal qui peut aider à limiter certaines pratiques.

Les principales règles qui nous intéressent dans le cadre de ce travail sont :

- L'interdiction des activités motorisées, à l'exception des engins utilisés pour l'exploitation forestière.
- La pratique de la randonnée, vélo et toute autre activité se résume aux chemins et pistes balisés
- Les chiens, même tenus en laisse, sont interdits sur le site
- La cueillette ou tout prélèvement est interdit dans le périmètre

4.2.4. Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique de type I (ZNIEFF type I) : Les Voirons et le Ravin de Chandouze⁴.

Cet inventaire national créé en 1982, permet d'identifier et de décrire des secteurs présentant une biodiversité élevée et un bon état de conservation. Le type I correspond à des zones d'intérêt biologique et écologique remarquable. La ZNIEFF des Voirons et du Ravin de Chandouze en 2007, présente une bonne diversité d'espèces protégées et de milieux intéressants qui se répartissent sur une superficie de 1001,24ha englobant le périmètre APPB et Natura 2000.

³ A.P.P.B. complet en annexe 4

⁴ Fiche ZNIEFF I en annexe 5

4.2.5. Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique de type II (ZNIEFF type II) : Chainons Occidentaux du Chablais⁵.

Le type II rassemble les grands ensembles naturels riches et peu modifiés capables d'offrir un fort potentiel biologique. Cette ZNIEFF de 6245 ha regroupe quatre ZNIEFF de type I. Comme pour la précédente, cette zone regroupe de nombreuses valeurs écologiques et biologiques (zones humides, tourbière...). Le type II met en évidence les interactions qu'il existe dans ces zones. Ce type de ZNIEFF prend en compte la préservation des fonctionnalités naturelles dont dépendent les espèces animales et végétales du périmètre.

4.3. Patrimoine naturel

Le patrimoine naturel comprend les éléments naturels qui sont l'origine de la démarche, leur conservation ou leur valorisation est un élément indispensable dans la gestion d'un territoire. Toute l'étude est en relation avec les valeurs biologiques qui n'aurait pas lieu sans ces dernières. Le maintien de la biodiversité du site entre dans les objectifs de l'étude et plus généralement représente un élément central de la formation Gestion de la Nature.

4.3.1. Milieux naturels

Habitat d'intérêt communautaire (Natura 2000)

Les Habitats d'intérêt communautaire sont ceux qui font partie de la directive européenne « Habitat-faune-flore » et sont prises en compte dans le programme Natura 2000.

Le site comporte des zones de hêtraie neutrophile qui fait partie de l'habitat d'intérêt communautaire Hêtraie de l'Asperulo-fagetum (code Natura 2000 : 9130 et code Corine Biotope : 41.13A). Bien que certaines zones soient en bon état de conservation, la majorité reste en mauvais état de conservation, par rapport à la qualité du bois, du sous-bois et du rajeunissement, faute de mesures d'entretien.

Autres milieux naturels présents

Le Massif est dominé par la forêt (hêtraie code corine : 41.13A, hêtraie-sapinière code corine : 42.112 et peuplement d'épicéas issus de plantation code corine : 42.26) avec également une zone de plantation de mélèzes (code corine : 42.34) qui a été mise en place pour obtenir du bois de qualité.

Les seules zones ouvertes sont les prairies de paturage des zones d'alpages (code corine : 38.1) très localisées situées au lieu-dit La Gaillardiaz et la Lethaz qui sont toujours en activité.

⁵ Fiche ZNIEFF II en annexe 6

Sur la carte IGN on constate de petites zones humides réparties sur le site. Après vérification il ne subsiste qu'une petite portion de ces zones⁶. On note cependant un cortège floristique de milieux humides, composé principalement de joncs, prêles et laiches, qui est encore présent mais voué à disparaître.

Cependant de nombreuses gouilles et flaques sont présentes de manière ponctuelle et temporaire dans les renforcements de terrain. Ces zones sont déterminantes pour la reproduction du sonneur à ventre jaune. De nombreux tritons alpestres ont également pu être observés dans ces milieux.

Une lande à éricacées a pu être cartographiée⁷ : il s'agit d'un milieu d'environ 60m² composé principalement de callune (*Calluna vulgaris*). Elle est unique sur le site et est vouée à se refermer si aucune mesure de gestion des milieux n'est prise. Elle est le dernier témoin de la présence du Tétralyre originellement présent qui est inféodé à ce type de milieu naturel. Notons que ce milieu n'est pas directement menacé par les activités de loisirs.

Il faut noter qu'il y a de moins en moins d'agriculteurs sur le site ce qui se traduit par un enfrichement des milieux ouverts et entraîne de ce fait une perte de la diversité paysagère.

4.3.2. Géologie et topographie

La montagne des Voirons possède une géologie particulière. Elle constitue un ensemble rocheux issu de la nappe de charriage du Chablais datant des ères glaciaires. De ce fait de nombreux géologues sont attirés par cette formation géologique complexe.

Comme on peut le voir sur la carte en annexe 10, elle est composée d'un substrat constitué de dépôts détritiques, de conglomérats et de grès. Cette formation s'avère être particulièrement friable et sensible à l'érosion. Une de ses particularités visibles est que certains de ses chemins sont entièrement recouverts de sable.

Le massif se présente en deux versants (est et ouest). Le coté ouest présente des pentes très abruptes voire raides. Les pentes du versant est sont plus régulières. La crête est relativement plane du Nord au Sud ce qui en fait le sentier très propice à toute activité.

La topographie accentuée permet de limiter naturellement l'accès des activités de loisirs à certaines zones inadaptées.

⁶ Carte zone humide actuelle en annexe 7

⁷ Carte en annexe 8

4.3.3. Intérêts floristiques

Espèces d'intérêt communautaire (Natura 2000)

Les espèces d'intérêt communautaire sont celles qui font partie de la directive européenne « Habitat-faune-flore » et sont prises en compte dans le programme Natura 2000.

Sur le site des Voirons la seule espèce végétale qui entrerait dans cette catégorie était l'orchidée **Sabot de Venus** (*Cypripedium calceolus* L.) (fig.9). Cette espèce se développe dans les milieux de sous-bois herbacés. Malheureusement les pieds n'ont pas été retrouvés sur la station⁸. Ces deux dernières années. Le suivi se fera encore chaque année pour vérification. Des mesures de conservation de l'espèce auraient du être prises pour éviter une fermeture du milieu. Des mesures de réouverture du milieu sont prévues dans le DOCOB et seront peut-être favorables à cette espèce.



Fig. 6 Sabot de Vénus B. Böck

Une autre espèce végétale a récemment été découverte sur le site : la Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*) (fig. 10).

Cette espèce de bryophyte affectionne particulièrement les zones de bois mort en décomposition. Le site des Voirons représente un milieu favorable à cette espèce. Elle n'est pas sujette à une menace particulière car peu visible et peu attractive pour le public (en comparaison avec le sabot de Venus). Etant donné la récente découverte de l'espèce elle n'a pas encore été répertoriée officiellement pour le Massif des Voirons.



Fig. 7 Buxbaumie verte P. LEDRANT

Autres espèces présentes

De nombreuses plantes protégées avaient permis de justifier l'A.P.P.B comme le Lycopode des Alpes ou la Linnée boréale mais ont actuellement disparu car le milieu évolue et leurs habitats n'ont pas été conservés.

Les inventaires sont actuellement en cours de réalisation par l'association la CERFF, dans le cadre de l'élaboration du DOCOB, certaines données sont déjà disponibles et présentes en annexe 9. Ce sont les relevés floristiques d'une placette forestière présentes en limite du périmètre. Ils donnent une bonne représentation des cortèges du site.

⁸ Localisation de la station en annexe 7

4.3.4. Interets faunistiques

Espèces d'intérêt communautaire (natura 2000)

La plus emblématique du site est sans conteste **le Lynx** (*Lynx lynx*) observé à plusieurs reprises mais de manière irrégulière. Il est protégé au niveau national et est classé dans la catégorie « en danger » dans la liste rouge française de l'UICN⁹ et est inscrit dans les annexes II et IV de la directive « Habitats-Faune-Flore ».

Dans la famille des amphibiens, **le sonneur à ventre jaune** (*Bombina variegata*) est également présent (fig. 12). Il est protégé au niveau national et est classé au niveau VU (vulnérable) d'après les critères UICN. Il est également inscrit dans les annexes II et IV de la directive « Habitats-Faune-Flore ». On le retrouve généralement en milieu bocager, lisière de forêt ou milieu forestier (notamment au niveau de chemins et de clairières ou encore de parcelles de régénération). Il affectionne les milieux aquatiques variés parfois liés à l'homme comme des ornières créées par l'exploitation forestière, des mares temporaires ou des fossés.

Récemment, **le grand Murin** (fig. 13), une espèce de la famille des chiroptères, a été découvert sur le périmètre. Il vit dans un gouffre sur le coté ouest du site. Les impacts sur cette espèce sont à première vue, limités car il s'agit d'un animal nocturne et son habitat reste relativement peu accessible par le public. Le gouffre reste difficilement trouvable, de plus il faut réaliser une descente en rappel pour y accéder.



Fig. 11 Lynx d'europe

D. Madeleine



Fig. 12 Sonneur à ventre jaune

C.Courteau



Fig. 13 Grand murin

Ecologie.nature.free.fr

Les espèces suivantes ne sont pas comprises dans les objectifs du site car le Massif des Voirons est inscrit en tant que ZSC (directive habitats-faune-flore) et non en ZPS (oiseaux). Elle sont cependant présentes sur le site et sont citées à titre d'information.

- **Chouette chevêche d'Europe** (*Glaucidium passerinum*)
- **Chouette de tengmalm** (*Aegolius funereus*)
- **Gélinotte** (*Bonasa bonasia*).
- **Pic epeichette** (*Dendrocopos minor*)
- **Pic noir** (*Dryocopus martius*)

⁹ Rappel des critères UICN en annexe 10

Autres espèces présentes

L'A.P.P.B fut pris dans le but de conserver les espèces avifaunistiques emblématiques comme le grand tétras (*Tetrao urogallus*), le tétras lyre (*Tetrao tetrix*). Ces deux espèces ont cependant disparu du site. Néanmoins de nombreuses espèces intéressantes, car moins fréquentes, sont encore présentes comme : des casse-noix moucheté (*Nucifraga caryocatactes*), pics épeiche (*Dendrocopos major*), ou encore le bec-croisé des sapins (*Loxia curvirostra*) etc.

La préservation des espèces encore présentes est donc indispensable et pourra être encouragée à travers une gestion du site plus centrée sur les espèces animales et de ce fait, indirectement, par les mesures proposées par ce travail de diplôme.

En ce qui concerne les grands mammifères présents sur le site on trouve le cerf élaphe (*Cervus elaphus*), le sanglier (*Sus scrofa*), le chevreuil (*Capreolus capreolus*), le chamois (*Rupicapra rupicapra*). Il ne faudra cependant pas négliger la petite faune comme les renards, blaireaux et autres petits mammifères, qui est toute aussi importante dans la biodiversité d'un territoire et qui est souvent dans l'ombre de la grande faune. Les inventaires faune ne sont pas exhaustifs car ils sont en cours de réalisation par la CERFF dans le cadre de l'élaboration du docob.

Pour les reptiles, le lézard vivipare (*Zootoca vivipara*) était présent lors de la décision de l'A.P.P.B mais sa présence n'a pas été reconfirmée par la suite.

De nombreux chiroptères, lépidoptères et autres invertébrés sont présents, les inventaires sont également en cours d'élaboration mais quelques spécimens ont pu être observés :



Fig. 14 Grand Nacré (*Mesoacidalia aglaja*)



Fig. 15 Petite tortue (*Aglais urticae*)



Fig. 16 Gazé (*Aporia crategi*)

4.4. Fonction dans les réseaux biologiques

Les réseaux écologiques concernent l'ensemble des éléments naturels d'un territoire aussi bien au niveau physique que fonctionnel. Ils participent à la conservation de la biodiversité d'un territoire et permettent, entre autre, les déplacements de la faune et le brassage génétiques des espèces.

L'Organisation des Nations Unies a d'ailleurs déclaré « *En vue d'assurer la préservation et l'utilité durable de la biodiversité, promouvoir et appuyer les initiatives en faveur des zones de richesse biologique et autres zones essentielles pour la biodiversité et promouvoir la mise en place de réseaux et de couloirs écologiques aux niveaux national et régional* » Ce qui prouve le réel intérêt de ses réseaux.

Ils sont classés sous différentes appellations selon leurs caractéristiques :

- Les **zones nodales** qui sont des espaces naturels à haute valeur biologique et qui sont considérées comme les zones réservoirs : il s'agit de milieux naturels de bonne qualité et de surface suffisante pour conserver une bonne fonctionnalité. Ce sont des zones biologiquement riches tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif dites également « zones réservoir » ou « zone source ». (source : conseil général de l'Isère)
- Les **zones tampons** qui visent à préserver une zone réservoir d'un effet perturbateur de proximité
- Les **corridors** qui correspondent à une bande étroite, un tremplin ou une série de tremplins de territoires hospitaliers traversant un territoire inhospitalier et permettant l'accès d'une zone à une autre (par la faune sauvage) » définition de Bonnin (2008).

Concernant le massif des Voirons, il entre dans la catégorie **zone nodale**.

Rappelons qu'il est inscrit dans le périmètre du bassin de l'agglomération Franco-Valdo-Genevoise qui compte environ 800.000 habitants. Il fait donc partie des milieux naturels péri-urbains relativement sollicités pour les activités de loisirs de plein air.

Il est considéré comme zone réservoir de biodiversité de par sa taille et les ressources biologiques qu'il offre aux espèces faunistiques.

Sur la carte suivante (p16) réalisée par hepia dans le cadre de l'élaboration d'un contrat corridor par le projet Agglo, on observe que les principaux corridors biologiques empruntés pour accéder aux Voirons sont : le ravin de la Chandouze à l'Est, qui permet un lien avec les espaces forestiers suisses (bois de Jussy par exemple) et le corridor de la Menoge au Sud qui est le principal lien avec le Salève.

Légende

Avertissement :

La carte de synthèse retranscrit :

les enjeux majeurs des secteurs d'étude. Seules les mesures prioritaires sont indiquées (elles ne représentent pas la totalité des mesures en faveur des corridors biologiques identifiés sur le secteur).
 Les continuums relatifs à la compréhension des corridors et des mesures majeures identifiées : les continuums dessinés ne sont pas exhaustifs.

Etat initial

- Zone urbanisée
- Projet d'urbanisation
- Espace forestier
- Espace agricole
- Cours d'eau
- Réservoirs reconnus de biodiversité

Eléments de l'étude de base

- Délimitation des secteurs d'étude
- Continuum "aquatique"
- Continuum "forestier"
- Espace "agricole" à enjeux de biodiversité
- Corridor à enjeux
- Rupture de corridor(s)
- Mesure ponctuelle (P)
- Mesure surfacique (S)
- Mesure linéaire (L)

Fond de plan : IGN Topo 25

Cartographie réalisée par **hepia**
 Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève

Etude de base pour l'élaboration d'un contrat corridors :

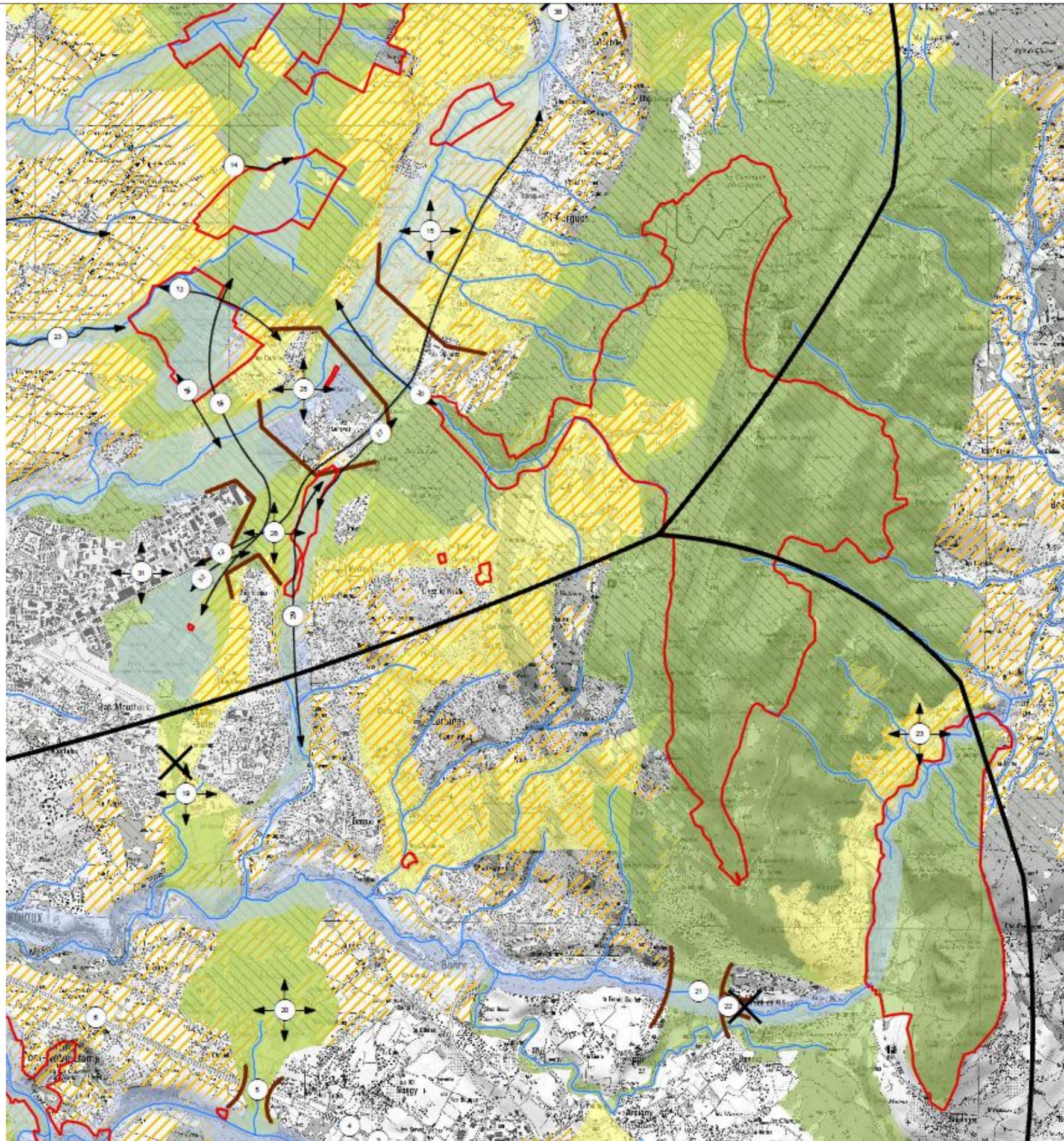
Carte de synthèse du secteur Voirons - Jussy - Hermance

1:25'000

05.11.2010, PNs Natura Genève, P01

Projet d'agglomération franco-valaisano-génévoise

Avec la participation de :



Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

Le massif étant reconnu comme réservoir de la biodiversité, il est important de prendre en compte ces corridors, dans la gestion pour assurer leur conservation et leur fonctionnalité.

En effet les enjeux en termes de maintien des corridors ne sont pas négligeables et les mesures de gestion prises sur le site devront en tenir compte car ils sont étroitement liés à la préservation du site et au maintien des espèces faunistiques et de ce fait à de nombreux secteurs d'activité (chasse par exemple).

Les mesures de gestion seront prises en conséquences (cf chapitre 8).

Ces corridors sont cependant menacés par les constructions anthropiques et particulièrement par les axes routiers qui causent de nombreuses collisions entre véhicules et faune sauvage.

Notons qu'une 2x2 voies est prévue sur le plat de Saint-Cergues dans le cadre du désenclavement du Chablais et sera une atteinte irréversible aux corridors biologiques. A long terme une gestion prise à une échelle plus large permettrait de multiplier ces corridors et d'assurer une connexion durable avec les autres milieux naturels de la région.

Sur le site même, de nombreux passages à faune existent et des zones de repos ont pu être identifiées (carte en annexe7). Ces zones devront être conservées en priorité et les futures décisions d'aménagements devront en tenir compte. Ces mesures permettront le maintien des continuités et éviteront que les Voirons deviennent une île, ce qui aurait comme conséquences d'isoler les populations et de limiter le brassage génétique des espèces présentes.

4.5. Patrimoine culturel

Le massif possède un fort patrimoine culturel. Il se traduit notamment par un aspect religieux particulièrement présent.

Le site des Voirons était déjà un lieu culte pour les Allobroges et les Romains. C'est le seigneur Louis de Langin qui fonde la première chapelle, au XVème siècle. Celle-ci accueille la Vierge noire, aussi appelée Notre Dame des Voirons. La chapelle est devenue par la suite un lieu de pèlerinage. Suite à un incendie, la Vierge Noire est aujourd'hui conservée dans l'église de Boège.

Les Voirons accueillent également un monastère (fig. 15). C'est en 1967 que les premières soeurs de Béthléem s'installent sur le massif. Elles sont aujourd'hui plus d'une centaine.



Fig. 17 Monastère des Voirons

V.Demule

De nombreuses chapelles et oratoires sont présents dans le périmètre et font partie de l'identité du site. Quelques exemple avec les trois illustrations ci-dessous



Fig. 18 N-D du Sacré-Coeur

V.Demule



Fig. 19 N-D des Voirons

V.Demule



Fig. 20 Oratoire du pralère

V.Demule

De nombreuses ruines de chalet d'alpage subsistent sur le territoire et témoignent des activités agricoles traditionnelles autrefois présentes.

Le site est également le théâtre de nombreuses légendes comme le Saut de la pucelle ou le Sanglier des Voirons (exemples en annexe 11). Ces histoires font partie intégrante du patrimoine du site et peuvent intéresser les visiteurs qui seront sensibles aux histoires de leur région, car les enquêtes ont pu démontrer que 87% des visiteurs proviennent de la région.

On remarque également que le massif est un point de repère et fait partie de l'identité du territoire pour les communes avoisinantes et pour de nombreux habitants. De nombreux éléments urbains possèdent une dénomination se terminant par : « des Voirons »

Exemple : Rue, Avenue, Chemin, Route, Café et nombreux commerces... (Quelques illustrations en annexe 21).

5. Les acteurs du site et leurs objectifs

Nous pouvons les partager en 2 principaux groupes qui sont : le comité de pilotage Natura 2000 qui fait office de gestionnaire et le public qui fréquente le site pour un usage récréatif.

5.1. Le comité de pilotage (COPIL)

Le comité de pilotage est la principale organisation chargée de la gestion du site Natura 2000. Il est chargé de veiller à l'application, et au bon déroulement, de la gestion sur le site et est chargé de représenter tous les acteurs présents sur le périmètre : associations, agriculteurs, collectivités, pouvoirs publics, chasseurs, pêcheurs. On pourrait le comparer au comité consultatif dans les réserves naturelles.

Les membres officiels du COPIL des Voirons sont :

- Un membre de chacune des 9 communes présentes
- Un représentant de l'Agglomération Annemasse-les Voirons
- L'Office national des Forêts (ONF)
- Le Groupe intercommunal de chasse (GIC) des Voirons, qui regroupe les A.C.C.A des 9 communes.
- Le syndicat des forestiers privés
- La fédération de chasse de Haute-Savoie
- La FRAPNA
- Le conservatoire des espaces naturels de Haute-Savoie (ASTERS)
- L'office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA)
- La chambre d'agriculture de Haute-Savoie
- Un représentant du Conseil régional
- Un représentant du Conseil général
- Un représentant des sœurs de Bethléem

Ils se réunissent plusieurs fois par an pour discuter des diverses problématiques qui touchent le site. Des grands groupes de travail ont été constitués autour des trois principales thématiques :

- Habitats naturels
- Tourisme
- Dégâts de gibier

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

5.1.1. Leurs objectifs

Les objectifs actuels du COPIL sont :

- La conservation du milieu et de ses espèces
- Favoriser un tourisme doux et durable en limitant au maximum les infrastructures destinées aux loisirs. Ne pas développer d'avantage le tourisme sur la zone (vocation préservation).
- Concilier les volontés des membres
- Le maintien de l'identité préservée du site

Ci-dessous un tableau présente les objectifs plus particuliers en fonction du secteur d'activité :

	Objectifs particuliers
Elus des 9 communes du périmètre	<ul style="list-style-type: none"> • Prendre tous les acteurs de la commune en considération • Maintenir l'aspect sauvage du site en limitant les infrastructures • Obtenir une gestion commune et concertée du massif
Représentant d'Annemasse Agglo	<ul style="list-style-type: none"> • Développer le tourisme sur le site • Aménager le site en priorité pour l'accueil du public
Forestiers publics	<ul style="list-style-type: none"> • Faire respecter les lois sur le périmètre • Garantir une production de bois satisfaisante • Obtenir plus de moyens pour la mise en oeuvre des réglementations • Garantir un rajeunissement naturel de la forêt en limitant l'abrutissement des ongulés
Forestiers privés	<ul style="list-style-type: none"> • Planter épicéa pour la production du bois • Obtenir le respect des visiteurs quand ils traversent les parcelles privées
Chasseurs	<ul style="list-style-type: none"> • Maintenir le Site Natura 2000 en réservoir de gibier • Limiter un maximum les loisirs sur le périmètre
Naturalistes	<ul style="list-style-type: none"> • Maintenir la meilleure diversité biologique possible sur le site • Prendre des mesures pour la conservation ou la restauration de milieux naturels • Limiter les atteintes extérieures sur le site • Recenser toutes les richesses naturelles • Faire appliquer les objectifs Natura 2000
Visiteurs	<ul style="list-style-type: none"> • Se distraire en milieu naturel • Pratiquer son activité le plus librement possible • S'informer sur les richesses du périmètre

5.1.2. L'enquête

Deux réunions du groupe tourisme ont pu être réalisées durant la durée du travail et ont permis d'alimenter les questions à la base de l'étude¹⁰. Elles ont été bénéfiques pour faire connaître le travail et en retour pour rencontrer les différentes personnes impliquées sur le territoire.

Etant donné que les principaux acteurs concernés étaient présents, il était très intéressant de noter leurs points de vues, leurs attentes et les visions futures qu'ils souhaitent sur le site. Ces réunions ont permis de cibler les mesures de gestion proposées au chapitre 8. Des mesures ont pu être envisagées, proposées et discutées par les membres.

En complément de ces réunions, les différents gestionnaires ont pu remplir un questionnaire¹¹ assez général qui a permis de faire ressortir quelques points importants pour la suite du travail.

Ce qu'il ressort en priorité sur l'enquête des gestionnaires :

- Manque d'application de la réglementation sur le site
- Manque d'informations sur le site
- Plusieurs activités problématiques à gérer (chiens, sentiers sauvages, cueillette...)
- Manque de moyens (surveillance, signalétique, barrières...)
- Très important de limiter la densité et le nombre de sentiers pour une meilleure gestion

5.2. Le public :

Pour caractériser précisément le public présent sur le site il est indispensable d'aller à sa rencontre. Le temps imparti pour l'étude a permis la réalisation d'une enquête directement sur le terrain.

5.2.1. L'enquête

Une étude de fréquentation fiable nécessite un investissement en temps et financier important. « C'est un travail qui s'inscrit dans le présent et dans la durée. Une étude sera menée différemment selon que l'on souhaite connaître la fréquentation pour mettre en place des aménagements adaptés, ou que l'on veut évaluer sa répartition pour cerner l'impact sur les milieux »(ENOUL P., 2003. p50.)

Etant donné le temps restreint pour la réalisation de l'étude, les enquêtes donneront une appréciation qualitative de la situation et d'identifier les attentes et les visions du public vis à vis du site. Elles permettent également de vérifier les quelques hypothèses de bases suivantes :

- Les pratiquants des loisirs de nature transgressent parfois le règlement en application sur le site, faute d'informations sur place.
- Ils ne sont pas sensibilisés sur les valeurs de leur site et sur Natura 2000 car il n'y a pas d'information sur place.
- La gestion des sentiers et autres cheminements manque de coordination, à cause du partage du site entre 9 communes.

Une soixantaine de questionnaires¹² ont été réalisés durant cette étude.

¹⁰ Compte rendu première réunion en annexe 12

¹¹ Questionnaire en annexe 13

¹² Questionnaire pour le public en annexe 14

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

Il s'agit d'un entretien structuré composé d'une vingtaine de questions, directement adressé aux personnes rencontrées sur le périmètre du travail.

Certaines questions sont ouvertes pour permettre une liberté d'expression plus importante de la part des visiteurs.

L'analyse des données permettra d'obtenir des premières réponses et d'adapter la partie des mesures de gestion (chapitre 8.) en fonction des résultats obtenus.

«La technique de l'entretien permet d'avoir un rapport privilégié avec le public, mais il faut savoir que les réponses sont difficiles à exploiter et que le temps qui y est consacré limite le nombre de données. » (ENOUL 2003)

5.2.2. Quelques résultats

Tous les résultats statistiques sont présentés en annexe 24. Les résultats suivants sont une introduction à la question des impacts dus aux loisirs.

- Majorité (<80%) originaires de la région (Annemasse-Genève-Chablais...)
- Les 3 activités principales: randonnée/balades, observations faune/flore, cueillette
- 1^{er} transport utilisé : voiture (<80%) Majorité garés au Monastère
- Lieu de promenade privilégié : Balcons du Léman (32%), sentiers forestiers (9%)
- Lieu de pause privilégiés : Signal des Voirons(17%), Pointe de la Brantaz (7%)
- Plus d'informations faune/flore et Histoire/patrimoine souhaitées
- 45% souhaiteraient un meilleur balisage
- 3 principaux dérangements : motocross, vélo et exploitation forestière
- Règles: Ramasser déchets et cueillette des fleurs, bien intégrées
- Tout changement serait accepté s'il est expliqué clairement
- Une majorité (<62%) ne connaît pas Natura2000
- Sur 56% qui savent qu'une zone est protégée, 83% ne savent pas où elle se trouve

5.3. Autres

D'autres acteurs qui ne font pas partie du COPIL ont pu être rencontrés : les accompagnateurs de moyenne montagne.

Ils sont très actifs sur le site et en connaissent très bien ses richesses. Ils proposent leurs randonnées sur le site : et participent à la sensibilisation des visiteurs. Il est regrettable que ces acteurs ne fassent pas partie du COPIL alors qu'ils connaissent plus le site que certains membres officiels...

De même pour les Vététistes et cavaliers, le COPIL est censé représenter toutes les activités présentes mais ces groupes ne sont représentés seulement par l'office du tourisme d'Annemasse ce qui est un point faible dans les processus de participation.

Tous ces groupes d'acteurs sont étroitement liés au site et sont sensibles à tout ce qui peut influencer le massif. C'est pour cela que tous les aspects liés aux influences négatives y compris les impacts dus aux activités de loisirs doivent être connus.

Tous ces différents témoignages permettent une meilleure appréhension des impacts potentiels présents sur le périmètre.

6. Etude des activités de loisirs et de leurs impacts

A l'inverse des milieux naturels gérés exclusivement pour la conservation d'espèces et où la présence du public peut être exclue ou très strictement canalisée, la forêt des Voirons accueille une large cohorte d'utilisateurs aux activités diverses dont l'ampleur, la fréquence et l'impact peuvent avoir des répercussions néfastes sur le milieu ainsi que sur d'autres visiteurs. Ce chapitre tentera d'analyser ces différents impacts et d'en tirer un constat global sur le site.

6.1. Méthodologie initiale

Dans un premier temps le travail devait s'articuler autour des zones où la superposition des zones utilisées pour les loisirs de nature et celles des milieux sensibles ou habitats intéressants posait problème sur le site Natura 2000 afin de concentrer l'étude et les mesures sur une portion justifiée du territoire.

Milieux sensibles retenus pour être plus fortement perturbés

Zones humides

Zones avec présence de Sabot de Vénus

Habitats chouette chevechette, chouette de Tengmalm ou pic noir

Habitats du sonneur à ventre jaune

Lande sèche

6.1.1. Discussion

Plusieurs problèmes se sont posés durant la réalisation de la méthodologie précédemment décrite ci-dessus.

Les zones dites « sensibles » sont quasiment inexistantes ou très peu impactées par les loisirs.

Les zones humides recensées sur la carte IGN se sont asséchées et n'existent plus sur le site en tant que tel. Une zone relique subsiste mais ne se trouve pas à proximité d'un chemin et reste assez inaccessible par les activités de loisirs.

Le sabot de Venus n'a pas été retrouvé sur le site depuis ces 2 dernières années. Un suivi annuel permet de surveiller son éventuelle recolonisation.

Les oiseaux présents, bien que très intéressants, ne nichent pas au sol et les activités de loisirs présentes ne leur nuisent pas directement. Les oiseaux nicheurs au sol seraient d'avantage affectés mais ne sont plus présents sur le site.

Les habitats du sonneur sont maintenus mais cette espèce est bien adaptée aux perturbations anthropiques.

La lande sèche est présente mais difficilement accessible aux visiteurs.

6.2. Adaptation de la méthodologie

Après avoir pris connaissance du site en profondeur grâce aux sorties de terrain et aux divers témoignages d'acteurs, on se rend compte qu'aucune zone, ou espèce, sensible ne subit un impact localisé.

Il en ressort que la méthodologie utilisée était adéquate mais le résultat n'étant pas celui escompté, la suite du travail s'articulera d'une manière plus globale.

Les mesures seront prises en fonction des rares endroits jugés sensibles : les habitats du sonneur à ventre jaune, la lande sèche et la zone humide relique.

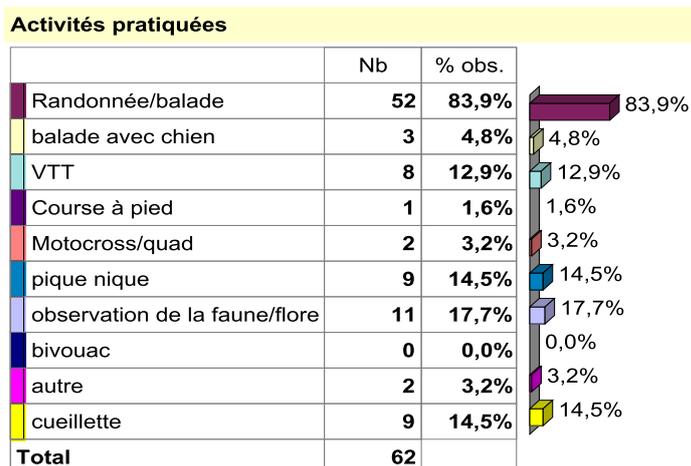
Les autres seront des mesures de gestion globale applicables à l'ensemble du site et aux activités de loisirs de plein air qui peuvent poser problème. La gestion des zones de support des loisirs comme les sentiers sera mise en avant.

L'étape du questionnaire et de la prise de mesures restent inchangées et ont été réalisées comme prévu.

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

6.3. Liste des loisirs et usages relevés sur le site

Les activités de loisirs ont pu être recensées grâce aux questionnaires, aux témoignages des acteurs du site et à des observations personnelles. Elles tiennent compte des activités estivales.



Celles qui ne sont pas ressorties à travers les questionnaires mais qui sont également présentes sont :

- L'équitation
- Les sorties pour le brame du cerf (septembre-octobre)
- Les rassemblements sportifs (sorties VTT, randonnée équestre de groupe, rave party...)
- Il faut également prendre en compte tous les visiteurs qui sont présents pour l'aspect monastique et religieux du site. En effet beaucoup sont ici pour la messe ou la visite du monastère et en profitent pour faire une balade sur le site. Ce phénomène est particulièrement visible le dimanche.
- Les feux de camps

6.4. Règlementation relative aux loisirs

La base légale utilisée pour réglementer les loisirs est l'arrêté préfectoral de protection de biotope. Il s'agit du texte principal sur lequel les acteurs peuvent s'appuyer et qui peut justifier certaines mesures. En effet le classement en site Natura 2000 ne rajoute pas de régime de réglementation supplémentaire. Des règles exceptionnelles peuvent être mises en place si des activités sont jugées néfastes pour les espèces ou habitats d'intérêt communautaire, ce qui n'est pas directement le cas sur les Voirons.

6.5. Infrastructures d'accueil en place

L'inventaire des installations en place à été réalisé grâce à des observations de terrain et à des plans existants. Il s'agit de toutes les installations créées par l'homme et utilisées par les activités de loisirs.

6.5.1. Routes

« Sans accès à l'espace aucun usage ne peut être pratiqué » (MICHEL et MERMET 2002)

Les routes principales carrossables menant au site sont :

- La route des Voirons
- La route de la Grange de Boège
- La route des Chemenouds
- La route des affamés
- Le chemin pastoral dit « de la joux »

Elles permettent un accès relativement direct au périmètre Natura 2000 et sont les principales voies d'entrée des utilisateurs. On constate que 87% des visiteurs empruntent les routes pour accéder au site. Notons que le chemin pastoral dit « de la joux », qui est goudronné, pénètre jusque dans le périmètre de la zone Natura 2000.

6.5.2. Chemins / sentiers

Les sentiers sont nombreux sur la zone d'étude. Leurs tracés (excepté ceux des sentiers sauvages) figurent sur la carte IGN, mais toutes les signalétiques présentes sur le terrain peuvent induire les promeneurs en erreur. De plus, ils sont souvent embroussaillés, et présentent des arbres morts en travers.

Le sentier officiel le plus connu est le sentier grande randonnée (GR) Balcons du Léman instauré en 1976. Il s'agit d'un itinéraire de randonnée de 8.4 km de long qui parcourt la crête des Voirons du Nord au Sud. Il permet aux visiteurs de jouir d'une vue dégagée aussi bien sur le bassin du Léman que sur le pays Rochois et le Massif du Mont-Blanc (photos en annexe 21)

Il reste le chemin le plus emprunté (31.2%) et de ce fait peut entraîner des conflits entre visiteurs.

Les sentiers du Saujet, de la cave aux fées et du Pralère sont les 3 sentiers inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnées (PDIPR) mais qui n'ont jamais été balisés suite à un changement de politique (la communauté de communes des Voirons a été englobée par la communauté de communes de l'agglomération Annemassienne en 2007 pour former « Annemasse - Les Voirons Agglomération » connue aussi sous le nom Annemasse Agglo). Le plan de balisage était prêt à l'emploi mais les objectifs de la communauté de communes ayant changés l'initiative a été abandonnée.

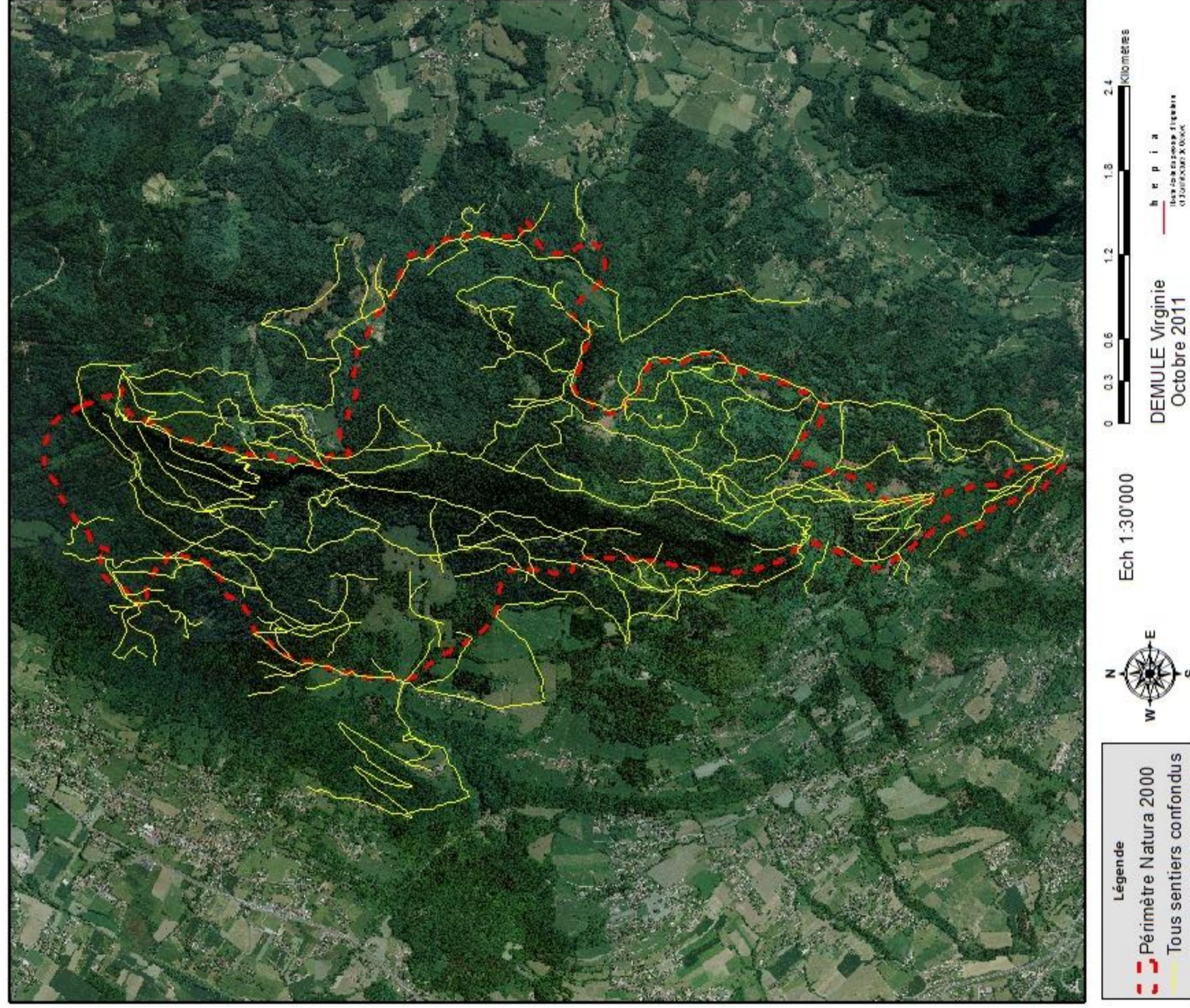
Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

Les sentiers restants sont des sentiers forestiers aménagés par les communes ou créés spontanément par les visiteurs et autres utilisateurs du site (notamment les religieuses du monastère). De nombreux sentiers spontanés sont créés pour être utilisés comme « raccourcis ».

Le fait qu'il n'y ait pas de gestion commune du massif, chaque commune aménage son réseau de sentiers ce qui pose des problèmes de coordination. Le COPIL va permettre une certaine unification.

La carte suivante (p.28) démontre que le réseau de sentiers est relativement dense, tous les sentiers forment un important maillage sur lequel une gestion sera adaptée (chap.8).

Réseau de sentiers sur le périmètre



6.5.3. Parkings

Les parkings officiels sont en nombre de 5 mais 13 zones de stationnement régulières sont utilisées tout autour de la zone. On trouve également des voitures garées sur les bas cotés des routes ou chemins ce qui rend difficile l'évaluation totale de la capacité en véhicule.

Le plus utilisé est le parking du monastère qui se trouve très proche du sommet. Il a une capacité à lui seul d'une quarantaine de véhicules et 50% des personnes interrogées se parquent ici. Il suffit de venir le weekend pour se rendre compte de sa popularité. Certains des visiteurs sont présents pour le monastère mais en profitent souvent pour se balader sur le site (observation personnelle).

6.5.4. Mobilier

Le mobilier sur le site est quasiment inexistant. Il n'y a aucune zone de pique-nique ou tout autre aménagement destiné aux visiteurs. Un seul banc¹³ est présent au Saut de la Pucelle et certains troncs font parfois office de banc. Les acteurs ne souhaitent pas aménager le site d'avantage et pensent que l'aspect sauvage du site fait partie intégrante de son identité.

6.5.5. Panneaux/ signalétique

La complexification du réseau de sentiers permet difficilement aux usagers de se repérer, car elle induit aussi un manque (ou un surplus par endroits) de panneaux de signalisation. Le nombre de panneaux de balisage et de directions est relativement important sur le site mais révèle un manque de coordination.

Des panneaux présentant les richesses du site, le périmètre règlementés et quelques interdictions ont été apposés au printemps 2011 par la Direction Départementale du Territoire (DDT) mais sans la consultation du COPIL ni des propriétaires privés (fig.19).

Certaines informations sont obsolètes et d'autres qu'il aurait été important de présenter manquent. Les membres du COPIL vont faire enlever ces panneaux pour les ré-actualisés. L'idée de la structure en bois sera conservée.



Fig. 21 Panneau d'informations erroné

Pour les panneaux de balisage certains ont été posés par la direction départementale du territoire(DDT), d'autres par les communes, certaines activités posent leurs propres balisages, comme les propriétaires forestiers privés et parfois même les religieuses du monastère se le permettent. Les panneaux cèdent parfois leur place à des traces de peinture sur les arbres qui sont parfois peu visibles et peu compréhensibles. Le manque de gestion commune se fait ressentir extérieurement .

¹³ Photo en annexe 21

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
 Site Natura 2000 : Massif des Voirons

Ils nuisent à l'information car ils sont irréguliers et très hétérogènes. Il est très intéressant de constater que plus de 45% des personnes interrogées souhaiteraient plus de balisage pour se repérer alors que le site est, par endroits, sur-balisé. Ce qui prouve qu'un sur-balisage a un effet d'annulation de l'information.

Quelques exemples relevés sur le site

(Fig. 22 Exemples de panneaux sur le site, source V.D juillet 2011) :



6.6. Généralités sur les impacts liés aux activités de loisirs

Un impact est un moyen de mesurer des effets positifs ou négatifs qu'un événement extérieur a, ou pourrait avoir, sur son environnement.

Il s'agit d'effets sur le milieu naturel et non entre usagers eux-mêmes (les conflits sont entre 2 groupes d'acteurs et pas entre acteurs et milieu naturel). Dans le cadre de ce travail nous nous intéresserons seulement aux impacts qui nuisent au milieu naturel et à ses espèces.

Toutes les activités de loisirs de nature sont génératrices d'impacts. C'est pour cela que des règlements et des aménagements existent afin de mieux les gérer et de ce fait limiter leurs effets négatifs sur le milieu naturel.

Les impacts peuvent différer en fonction de la saison car ils sont liés aux activités de loisirs. Ici nous nous intéresserons uniquement aux activités estivales (période de la réalisation du travail).

D'après M.Liddle, professeur et spécialiste des impacts liés aux loisirs de nature, on peut regrouper les impacts en 3 catégories

6.6.1. Impact sur la faune

Selon LIDDLE (1997), il existe trois types de dérangement sur la faune liés aux activités récréatives :

Interruption de la tranquillité : l'animal ressent la présence humaine par la vue, l'ouïe ou l'odorat. Il n'y a pas de contact direct avec l'animal et son habitat n'est pas altéré. La réponse de l'animal peut être l'attaque ou la fuite, ce qui implique une dépense d'énergie et une source de stress qui peuvent être dangereux surtout en période hivernale. Cependant il a été observé que certains animaux peuvent s'habituer à certaines activités du moment qu'elles se pratiquent aux mêmes endroits.

Altération de l'habitat : les principales causes sont la création d'infrastructures (chemin, parking par exemple) et le piétinement.

Contact direct avec l'animal entraînant des blessures ou la mort de l'animal.

Notons que les réponses et les conséquences de ces types de dérangement varient selon les espèces, les saisons (période de reproduction, d'hivernage, d'élevage des jeunes,...) et la structure des milieux (zone de refuge...).

Une des plus importantes sources d'impact sur la faune est la présence de chiens non tenus en laisse qui semble être un problème récurrent dans les zones naturelles protégées. Cette hypothèse est à vérifier pour le sujet qui nous concerne.

Selon ALBERT et FISCHER (2005), les dérangements et des dégâts causés par les chiens sur la faune et sur les cultures agricoles sont la plupart du temps dus à des divagations de chien de compagnie.

Un chien non maîtrisé ou divagant cause un dérangement de la faune (allant de blessures à la mise à mort de l'animal). Ces intrusions sont d'autant plus négatives pendant la période de reproduction, la

plupart du temps de mai à fin juillet (qui coïncide avec la période du travail de bachelor) ainsi que lors de période de grand froid et de repos.

6.6.2. Impacts sur la flore

Selon LIDDLE (1997), les causes des impacts sur la végétation sont le piétinement et la compaction des sols.

L'effet de la compaction du sol sur la végétation est variable. Il dépend du type de sol et de degré de compaction. Les effets sont que la pénétration des racines dans le sol et le volume du sol exploré par les racines sont limités ainsi qu'un endommagement des racines et une diminution de la prise d'eau et de nutriments par les plantes dans le sol.

Des modifications du recouvrement de la végétation avec une baisse de la diversité et de la composition spécifique ainsi que la réduction du couvert végétal sont les principaux impacts sur la végétation.

Les cortèges floristiques subissent également un impact direct par la collecte/cueillette.

Selon ALBERT et FISCHER (2005), les dégâts des chiens sur les cultures sont également importants. Lorsqu'ils divagent dans les champs, ils ont un effet destructeur sur les semis et parfois ils écrasent des plants déjà levés dans les cultures (par ex : maïs).

6.6.3. Impact sur le sol

La principale conséquence de l'altération du sol est l'érosion.

Selon LIDDLE (1997), ces impacts peuvent avoir deux origines : le piétinement et les constructions.

Quelques conséquences du piétinement : disparition de la matière organique, accroissement de l'érosion, altération du drainage, compaction des sols. Ces conséquences impliquent à leur tour l'altération et la disparition des micro-organismes vivants dans et/ou à la surface de ces sols.

La trop grande fréquentation ou la mauvaise gestion est la cause de nombreux impacts sur le milieu dont il faut prendre connaissance afin d'en tenir compte pour les mesures d'interventions.

Retenons que les impacts liés aux activités de loisirs sont nombreux et restent difficiles à mesurer actuellement.

6.7. Impacts potentiels par rapport aux activités de loisirs des Voirons

Ce chapitre traite des impacts négatifs précédemment cités mais sélectionnés et ramenés plus précisément au contexte en prenant les caractéristiques du site des Voirons en compte.

Rappelons que le massif est en majorité un milieu forestier, les seules zones non arborées sont en train de se refermer si aucune mesure d'entretien n'est prise. Néanmoins le milieu forestier est un milieu fragile et où la pression des activités peut nuire à la régénération naturelle des peuplements. Il abrite également de nombreuses espèces animales et végétales.

« Du fait de la complexité des problèmes abordés, et sauf impact massif et évident, même les études les plus sérieuses ont le plus grand mal à établir la réalité des impacts qui restent donc potentiels : ces impacts potentiels, par nature hypothétiques, ne peuvent pourtant être considérés ni comme inexistantes, ni comme prouvés » Mounet 2007, c'est pour cela que le présent travail met en évidence les impacts potentiels qui peuvent s'avérer problématiques à long terme. **Il s'agit d'un constat et non d'une évaluation.**

Au vu des activités de loisirs présentes sur le site (cf chap 4.6) les principaux impacts applicables au site Natura 2000 seront détaillés pour les activités suivantes : l'équitation, les activités motorisées et les activités hors sentiers balisés. La première est discutée par le COPIIL et les deux autres sont celles qui génèrent le plus de problème sur le site.

Ces activités ne faisant pas l'objet d'un suivi régulier, l'appréciation de cette problématique se basera sur des comparaisons avec d'autres sites, sur des observations des acteurs et personnelles, tout cela remis dans le contexte du site et de ses caractéristiques.

6.7.1. L'équitation

L'accès de cette activité au site étant discuté par le COPIIL, on va s'intéresser aux conséquences qu'elle peut avoir sur le site Natura 2000.

Etat sur le site :

On peut noter la présence de 3 centres équestres officiels¹⁴ dans un rayon de 5 km autour du site Natura 2000 : La Ferme équestre de Sèchemouille à Villard, l'élevage de la Charniaz à Lucinges et le Centre équestre du moulin à Juvigny. Les autres cavaliers sont des particuliers.

Points forts :

L'équitation est une activité non motorisée. Elle n'est pas bruyante et ne peut être considérée comme activité rapide. Elle permet une sensation de liberté et de partage avec l'animal.

¹⁴ Localisations des centres équestres en annexe 17

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

Points faibles :

Le principal problème se rencontre lorsque les cavaliers sortent des chemins et piétinent les bandes végétales. Le poids du cheval et du cavalier causent une pression au sol importante ce qui engendre la modification de la structure du sol, la destruction de la végétation et à long terme un accroissement de l'érosion et une destruction des premiers horizons du sol.

D'ailleurs, l'équitation est une des activités de plein air qui crée le plus de pression au sol. D'après Michael Liddle : Un cavalier sur un cheval cause une pression de 4380g par cm², à titre de comparaison une motocross cause 2008g par cm² et un homme 180g par cm².

Poids et pressions au sol des activités (source M.Liddle)			
	poids moyen (kg)	Aire de contact avec le sol (g/cm2)	Pression (g/cm2)
Randonneur	75	406	180
Cheval et cavalier	613	140	4380
Motocross	229	114	2008

Le sol est d'autant plus atteint lorsqu'il est détrempe ou gorgé d'eau après un orage par exemple. Ce qui crée des renforcements dans le sol et peuvent gêner, par la même occasion, les autres utilisateurs du site.

De nombreuses traces ont pu être relevées sur le site en bordure de chemin (fig.23) et certaines d'entre elles atteignent la profondeur non négligeable de 7 cm (fig.24).



Fig. 23 Empreinte de cheval (juillet 2011)

V.Demule



Fig. 24 Profondeur d'une empreinte (juillet 2011)

V.Demule

En plus de ce constat, les Voirons possèdent une géologie particulière (cf. chapitre 4.3.2.) et le substrat friable des principaux chemins est très favorable à l'érosion ce qui aggrave le problème.

Pour les impacts sur la flore et à titre d'illustration, dans un milieu forestier, il suffit de 80 passages de chevaux pour réduire de 50 % la végétation au sol. Bien sur les conditions de mesure ne sont pas les mêmes pour les Voirons que pour les forêts où ont été réalisées les mesures et il faudrait une étude plus approfondie pour obtenir un résultat fiable sur la végétation du Massif des Voirons. Mais cet exemple est relativement explicite.

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

L'impact sur le milieu naturel n'est pas le seul, le problème de l'accès aux cavaliers se pose également dans le contexte de la canalisation des activités et des visiteurs sur les principaux chemins balisés du site. Toutes les activités devront cohabiter sur les mêmes sentiers ce qui peut présenter des conflits avec les autres utilisateurs et des pratiques qui dégraderont d'autant plus le milieu naturel (un cavalier qui se met sur le bord du chemin pour laisser passer une famille par exemple).

Discussion :

Certes cette problématique n'est pour le moment pas prioritaire et même si les bandes herbeuses ne sont pas fréquentes sur le site, leurs cortèges floristiques ne sont pas remarquables et il est préférable que ce soit ces parties qui soient piétinées plutôt que d'autres plus intéressantes et plus éloignées des chemins.

De plus les chevaux ont des temps de balades limités et les centres équestres restent assez éloignés du périmètre Natura 2000.

Quant au dérangement des autres utilisateurs, moins de 5% des visiteurs se disent dérangés par cette activité. Ce qui reste relativement faible.

Nous pouvons conclure que cette activité n'est pas très problématique sur le site vis à vis des autres utilisateurs ou vis à vis du milieu naturel, car la densité de cavaliers reste faible. Mais ce constat met, tout de même, en avant le problème de l'accessibilité du site à des activités qui peuvent être conflictuelles comme l'équitation et des solutions seront apportées au chapitre 8.

6.7.2. Activités motorisées

Etat sur le site :

Ces pratiques sont interdites sur le site¹⁵. De ce fait, elles ne devraient pas être traitées ici. Pourtant suite aux questionnaires du public, aux entretiens avec les gestionnaires et aux constatations directes sur le site, on se rend compte que les activités motorisées sont bel et bien toujours pratiquées sur le périmètre.

Elles comprennent principalement les motocross.

Les quads sont également source de conflits mais ont rarement été cités ni observés dans le site d'étude.

Points forts :

Sensation de liberté pour les pratiquants, activité qui permet d'obtenir des sensations fortes. Activité qui peut se pratiquer sur tous sentiers.

Points faibles :

Les conséquences de ces pratiques sont nombreuses et problématiques pour les objectifs de conservation du milieu naturel :

¹⁵ Article 2 de l'arrêté préfectoral de protection de biotope

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

- 80 passages réduisent de 50% la végétation
- Produisent une pollution sonore jusqu'à 3800 mètres de distance
- Poids moyen: 105kg
- Vitesse maximale : 120km/h
- Représentent une source de pollution
- Dérangement de la faune
- Conflit avec les autres usagers, restreignent la qualité de la détente des autres visiteurs (32% se disent dérangés par cette activité sur le site). Problème de sécurité.
- Detruisent les sentiers et le sol en général
- Grande tendance à s'écarter des chemins balisés.

Discussion :

Cette activité reste très problématique sur le site et après étude plus approfondie les impacts sont conséquents. Les réglementations devront être appliquées plus rigoureusement et nécessiteraient une plus grande surveillance.

6.7.3. Promenade hors sentiers balisés

Etat sur le site :

Suite aux sorties sur le périmètre, de nombreux sentiers non-référencés ont pu être observés sur le site.

- Liés aux activités de cueillette
- Nombreuses signalisations présentes qui peuvent prêter à confusion

Points forts :

Permet une « exploration » du territoire, permet d'accéder à des « coins » de cueillette. Ils sont généralement créés dans le but de prendre des raccourcis.

Points faibles :

- le piétinement
- mitage du milieu naturel
- dérangement de la faune
- destruction des zones herbacées (plutôt rares sur le site)
- induisent en erreur les autres utilisateurs
- Appauvrissent les végétaux fruitiers en cas de sur-cueillette

Les activités de cueillette sont fortement génératrices de ce problème, à titre d'illustration durant la période fin juin début juillet, de nombreux cueilleurs de bolets ont pu être observés hors des sentiers. De plus les véhicules étaient parfois stationnés sur les bords de chemins et des détritrus ont été trouvés à proximité des zones de stationnement (sac plastique destiné à la récolte par exemple).

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

De plus il a été observé que certains utilisateurs cueillent en quantité excessive à des fins commerciales.

Discussion :

Les sentiers référencés et officiels ne sont pas bien entretenus (photo en annexe 21) ce qui encourage les personnes à recréer d'autres sentiers non officiels involontairement. De plus les sentiers non officiels créés spontanément sont régulièrement empruntés et ne sont pas référencés ce qui induit en erreur beaucoup de visiteurs.

Cette activité reste un des points prioritaires à gérer sur le site. Les gestionnaires restent sensibles à cette problématique et les mesures devront en tenir compte.

6.7.4. Autres

Les chiens

Pour les acteurs locaux, les chiens ne représentent pas un problème prioritaire sur le site. Les chiens étant interdit sur le site¹⁶, ce problème ne devrait pas se poser. Ils sont certes générateurs de conflits: bétail effrayé dans les zones de pâturage, problèmes avec d'autres activités ou visiteurs effrayés...

Mais relativement peu de chiens ont été observés et n'ont dans l'immédiat que de très faibles conséquences sur le milieu naturel.

Sur le site, les espèces avifaunistiques nichant au sol originellement présentes comme le grand tétras ont toutes disparues.

On pourrait également penser qu'ils peuvent perturber les gouilles mais c'est la fréquence et la densité qui deviennent problématiques et dans notre cas cela reste très rare.

Le dérangement des autres visiteurs reste un problème plus important cependant et les mesures de gestion liées à la réglementation permettront de limiter ces conflits.

VTT

Comme pour les chiens, les impacts sur le milieu naturel sont moins importants que les conflits avec les autres acteurs du site. Cette activité a tendance à s'écarter des chemins mais au vu de la topographie du site, les vététistes du site empruntent généralement les sentiers officiels. Les roues des vélos accentuent l'érosion du sol sur les chemins. Mais leur accès aux sentiers reste libre. Une éventuelle ségrégation pourrait être envisagée (cf chapitre 8).

Feux de camps

De nombreuses places de feu sauvages sont présentes dans le périmètre. Elles traduisent à nouveau un manque d'application de la réglementation du site. (Photos en annexe 21).¹⁷

¹⁶ Article 9 de l'arrêté préfectoral de protection de biotope

¹⁷ Interdits par l'article 12 de l'arrêté préfectoral de protection de biotope

6.8. Constat général pour le périmètre

On retient quatre grandes catégories d'impact concernant les sports de nature sur les Voiron.

- Le piétinement et l'augmentation de l'érosion qui sont des impacts communs à toutes ces activités, ne serait-ce que durant l'accès aux sites.
- Le dérangement de la faune qui porte sur les mammifères, les oiseaux et les batraciens.
- Des modifications du recouvrement de la végétation et de la composition floristique
- A ces trois types d'impacts directs s'ajoute également toute une série d'impacts indirects liés aux accès motorisés (parkings, circulation automobile, etc.), relevant d'un aspect sanitaire (ordures, excréments de chiens) ou liés aux pollutions (de l'air, sonore...)

Malgré toutes ces constatations, les impacts restent assez superficiels sur le site et pour le moment, ne mettent en péril aucun habitat ou espèce du site. Le constat fait est que les activités de loisirs génèrent plus de conflits entre divers groupes d'acteurs plutôt que d'impacts sur le milieu naturel.

6.9. Limite d'étude des impacts

Comme le spécifie Mounet (2000) « Le problème central de ces études est souvent posé par l'absence d'état initial car il est très difficile de trouver des sites ne subissant avec certitude aucun impact. En effet, la prise de conscience d'un impact potentiel de l'activité est toujours tardive et consécutive à son importance croissante. Quand une volonté de faire ce type d'études apparaît, c'est que les sites ont déjà subi une forte fréquentation. ».

L'étude des impacts réelle s'avère difficile car il faudrait se concentrer sur une des activités et avoir un état initial. Il faudrait ensuite faire des mesures précises à l'aide de matériel, et comparer la situation avec la parcelle témoin sur une durée de plusieurs années pour avoir une réelle vision des conséquences de l'activité répétée sur un territoire donné.

Mounet (2000) spécifie également que « mesurer des impacts sur quelques localisations ne suffit pas à comprendre l'impact réel sur l'écosystème. Il est indispensable d'aborder la charge réelle de chaque site ou, mieux, de chaque catégorie de sites pour pouvoir extrapoler les résultats à une échelle acceptable. »

Il est en effet nécessaire de mesurer une fréquentation qui se réalise sur plusieurs mois, voire sur l'année entière, selon les cas étudiés

7. Conflits

En plus des impacts précédemment décrits, les activités de loisirs dont il est question sont génératrices de conflits entre les acteurs du site.

Les conflits sont des oppositions de points de vue ou d'intérêts qui existent entre 2 ou plusieurs groupes d'acteurs.

Ils sont nombreux sur le site mais ceux qui nous intéressent seront ceux liés aux activités de loisirs et au partage du territoire, ceux qui confrontent accueil et conservation du milieu naturel. Ils sont apparus assez récemment (15-20 ans) et ont pris une grande ampleur dans les objectifs de gestion du site.

Au sujet des conflits: « Leur multiplication avec l'accroissement de la fréquentation de l'espace rural pour les loisirs montre peu à peu l'importance des enjeux liés à cette question de l'accès aux espaces naturels. » (MOQUAY 2002)

7.1. Conflits entre visiteurs et gestionnaires

Plusieurs conflits liés aux activités de loisirs sur le massif ont pu émerger suite aux entretiens et diverses recherches.

Les principaux sont (par ordre d'importance) :

- Avec la majorité des autres acteurs y compris propriétaires privés : les libertés que prennent les visiteurs sur le territoire (se sentent propriétaires et pensent parfois avoir tous les droits). Le non respect des règles de l'A.P.P.B. est souvent ressorti.
- Avec les réglementations : les visiteurs ne se sentent pas obligés de suivre les règles du site du fait de l'absence de panneaux.
- Avec les chasseurs : le périmètre est une zone refuge pour la faune mais elle est aussi le support de la plupart des activités de loisirs (car zone non chassée) ce qui provoque un dérangement pour la faune et cela entre en contradiction avec la vocation de refuge.
- Avec les élus : les manifestations sportives sur le site sont soumises à autorisation, ce qui n'est pas respecté actuellement.
- Avec les forestiers : de nombreux visiteurs trouvent que l'exploitation forestière est trop intensive et cause de nombreuses dégradations sur les sentiers.

7.2. Conflits d'usages entre visiteurs eux-mêmes

Les activités de loisirs doivent se partager le territoire et sont parfois incompatibles ce qui génère des conflits entre utilisateurs.

Ainsi, les principales sources de conflits qui ressortent de l'enquête auprès des visiteurs sont, par ordre d'importance :

- Les activités motorisées
- Les vélos
- Les chiens

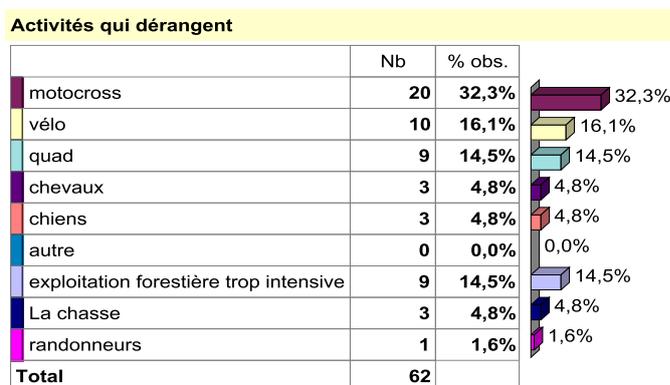


Fig. 25 Tableau des activités créant des conflits

Notons que seulement 9% des visiteurs ont cité qu'ils avaient des conflits avec d'autres utilisateurs, ce sont davantage des dérangements occasionnels que de réels conflits.

7.3. Autres conflits

D'autres conflits qui ne sont pas directement liés aux activités de loisirs sur le massif existent, il est tout de même important de les citer.

- Entre propriétaires et élus : il y a un manque d'autorisation ou de concertation avec les propriétaires privés dans les prises de décisions.
- Entre tous les gestionnaires : Le manque de gestion commune : comme expliqué précédemment au chapitre 4.2. le site Natura 2000 du Massif des Voirons est divisé entre 9 communes comprises en 4 communautés de communes, impliquant donc 4 politiques différentes ayant des moyens inégaux, ce qui rend l'entente entre élus relativement difficile. Ce constat est un point faible dans la prise de décision, y compris pour les décisions relatives aux aménagements ou restrictions liés aux activités récréatives. En effet les nombreuses et diverses parties peuvent complexifier les démarches.

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

- Entre acteurs locaux et Etat : Problèmes de compréhension et de concertation sur Natura 2000 : au départ du projet Natura 2000 c'est l'état qui a imposé le classement du Massif des Voirons. Le fait que l'initiative ne soit pas venue des acteurs eux mêmes a provoqué une fermeture à toute initiative souhaitée par l'Union Européenne.
- Entre forestiers et naturalistes : La gestion forestière est majoritairement privée et se destine à la production. Les peuplements sont souvent monospécifiques en épicéa. Ce qui représente une contradiction avec les objectifs Natura 2000.
- Entre forestiers (privés/publics) et chasseurs : le gibier cause de gros dégats d'abrouissement sur les rajeunissements forestiers, cependant les chasseurs ne veulent pas effectuer d'avantage de tirs de selection pour pouvoir maintenir une population importante.

Ces impacts et ces conflits doivent être limités. Pour cela des mesures de gestion sur le site vont être proposées aux acteurs pour assurer la durabilité touristique et biologique du site.

8. Proposition de mesures de gestion

Ce chapitre présentera les mesures de gestion adaptées à la situation. Certaines sont discutées par le COPIL et d'autres sont plus personnelles. Toutes tiennent comptes des acteurs du périmètre et ont été jugées en fonction des résultats des étapes précédentes.

Les mesures proposées sont des suggestions et restent théoriques. Celles qui seront retenues pour le périmètre devront être développées avec des détails techniques.

8.1. Objectifs des mesures

Les mesures proposées répondent au principal objectif de la thèse : « Contribuer à l'analyse des impacts liés aux activités récréatives sur le site et être en mesure de proposer aux gestionnaires, des mesures adaptées à ces zones tout en tenant compte de leurs attentes et celles des visiteurs du site »

Elles répondront cependant à des sous-objectifs plus précis tel que :

- Sensibiliser le public
- Contribuer à l'application de la réglementation
- Réduire les atteintes sur le milieu naturel.

Elles permettent une gestion du site dans le but de garantir sa durabilité.

8.2. Structure des fiches mesures

Les fiches suivantes vont décrire brièvement les mesures proposées par ce travail de diplôme. Les gestionnaires pourront s'en inspirer pour la prise de décisions.

Les mesures présenteront un degré de priorité pour leur mise en place. Le degré de priorité s'échelonnera en trois strates qui se verront attribuer un code couleur plus facilement visible :

Fort : intervention nécessaire

Moyen : intervention conseillée

Faible : intervention complémentaire

Ces degrés de priorité ont été personnellement déduits des différents entretiens avec les gestionnaires.

Les fiches suivantes seront toutes structurées de la même manière et reprendront les catégories suivantes :

- Titre
- Priorité de la mesure
- Description
- Mise en œuvre
- Financement

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

Mesure n°1 - Redéfinition du réseau de sentiers

Priorité forte

Description

La problématique autour de la gestion des sentiers semble être un point clé dans la canalisation du public en milieu naturel protégé et se retrouve sur le site des Voirons. « Aujourd'hui, le sentier représente l'outil premier de canalisation de la fréquentation des espaces naturels (protégés ou non) ainsi qu'un moyen privilégié de découverte de la nature. » (MIGNOTTE ; 2002)

Après avoir pris en compte toutes les caractéristiques du site et des activités de loisirs, on observe que de nombreux problèmes sont liés aux divers chemins et sentiers du site. Plusieurs sous-mesures feront partie de cette redéfinition et s'avèrent être indispensables pour la canalisation et la réduction de nombreux conflits.

Mise en œuvre

Réduction

Comme le montre la carte p.28, le réseau de sentiers (tous sentiers confondus) se révèle être très important proportionnellement à la taille relativement réduite du site. Les sentiers, qui sont un des meilleurs moyens de canalisation, doivent être sélectionnés pour une meilleure gestion de la fréquentation.

Ceux qui ne sont pas retenus seront fermés à l'aide de moyens économiques comme des troncs mis en travers du passage.

Limiter les sentiers c'est limiter les impacts ailleurs sur le site et privilégier ceux pouvant mieux supporter la pression.

Propositions de sentiers prédéfinis

Suite à la réduction du réseau, neuf sentiers officiels de difficulté et de durée variable ont été proposés pour le site. Ce qui représente une longueur totale de 51km de randonnées.

Liste des sentiers retenus :

- Parcours du monastère
- Boucle de la Servette
- Sentier des affamés
- Sentier du Petai
- La vallée verte
- Parcours de Fillinges (la maisonnée)
- Le Balcon du Léman

DEMULE Virginie
Bachelor Gestion de la Nature

43

Août 2011
hepia

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

- Route forestière
- La Léthaz

Pour une description plus complète se référer aux fiches sentiers en annexe 19.

La proposition fut bien accueillie par le COPIL et la liste reste modifiable par les acteurs locaux. Cependant, ils spécifient que le nombre de 9 est toujours trop élevé et préféreraient un accès davantage restreint pour garantir la fonction de zone réservoir (source directe réunion du COPIL).

Mais il s'agit dans la globalité de tracés qui répondent à la canalisation du public, aux attentes des visiteurs qui pourront jouir de randonnées variées en milieu naturel et qui remplissent en même temps un aspect culturel car ils passent à proximité de richesses patrimoniales comme des ruines ou des chapelles.

Certains sentiers seront fermés à certaines activités mais celles-ci se verront proposer des chemins plus adaptés. C'est le cas de l'équitation qui sera encouragée à utiliser le sentier « route forestière¹⁸ » par exemple. L'exclusion totale de certains tronçons pourrait être envisagée mais on pourrait également proposer la fermeture de l'accès seulement pendant les périodes plus délicates (vacances, weekend...)

Un tronçon du sentier du Petai est goudronné et permet un accès aux publics à mobilité réduite ou aux familles avec poussettes par exemple.

Pour cette définition de sentiers en fonction de l'activité le COPIL pourrait proposer une concertation entre cavaliers et autres activités (par exemple : le VTT) pour leurs mises en place. Plusieurs options pourront ainsi être discutées entre personnes directement concernées et permettraient une gestion participative.

Actualisation du référencement

Le référencement des sentiers est nécessaire pour éviter la création de sentiers sauvages et permettre une meilleure canalisation. Actuellement les sentiers comme expliqué au point 6.7.3. sont nombreux et une carte fiable les référencant précisément s'avère indispensable.

Entretien

Comme précédemment présenté au point 6.5.2, certains sentiers officiels comme le balcon du Léman manquent parfois d'entretien ce qui conduit involontairement à la création des sentiers spontanés.

¹⁸ Fiche route forestière en annexe 19

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons



Fig. 26 Arbre au travers d'un chemin

V.Demule



Fig. 27 Herbes hautes occultant le chemin

V.Demule

Les sentiers retenus pour l'accueil du public se verront entretenus régulièrement pour pouvoir maintenir l'effet de canalisation et de ce fait éviter l'apparition de sentiers spontanés. Les visiteurs préféreront emprunter un chemin tracé plutôt que de se risquer dans des hautes herbes. D'après plusieurs gestionnaires, il s'avère que les visiteurs ne se risquent pas souvent à sortir des chemins par crainte de s'égarer. Ils seront donc automatiquement incités à suivre les chemins d'aspect plus entretenu.

De plus les sentiers sauvages étant fermés ils seront plus facilement invités à suivre les sentiers officiels. Les forestiers (publics ou privés) se devront de réhabiliter les pistes après exploitation.

Financement

Cette échelle permet d'avoir une idée indicative du prix qu'engendrerait la prise de cette mesure. Cette mesure n'est pas onéreuse dans le sens où ce sont des décisions prises en commun dans le COPIL. L'entretien régulier des chemins serait la plus importante dépense car il nécessiterait deux personnes pour 1 jour par semaine sur toute l'année. Cette tâche est dans les attributions de l'office national des forêts, mais pour plus de fréquence des ouvriers extérieurs pourraient être mandatés.

Le financement pourrait être assuré par les communautés de communes du périmètre.

Mesure n°2 - Redéfinition des panneaux et du balisage

Priorité forte

Descriptif

Pour améliorer l'information sur le site des panneaux avec différentes vocations seront installés sur le site. 3 types sont retenus :

- Grands panneaux d'informations
- Poteaux de balisage des chemins et de la zone Natura 2000.
- Table d'orientation

Mise en œuvre

Les panneaux directionnels avec le nom des différents sentiers retenus dans la mesure précédente devront être installés. Ils reprendront des noms précis pour pouvoir suivre le bon chemin. Une homogénéité des structures et des textes sera respectée pour permettre une meilleure compréhension par le public. Les balisages seront rigoureux et réalisés par un seul organisme.

Des panneaux de plus grande taille seront installés au départ de chaque balade, leur nombre sera limité pour éviter une pollution visuelle du site.

Ceux-ci présenteront le site et les différents sentiers à suivre ainsi que leur durée et leur difficulté. Ils présenteront également Natura 2000 et différentes espèces que l'on peut observer sur le périmètre (plus de 40% des visiteurs aimeraient obtenir plus d'informations sur la faune et la flore).

Des informations sur l'histoire et le patrimoine culturel du site pourront également être ajoutées, (plus de 35% le souhaitent). Environ 80% du public interrogé lisent régulièrement les panneaux, il faut donc profiter de ce support pour faire passer de nombreuses informations.

Ils seront placés en bordure de chemin pour éviter un piétinement supplémentaire (voir photo en annexe 21)

Ils permettront également de présenter les différentes règles à respecter sur le site mais sous une forme différente que les traditionnels pictogrammes rouges. En effet les panneaux d'interdictions peuvent renvoyer une image négative et contraignante du site. Communiquer en sensibilisant reste la meilleure option.

Des messages qui impliquent les visiteurs seront intégrés au texte. Ils permettront au public de se sentir acteur de la conservation plutôt que d'être passifs et contraint par les interdictions.

Ex : « Aidez nous à protéger la qualité de ce lieu » « Respectez ses richesses en ramenant vos déchets » etc.

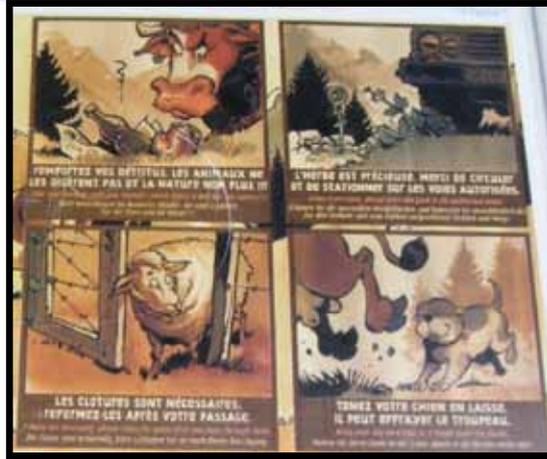
Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

Ils pourront s'inspirer des messages utilisés pour les réglementations des alpages (fig.26 et 27) :



Fig. 28 Panneau de règlement des alpages

Fig. 29 Message sensibilisation des alpages



Les panneaux seront installés impérativement avec l'accord signé des propriétaires privés si besoin est.

Une table d'orientation pourrait être envisagée sur le point de vue de la pointe de la Brantaz.

Financement

Le financement du balisage des sentiers qui seront inscrits au PDIPR pourra être pris en charge par le Conseil Général de la Haute-Savoie qui possède un budget pour les sentiers officiels. Les autres sentiers restants pourront être financés par les communes.

Les panneaux présentant Natura 2000 et les richesses du site pourront en partie être financés en partie par le réseau européen et en partie par le département.

Cette mesure comprendra le matériel, la main d'œuvre et sera relativement onéreuse (>10'000€).

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

Mesure n°3 - Création d'une zone de tranquillité pour la faune et le milieu naturel

Priorité moyenne

Descriptif

Sur le site on peut observer que de nombreux chemins se superposent aux habitats du sonneur à ventre jaune. Ce constat n'est pas alarmant sachant que ce batracien est particulièrement favorable aux fossés et autres ornières créés par les activités anthropiques.

Cependant les sentiers sont secondaires et seront supprimés dans la mesure n°1, une zone de tranquillité permettra d'éviter tout risques d'intrusions ou de destructions de ces habitats. L'exploitation forestière renouvelle suffisamment les gouilles et autres fossés.

Les propriétaires privés et autres exploitants sont favorables à cette mesure. Elle renforcerait l'objectif de conservation souhaité par les membres du COPIL et serait bénéfique pour les populations faunistiques du site, les impacts seront de ce fait très limités.

Mise en œuvre

La zone choisie pour cette fonction sera la combe à l'est du périmètre¹⁹. Aucune barrière physique ne la délimitera, mais aucun sentier officiel ne passera au travers.

De plus, elle fait partie de celles privilégiées pour le brame du cerf et le fait de supprimer un maximum de chemins permettra également de limiter les intrusions des visiteurs pendant cette période

Financement

L'avantage de cette mesure est qu'il s'agit d'une recommandation passive, qui n'implique aucune intervention. Elle est de ce fait très économique.

Elle prend en compte le temps de travail nécessaire pour sa mise en œuvre.

¹⁹ Localisation de la zone sur la carte des mesures annexe 20

Mesure n°4 – Création d'un poste de garde

Priorité moyenne

Descriptif et mise en oeuvre

Les neuf communes pourraient s'associer pour la création d'un poste à temps plein ou à temps partiel, qui assurerait plusieurs fonctions.

- La surveillance du site, qui fait défaut actuellement
- La sensibilisation qui permettrait une communication au public et une source d'informations
- L'entretien des sentiers qui n'est actuellement pas régulier
- Et pourquoi pas certaines animations définies en commun avec les acteurs du territoire.

Il pourrait être présent à l'année ou pour certaines périodes plus délicates comme les vacances, la période du brame du cerf ou les périodes de champignons. Une présence régulière sur le site serait également un moyen de dissuasion pour les activités prohibées.

Faire respecter la réglementation est nécessaire pour la rendre réelle et efficace. Notons que si des mesures réglementaires existent, c'est que l'objectif premier du site est la protection de la nature.

Financement

Cette mesure implique le salaire régulier d'un employé ce qui n'est pas négligeable. Cependant il faut prendre en compte que cette dépense inclura également les dépenses liés à la main d'œuvre pour l'entretien des panneaux, des sentiers et du balisage.

Il faudra donc prévoir un budget supérieur à 10'000€ par an.

Fig. 30 Garde d'une réserve naturelle en surveillance



Source (ASTERS)

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

Mesure n°5 - Agrandissement de la Zone Natura 2000

Priorité faible

Descriptif

Si on tient compte seulement de l'aspect biologique, agrandir la zone Natura 2000 serait bénéfique. Elle pourrait en effet englober le ravin de la Chandouze par exemple qui possède de nombreuses richesses écologiques. Une station de Sabot de Venus se trouve également sur le massif mais en dehors du périmètre ce qui pourrait être un argument non négligeable dans cette optique.

La zone pourrait également être prise en tant que Zone de protection spéciale car le site abrite pas moins de 5 espèces ornithologiques d'intérêt communautaire (chouette chevechette d'Europe, chouette de tengmalm, Gélinotte, pic epeichette et pic noir).

Cette proposition ne serait pas forcément bien accueillie par les acteurs locaux. En effet la mise en place de statuts est toujours un sujet sensible et l'initiative doit de préférence venir des acteurs du territoire pour éviter de reproduire les erreurs du départ.

Mise en œuvre

Cette mesure serait délicate à mettre en œuvre car elle concernerait de nombreux propriétaires pas forcément favorables au classement de leur parcelle. Cette mesure est une suggestion pour les années à venir.

Financement

Le coût de cette mesure reste faible dans l'immédiat car la redefinition d'une zone ne coûte rien pour les communes ou autres propriétaires concernés. Ce qui engendre des dépenses est l'élaboration du DOCOB et du temps de travail en général pour la mise en œuvre.

Les mesures prises ensuite dans le périmètre sont en partie subventionnées par le réseau Natura 2000.

Mesures non retenues

Création d'un syndicat mixte des Voirons

Un syndicat mixte est un ensemble d'acteurs qui agit sur un territoire et qui est plus à même de régler des problèmes « pratiques ».

Le fait de prendre des décisions sur l'aménagement du périmètre s'avère actuellement délicat car il touche de nombreux propriétaires différents. La création d'une zone de picnic par exemple devient compliquée selon le pourcentage du territoire qu'elle occupe à cheval sur plusieurs communes, l'entretien ou la restauration seraient toujours remis en question par les principaux concernés.

Mais d'après les témoignages de nombreux gestionnaires, le COPIL semble suffisamment compétent et intégré pour prendre ce genre de décisions. Il constituerait encore un organisme délégué. Le COPIL a la volonté de garder la gestion entre les communes présentes et pas à un niveau plus haut (communauté de communes qui comprend des communes hors périmètre) c'est pour cela qu'un syndicat mixte sera difficile à mettre en place au vu du nombre de politiques et de collectivités en présence.

Cette idée n'est pas abandonnée définitivement mais ne sera pas mise en place dans un avenir proche.

Création d'un sentier didactique

L'idée d'un sentier didactique s'est posée car il représente un outil fréquemment utilisé pour la sensibilisation et la communication au public.

En accord avec les acteurs locaux, cette idée n'est pas retenue. Eviter les panneaux superflus et conserver l'authenticité du site est un point clé. L'installation d'un grand nombre de panneaux entraîne une pollution visuelle, un coût de placement, un coût d'entretien et parfois du vandalisme... Des points qui semblent trop onéreux pour les communes.

Les visiteurs pourront disposer d'informations grâce aux panneaux d'informations qui se verront installés sur le site (mesure n°2).

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

8.3. Mesures contre les impacts naturels

Les recherches et prises de connaissances du territoire ont pu mettre en évidence des impacts naturels liés au milieu et à son évolution. Les mesures de gestion en faveur du milieu naturel seront proposées par l'association la CERFF dans le cadre de la réalisation du DOCOB et seront en faveur des espèces présentes et des habitats d'intérêts. Elle permettront d'obtenir une plus grande diversité de milieux en réhabilitant des milieux originellement présents (comme les zones humides, des clairières forestières, des peuplements diversifiés...etc.)

8.4. Résumé des mesures

Les mesures ont été proposées pour essayer de gérer les principaux problèmes mis en évidence sur le massif. (carte des mesures en annexe 20).

Ce tableau permet d'avoir une vision d'ensemble, il a été vulgarisé pour permettre une meilleure communication à un plus grand nombre d'acteurs du territoire. Il reste minimaliste mais est facilement compréhensible. Il a été présenté à la réunion du groupe tourisme du COPIL.

	Priorité	Impacts générés par						En faveur du milieu naturel
		Sentiers sauvages	Activités motorisées	Equitation	Cueillette	Manque d'informations	Phénomènes naturels	
Mesure n°1 Actualisation réseau de sentiers								
Mesure n°2 Redéfinition Panneaux et balisage								
Mesure n° 3 Zone de tranquillité								
Mesure n°4 Garde								
Mesure n°5 Agrandissement de la zone Natura 2000								
Mesures gestion du milieu naturel								

9. Perspectives et conclusion

9.1. Perspectives

Dans la suite de ce travail, il ne faut pas perdre de vue la **croissance de la population** du bassin, dans les années à venir et prendre cet aspect en compte dans la gestion du site.

Suite à l'analyse des impacts générés par les activités de loisirs, il ressort que les **impacts naturels** sont nombreux sur le site et causent de nombreux problèmes qu'il serait intéressant d'étudier (fermeture du milieu, ravinement et érosion, abrutissement des ongulés, diminution des cortèges floristiques forestiers...).

Il serait tout aussi intéressant de refaire **une étude sur l'impact des loisirs sur le milieu naturel après la prise de mesures** dans le milieu (réouverture du milieu forestier, reculer la lisière à proximité de la zone humide relique, recréer le terrain par endroits, création de gouilles sur pralère) qui privilégieront des espèces et habitats plus sensibles que ceux présents actuellement et sur lesquels les activités récréatives pourraient être plus conséquentes.

Une **étude des impacts hivernaux** pourrait également être envisagée et pourrait être un complément d'informations pour l'aménagement ou la réadaptation de certains sentiers (le territoire étant utilisé différemment par les visiteurs durant la période hivernale).

9.2. Conclusion

Suite aux diverses analyses et aux dialogues avec les acteurs, les **impacts restent minimes** sur le site. Ils ne créent pour l'instant pas de conséquences visibles sur le milieu naturel, cependant dans un souci de pérennité, les activités de loisirs doivent être gérées le plus tôt possible. Il s'agira d'avantage d'un travail préventif que de restauration.

Ainsi, même si les propositions restent quelque peu minimalistes quand aux aménagements et aux mesures qui sont proposés, elles répondent à un **cas de figure réel**, et aux objectifs des acteurs du périmètre Natura 2000.

Si les loisirs sont bien gérés dans un milieu naturel cela contribue à préserver le site par les pratiquants. En effet il ressort que s'ils aiment le lieu ils n'ont pas envie de le dégrader et sont d'autant plus sensibilisés sur sa conservation. **La sensibilisation reste un point clé** dans la gestion de ce site.

On constate également que **Natura 2000 reste un sujet méconnu** par la majorité des visiteurs interrogés. Un accent mis sur ce réseau, à travers une communication adaptée, permettra d'impliquer le public dans des mesures prises à l'échelle de l'Europe

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

Les différentes étapes de ce travail ont pu répondre aux questions de base qui étaient :

- Comment conserver les valeurs biologiques d'un site tout en le laissant accessible au public ?
- Comment concilier les objectifs contradictoires de la protection et de l'accueil sur le Massif des Voirons ?
- Comment sensibiliser les visiteurs sur la valeur et les réglementations du site sans passer par une multitude d'interdictions et de restrictions de toutes sortes ?

Ce travail a ainsi montré à quel point la **participation des différents et nombreux acteurs** liés au territoire est importante. En effet, l'enquête sur les attentes des utilisateurs et des gestionnaires a pu démontrer le vif attachement de ces derniers à leur territoire et à leur **volonté de participer** au devenir du site que ce soit par son utilisation liée aux loisirs ou par leur souci de respecter une gestion adaptée.

Il a aussi montré la multitude de critères et de thématiques à prendre en compte pour la prise de décisions impliquant une telle diversité d'acteurs.

D'un point de vue plus général, ce travail m'a permis d'approfondir mes connaissances de **gestion du public en milieu naturel**, de me rendre compte de **l'importance du côté social** dans les décisions environnementales et de m'intéresser plus particulièrement aux **problématiques liées au réseau Natura 2000**, qui est un sujet actuel et en développement.

10. Bibliographie

ALBERT S., FISCHER C. (2005) Impact des chiens dans la nature et sur la faune en particulier. Service des forêts, de la protection de la nature et du paysage (SFPNP), Genève 69p.

ANDRE P. et al. (2010) L'évaluation des impacts sur l'environnement processus, acteurs et pratique pour un développement. Montréal: Presses internationales Polytechnique. Résumé du livre sur CD-Rom

Arthésis (2009) Le réseau Natura 2000 en France. Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire. 52p.

AUSSEUR-DOLLEANS C. (1993) Aménager des sentiers de promenade. Ministère du tourisme, Ministère de l'environnement France. Cahier de l'ATEN. 134p.

RITCHIE B., ADAIR D. et al. (2004) Sport tourism interrelationships, impacts and issues. Channel view publications 302p.

CHAROLLAIS M. (2007) Activités de loisirs de plein air dans les zones non urbanisées du canton de Genève. Domaine nature et paysage (DNP), Genève 46p.

CHAZAUD P. (2004) Management du tourisme et des loisirs sportifs de pleine nature. Presse universitaire du sport 305p.

CHEVALIER P. (2010) Etude bibliographique Natura 2000 - Massif des Voirons. Association la CERFF ,87p.

DEL COURT G., GUICHARD N. (1999) Étudier la fréquentation dans les espaces naturels : méthodologie. L'Atelier technique des espaces naturels (ATEN), Montpellier

ENOUL P. (2003) Evaluation de la fréquentation dans les réserves naturelles. Rapport Bureaux d'études ECOTONE / EOLE. 91P

FARGIER J., Guide méthodologique pour l'évaluation des incidences des manifestations sportives sur les sites Natura 2000. Ministère de l'écologie, développement durable transports et logement, Ministère des sports FRANCE 99p.

LIDDLE M. (1997) Recreation ecology: the ecological impact of outdoor recreation and ecotourism. Chapman & Hall, London, pp. 287-304 et 391-432

MERMET L., MOQUAY P. (2002) Accès du public aux espaces naturels, outils d'analyse et méthode de gestion. Hermès, Paris. 393p.

MICHELOT J-L. CHIFFAUT A. (2004) La mise en oeuvre de Natura 2000 l'expérience des réserves naturelles. Atelier Technique des Espaces Naturels (ATEN). Montpellier. 96 p.

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

PNR Haut-Jura (1988) Les impacts des sports motorisés de pleine nature impacts, propositions, réglementation synthèse. Ministère de l'environnement (France)

Pro Natura Genève (Ruth Bänziger), ASTERS (Bernard Bal), FRAPNA Haute-Savoie (Christophe Gilles) (2010) Etude de base pour l'élaboration d'un contrat corridors. Secteur Voirons - Jussy - Hermance. Cahier n°13-53. Projet d'agglomération Franco-Valdo-Genevois. 60p.

SOUHEIL H., BOIVIN D., DOUILLET R. et al. (2009) Guide méthodologique d'élaboration des Documents d'objectifs Natura 2000. Atelier Technique des Espaces Naturels. Montpellier. 97 p.

Syndicat d'Etudes du Genevois Haut-Savoyard (SEGH) (2007) Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) de la région d'Annemasse.

Syndicat mixte du Salève (2009) Document d'objectifs du Site Natura 2000 « Salève ». 109p.

UICN (2010) Les espaces protégés français : une pluralité d'outils au service de la conservation de la biodiversité. 100p.

VAN LIERDE N. (2007) Sports de nature outils pratiques pour leur gestion . L'Atelier Technique des Espaces Naturels (ATEN). Montpellier. 72 p.

Articles

FORTIER A. « Quand la concertation produit de l'évitement. La mise en oeuvre de Natura 2000 en région Nord-Pas-de-Calais », Développement durable et territoires [En ligne], Varia, mis en ligne le 01 octobre 2010. URL : <http://developpementdurable.revues.org/4602>

MIGNOTTE A. (2002) Vers une gestion concertée et participative des réseaux de sentiers et des espaces naturels protégés. Revue de géographie alpine Année 2002 Volume 90 Numéro 90-2 pp. 45-59

MIGNOTTE A.(2006) Conceptions de l'espace et rapports hétérogènes à la nature. Interactions Nature-Société, analyse et modèles. UMR6554 LETG, La Baule

MOUNET J.-P. (2007) « La gestion environnementale des sports de nature : entre laisser-faire, autorité et concertation », Développement durable et territoires <http://developpementdurable.revues.org/3817>. 11p.

MOUNET J.-P. (2000) Impact des loisirs de nature sur le milieu humain. Cahiers Espaces 67 « Tourisme durable ». 13p.

MOUNET J.-P., NICOLLET J.-P., ROCHEBLAVE M. (2000) L'impact des activités sportives de nature sur l'environnement naturel. Montagnes Méditerranéennes 11 Tourisme sportif et territoires. 13p.

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

OSTERMANN O.P. (1998) The need for management of nature conservation sites designated under Natura 2000. Ojournal of Applied Ecology 1998. n°35. Pp 968-973

PIERMONT L. (2005) Gérer la Nature. Natures Sciences Sociétés 1n°3, pp 62-67 N.EDP Sciences.

Travaux de diplômés

Travail de master Laura LECOLLE. (2007) Le tourisme dans les espaces naturels protégés français : Étude théorique et applications dans le cadre de projets du cabinet de conseil TEC. Université de Montpellier FRANCE

Travail de bachelor TANNER A. (2005) Gestion du public en milieu forestier, Sites des douves à Versoix (GE). Ecole d'ingénieurs de Lullier (actuellement HEPIA) Genève, 68p.

Travail de bachelor DESHAIE C. (2007) Gestion du public dans la plaine de la Haute-Seymaz (GE). Ecole d'ingénieurs de Lullier (actuellement HEPIA) Genève, 71p.

Sites internet

<http://www.environnement-annuaire.net>
<http://www.rhone-alpes.ecologie.gouv.fr>
<http://www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr>
<http://www.natura2000.fr>
<http://www.geoportail.fr>
<http://fr.alparc.org>
<http://www.espaces-naturels.fr/>
<http://www.gemina.fr>
<http://www.environnement-annuaire.net>
<http://www.cipra.org/fr>
<http://www.projet-agglo.org/>
<http://www.syndicat-mixte-du-saleve.fr>
<http://www.uicn.fr/>

Analyse et gestion des activités de loisirs et leurs impacts sur le milieu naturel
Site Natura 2000 : Massif des Voirons

Bases légales

Création de la réserve intercommunale de chasse du 05/09/68
Arrêté préfectoral de protection de biotope du 12/01/87
ZNIEFF de type I
ZNIEFF de type II
Arrêté du 17/10/08 pour la désignation du site Natura 2000
Règlements des différents sentiers et chemins en zones naturelles.

Communications personnelles

CHABANIS Laurence - Parc national de la Vanoise
BOUSCAILLOU Claude - CERFF
BALVERDE Nicolas – Conseiller municipal St-Cergues
MOUCHET Eric – Accompagnateur moyenne montagne
CODURI Yves – Référent sentiers ouest des Voirons - PDIPR
Membres du copil

Appui

HAUSSER Yves - Conduite de la recherche
PAVEL Kieran - Recherche documentaire
DUBOIS Alain - Utilisation des SIG

11. Table des Figures

Fig. 1 Logo de la cerff.....	1
Fig. 2 Logo Natura 2000.....	1
Fig. 3 La Haute-Savoie en France.....	6
Fig. 4 Le massif en Haute-Savoie	6
Fig. 5 Localisation du massif des Voirons	6
Fig. 6 Grand tétras	9
Fig. 7 Tétras lyre	9
Fig. 8 Linnée boréale	9
Fig. 9 Sabot de Vénus	12
Fig. 10 Buxbaumie verte.....	12
Fig. 11 Lynx d'europe	13
Fig. 12 Sonneur à ventre jaune.....	13
Fig. 13 Grand murin.....	13
Fig. 14 Grand Nacré.....	14
Fig. 15 Petite tortue.....	14
Fig. 16 Gazé	14
Fig. 17 Monastère des Voirons.....	18
Fig. 18 N.D du Sacré-cœur.....	18
Fig. 19 N.D des Voirons.....	18
Fig. 20 Oratoire du pralère	18
Fig. 21 Panneau d'informations erroné.....	29
Fig. 22 Exemples de panneaux sur le site.....	30
Fig. 23 Empreinte de cheval	34
Fig. 24 Profondeur d'une empreinte	34
Fig. 25 Tableau des activités créant des conflits	40
Fig. 26 Arbre au travers d'un chemin	45
Fig. 27 Herbes hautes occultant le chemin	45
Fig. 28 Panneau de règlement des alpages.....	47
Fig. 29 Message sensibilisation des alpages.....	47
Fig. 30 Garde d'une réserve naturelle en surveillance.....	49

Analyse et gestion des activités de loisirs et de leurs impacts sur le milieu naturel.

« Site Natura 2000 : Massif des Voirons »

DOSSIER DES ANNEXES

Thèse de Bachelor « Gestion de la Nature »
Août 2011

Présentée par : Mlle. Virginie DEMULE

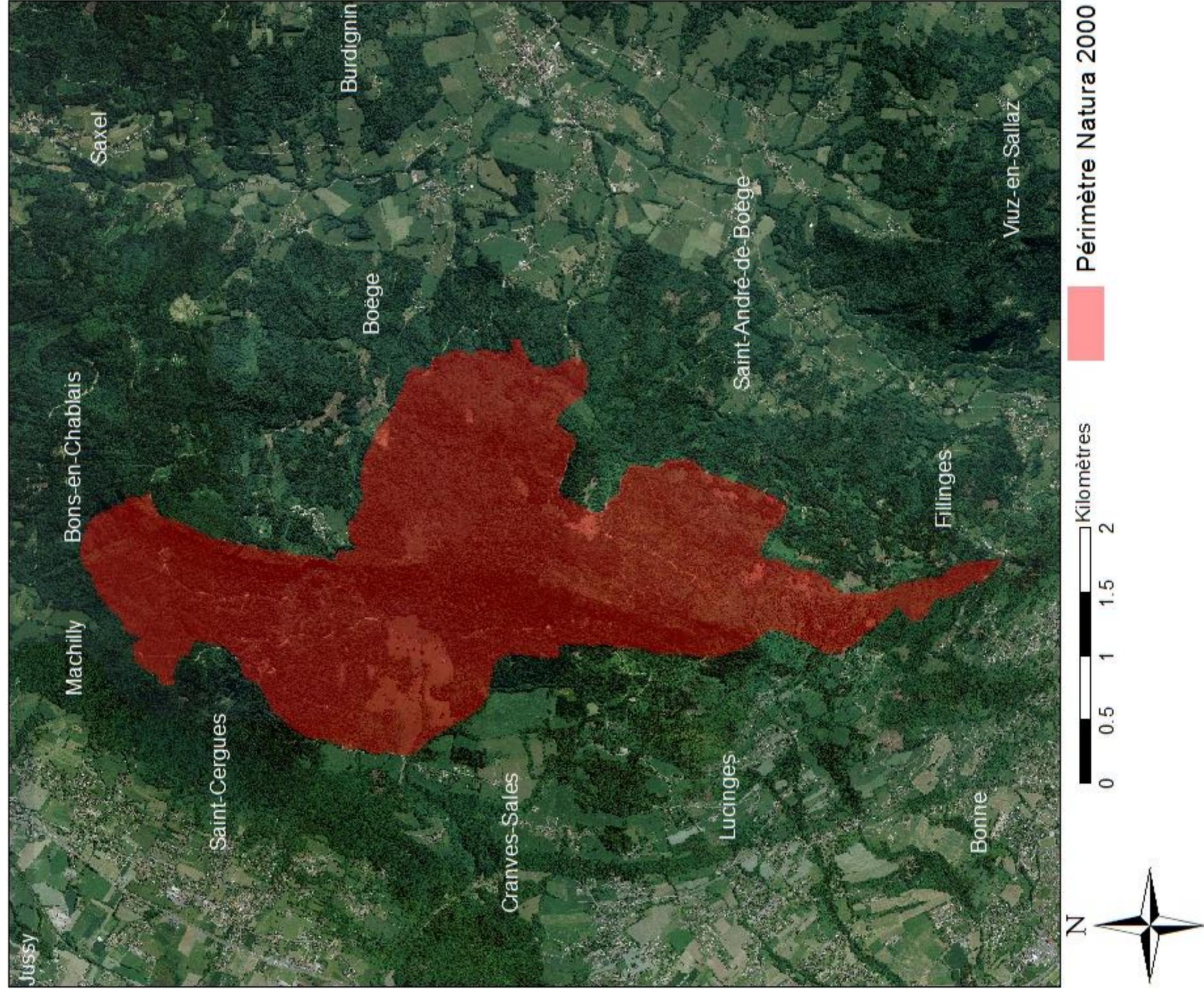
Conseiller Scientifique : M. Christophe GILLES
Encadrant hepia : Mme Andrea FINGER-STICH

Directeur de la filière Gestion de la nature : M. Patrice PRUNIER

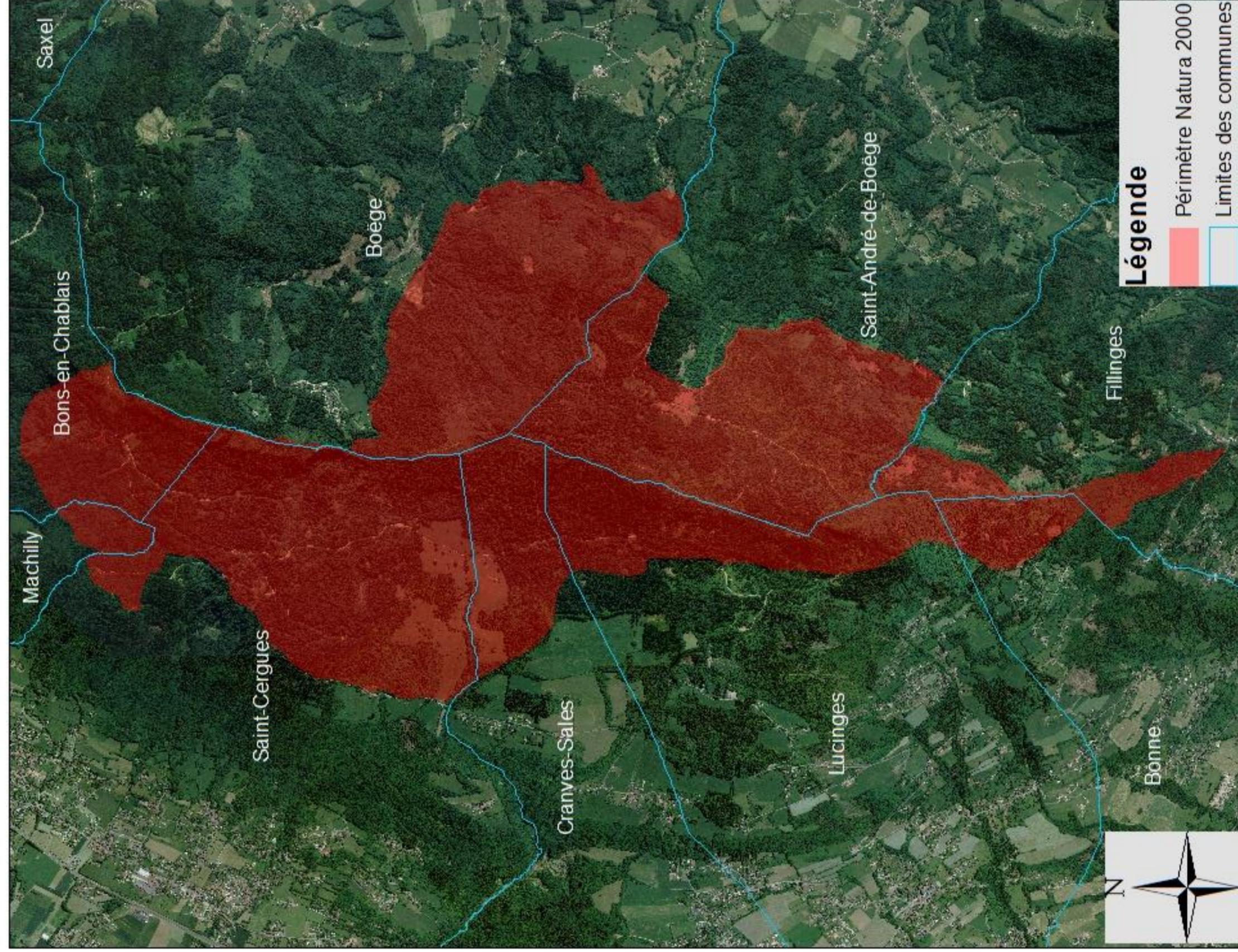
Sommaire des Annexes

Annexe 1 - Localisation du périmètre Natura 2000 : Massif des Voirons	2
Annexe 2 – Les Communes sur le périmètre.....	3
Annexe 3 – Carte IGN du périmètre	4
Annexe 4 – Arrêté préfectoral de protection de biotope (A.P.P.B.)	5
Annexe 5 – Fiche ZNIEFF de type I	11
Annexe 6 – Fiche ZNIEFF de type II	16
Annexe 7 – Les richesses biologiques du site.....	19
Annexe 8 – Carte de la géologie du massif des Voirons.....	20
Annexe 9 - Relevé floristique forestier sur le massif des Voirons	21
Annexe 10 - Rappel des critères de la liste rouge UICN	25
Annexe 11 - Exemple de légendes et histoires sur les Voirons	26
Annexe 12 - Compte-rendu de la première réunion du COPIL	27
Annexe 13 - Questionnaire à l'attention des gestionnaires	30
Annexe 14 - Questionnaire à l'attention des visiteurs	32
Annexe 15 - Résultats de l'enquête du public.....	34
Annexe 16 - Carte des différents types de sentiers	42
Annexe 17 - Localisation des centres équestres	43
Annexe 18 - Carte des sentiers de randonnée retenus.....	44
Annexe 19 - Exemple de Fiche descriptive des sentiers retenus	45
Annexe 20 - Carte des mesures.....	48
Annexe 21 - Photos	49

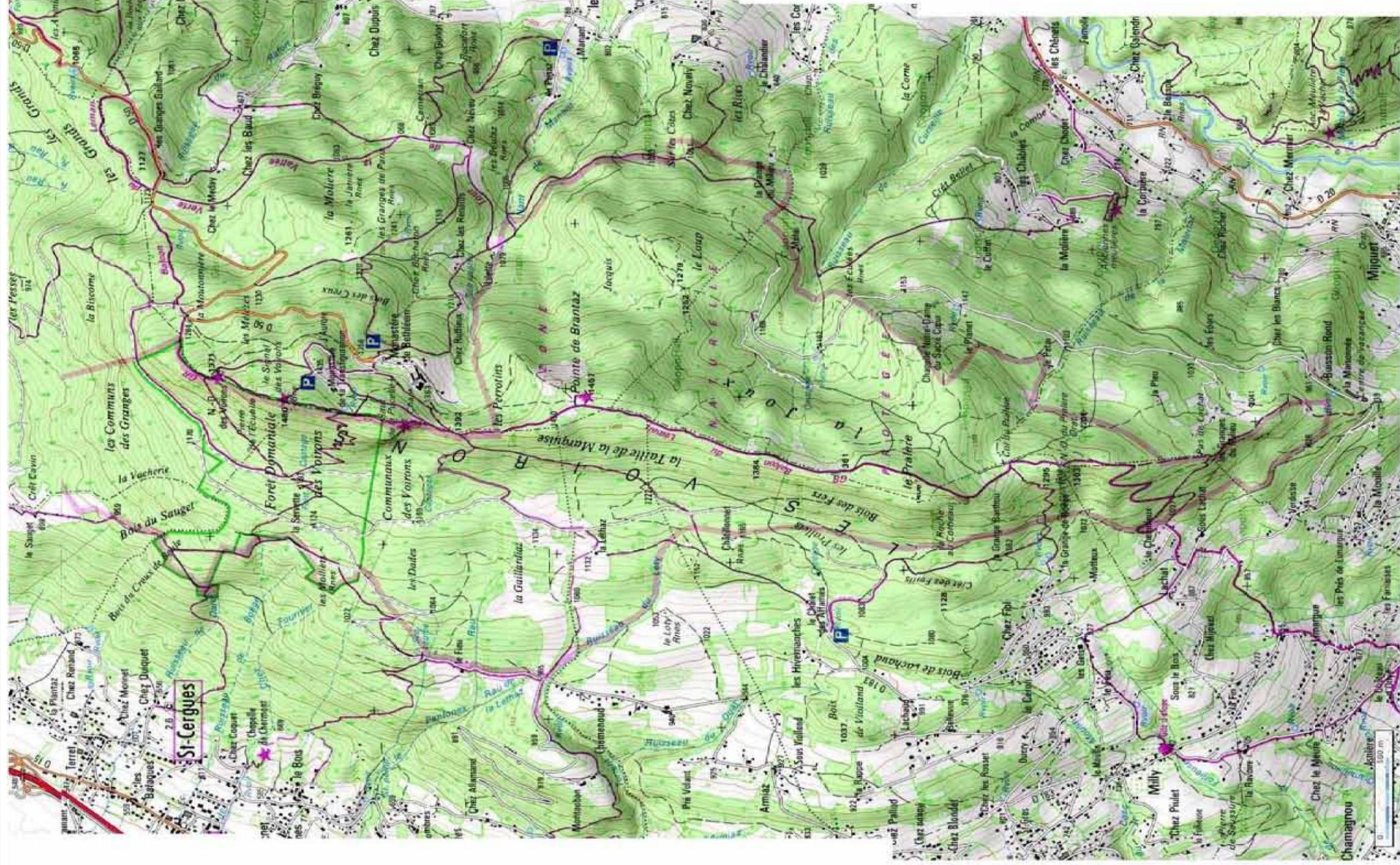
Annexe 1 - Localisation du périmètre Natura 2000 : Massif des Voirons



Annexe 2 – Les Communes sur le périmètre



Annexe 3 – Carte IGN du périmètre



Annexe 4 – Arrêté préfectoral de protection de biotope (A.P.P.B.)

APPB 14

12-01-87

MASSIF DES VOIRONS.

PREFECTURE DE LA HAUTE-SAVOIE

REPUBLIQUE FRANCAISE

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
ET DE LA FORET

ARRETE DDAF/A N° 049

Le Préfet, Commissaire de la République
du Département de la Haute-Savoie,
Chevalier de l'Ordre National du Mérite,

- VU la Loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature,
- VU le décret n° 77-1295 du 25 novembre 1977 pris pour l'application des articles 3 et 4 de la Loi susvisée, relative à la protection de la flore et de la faune sauvage du patrimoine naturel français et notamment son article 4,
- VU le décret n° 79-713 du 22 août 1979 pris pour l'application de l'article 4 de la Loi n° 76-629 du 10 juillet 1976, relative à la protection de la nature et concernant la recherche, la poursuite et l'approche pour les prises de vue, de son, d'animaux non domestiques,
- VU les arrêtés interministériels des 24 avril 1979, 3 août 1979, 17 avril 1981 et 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces animales et végétales protégées,
- VU les délibérations et avis des communes concernées : BOEGE, BONNE, BONS EN CHABLAIS, CRANVES-SALES, FILLINGES, LUCINGES, MACHILLY, ST ANDRE DE BOEGE, ST CERGUES,
- VU l'avis de la Chambre d'Agriculture en date du 15 septembre 1986,
- VU l'avis de l'Office National des Forêts en date du 2 novembre 1986,
- VU l'avis de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt en date du 13 octobre 1986,
- VU l'avis de la Commission Départementale des Sites, siégeant en formation de protection de la nature en date du 10 décembre 1986,

Considérant que le Massif forestier des Voirons abrite plusieurs espèces végétales protégées au plan national, notamment le Lycopode des Alpes, la Gagée jaune, la Pyrole à feuilles rondes, et constitue un site privilégié pour la reproduction, l'alimentation, le repos et la survie de nombreuses espèces animales, notamment le Léopard vivipare, le Cassenoix, les Pics noir et épeiche, le Grimpereau des bois, le Bouvreuil, le Beccroisé, les Mésanges huppée et boréale, l'Accenteur mouchet, la Chouette de Tengmalm,

Considérant qu'une réglementation spécifique doit être élaborée pour assurer sa protection,

SUR proposition de Monsieur le Secrétaire Général de la Préfecture,

ARRETE

CREATION ET DELIMITATION DU SITE DE PROTECTION

ARTICLE 1er : est prescrite la préservation des biotopes situés au coeur du Massif forestier des Voirons, selon liste des parcelles cadastrales et plan 1/25 000 ci-annexés, d'une surface de 925 ha environ.

.../...

PROTECTION DES EQUILIBRES BIOLOGIQUES

Circulation

ARTICLE 2 : la circulation de tout véhicule à moteur est interdite sur tout le périmètre de l'arrêté de biotope à l'exception des engins utilisés dans le cadre de l'exploitation forestière ou pastorale (pâturage de la LETTE - Commune de ST CERGUES et CRANVES SALES), des services de secours ou de sécurité.

Il sera procédé à la fermeture des voies carrossables conformément au plan de circulation annexé. L'Office National des Forêts aura la charge de mettre en place ces fermetures et de délivrer les autorisations de circulation nécessitées par l'exploitation forestière. Il exercera le contrôle conjointement avec les agents de la DDAF, de l'ONC et les gardes communaux.

En outre, les Maires, dans l'exercice de leurs fonctions de contrôle ou de gestion, les Présidents des Sociétés de Chasse en personne, les propriétaires de la Lette et l'alpagiste recevront la clé donnant accès à leur territoire.

L'accès principal sud, route du Buisson Rond, ne sera pas déneigé au-delà du niveau du pont de fer.

Activités forestières

ARTICLE 3 : dans les parcelles forestières propriété de la commune de FILLINGES n° E G H et propriété de la commune de BONNE n° A B C D M N O, toutes situées sur le territoire de ST ANDRE DE BOEGE, les coupes sylvicoles et les travaux seront suspendus pendant la période du 15 avril au 15 juillet.

Pourront toutefois être réalisées les reconnaissances de coupes sous la conduite exclusive des agents de l'ONF ainsi que l'exploitation et la vidange des chablis pour des raisons sanitaires.

ARTICLE 4 : l'ONF prendra en compte, dans ses actes de gestion, la valeur écologique du Massif, notamment en ce qui concerne les biotopes à Grand Tétrás. En particulier :

- les martelages de coupes sylvicoles auront lieu à l'automne,
- les perchoirs et arbres de nourrissage seront repérés, marqués et maintenus sur pied,
- les arbres à baies seront réservés tant à l'occasion des coupes qu'à l'occasion des travaux de dégagement de semis.

Les présentes propositions pourront être complétées en tant que de besoin par un règlement particulier.

Travaux

ARTICLE 5 : tout travail susceptible d'avoir des conséquences directes ou indirectes sur les biotopes, comme les constructions de bâtiments, de refuges, de voies de pénétration nouvelles, est interdit.

Toutefois, le principe de la création d'une route forestière d'accès aux parcelles E G H de FILLINGES et A B C D M N O de BONNE, sur le territoire de ST ANDRE DE BOEGE est admis. Demandé par les communes de BONNE et FILLINGES, le projet devra comporter une étude d'impact pour déterminer le tracé le moins préjudiciable à la protection.

... 3 ...

De même, devra être autorisée préalablement toute ouverture de piste d'exploitation dont la longueur cumulée excéderait 100 m ainsi que la modification de caractéristiques des voies existantes.

Activités sportives et touristiques

ARTICLE 6 : la totalité de la surface réglementée est par ailleurs classée en réserve de chasse gérée par l'AIRAV des Voirons.

Le présent arrêté ne fera pas obstacle aux tirs d'élimination sur les espèces gibier qui seraient rendus nécessaires en application de la réglementation générale ni à l'éventuelle régulation des populations de prédateurs.

ARTICLE 7 : en période de neige, tout damage mécanisé est interdit. La pratique du ski de fond ou de randonnée, de la raquette, est autorisée sur les seules routes d'exploitation forestière, ainsi que sur l'itinéraire de crêtes du Balcon du Léman, à l'exclusion des chemins secondaires.

ARTICLE 8 : sauf autorisation délivrée dans les mêmes conditions pour observation scientifique, le campement, bivouac ou sous une tente, dans un véhicule, dans une caravane ou dans tout autre abri est interdit.

ARTICLE 9 : la pénétration et la circulation des chiens est interdite, sauf pour les chiens de berger dans l'alpage de la Lette.

ARTICLE 10 : est interdit l'atterrissage des aéronefs ainsi que le survol à moins de 300 mètres du sol excepté pour ceux participant à des opérations de secours ou de lutte contre l'incendie.

ARTICLE 11 : dans les parcelles forestières mentionnées à l'article 3, toute pénétration humaine est interdite du 15 avril au 15 juillet en dehors des routes, pistes forestières et de l'itinéraire du Balcon du Léman, sauf sous la conduite des agents de l'ONF, de l'Office National de la Chasse, de l'Administration et des Maires en personne.

Les activités photographiques et cinématographiques pourront être réglementées dans ce même secteur de haute sensibilité par le Préfet, Commissaire de la République, sur proposition du Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt et après avis du Comité Consultatif.

DISPOSITIONS DIVERSES

ARTICLE 12 : il est interdit :

- d'abandonner, de déposer ou de jeter tout produit ou matériau susceptible de nuire à la qualité écologique et esthétique du milieu. En particulier, ne seront utilisés aucun insecticide ni phytocide de quelque nature qu'ils soient.
- de porter ou d'allumer du feu sauf pour les opérations forestières usuelles,
- de troubler le calme et la tranquillité des lieux en utilisant un appareil radiophonique ou tout autre instrument sonore (sauf matériels utilisés pour l'exploitation et les travaux forestiers et l'activité pastorale à la Lette).

.../...

... 4 ...

GESTION DE L'ARRETE DE BIOTOPE

ARTICLE 13 : il est institué un Comité Consultatif, chargé d'assister Monsieur le Préfet, Commissaire de la République pour la gestion de l'arrêté de protection de biotope, ainsi constitué :

- * Monsieur le Préfet, Commissaire de la République, Président du Comité,
- * quatre Maires délégués représentant les 9 communes concernées ou leurs représentants,
- * deux représentants de l'Association Intercommunale pour la Réserve Agréée des Voirons, gestionnaire de la réserve,
- * le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt ou son représentant,
- * le Chef du Centre de l'ONF ou son représentant,
- * le Directeur du Centre Régional de la Propriété Forestière ou son représentant,
- * le Chef du Centre National d'Etudes et de Recherches Appliquées (CNERA "gibier de montagne") de l'ONC ou son représentant,
- * le Conseiller Biologiste Départemental ou son représentant,
- * une personnalité qualifiée.

Le Comité Consultatif émet un avis sur toute question relative à l'application du présent arrêté et peut évoquer tout aspect concernant la gestion de la zone protégée.

SIGNALISATION DE L'ARRETE DE BIOTOPE

ARTICLE 14 : des panneaux d'information portant la mention "zone de nature protégée" par arrêté préfectoral de biotope du ... seront disposés autour du site.

PUBLICITE

ARTICLE 15 : le présent arrêté préfectoral et les plans seront affichés dans les Mairies de BOEGE, BONNE SUR MENOGE, BONS EN CHABLAIS, CRANVES SALES, FILLINGES, LUCINGES, MACHILLY, ST ANDRE DE BOEGE, ST CERGUÉS. Le texte du présent arrêté sera publié dans deux journaux locaux.

SANCTIONS

ARTICLE 16 : conformément à l'article 6 du décret n° 77-1295 du 25 novembre 1977, seront punis des peines prévues à l'article R 38 du Code Pénal ceux qui auront contrevenu aux dispositions du présent arrêté.

EXECUTION

ARTICLE 17 : MM. le Secrétaire Général de la Préfecture, les Maires des communes concernées, le Lieutenant-Colonel commandant le Groupement de Gendarmerie de la Haute-Savoie, le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt, le Directeur Départemental de l'Équipement, le Président de la Fédération Départementale des Chasseurs, le Président de la Fédération Départementale des Pêcheurs sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'application du présent arrêté qui fera l'objet d'une mention au Recueil des Actes Administratifs du Département de la Haute-Savoie.

ANNECY, le 12 janvier 1987

Le Préfet, Commissaire de la République
du Département de la Haute-Savoie,

POUR LE PRÉFET,
LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL

Jean-Michel BOLLE

ARRETE DE BIOTOPE DES VOIRONS

Parcelles Cadastrales

COMMUNE	Section	PARCELLES CADASTRALES
BOEGE <u>pour une superficie totale de 183 HECTARES</u>	C 1	1p, 2p, 3 à 42, 47 à 94, 96 à 121, 1494, 1495, 1508, 1509, 1699, 1700
	C 2	136p, 138 à 143
	C 11	1250 à 1254, 1255p, 1259p, 1260 à 1262, 1263p, 1314p, 1316p, 1317p, 1318 à 1326
	C 12	1327 à 1347, 1348 à 1384, 1385 à 1421, 1422, 1423p, 1424, 1425p, 1437 à 1458, 1459 à 1493, 1564, 1565
BONNE <u>pour une superficie totale de 27 HECTARES</u>	A 1	1 et 2
	A 3	269p, 278p, 283p, 284 à 289, 290p, 291p
BONS EN CHABLAIS <u>pour une superficie totale de 83 HECTARES</u>	C 8	653, 654 (domanial)
	C 9	656, 658, 661 à 665, 666p, 667p, 668, 669, 670p, 671p, 672 à 674, 675p, 676p, 677, 678, 679p, 680p, 681, 682p, 683, 685p, 686 à 691, 692p, 693p, 694 à 704, 713 à 715, 839, 840, 842, 843, 845 à 849, 857, 858p, 859p, 860p, 861p, 862, 863, 906 à 919
	C 10	718p, 721p, 722 à 728, 729p, 730p, 731 à 738, 739p, 740p, 741 à 747, 748p, 749p, 750 à 757, 758p, 759p, 760p, 761 à 768, 769p, 770p, 771, 772, 773p, 774p, 775 à 779, 780p, 781p, 782 à 786, 787p, 790p, 791 à 793, 794p, 797p, 798 à 804, 805p, 808p, 809, 810, 811p, 814 à 818, 819p, 822p, 823 à 826, 827p, 830p, 831 à 833, 834p, 837p, 873, 881, 882, 883p, 884p, 885p, 886p, 887 à 890, 898, 899, 920p
CRANVES SALES <u>pour une superficie totale de 62 HECTARES</u>	B 7	714 à 731

COMMUNE	Section	PARCELLES CADASTRALES
<u>FILLINGES</u> <u>pour une</u> <u>superficie</u> <u>totale de</u> <u>29 HECTARES</u>	A 1 A 3 A 4 A 5	1 à 14, 15p, 17p, 18 à 19, 20p, 36p 260p, 261p, 262p, 263p, 275p, 276p, 277p, 281p, 282p, 285p, 286, 288p, 289p, 877p 376p, 377p, 378p, 389p, 390p, 391 à 424, 868 493 à 510
<u>LUCINGES</u> <u>pour une</u> <u>superficie</u> <u>totale de</u> <u>101 HECTARES</u>	A 2 A 3 A 5 A 6	119 à 123, 124p, 125p, 129p, 130 à 167, 798, 799, 802, 803p, 807p 302p, 304 à 309, 311 à 329, 331 à 336, 833, 834 463 à 466, 468 à 476, 478 à 534, 789, 866 à 868 564p, 565 à 607, 790, 800
<u>MACHILLY</u> <u>pour une</u> <u>superficie</u> <u>totale de</u> <u>18 HECTARES</u>	B 10	1614p, 1615p, 1618, 1619, 1622, 1623, 1626 à 1630, 1815, 1823p, 1824p, 1825, 1826, 1892p
<u>SAINT ANDRE</u> <u>DE BOEGE</u> <u>pour une</u> <u>superficie</u> <u>totale de</u> <u>187 HECTARES</u>	A 1 A 9 A 10	1 à 9, 13 à 22 1361 à 1366, 1368 à 1370, 2487 à 2489 1371 à 1380, 1382 à 1391, 1396p, 1397, 1400p, 1401, 1403 à 1409, 1923 à 1930
<u>SAINT CERGUES</u> <u>pour une</u> <u>superficie</u> <u>totale de</u> <u>235 HECTARES</u>	D 2 D 3 D 4 D 5	11 à 15, 16p, 17p 21 à 31 (domanial) 32 à 35 (domanial), 36 à 44, 46 à 85, 87 à 106, 177 à 179, 188 à 191, 197, 198 143, 144, 154, 155p, 158, 159, 161 à 176, 180, 181, 182p, 186, 187, 195, 196, 199 à 202

Annexé à mon arrêté du 12 janvier 1987

LE PREFET,
Commissaire de la République,

LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL
Jean-Michel SOLER

Annexe 5 – Fiche ZNIEFF de type I



ZNIEFF* de type I

N° régional : 74070003

Ancien N° régional : 74003900,74004200

Les Voirons et le ravin de Chandouze

Départements et communes concernées en Rhône-Alpes

Surface : 1 001,24 ha

Haute-Savoie BOEGE

Niveau de connaissance

Milieux naturels	1	Amphibiens	2	Reptiles	1	Coléoptères	0
Végétaux vasculaires	1	Mammifères	1	Crustacés	0	Libellules	1
Mousses, lichens	1	Oiseaux	1	Mollusques	0	Orchidées	0
		Poissons				Papillons	0

Légende :

- 0 = prospection nulle ou quasi inexistante
- 1 = prospection insuffisante
- 2 = prospection assez bonne
- 3 = bonne prospection

Nombre de données d'observation collectées : 16

Description et intérêt du site

Le massif des Voirons s'étire selon un axe nord-sud du col de Saxel à la vallée de la Menoge d'où il domine de ses 1480 m le bassin lémanique. Il s'abaisse à 500 m d'altitude en limite de Saint-Cergues et Cranves-Sales dans le profond ravin de la Chandouze. La forêt (hêtre, hêtre-sapinière et pessière) en occupe la quasi-totalité. Les secteurs rocheux sont à peine présents et les zones en herbes (essentiellement des pâtures) concentrées à la Gallardiaz. A cette végétation s'ajoute une petite tourbière dans la partie nord du massif, ainsi qu'une végétation collinéenne dans le ravin de la Chandouze situé à plus basse altitude. Malgré une certaine uniformité dans le couvert végétal, le massif des Voirons et le ravin apparaissent comme diversifiés et riches sur le plan écologique. On y note la prépondérance des espèces montagnardes et subalpines : le Chamois et le Cerf sont présents sur ce territoire où le Lynx a été observé à plusieurs reprises. Le Grand Tétràs a malheureusement désormais totalement disparu. Subsistent toujours la Gélinotte des bois, le Cassenoix moucheté, le Pic noir et la Chouette de Tengmalm, le Lézard vivipare dans la tourbière, et le Lézard vert à la Chandouze. La flore est riche de plusieurs centaines d'espèces dont plusieurs protégées, dont le Sabot de Vénus à la Chandouze (réputée pour ses orchidées), la Pyrolé moyenne, la Gagée jaune, l'Œillet superbe. La Linnée boréale, autrefois signalée, n'a par contre jamais été retrouvée.

*Inventaire des Zones Naturelles d'intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique 2e édition 2007
Il constitue un outil d'aide et ne peut être interprété à une échelle plus fine sans investigation complémentaire
Éditeur : InfoSIG Cartographie - Annecy - 74

Milieus naturels

Pas de données disponibles

Flore

Sabot de Vénus	<i>Cypripedium calceolus L.</i>
Epipactis violacé	<i>Epipactis purpurata Sm.</i>
Listère à feuilles cordées	<i>Listera cordata (L.) R. Br.</i>
Polystic à aiguillons	<i>Polystichum aculeatum (L.) Roth</i>

Faune vertébrée

Amphibiens

Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>
Triton alpestre	<i>Triturus alpestris</i>

Mammifères

Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>
Chamois	<i>Rupicapra rupicapra</i>

Oiseaux

Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>
Chevêche d'Europe	<i>Glucidium passerinum</i>
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>
Tétras lyre	<i>Tetrao tetrix</i>

Faune invertébrée

Pas de données disponibles

Bibliographie

CORA

Reptiles et amphibiens de Rhône-Alpes : atlas préliminaire, hors série n°1

146 pages 2002 Consultable : Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Rhône-Alpes

JACOB L.

Propositions de gestion de zones humides favorables à deux amphibiens menacés : le Sonneur à ventre jaune et le triton crêté

16 p pages 1999 Consultable : DIREN Rhône-Alpes

MORAND A.

Une espèce vulnérable : le sonneur à ventre jaune

p 33 pages 2001 Consultable : Muséum d'Histoire Naturelle de Grenoble

ONF

Document d'objectifs du site "Massif des Voirons"

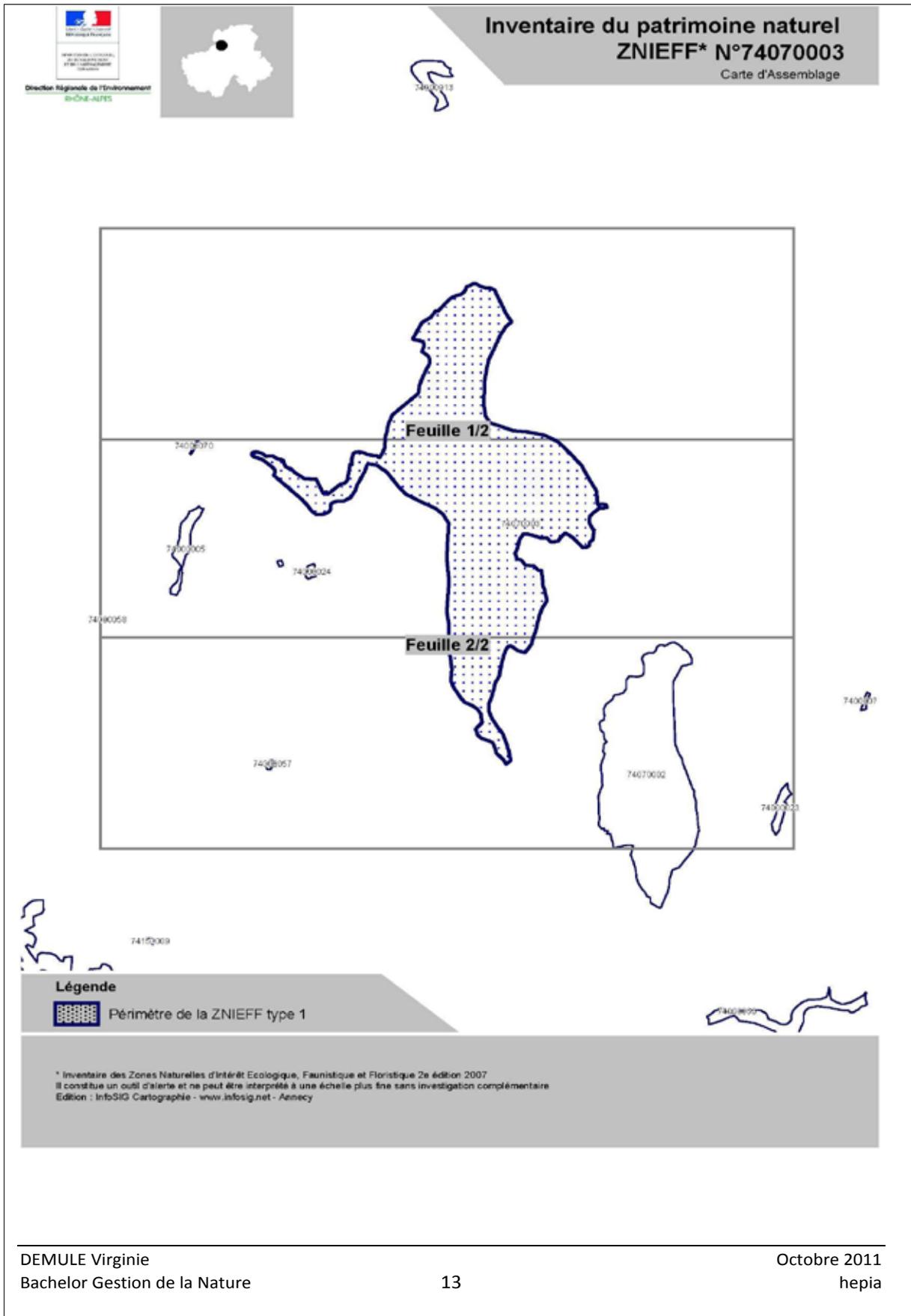
25 p pages 2001 Consultable : DIREN Rhône-Alpes

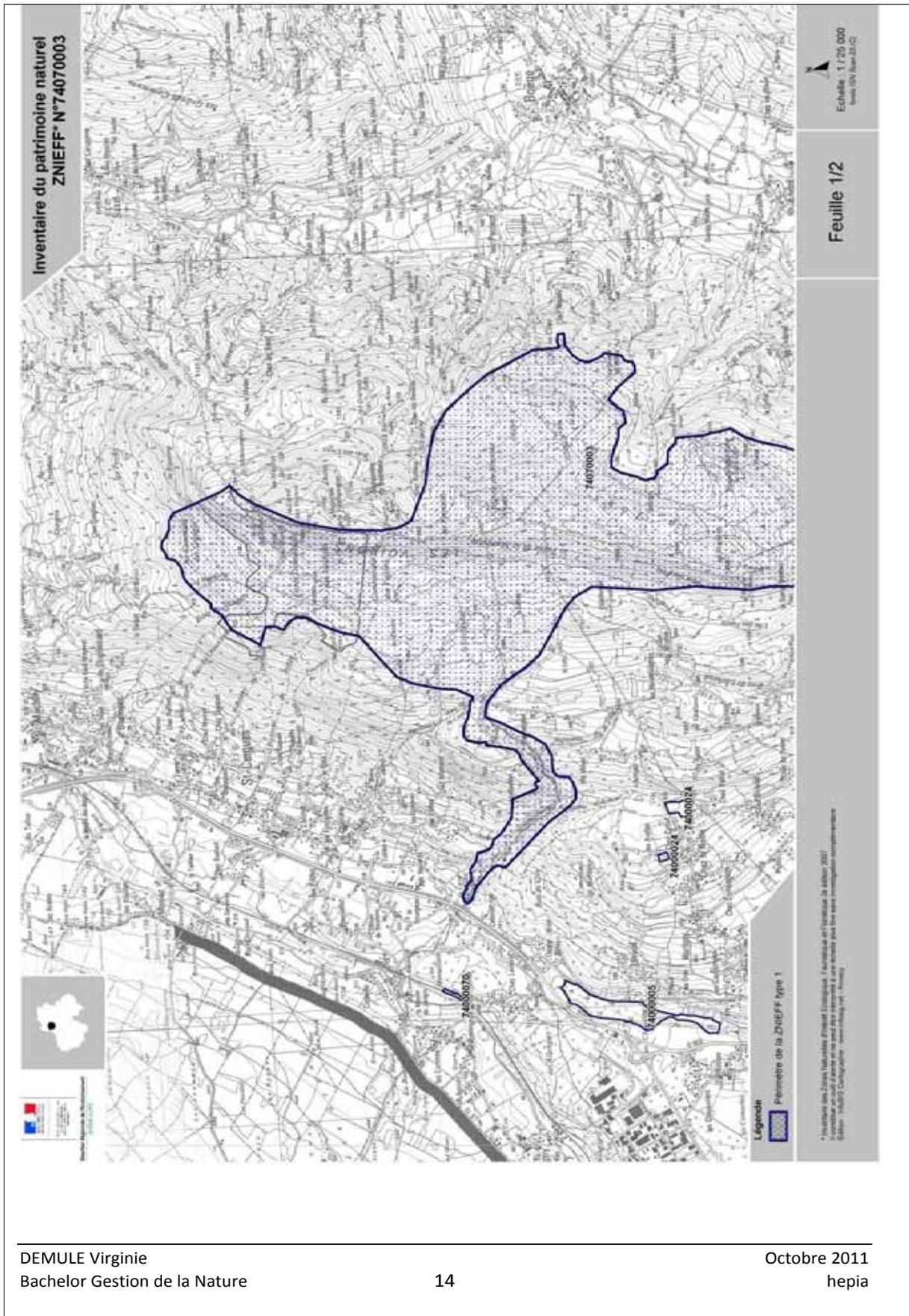
TAKORIAN L.

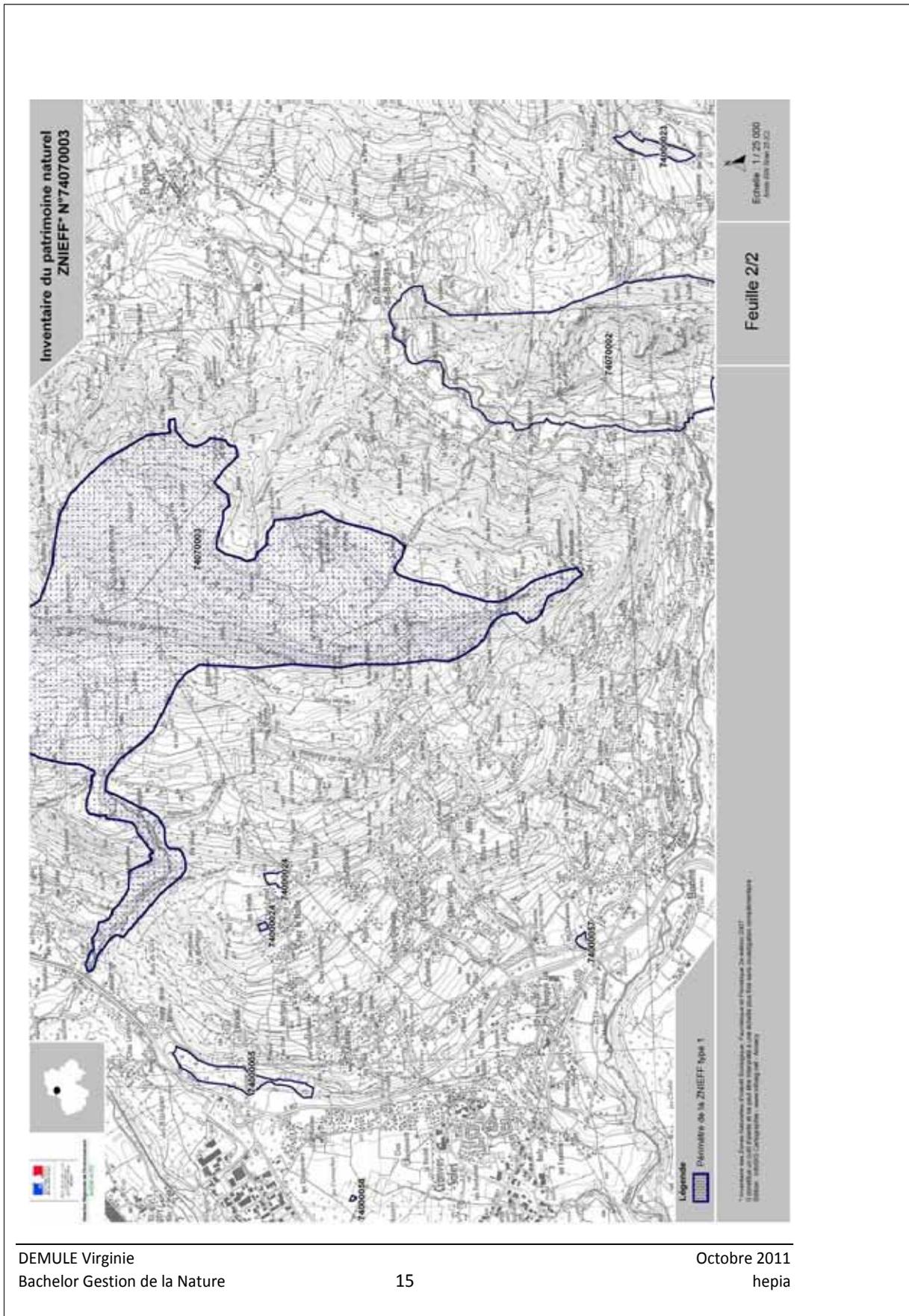
Bombina variegata : inventaire des populations, effectifs, mesures conservatoires - site de l'Etournel

22 p pages 2003 Consultable : DIREN Rhône-Alpes

*Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique 2e édition 2007
Il constitue un outil d'alerte et ne peut être interprété à une échelle plus fine sans investigation complémentaire
Edition : InfoSIG Cartographie - Annecy - 74







DEMULE Virginie
Bachelor Gestion de la Nature

Octobre 2011
hepia

Annexe 6 – Fiche ZNIEFF de type II



ZNIEFF* de type II

N° régional : 7407

Ancien N° régional :

CHAINONS OCCIDENTAUX DU CHABLAIS

Départements et communes concernées en Rhône-Alpes

Surface : 6 245 ha

Haute-Savoie

BOEGE, BONNE, BONS-EN-CHABLAIS, BRENTHONNE, BURDIGNIN, CERVENS, CRANVES-SALES, FESSY, FILLINGES, HABERE-LULLIN, HABERE-POCHE, LUCINGES, LULLIN, LYAUD, MACHILLY, ORCIER, PERRIGNIER, REYVROZ, SAINT-ANDRE-DE-BOEGE, SAINT-CERGUES, SAXEL, VAILLY, VIUZ-EN-SALLAZ,

ZNIEFF de type I concernées par cette zone

74070001,74070002,74070003,74070004

Description et intérêt du site

Le massif du Chablais appartient aux « Préalpes » au sens géologique du terme. Ceci signifie qu'en dépit de sa position périphérique, une grande partie des roches qui le constituent proviennent pourtant des zones les plus internes de la chaîne : elles ont ainsi été transportées par "charriage" sur des distances considérables lors des phases de la surrection alpine. Sur les Voirons, flysch gréseux et conglomérats constituent les roches dominantes.

L'ensemble naturel décrit, situé à l'ouest du Chablais, concerne l'échine jalonnée par les Voirons, puis le Forchat et la montagne d'Hermone plus au nord. Ce chaînon, qui n'atteint pas 1500 m d'altitude, bénéficie néanmoins d'un climat très arrosé. L'ensemble, très boisé, occupe essentiellement l'étage montagnard. Malgré une certaine uniformité du couvert végétal, l'ensemble présente un intérêt biologique important. On observe ainsi certains types d'habitats naturels remarquables (tourbières de transition), et une flore intéressante inféodée aux zones humides (Laiche des bourbiers, Fougrère des marais, Scarpe de Hudson...), aux forêts (Sabot de Vénus, pyrotes...) ou à certaines stations sèches (Cotonnière naine, Cotonnière pyramidale...).

La faune forestière est très bien représentée avec par exemple les ongulés (Cerf élaphe, Chamois...) ou l'avifaune (Bécasse des bois, Chevêche d'Europe...). La présence du Grand Tétrás, encore attestée à une époque récente, n'est malheureusement plus qu'un souvenir ; le Tétrás lyre est cependant encore présent. Enfin, libellules et batraciens (Sonneur à ventre jaune) sont nombreux dans les zones humides.

Le zonage de type II souligne les multiples interactions existant au sein de cet ensemble dont les échantillons les plus représentatifs en terme d'habitats ou d'espèces remarquables sont retranscrits par plusieurs zones de type I (tourbières, forêts, zones sommitales...) au fonctionnement fortement interdépendant. Il souligne particulièrement les fonctionnalités naturelles liées à la préservation des populations animales ou végétales :

- en tant que zone d'alimentation ou de reproduction pour de multiples espèces, dont celles précédemment citées ;
- à travers les connexions multiples existant avec d'autres ensembles naturels du Chablais.

L'ensemble présente par ailleurs un intérêt paysager.

*Inventaire des Zones Humides d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de Rhône-Alpes 2007
 Il constitue un outil d'aide et ne peut être interprété à une échelle plus fine sans investigations complémentaires.
 Edition : InfoSIG Cartographie - Annecy - 74

Milieux naturels

34.11	PELOUSES MEDIO EUROPEENNES SUR DEBRIS ROCHEUX
34.32	PELOUSES CALCAIRES SUB ATLANTIQUES SEMI ARIDES
37.31	PRAIRIES A MOLINIE ET COMMUNAUTES ASSOCIEES
44.A1	BOIS DE BOULEAUX A SPHAGNES
51.1	TOURBIERES HAUTES A PEU PRES NATURELLES
54.5	TOURBIERES DE TRANSITION

Flore

Aconit paniculé	<i>Aconitum variegatum</i> subsp. <i>paniculatum</i> (Arcangel.) Greuter & Burdet
Laiche brunâtre	<i>Carex brunneascens</i> (Pers.) Foiret
Laiche à deux étamines	<i>Carex diandra</i> Schrank
Laiche des tourbières	<i>Carex limosa</i> L.
Laiche faux-souchet	<i>Carex pseudocyperus</i> L.
Sabot de Vénus	<i>Cypripedium calceolus</i> L.
Orchis de Traunsteiner	<i>Dactylorhiza traunsteineri</i> (Sauter) Soó
Epipactis violacé	<i>Epipactis purpurata</i> Sm.
Cotonnière spatulée	<i>Filago pyramidata</i> L.
Listère à feuilles cordées	<i>Listera cordata</i> (L.) R. Br.
Cotonnière naine	<i>Logfia minima</i> (Sm.) Dumort.
Ophioglosse commun (Langue de serpent)	<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.
Polystich à aiguillons	<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth
Potamogeton plantain	<i>Potamogeton coloratus</i> Hornem.
Potentille des marais (Comaret)	<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop.
Potentille des rochers	<i>Potentilla rupestris</i> L.
Pyrole verdâtre	<i>Pyrola chlorantha</i> Swartz
Pyrole à feuilles rondes	<i>Pyrola rotundifolia</i> L.
Saule faux daphné	<i>Salix daphnoides</i> Vill.
Saule rampant	<i>Salix repens</i> L.
Silène amérina	<i>Silene armeria</i> L.
Rubaniér nain	<i>Sparganium minimum</i> Waltr.
Fougère des marais	<i>Thelypteris palustris</i> Schott
Scirpe de Hudson	<i>Trichoporum alpinum</i> (L.) Pers.
Trèfle marron	<i>Trifolium spadiceum</i> L.
Petite Utriculaire	<i>Utricularia minor</i> L.
Vesce des bois	<i>Vicia sylvatica</i> L.

Faune vertébrée

Amphibien	
Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>
Triton alpestre	<i>Triturus alpestris</i>
Mammifère	
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>
Chamois	<i>Rupicapra rupicapra</i>
Oiseau	
Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>
Chevêche d'Europe	<i>Glaucidium passerinum</i>
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>
Tétras lyre	<i>Tetrao tetrix</i>
Reptile	
Contreuvre d'Esculape	<i>Elaphe longissima</i>
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>
Lézard vivipare	<i>Lacerta vivipara</i>

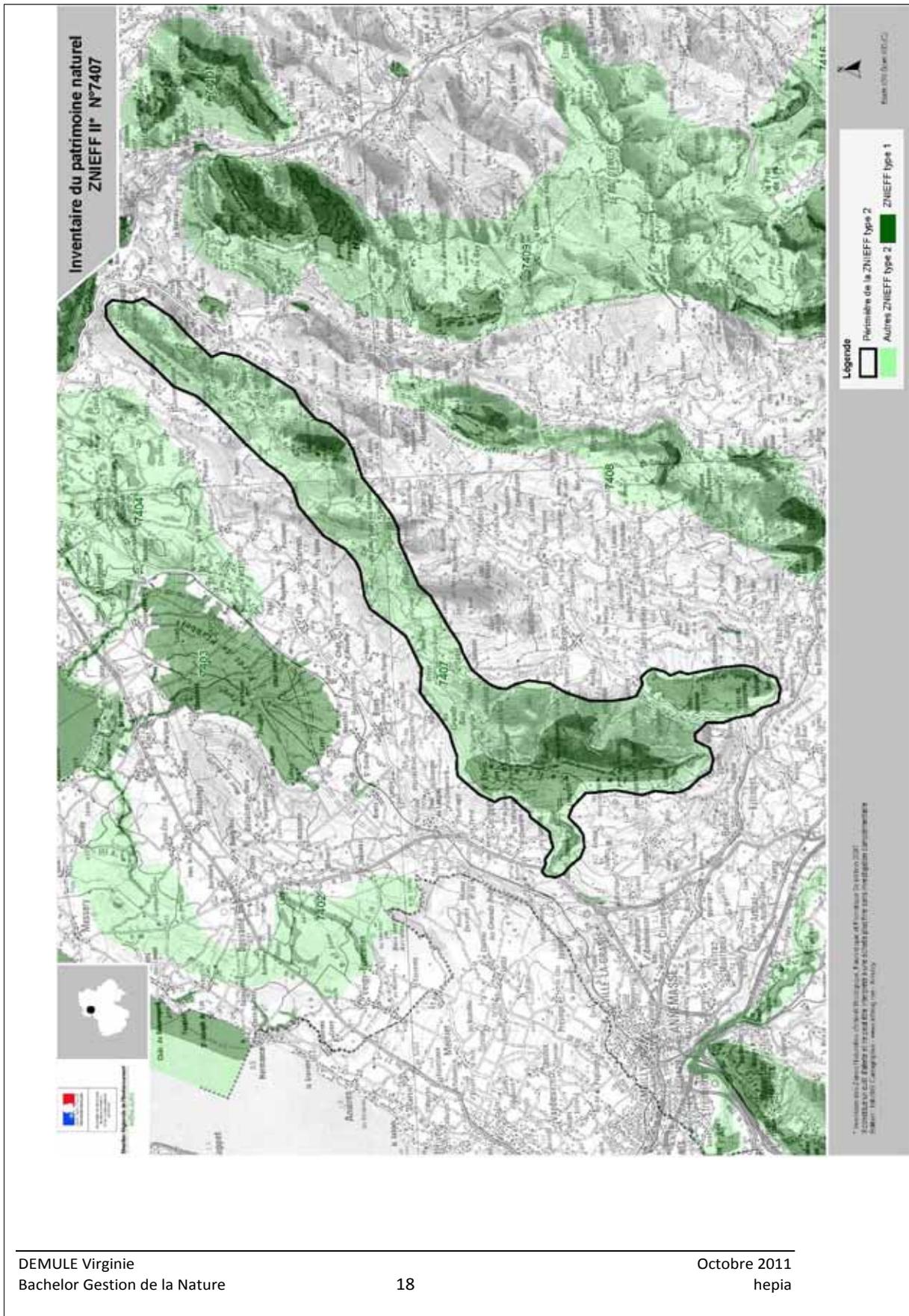
Faune invertébrée

Libellule	
Aesche isocèle	<i>Anaciaeschna isoceles</i>
Agriion hasté	<i>Coenagrion hastulatum</i>
Cordilégastre bidenté	<i>Cordulegaster bidentata</i>
Leste dryade	<i>Lestes dryas</i>
Cordule des Alpes	<i>Somatochlora alpestris</i>
Sympetrum noir	<i>Sympetrum danae</i>
Sympetrum jaune	<i>Sympetrum flavolum</i>

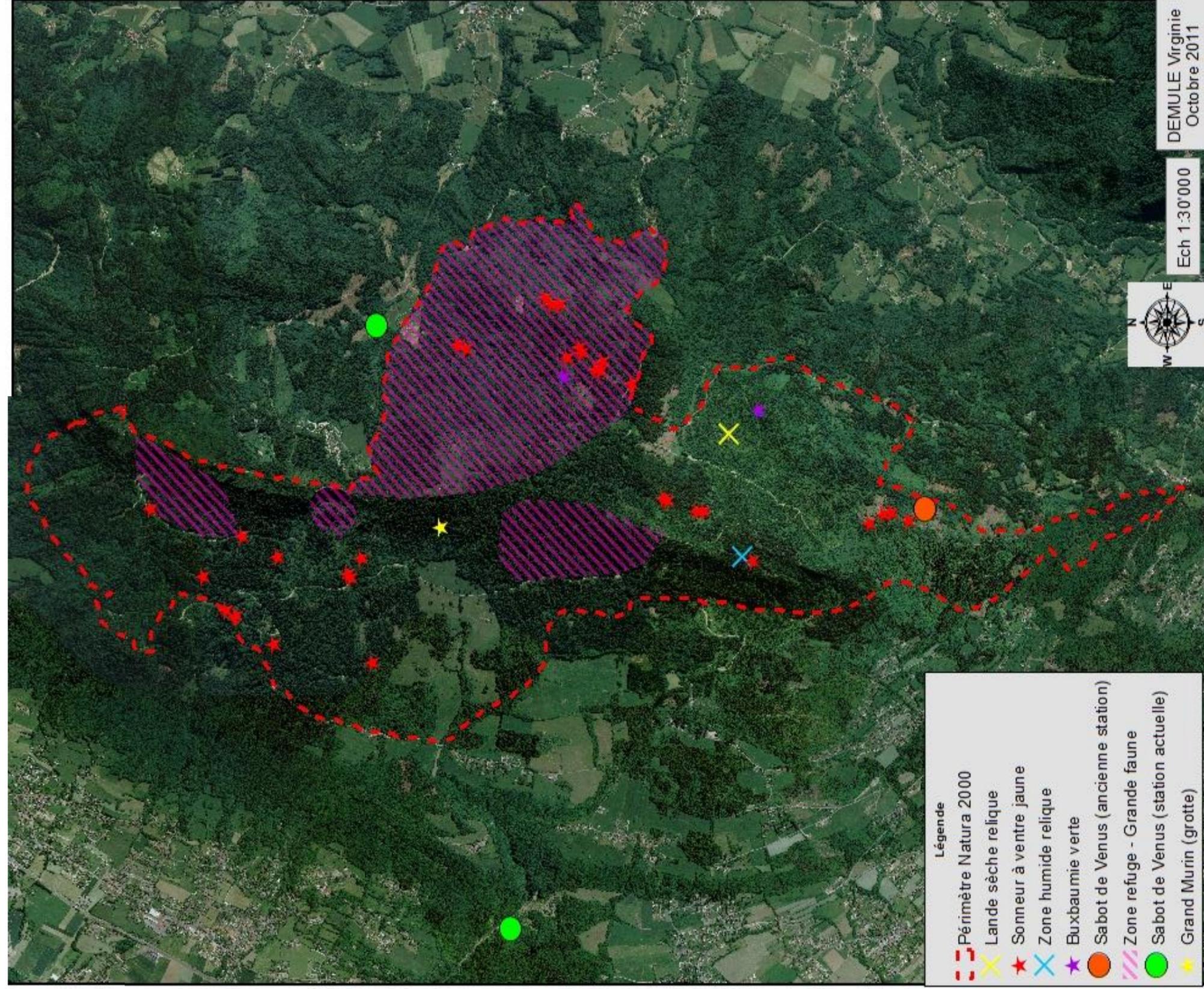
Bibliographie

Pas de donnée disponible

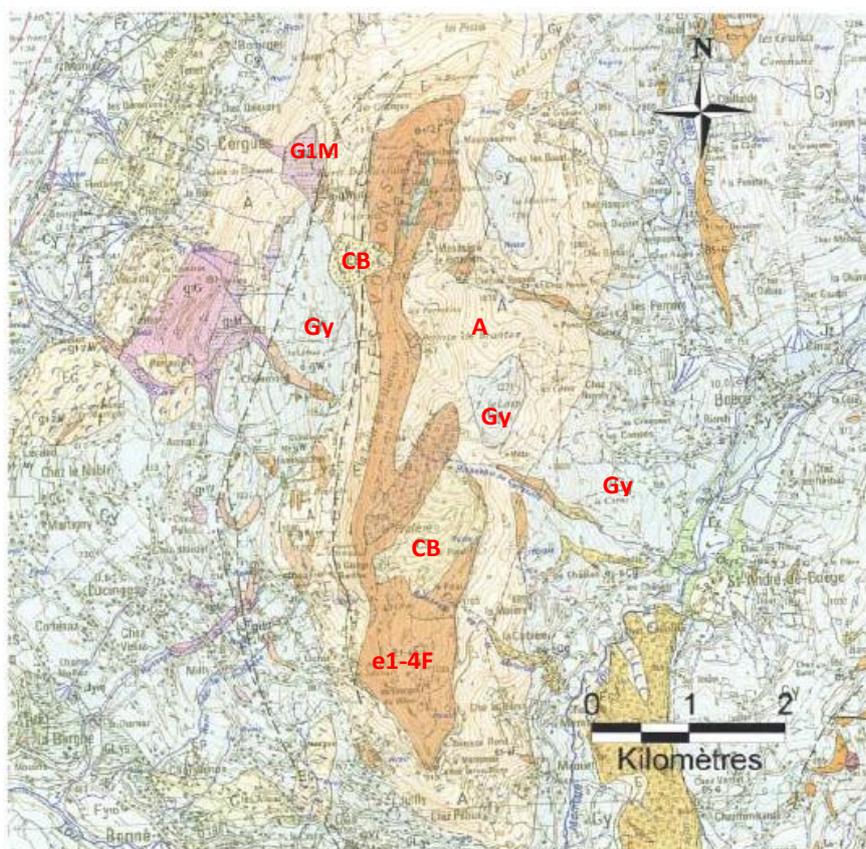
*Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique 2e édition 2007
Il constitue un outil d'aide et ne peut être interprété à une échelle plus fine sans investigation complémentaire
Edition : InfoSIG Cartographie - Annecy - 74



Annexe 7 – Les richesses biologiques du site



Annexe 8 – Carte de la géologie du massif des Voirons



Source : www.brgm.fr

e1 – 4F: Flysch gréseux ou grès des Voirons

G1M : marnes de Montauban

CB : placage de blocs

EB : éboulis à gros blocs anciens ou récents

e-g-W : wildflysch

A : complexe de versant ceinturant les Voirons

Gy : dépôts morainiques, moraine de versant

Annexe 9 - Relevé floristique forestier sur le massif des Voirons

Placette EPC 74 Forêt domaniale des Voirons (Haute-Savoie)

Placette très riche (la 3e placette la plus riche du réseau), très fortes traces d'abrutissement, fortes perturbations causées par le débusquage à cheval pratiqué dans l'enclos en 1995 ; placette touchée par la tempête de 1999 ; la richesse spécifique a régulièrement augmenté entre 1995 et 2005, comme le recouvrement de la ronce dans l'enclos. Pression d'herbivorie initiale élevée. Placette du sous-réseau Oxalis.

1998 = invraisemblable abaissement de JORAN

Str.	Année	1995								2000								2005							
		Equipe								Equipe								Equipe							
	Espece \ Bande	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
A	Abies alba							2									1								2
	Acer pseudoplatanus					1											1								2
	Corylus avellana					1											1 +								1
	Picea abies subsp. abies	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	2	4
	Salix caprea			1																					
	Sorbus aucuparia subsp. aucuparia						1	1									1								1
AH	Abies alba	1					1	1		1	2		1	1	1			1	1			1	1	2	
	Acer pseudoplatanus		1				1	1			1					1 +		1				1			
	Corylus avellana		2		1	1	1				2		1	1	1			1			2	1	1		
	Crataegus laevigata subsp. laevigata		1								1										+				
	Fagus sylvatica subsp. sylvatica					1																			
	Fraxinus excelsior subsp. excelsior																								
	Ilex aquifolium						1										+		+	+				1 +	
	Lonicera nigra																							1 1	
	Picea abies subsp. abies						1																		
	Sambucus racemosa						1					1				1									
	Sorbus aria subsp. aria																							1	
	Sorbus aucuparia subsp. aucuparia						1										1							+	
AB	Abies alba	1	1	2		1	2	1		1	+	1	+	+	+	1	1	+	+	+	r			+	
	Acer pseudoplatanus	1	1		1	1	1	1		1	1	+	1	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	+	
	Corylus avellana	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	+	1	+	+	+	+	+	+	+	
	Crataegus laevigata subsp. laevigata	1	1																						
	Fagus sylvatica subsp. sylvatica	1																							
	Fraxinus excelsior subsp. excelsior																								
	Ilex aquifolium	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Lonicera nigra	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Lonicera xylosteum																								
	Picea abies subsp. abies			+	1																				
	Ribes alpinum																								
	Ribes uva-crispa																								
	Rosa pendulina																								
	Rubus fruticosus group.	3	3	3	1	1	1	1		3	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	
	Rubus idaeus	2	2	2	1	2	1	2		2	2	1	2	1	3	2	2	2	2	1	1	2	2	1	
	Salix caprea					1																		r	
	Sambucus racemosa	1	1	1	+	2	1	1	1	+	1	1					+	1	+	+	+	+	+	+	
	Sorbus aria subsp. aria	1								1							+							+	
	Sorbus aucuparia subsp. aucuparia	2	2		1	1	1	1		1	1	1	1	+	+	+	1	1	2	+	1	1	1	+	
H	Abies alba	+	+		1	1	1			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	
	Acer pseudoplatanus				1	+	1		1								r							+	
	Actaea spicata																							+	
	Adenostyles alpina subsp. alpina <i>akantax</i>	1	1			1	1			+	+	2	+		1	1	1	1	+	1	1	1	2	1	
	Aegopodium podagraria							1									2							2	

Str.	Année	1995								2000								2005									
		Equipe		Dobremez-Bourjot								Dobremez-Bourjot								Dobremez-Bourjot							
		Espèce \ Bande		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
	Geum rivale			+																							
	Glyceria filiformis (<i>innotata</i>)																								1		
	X Hieracium bifidum group. <i>murae</i>			+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+									
	Hieracium laevigatum group.																								1		
	Hieracium murorum group.																								1		
	Hordelymus europaeus			2	1	2	2	2	1	1	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	1	1	2	2	4	4	
	Hypericum montanum																								+		
	Ilex aquifolium			1	1	1		1	1	+	+	+	1	+						+	+				1		
	Juncus effusus																								1		
	Juncus inflexus																								+		
	→ Knautia dipsacifolia subsp. dipsacifolia			+		1				+	+	1													1		
	Lamiastrum galeobdolon subsp. galeobdolon																								1		
	Lapsana communis subsp. communis																								+		
	Lathyrus pratensis																								+		
	Lathyrus vernus																								1		
	Lonicera nigra																								+		
	Lonicera xylosteum																								+		
	Luzula forsteri - pilosa																										
	Luzula nivea																								+		
	Luzula pilosa																								+		
	→ Luzula sylvatica subsp. sylvatica <i>sibirica</i>			+	2	2	+					2	1												2		
	X Lycopodium europaeus																								+		
	Lysimachia nemorum			1	1							1	1	1	2	1	+								1		
	Maianthemum bifolium																								1		
	Melica uniflora																								2		
	Mentha aquatica																								+		
	Milium effusum																								1		
	Mycelis muralis			+	+																				1		
	Myosotis <i>sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i> <i>decumbens</i>			+	+																				2		
	Neottia nidus-avis																								+		
	→ Oxalis acetosella			2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	3	2	2	2	1	1	1	1	1	2		
	Paris quadrifolia			+	+	+	1	+	1	+	+														+		
	Petasites albus																								1		
	Phytolacca ovata			1	+	+	+	2	1	1	1	+	+	+	1	+	+							+			
	Phyteuma spicatum subsp. spicatum																								+		
	Picea abies subsp. abies			+																					+		
	Poa nemoralis																								1		
	X Poa supina (<i>perle annua</i>)																								+		
	Polygonatum multiflorum																								+		
	Polygonatum verticillatum			1	1	+	1					1	+	1	2	+	+	1	1	1	1	1	+	+	+		
	Prenanthes purpurea			2	2	1	1	1	1	1	1	+	2	+	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Ranunculus aconitifolius																								+		
	Ranunculus ficaria subsp. ficaria																								+		
	Ranunculus lanuginosus			+	1																				+		
	Ranunculus repens			2																					1		
	Ribes alpinum			+																					+		
	Rosa pendulina																								+		
	→ Rubus fruticosus group.			3	3	3	1	2	1	2	2	4	3	3	3	1	1	2	2	5	5	5	4	1	+		

Str.	Année		1995								2000								2005							
	Equipe		Dobremez-Bourjot								Dobremez-Bourjot								Dobremez-Bourjot							
	Espèce \ Bande		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
	Rubus idaeus		2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1
	Rumex alpestris																									
	Rumex obtusifolius subsp. obtusifolius		1	+			1				+					+			1		+					+
	Sambucus racemosa					1			1		+	+			+	+			+	+		1	+	+	+	+
	Sanicula europaea		1	1															+							
	Scrophularia nodosa																+									+
	Silene dioica		1		1	1	1	1	1	1		+			1		+		+	+	+	+	+	+	+	+
	Solidago virgaurea											+										r				r
	Sorbus aucuparia subsp. aucuparia		1	1	1	1		1	1	1	+	1	+	+	+	+	+	+	1	1	+	+	1	+	+	1
	Stachys sylvatica		1		1		1	1	1	1	1	2			1	2			+		1		1	1	1	+
	Taraxacum officinale group.																									r
	Thalictrum aquilegifolium			+																						
	Urtica dioica		1				1	1			+	+				+			1							1
	Vaccinium myrtillus		1		1		1				2	2		1					2		1					+
	Valeriana officinalis subsp. sambucifolia		1	1			1	1	1	1	+	+	1			+			+		1	1	+	1	+	+
	Veronica beccabunga		+		1		1							1		1			1		1	1				
	Veronica chamaedrys subsp. chamaedrys				+			+											+		+	1	1	1	1	1
	Veronica montana											+				+					1	+	1	1	1	1
	Veronica officinalis								+		1	2				+			+		1	2	1	2	2	2
	Veronica urticifolia																+		r							+
	Vicia cracca										1										+	+	+	+	+	+
	Vicia sepium		1	1	+		1		+			+	+								+	+	1	1	1	1
	Viola reichenbachiana		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+		1	1	1	1	1	2
	Viola riviniana											+	1	+	+	1			+	+	2	1	1	1	1	1
M	Atrichum undulatum		1	1			1	1							+	+	1									+
	Brachythecium rivulare										+								2		+	1	2			+
	Brachythecium rutabulum										1	1	1	1	1	1			1		+	+	1	1	1	1
	Conocephalum conicum																+									
	Dicranum scoparium					1			1		1	1	1	+							+	+	+			
	Eurhynchium angustirete		1	1	2		1	1	1	1	1	2	1		1	2			1	+	+	+	+	+	1	1
	Eurhynchium praelongum																		+	+	+	+	+	1	+	1
	Hylocomium splendens		1			1											+	1			+	1	+			
	Hypnum cupressiforme		1	1	1	1	1	1				1	+	1	1						1	+		1	+	1
	Palustriella decipiens																									1
	Plagiomnium affine		1	1	1		1	1	1	1						1	1		+	+	+	1				+
	Plagiomnium undulatum		1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	2	1			+	+	+	1				+
	Plagiothecium nemorale																+									
	Plagiothecium undulatum																	1								
	Polytrichum formosum										1															
	Rhizomnium punctatum		1	+		1	1	1	1	1			1		+							+	+	+		+
	Rhytidadelphus loreus										+										1					
	Rhytidadelphus triquetrus										1								+	+	+					
	Thuidium tamariscinum																+								1	1
S	Abies alba																					+	+			+
	Acer pseudoplatanus																					r	+			

Annexe 10 - Rappel des critères de la liste rouge UICN

RE - Eteint en France

VU - Vulnérable

CR - Au bord de l'extinction

NT - Potentiellement menacé

EN - En danger

LC - Non menacé

Annexe 11 - Exemple de légendes et histoires sur les Voirons

« Sur les Voirons, il y avait un énorme sanglier et au pied des Voirons il y avait un grand chasseur, un certain Louis, sire de Langin. Le bonhomme ne s'occupait bientôt plus que de chasse. Il abandonnait sa femme, ses enfants, il oubliait même tous ces devoirs. C'était comme s'il était lié à vie au sanglier¹ qu'il pourchassait dans toute la montagne. Il faut dire que ce sanglier-là était monstrueux. Et voilà qu'un jour, notre sire de Langin rencontre "son" sanglier. La bête fonce, plante ses défenses (les sangliers ont de grosses canines pointues qui sortent des deux côtés du groin) dans le ventre du cheval et le laboure jusqu'aux tripes. Louis de Langin n'a que le temps de sauter de sa monture avant qu'elle ne s'effondre. Le monstrueux sanglier disparaît et notre beau sire, penaud, redescend à pied, de nuit, vers son château.

A quelques jours de là, voilà notre Louis qui repart, à pied cette fois, mais armé de pied en cap : deux coutelas, un épieu, un arc solide, de grosses flèches capables de traverser une planche de chêne. Le sire de Langin gravit la montagne tout droit. Il va exactement là où il a été désarçonné la première fois et il attend. La journée se passe sans incident. Dans les arbres, les oiseaux chantent. Notre sire étanche sa soif à une source. Il rompt son pain, mange son fromage et attend. Mais voilà que le soir descend. Il ne faut tout de même pas rester seul au milieu des bois avec la possibilité qu'un gibier si redoutable vous assaille. Le ciel devient mauve puis violacé. Louis de Langin se lève et c'est l'instant où, un peu plus haut, dans un bruit de broussailles cassées et de grognements, le cochon sauvage surgit, terrible. Louis n'y voit plus beaucoup, surtout qu'en plus de la nuit qui vient, la forêt est bien profonde.

Les oiseaux se sont tus. Il n'y a plus que le sanglier et son chasseur. Les yeux de l'animal, pourtant petits, flamboient comme s'ils étaient devenus des braises. Et le voilà qui fonce. Louis brandit son épieu. Diaboliquement, la bête esquive l'arme et jette le chasseur à terre. Le bois ferré glisse sur la pente. On ne le voit plus. Louis de Langin se défait de son arc qui l'encombre et il sort ses deux coutelas, répliquant ainsi du geste aux quatre défenses de l'animal qui l'assaille. Rien n'y fait : la bête le jette à terre, s'écarte puis fonce à nouveau sur lui pour en finir. Et voilà que notre chevalier lance une prière à la Vierge. La bête s'arrête, mais reste menaçante. Alors Louis assortit sa prière d'une promesse : « Si je m'en tire, ô Marie, je te ferai construire une chapelle sur le repaire même de cet horrible sanglier. »

Cette prière aussitôt pensée, la bête détalait et notre sire parvient à s'enfuir, la croyant pourtant toujours à ses trousses. Mais une semaine plus tard, il revient là où les broussailles s'étaient mises à bouger, là d'où il avait entendu les grognements. Il n'est plus seul : des maçons et des charpentiers l'accompagnent. On commence à construire la chapelle. Elle existe toujours et, depuis, même si on trouve toujours des sangliers aux Voirons, ils ont peur des hommes. Le gros, l'énorme, le redoutable sanglier a, quant à lui, définitivement disparu. »

Des mégalithes, des légendes et des dieux Jean-François Kister, Ed. Cabédita, Coll. Archives vivantes. 1998

« Au temps du paganisme, nous dit une tradition fort ancienne, un temple, dédié à Jupiter, s'élevait sur la montagne d'Evoéron (Voirons) ; et les habitants y montaient volontiers afin de consulter la statue du Maître des Dieux par laquelle le démon y rendait des oracles.

Déjà même, la lumière de l'Évangile éclairait depuis longtemps les villages de la plaine, que l'idole de la montagne continuait à recevoir les hommages de ses fidèles adorateurs.

Un pieux évêque de Genève, Domitien, qui était en même temps conseiller de Gondégésile, roi de Bourgogne, résolut de détruire ce dernier asile du paganisme. Il monte donc aux Voirons et renverse l'idole. C'était entre l'an 450 et 500 de notre ère »

Gonthier 1893

Annexe 12 - Compte-rendu de la première réunion du COPIL

Compte rendu de la réunion du groupe de travail Tourisme
Site Natura 2000 Massif des Voirons

Date : vendredi 17 juin

Heure : 18h-20h

Lieu : Mairie de Boège

Acteurs présents :

Jean MAURON - Président du COPIL Natura 2000

Claude BOUSCAILLOU - Chargé de mission Natura 2000 - CERFF

Virginie DEMULE Stagiaire – CERFF

Nathalie CHAZELLE Stagiaire - CERFF

Daniel MUSARD - Groupement Forestier du Châtillonnet

Alain PRADEL - Délégué Mairie de FILLINGES

Denis MASCARELLO - Mairie de Fillinges

Nicolas BALVERDE - Conseiller technique COPIL et Délégué St-Cergues

Anthony RIGGI - ONF

Pierre GENOUD - GIC

Monique OBERSON - FDC 74

Déroulement : Les participants sont divisés en 2 petits groupes de travail qui discutent sur plusieurs thèmes relatifs aux activités de loisirs sur le site Natura 2000, puis les idées et autres réflexions sont mises en commun et discutées par tous. La CERFF propose 2 cartes thématiques sur lesquelles les discussions s'appuieront.

Thèmes abordés : réglementation, sensibilisation, accessibilité sur le site Natura 2000

Règlementation :

Ce qu'il ressort en premier lieu c'est la difficulté à faire appliquer les règles présentes sur le site (manque ? PV non dissuasifs ?) Il n'y a pas assez de moyens pour la faire respecter. Il faut modifier certaines règles déterminées par l'APPB mais ne pas en rajouter.

- Les chiens ne sont pas considérés comme trop problématiques, proposition des acteurs d'autoriser les chiens tenus en laisse.
- Pour les activités de raquettes en hiver il faudrait des itinéraires déterminés à l'aide d'un plan de balisage. Il manque des accès balisés jusqu'à l'APPB d'où la création de sentiers spontanés.
- Le bivouac et les feux restent interdits
- La cueillette étant interdite sur le site elle n'est cependant pas signalée sur les panneaux récemment posés. Elle pose pourtant un problème non négligeable à certaines époques de l'année (champignons, myrtille), elle crée un conflit entre propriétaires (sortent des chemins, cueillette pour commerce, laissent des détritrus en passant, se garent n'importe où), entre

cueilleurs et autres cueilleurs (course à la quantité) et créent un impact sur le milieu naturel (piétinement, prélèvement, dérangement de la faune, accentue les sentiers sauvages).

- Les manifestations sportives devront impérativement avoir une autorisation des acteurs concernés (problème avec groupe de motos, cyclistes et groupes de cavaliers, rave party). Ce qui n'est pas forcément respecté actuellement.
- Période du brame du cerf très problématique, une surveillance du site plus accrue pourrait être envisagée durant cette période.
- Les cavaliers sont actuellement autorisés sur le site, réflexion sur une éventuelle limitation d'accès.

Si une région vote pour une aire protégée il faut des règles (tous les acteurs sont d'accord).

Les moyens pour faire appliquer les règles : panneau, surveillance entre les divers acteurs présents (roulement) à des périodes plus stratégiques (période de champignons, de brame...).

Un poste crée expressément pour le site est discuté.

Il ressort également une volonté commune d'obtenir une zone calme à l'est du périmètre en fermant des sentiers. Si les gens veulent se promener ils iront sur les sentiers balisés, ils n'ont pas besoin d'aller dans tous les sens. Limiter un maximum le dérangement, une zone Natura 2000 a également un objectif de conservation à ne pas négliger.

Sensibilisation :

Panneaux =bon moyen. Pas trop de panneaux (pollution visuelle+ cout de placement + cout d'entretien+ vandalisme...) mais emplacement bien choisis (ex : au départ des principaux sentiers balisés).

La création d'un sentier didactique n'est pas encouragée.

Ne surtout pas signaler les endroits d'intérêt (grotte avec grand murin, sabot de vénus).

Concertation entre les 9 communes pour créer un poste à temps complet qui s'occuperait non seulement de la réglementation mais qui aurait également un rôle de sensibilisation.

Accessibilité :

Problème : la fréquentation va continuer à augmenter en relation avec la croissance de la population dans la région...

Solutions :

Prévenir les éventuels conflits/impacts pour faciliter la gestion future. Concentrer les gens sur un axe déterminé pour la canalisation.

Sentiers :

Un conflit relevé est le manque d'autorisation des propriétaires privés dans la création de nouveaux sentiers.

Il faut sélectionner les chemins à baliser et à supprimer en concertation avec les propriétaires. Il y a un problème avec une route qui arrive dans l'APPB -> décision de mettre une barrière.

Les cavaliers et les cyclistes (activités autorisées) marquent parfois des pistes à la peinture sur les arbres, sans aucune consultation.

Parkings :

Pas de parkings supplémentaires mais conserver les existants, il faut quand même assurer un accueil, de + ils éviteront aux gens de se parquer sauvagement.

Autres :

Pas de poubelles -> incitent à laisser les déchets, il faut les sensibiliser à les ramener.

Volonté des acteurs de préserver au maximum, même s'il s'agit de sacrifier des zones auparavant ouvertes dans ce but.

Chevaux à limiter : causent des destructions des chemins et à proximité.

Remise en état des pistes forestières après la fin de l'exploitation, sauf les éventuelles ornières créées par les machines qui sont favorables aux sonneurs à ventre jaune.

Les panneaux récemment aménagés doivent être enlevés : infos fausses, mal placés, aucune consultation du copil, véhiculent une mauvaise image de Natura 2000 s'ils sont mal faits. Une réadaptation des panneaux est indispensable.

Dans la sensibilisation ne pas communiquer seulement sur les espèces d'intérêt communautaire.

L'installation d'une table d'orientation au meilleur point de vue est discuté (pointe de la Brantaz ?)

Un Topoguide des Voirons sera créé et sera disponible en office de tourisme, en mairie...

Annexe 13 - Questionnaire à l'attention des gestionnaires

Etude de la fréquentation touristique Massif des Voirons acteurs/gestionnaires

juin/juillet 2011 - LA CERFF

Bonjour, dans le cadre du programme Natura 2000, l'association La CERFF a pour objectif d'étudier la fréquentation touristique du massif forestier des Voirons. Pour cette raison nous interrogeons différents acteurs du territoire dans le but de connaître les représentations des attentes et de proposer une amélioration de l'information à destination des usagers du site.

Pouvez-vous nous consacrer quelques minutes?

<p>1. Date <input type="text"/></p>	<p>3. NOM DU GESTIONNAIRE <input type="text"/></p>
<p>2. STRUCTURE <input type="text"/></p>	

PERCEPTION DE LA FREQUENTATION DU MASSIF DES VOIRONS

<p>4. Quels types de visiteurs rencontrez vous le plus souvent sur le site? <input type="radio"/> 1. familles <input type="radio"/> 2. groupes <input type="radio"/> 3. personne seule</p>	<p>8. Pensez-vous que les mentalités des visiteurs/touristes changent si les mesures de réglementation sont plus importantes pour la protection du massif? <input type="radio"/> 1. un peu <input type="radio"/> 2. beaucoup <input type="radio"/> 3. pas du tout</p>
<p>5. Quelle tranche d'âge est la plus représentée? <input type="radio"/> 1. moins de 25 ans <input type="radio"/> 2. 26 à 60 ans <input type="radio"/> 3. plus de 60 ans</p>	<p>9. La gestion de la fréquentation touristique sur le massif vous semble t-elle importante? <input type="radio"/> 1. Pas du tout <input type="radio"/> 2. Plutôt non <input type="radio"/> 3. Plutôt oui <input type="radio"/> 4. Tout à fait</p>
<p>6. A votre avis, les visiteurs appliquent-ils les mesures de réglementation instaurées sur le site? <input type="radio"/> 1. jamais <input type="radio"/> 2. rarement <input type="radio"/> 3. souvent <input type="radio"/> 4. très souvent</p>	
<p>7. Quelles difficultés rencontrez-vous le plus souvent avec les visiteurs? <input type="checkbox"/> 1. aucune difficulté <input type="checkbox"/> 2. mauvaise gestion des déchets <input type="checkbox"/> 3. présence de chiens <input type="checkbox"/> 4. n'empruntent pas les sentiers balisés <input type="checkbox"/> 5. incompréhension du travail des gestionnaires <input type="checkbox"/> 6. cueillette <input type="checkbox"/> 7. dérangement de la faune et de la flore <input type="checkbox"/> 8. ne se garent pas au endroits prévus <input type="checkbox"/> 9. autre précisez..... </p>	

Vous pouvez cocher plusieurs cases (3 au maximum).

LA GESTION DU SITE

<p>10. Quelles règles sont à respecter sur le site Natura 2000 des Voirons? <input type="text"/></p>	<p>11. Quels sont les différents acteurs qui interviennent dans la gestion du site <input type="text"/></p>
	<p>12. En tant que gestionnaire, quels rôles avez-vous? <input type="text"/></p>

**13. Quelles aides sont attribuées pour la gestion du site?
(moyens humains , matériel, financiers)**

14. Ces aides vous permettent-elles d'assurer une gestion efficace du site?

1. Pas du tout 2. Plutôt non 3. Plutôt oui
 4. Tout à fait

15. Pour améliorer l'information et la protection du site qu'envisageriez-vous?

1. plus de panneaux
 2. plus de barrières
 3. des poubelles
 4. plus de signalétique
 5. plus de surveillance
 6. autres
précisez.....
.....

16. Est-il nécessaire que certains sentiers soient limités d'accès?

1. Sans importance 2. Peu important
 3. Assez important 4. Très important

17. Quelles sont les zones où l'impact de la fréquentation est visible?

18. Avez-vous des remarques supplémentaires?

Annexe 14 - Questionnaire à l'attention des visiteurs

Etude de la fréquentation touristique Massif des Voirons (visiteurs)

juin/juillet 2011 - LA CERFF

Bonjour, nous sommes membres de l'association La CERFF. Dans le cadre du programme Natura 2000 nous avons pour objectif d'étudier la fréquentation touristique du massif forestier des Voirons. Pour cette raison nous interrogeons différents acteurs du territoire dans le but de connaître les représentations des attentes du public et de proposer une amélioration de l'information à destination des usagers du site. *Pouvez-vous me consacrer quelques minutes?*

1. Date

2. Jour
 1. Lu 2. Ma 3. Me 4. Je 5. Ve
 6. Sa 7. Di

3. Heure

4. LIEU DE L'ENQUETE/SECTEUR

5. Météo
 1. ensoleillé 2. nuageux 3. pluvieux 4. venté

RENSEIGNEMENTS RELATIFS AUX HABITUDES ET A LA FREQUENTATION

6. Quelle est votre commune de résidence?

si hors département aller directement à q3

7. Depuis combien de temps êtes vous installé(e) sur le territoire?
 1. moins de 5 ans
 2. 5 à 10 ans
 3. plus de 10 ans
 4. vous êtes en vacances ici

ne pas poser la question si hors département

8. Quelle est la durée de votre séjour (dans le secteur)?

si hors département

9. Quelles sont les activités que vous pratiquez le plus souvent sur les Voirons?
 1. Randonnée/balade
 2. balade avec chien
 3. VTT
 4. Course à pied
 5. Moto-cross/quad
 6. pique nique
 7. observation de la faune/flore
 8. bivouac
 9. cueillette
 10. autre

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

10. Quelle est la fréquence de vos visites?
 1. c'est la première fois 2. une fois par semaine
 3. une fois par mois 4. moins souvent

11. Pourquoi avez vous choisi ce lieu?
 1. proximité 2. facile d'accès 3. cadre
 4. la tranquillité du lieu

12. Aujourd'hui comment êtes vous venu(e) sur le site?
 1. à pied 2. à vélo
 3. en voiture 4. à moto
 5. minibus 6. transport collectif

13. Où vous gardez vous lorsque vous venez sur les voirons?

14. Qu'est ce qui vous attire le plus sur ce site?
 1. patrimoine religieux(monastère chapelle)
 2. le paysage
 3. patrimoine naturel (faune/flore)
 4. les balades/randonnées

15. Quels sont les endroits que vous préférez sur le site? Pour la pratique de votre activité ou pour faire une pause?

RENSEIGNEMENTS RELATIFS AUX ATTENTES DES USAGERS

16. Quelles principales difficultés rencontrez vous lorsque vous venez sur le massif?

- 1. problème pour se garer
- 2. gestion des déchets
- 3. manque d'information (réglementation)
- 4. pas assez de balisage pour se repérer
- 5. conflits avec les autres usagers
- 6. aucune

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

17. Est ce que certaines activités vous dérangent sur le site? lesquelles?

- 1. oui 2. non

18. Lesquelles?

- 1. motocross 2. vélo
- 3. quad 4. chevaux
- 5. chiens 6. exploitation forestière
- 7. autre

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

19. Savez-vous quelles sont les règles à respecter sur le site?

20. Avez-vous une idée des différentes espèces faune/ flore que l'on peut rencontrer sur le massif des Voirons ? si oui lesquelles

21. Le réseau Natura 2000 vous invoque t-il quelque chose?

- 1. oui 2. non

22. si oui à quoi sert ce réseau, et particulièrement sur le massif des Voirons?

La question n'est pertinente que si q15 = "oui"

23. Savez vous qu'une zone est protégée sur le massif des voirons?

- 1. oui 2. non

24. Si oui, la délimitation de la zone protégée est-elle claire?

- 1. oui 2. non

La question n'est pertinente que si q17 = "oui"

25. L'entretien du massif vous paraît-il satisfaisant?

- 1. Oui 2. non

26. Comment réagiriez-vous si certaines zones d'accès du site vous étaient fermées? (cause de protection, réglementation...)

- 1. Acceptation
- 2. Acceptation à contre coeur
- 3. Acceptation avec explications
- 4. non acceptation

27. Est ce que vous vous arrêtez sur les panneaux d'informations que vous rencontrer lors de vos sorties en nature?

- 1. jamais 2. rarement 3. souvent
- 4. très souvent

28. Quelles informations retenez-vous des panneaux présent sur le site?

29. Quelles informations aimeriez-vous obtenir sur le site?

- 1. Faune/flore 2. histoire et patrimoine
- 3. sentiers et balades 4. réglementation

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

Fiche signalétique

30. Êtes-vous...

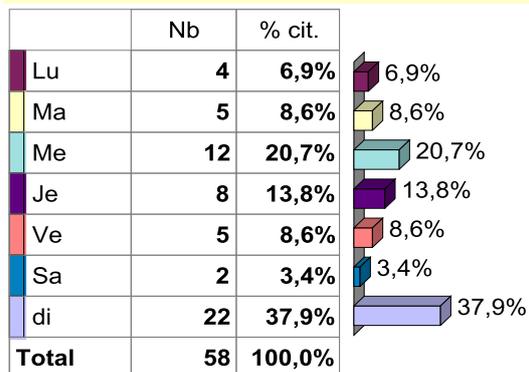
- 1. Un homme 2. Une femme

31. Classe d'âge

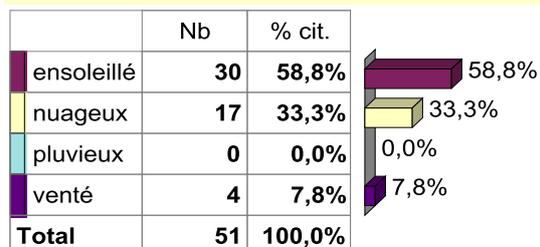
- 1. moins de 25 ans 2. 25 à 60 ans
- 3. plus de 60 ans

Annexe 15 - Résultats de l'enquête du public

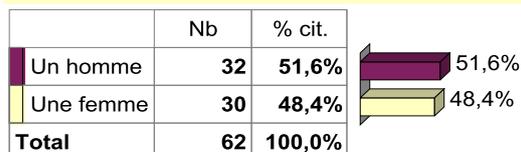
Jour de la semaine



Météo

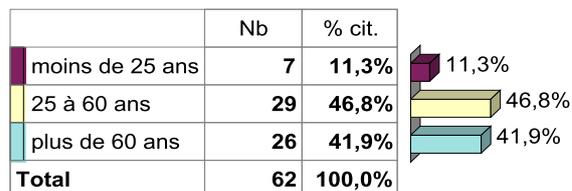


30. Etes-vous...



31. Classe d'âge

Moyenne = 2,31 '25 à 60 ans'



6. Quelle est votre commune de résidence?

	Nb	% cit.
Genève	8	12,7%
Brenthonne	5	7,9%
Boège	3	4,8%
BonsenChablais	3	4,8%
Douvaine	3	4,8%
Marseille	3	4,8%
StLaurent	3	4,8%
Ambilly	2	3,2%
Chevenoz	2	3,2%
Fessy	2	3,2%
Jussy	2	3,2%
Perrignier	2	3,2%
Reignier	2	3,2%
StCergues	2	3,2%
StJulienGenevois	2	3,2%
Thonon	2	3,2%
Villelagrand	2	3,2%
Annemasse	1	1,6%
Besançon	1	1,6%
Cabriès	1	1,6%
Cranves	1	1,6%
CranvesSales	1	1,6%
Gaillard	1	1,6%
LaRochesurForon	1	1,6%
Lucinges	1	1,6%
Lully	1	1,6%
Machilly	1	1,6%
Mulhouse	1	1,6%
Nernier	1	1,6%
Sales	1	1,6%
Saxel	1	1,6%
Valencienne	1	1,6%
Total	63	100,0%

7. Depuis combien de temps êtes vous installé(e) sur le territoire?

Moyenne = 2,95 'plus de 10 ans'

	Nb	% cit.
moins de 5 ans	2	3,2%
5 à 10 ans	6	9,7%
plus de 10 ans	47	75,8%
vous êtes en vacances ici	7	11,3%
Total	62	100,0%

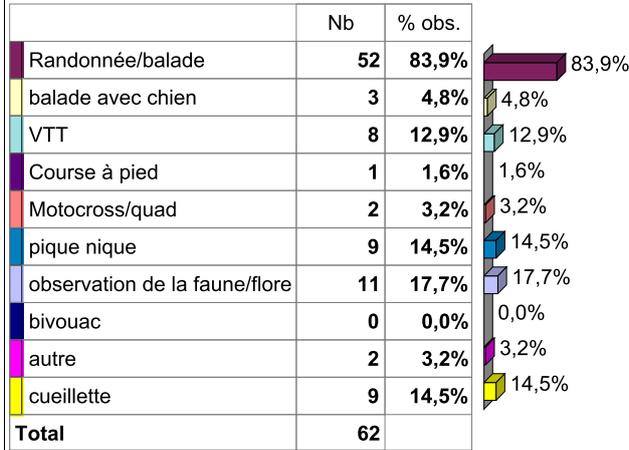
10. Quelle est la fréquence de vos visites?

	Nb	% cit.
c'est la première fois	10	16,1%
une fois par semaine	2	3,2%
une fois par mois	9	14,5%
moins souvent	28	45,2%
au moins une fois par an	13	21,0%
Total	62	100,0%

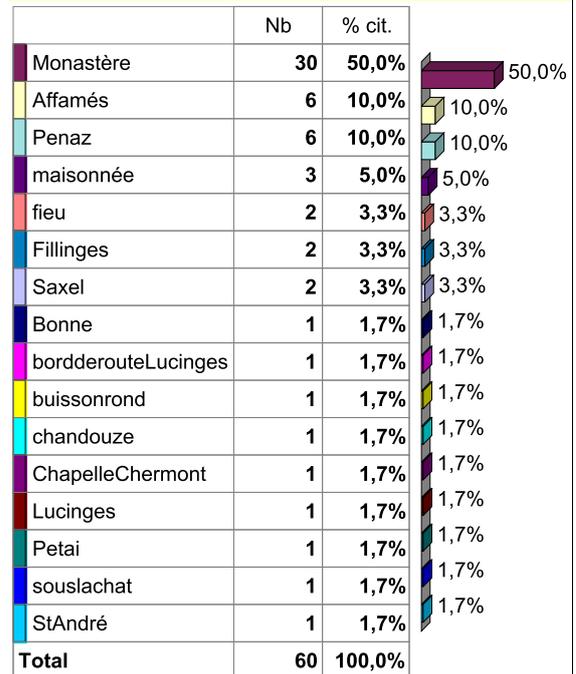
11. Pourquoi avez vous choisi ce lieu?

	Nb	% cit.
proximité	24	39,3%
facile d'accès	0	0,0%
cadre	19	31,1%
la tranquillité du lieu	14	23,0%
toutes les modalités	4	6,6%
Total	61	100,0%

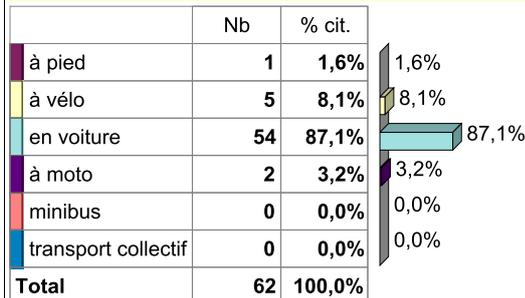
9. Quelles sont les activités que vous pratiquez le plus souvent sur les Voirons?



13. Où vous gardez vous lorsque vous venez sur les voirons?



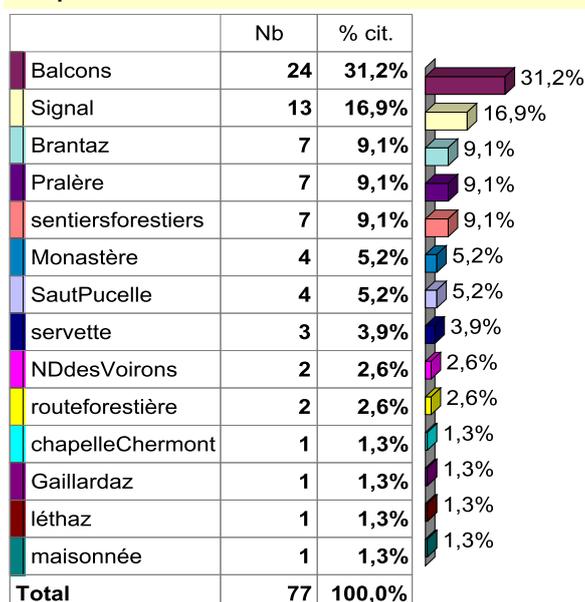
12. Aujourd'hui comment êtes vous venu(e) sur le site?



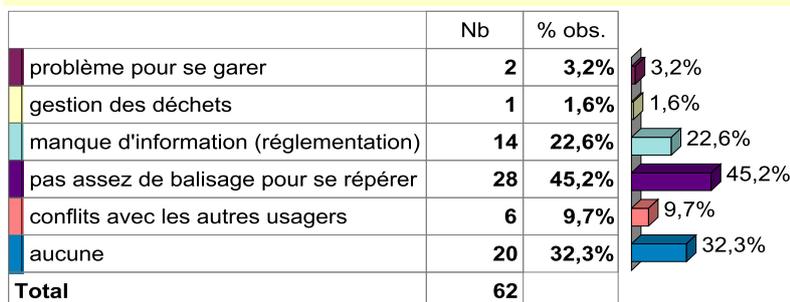
14. Qu'est ce qui vous attire le plus sur ce site?



15. Quels sont les endroits que vous préférez sur le site? Pour la pratique de votre activité ou pour faire une pause?

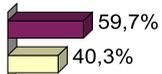


16. Quelles principales difficultés rencontrez vous lorsque vous venez sur le massif?



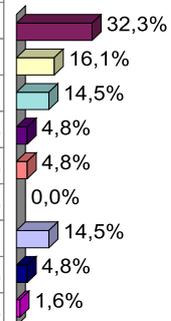
17. Est ce que certaines activités vous dérangent sur le site? lesquelles?

	Nb	% cit.
oui	37	59,7%
non	25	40,3%
Total	62	100,0%

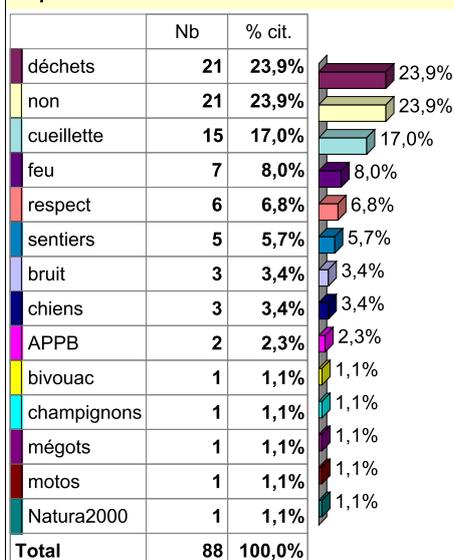


18. Activités qui dérangent

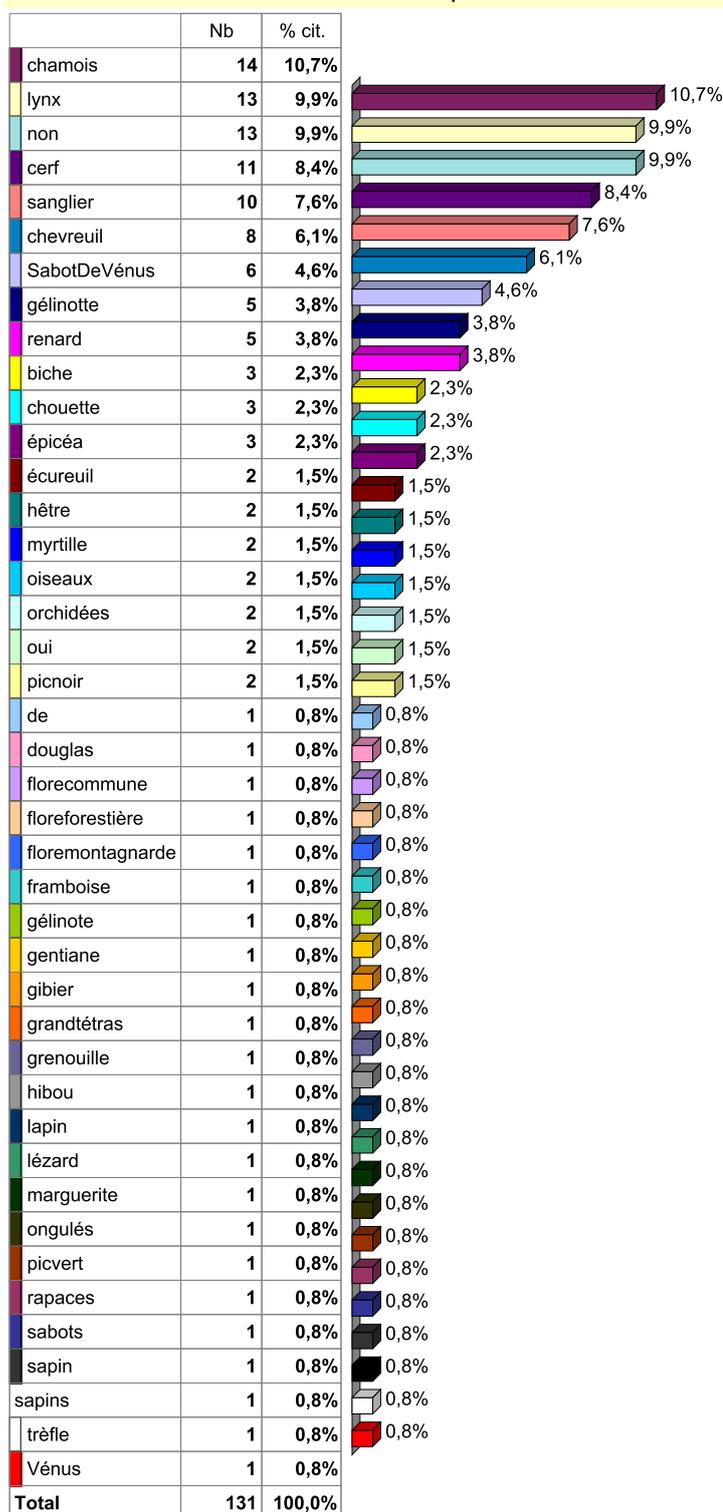
	Nb	% obs.
motocross	20	32,3%
vélo	10	16,1%
quad	9	14,5%
chevaux	3	4,8%
chiens	3	4,8%
autre	0	0,0%
exploitation forestière trop intensive	9	14,5%
La chasse	3	4,8%
randonneurs	1	1,6%
Total	62	



19. Savez-vous quelles sont les règles à respecter sur le site?

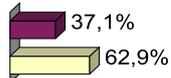


20. Avez-vous une idée des différentes espèces faune/ flore que l'on peut rencontrer sur le massif des Voirons ? si oui lesquelles



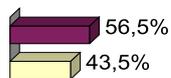
21. Le réseau Natura 2000 vous invoque t-il quelque chose?

	Nb	% cit.
oui	23	37,1%
non	39	62,9%
Total	62	100,0%



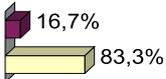
23. Savez vous qu'une zone est protégée sur le massif des voirons?

	Nb	% cit.
oui	35	56,5%
non	27	43,5%
Total	62	100,0%



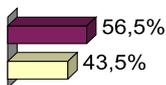
24. Si oui, la délimitation de la zone protégée est-elle claire?

	Nb	% cit.
oui	6	16,7%
non	30	83,3%
Total	36	100,0%



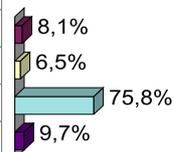
25. L'entretien du massif vous paraît-il satisfaisant?

	Nb	% cit.
Oui	35	56,5%
non	27	43,5%
Total	62	100,0%



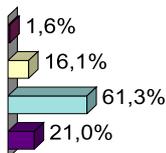
26. Comment réagiriez-vous si certaines zones d'accès du site vous étaient fermées? (cause de protection, réglementation...)

	Nb	% cit.
Acceptation	5	8,1%
Acceptation à contre coeur	4	6,5%
Acceptation avec explications	47	75,8%
non acceptation	6	9,7%
Total	62	100,0%



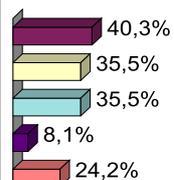
27. Est ce que vous vous arrêtez sur les panneaux d'informations que vous rencontrer lors de vos sorties en nature?

	Nb	% cit.
jamais	1	1,6%
rarement	10	16,1%
souvent	38	61,3%
très souvent	13	21,0%
Total	62	100,0%

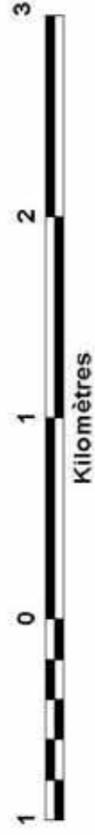
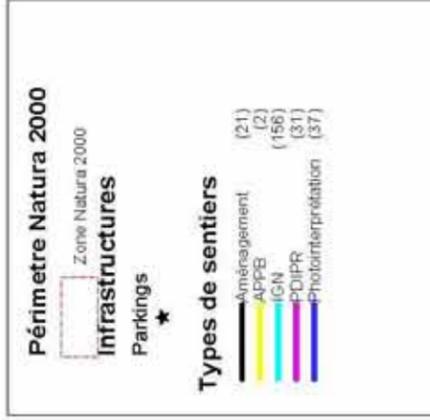
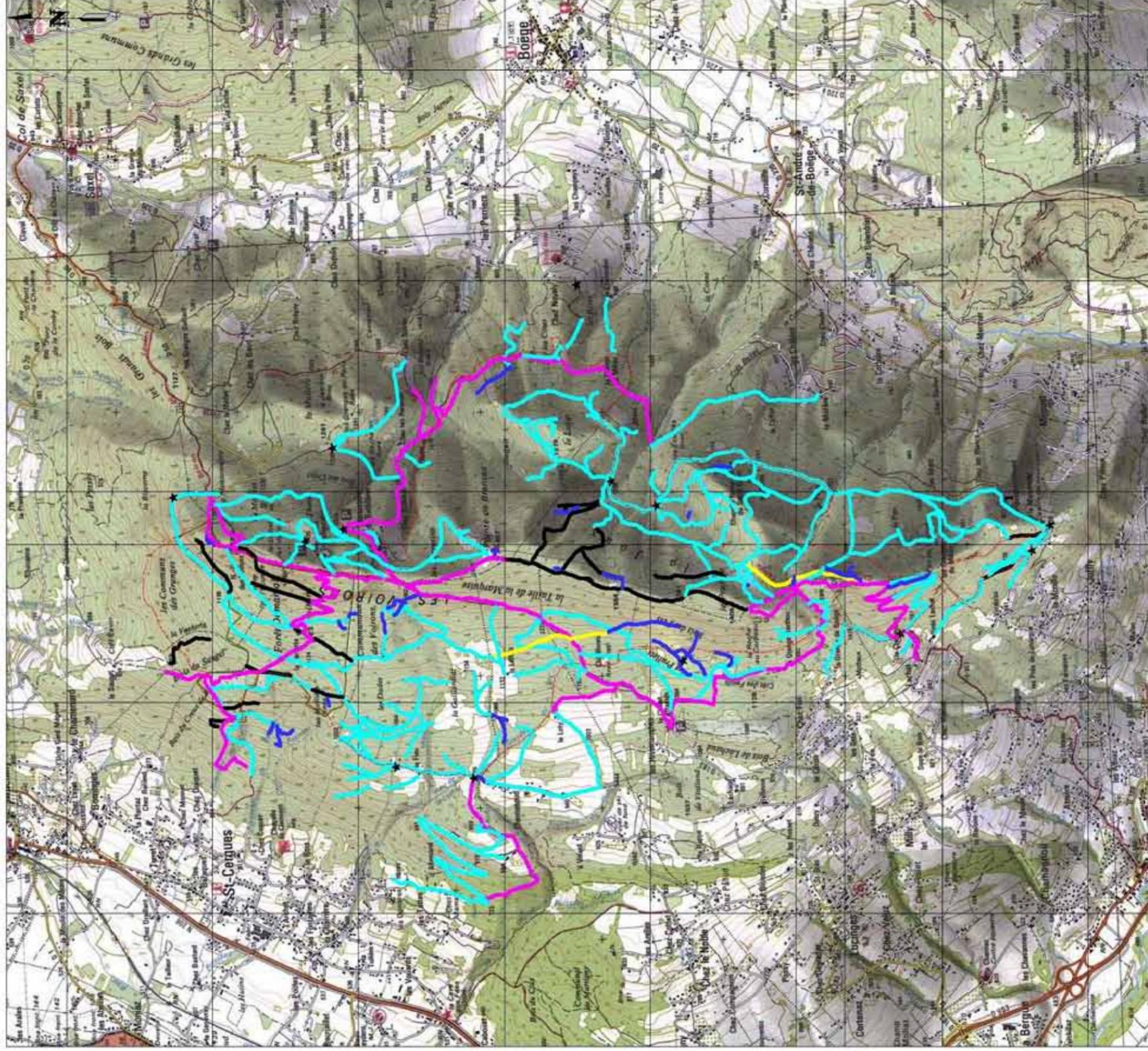


29. Quelles informations aimeriez-vous obtenir sur le site?

	Nb	% obs.
Faune/flore	25	40,3%
histoire et patrimoine	22	35,5%
sentiers et balades	22	35,5%
réglementation	5	8,1%
toutes les modalités	15	24,2%
Total	62	



Les différents sentiers du massif des Voirons

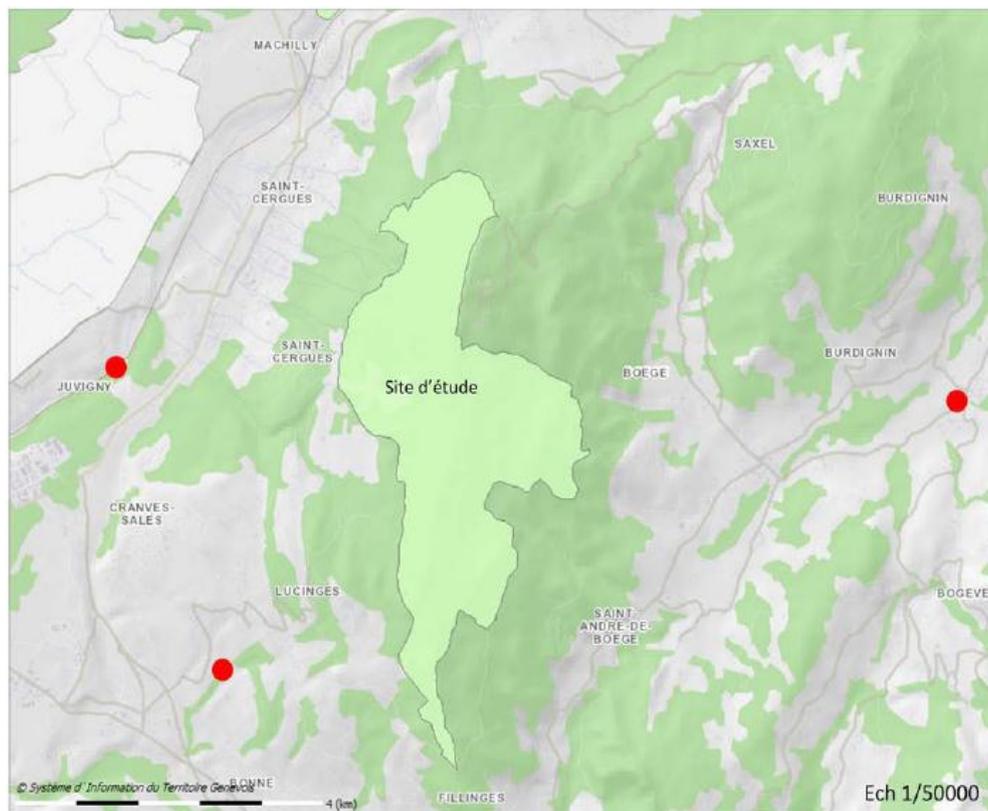


Échelle: 1:30 000



Carte réalisée par la CERFF

Annexe 17 - Localisation des centres équestres

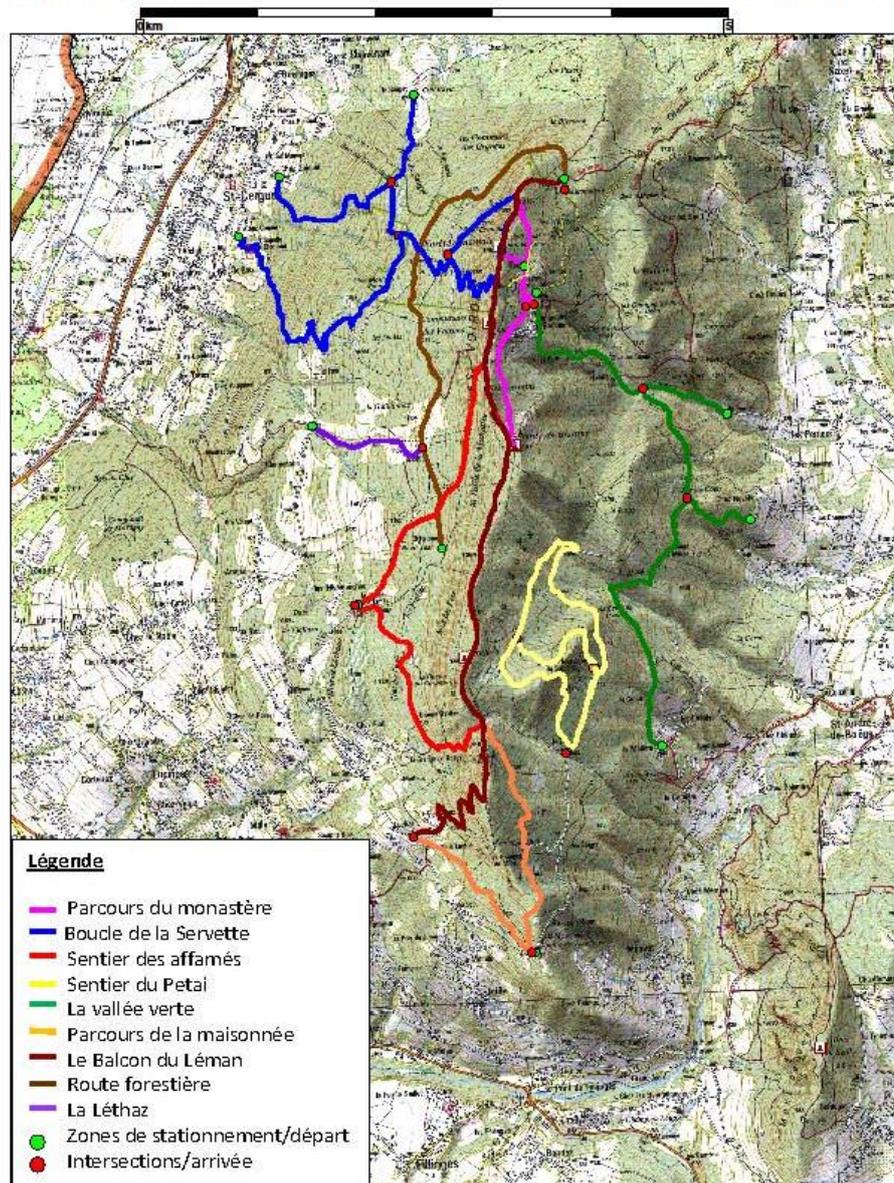


Annexe 18 - Carte des sentiers de randonnée retenus

Carte des itinéraires retenus

IGN Rando © 2002 LOXANE

Données I.G.N © <<2002>>



Annexe 19 - Exemple de Fiche descriptive des sentiers retenus

Réalisées par Nathalie Chazelle Stagiaire de la CERFF en aménagement du territoire



Parcours du monastère

Alt mini : 1349 m maxi : 1480 m
Dénivelé + : 292 m Dénivelé - : 273 m
Distance : 4,5 km
Durée : 2h00
Difficulté : Facile

Lieu de stationnement le plus fréquenté sur les Voirons (monastère)

Itinéraire en boucle

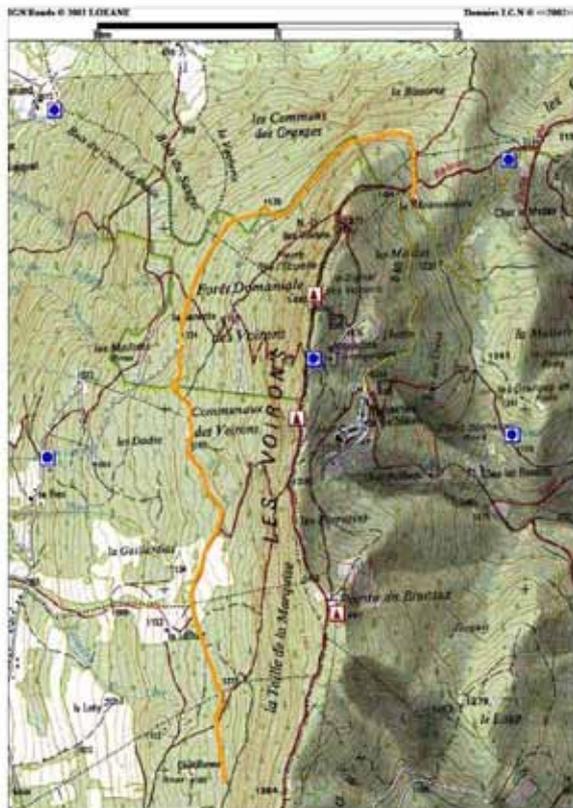
Balade très accessible même aux plus jeunes

Panorama sur le Léman et le massif du Jura coté Ouest depuis le Signal des Voirons

Magnifique vue sur la chaîne du Mont-blanc, le Môle, et le Chablais depuis la pointe de la Brantaz, coté Est.

Patrimoine religieux intéressant : monastères, Chapelle ND des Voirons et sa vierge noire.





Route forestière

Distance: 4,9 km

Durée: 1h18

Difficulté: facile

Idéal pour les cavaliers et VTT

Chemin large qui permet de rejoindre le GR

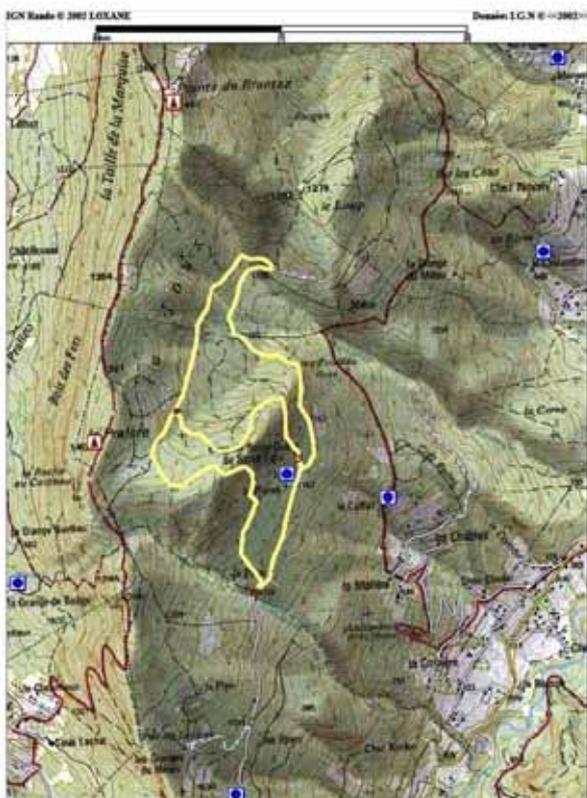
Peu Impact sur le sol

Limite les conflits avec les autres usagers notamment avec les randonneurs

Depuis ce sentier on peut admirer la ferme de la Léthaz et ses terres d'alpages.

L'accès aux autres sentiers est possible (sentiers des affamés, sentiers de la Chapelle de Chermont ...)

Ce chemin forestier est très progressif, la montée n'exige pas de conditions physiques particulières



Sentier du Petai

Alt mini : 1105 m maxi : 1324 m
Dénivelé + : 269 m Dénivelé - : 268 m
Distance : 5,3 km
Durée : 2h00
Difficulté : Facile

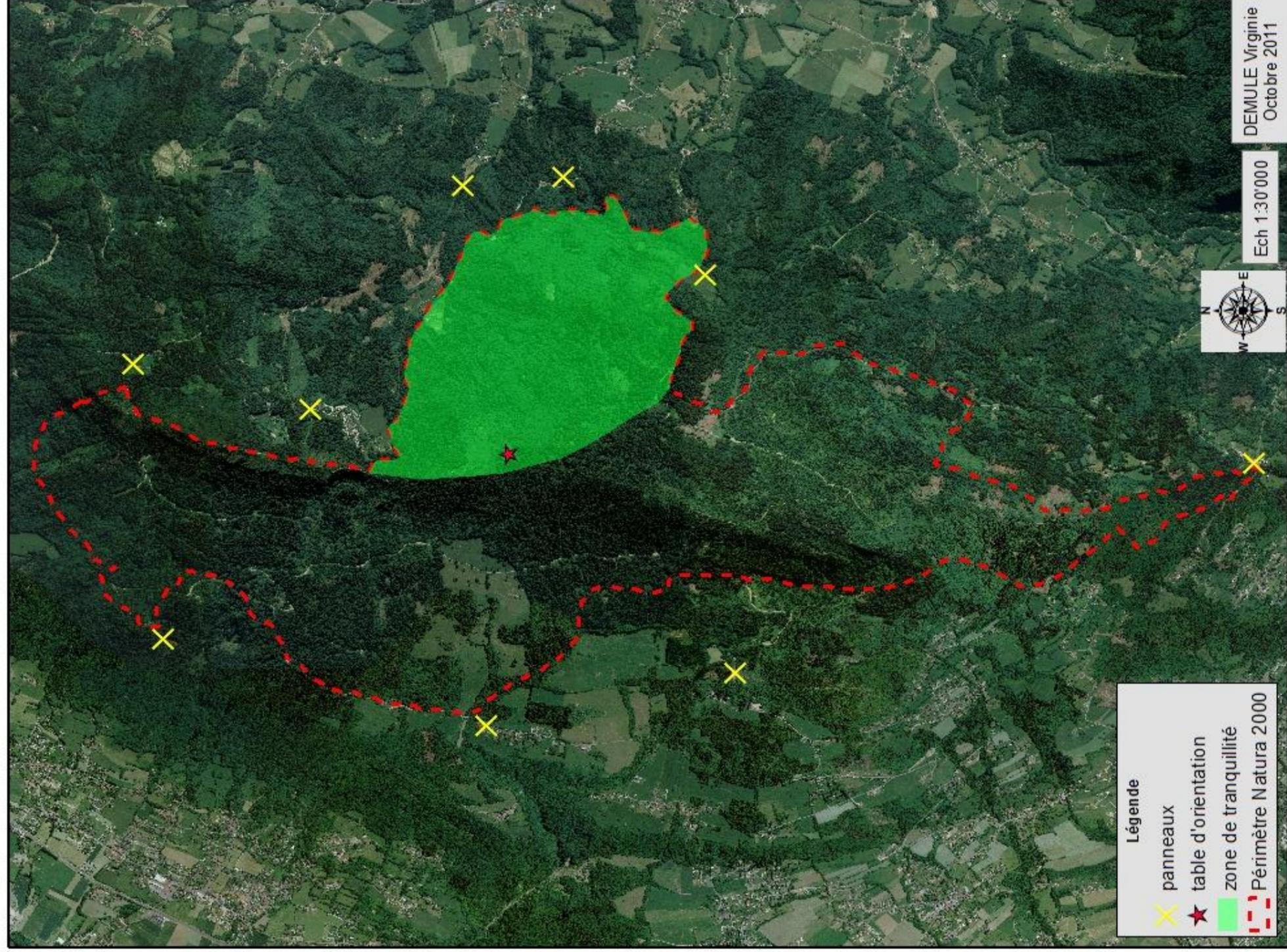
Accessible à tout public

Portion goudronnée pour
accueillir poussette, et fauteuil
roulant

Coin tranquille avec banc à la
chapelle ND du Sacré Cœur.

Permet de rejoindre le balcon
du Léman au Pralère (1406 m)





Annexe 21 - Photos

(Les auteurs de la totalité des photos sont : Nathalie Chazelle et Virginie Demule)

Patrimoine naturel et culturel



Sonneur à ventre jaune



Gouille en bordure de chemin



Lys martagon



Arbre à cavités favorable aux pics



Ruines d'anciens chalets d'alpage



Impacts sur le milieu naturel



Chemin détérioré



Traces d'exploitation forestière favorables au sonneur



Traces de 4x4 sur une piste forestière



Traces de motocross en bordure de sentier.



Sentier sauvage



Place de feu sauvage



Présence de chien divaguant



Chemin non remis en état suite à une exploitation de bois.



Arbre mort au travers d'un chemin, Un sentier de contournement est déjà visible sur la gauche.



Sentier sauvage



Apparition d'un sentier spontané (« raccourci »)



Chemin érodé du au substrat friable du Massif



Racines qui apparaissent à cause de l'érosion



Panneaux placé au-delà d'une bande herbacés, ce qui cause un piétinement important et une réduction du couvert végétal.



Différence de 2 cortèges floristiques, celui de droite étant le résultat de l'adaptation au piétinement fréquent.



Réduction du couvert végétal du au piétinement.

Vues depuis le Massif



Vue depuis l'oratoire du Pralère (Genève au fond et le Salève à droite)



Vue du Mont-Blanc depuis N.D du Sacré Cœur

Quelques aménagements



Le banc du Saut de la Pucelle



Troncs et déchets végétaux fermant un chemin



Borne signalant le périmètre Natura 2000



Panneau obsolète, contradictoire avec l'A.P.P.B

Les Voirons dans le patrimoine local





Etude des interactions forêt/gibier sur la zone Natura 2000 du massif des Voirons

*Dans le cadre de la rédaction du document d'objectif Natura 2000
Septembre 2011*

*Le Roux Marie
Maître de stage : Bouscaillou Claude*



Résumé

Le massif des Voirons est depuis 2009 une zone Natura 2000 qui est superposée à la réserve communale de chasse. Les espèces de gibier tels que le cerf, le chamois, le sanglier et le chevreuil sont prépondérantes sur le massif. Depuis 1999, principalement le nombre de cerfs, ne cesse d'augmenter créant un déséquilibre sylvo-cynégétique notable. Dans le cadre de la rédaction du document d'objectif Natura 2000 il a paru nécessaire de décrire l'état actuel de la situation et même envisager un suivi des interactions forêt/gibier sur le massif.

Abstract

Voiron forest has been an area under Natura 2000 agreement since 2009 and also a hunting preserve area where hunting activities are forbidden. Games are dominated in the forest as Red deer, Chamois, Wild boar and Roe deer. The amount of games, mainly Red deer, has been constantly increasing since 1999 creating an unbalance between games populations and forest. For the achievement of the objective document required by Natura 2000 engagements the current situation and the possible evolutions between forest/games interactions has to be described.

Introduction

Le massif des Voirons dans le département français de Haute-Savoie entre le col de Saxel et la vallée de la Menoge. Il est une zone protégée à plusieurs niveaux. Il est une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF), il est soumis à un arrêté préfectoral de protection Biotope depuis 1987 et depuis 2009 il est classé en zone Natura 2000. De plus, le périmètre de la zone Natura 2000 qui sera traité dans cette étude se superpose à la réserve communale de chasse ou celle-ci est interdite. En effet, ce massif a un fort intérêt patrimonial et écologique. Du fait de sa proximité avec de grandes agglomérations telles que Annemasse et Genève cette zone a aussi un important rôle d'accueil du public et elle représente, de plus, une source de production de bois, principalement d'épicéa, et assurent ainsi un revenu aux propriétaires forestiers du massif. C'est dans ce contexte d'enjeux multiples qu'une étude des interactions forêt/gibier a été demandée par l'association la CERFF (Campagne d'Education Respectueuse de la Faune et de la Flore) mandatée pour la réalisation du Document d'Objectif Natura 2000.

Les comptages et autres suivis biométriques des populations de gibier réalisés depuis 1999 sur le massif des Voirons et l'évolution des plans de chasse en dehors de la zone Natura 2000 révèlent une augmentation constante du nombre de cerfs et fluctuante de chamois. Le nombre de chevreuils semble quant à lui baisser depuis 2004 (Fédération des chasseurs de Haute-Savoie, 2011). La quantité de gibier et principalement de cerfs semble trop élevée sur le massif et un déséquilibre sylvo-cynégique commence à se faire notablement sentir. Ce déséquilibre a été précédemment observé lors d'une étude datant de 1997 et réalisée par l'Observatoire de la Grande Faune et de ses Habitats (OGFH, 1997). La présente étude vise donc à décrire l'actuelle situation des interactions forêt/gibier sur la zone Natura 2000 du massif des Voirons.

Table des matières

1. OBJECTIFS.....	4
2. MATERIEL ET METHODE	4
3. RESULTATS	9
3.1. RÉSULTATS GÉNÉRAUX	9
3.2. PRESSION DU GIBIER ET ETAT DE LA REGENERATION.....	10
3.3. SITUATION DES PRINCIPALES ESSENCES FORESTIERES	11
3.4. IMPACTS DU GIBIER SUR LA FLORE	15
3.5. SENSIBILITE DES TYPES DE PEUPEMENTS	18
3.6. RÉPARTITION DU GIBIER.....	23
4. ZONES DE SENSIBILITES : ENJEUX ET MESURES.....	24
5. METHODE DE SUIVI	31
5.1. MÉTHODE D'INVENTAIRE	31
5.2. DESCRIPTION ET EVOLUTIONS DE LA PRESSION DU GIBIER	31
CONCLUSION	33
REMERCIEMENTS	34
REFERENCES	35
ANNEXES	37

1. Objectifs

L'objectif principal de cette étude est de décrire quantitativement et qualitativement le déséquilibre sylvo-cynégétique sur la zone Natura 2000 du massif des Voirons. Pour atteindre cet objectif tout en respectant les enjeux particuliers du massif les impacts du gibier sur la forêt ont été observés et analysés à plusieurs niveaux :

- Impacts sur les essences forestières et la régénération
- Impacts sur les strates arbustives et herbacées et leur composition
- Indices de présence du gibier et aires de répartition

Ces informations permettront de détailler la situation actuelle et les sensibilités des essences forestières et des types de peuplements face à la pression du gibier.

Le second objectif est de mettre en place une méthode d'analyse des interactions forêts/gibier adapté au massif et permettant un suivi lors des prochaines révisions du Document d'Objectif.

2. Matériel et méthode

L'étude s'est déroulée durant les mois de juillet et août 2011. Le protocole utilisé s'inspire des protocoles de l'Institut de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement (CEMAGREF : Hamard & Ballon, 2009), de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS : Michallet & Chevrier, 2009) et de l'Office Fédéral de l'Environnement (OFEV, 2010). Néanmoins ces protocoles ont été adaptés d'une part pour permettre un suivi à long terme sur l'ensemble du massif et d'autre part pour répondre à la diversité de peuplements et de milieux rencontrés sur le massif.

La technique de relevés s'appuie sur une méthode d'échantillonnage aléatoire sur l'ensemble du massif (Michallet & Aubry, 2006). En effet, dans le cadre d'un suivi potentiel la stratification du massif amène à perdre le caractère pérenne de la méthode d'échantillonnage. Etant donné la forte variabilité de peuplements et de milieux du massif un nombre assez élevé de placettes a été planifiée dans le but d'atteindre un seuil de confiance acceptable :

Formulaire 1 : nombre de placettes

Coefficient de variation estimé pour une structure irrégulière (Vinkler, 2009) : **CV= 50-55%**

Erreur relative souhaitée pour un seuil de confiance acceptable : **ER<=10%**

Nombre de placettes : $n=(t*CV/ER)^2$

(avec t quantile de Student pour un seuil de confiance de 5% estimé à 2)

100<n<120

Le nombre de 110 placettes est en accord avec les protocoles de l'OFEV et ceux utilisés par le CEMAGREF (OFEV, 2010 ; Hamard & Ballon, 2009).

Chaque placette a été localisée préalablement sur carte topographique au 1 :25000^{ème} à l'aide d'un logiciel de cartographie (ArcGis 10). Elles ont été placées aléatoirement et de manière homogène sur l'ensemble du massif en tenant compte de la densité de placettes calculée (Formulaire 2), des pentes et des courbes de niveau dans le but de faciliter le travail de terrain. Lors de l'élaboration du plan d'échantillonnage les chemins, routes forestières et pâturages ont été évités (Annexe 1).

Formulaire 2 : densité de placettes

Surface de la zone : $S = 978$ ha

Distance moyenne entre les placettes : $d = \sqrt{S/n}$

$d > 298$ m

Les placettes sont de dimensions fixes, circulaires de 3 mètres de rayon ce qui correspond à la surface moyenne des placettes utilisées par les protocoles du CEMAGREF (Hamard & Ballon, 2009). La dimension est assez grande pour éviter un trop grand nombre de placettes muettes c'est-à-dire absence de tiges d'arbres, arbustes ou d'herbacées. Chaque placette a été localisée au GPS puis les fiches de relevés ont été remplies (Annexe 2, Annexe 3 et Annexe 4). Les types de peuplements ont été décrits d'un point de vue sylvicole en considérant les essences dominantes et la structure observée. Les milieux non boisés ont été de la même façon observés et décrits. Les tiges par essences forestières et par classes de hauteurs ont été dénombrées (Annexe 2 et Annexe 4). Lorsque une tige présente une trace d'un des dégâts suivants elle est notée comme telle :

- **Abrouissement** : consommation des bourgeons, feuilles, aiguilles, pousses et parties de pousses ligneuses ou semi-ligneuses qui se trouvent à portée de la dent du gibier tels que le cerf, chevreuil et chamois. Les semis ou les plantules peuvent aussi être arrachés ou sectionnés (Van Lerberghe & Balleux, 1999)

- **Frottis** : blessures sur les branches ou les troncs d'arbres de faible diamètre causées par frottement des bois de cerf et de chevreuil. Souvent, des lambeaux d'écorces restent accrochés aux branches ou aux troncs

- **Ecorçage** : prélèvement d'écorces des troncs ou branches par abrouissement. Les traces des dents des animaux sont souvent visibles.

Etude des interactions forêt/gibier sur le massif des Voirons

Septembre 2010

A partir de ces données une série d'indices d'impacts voués à illustrer la pression du gibier a pu être calculés :

Formulaire 3 : indices d'impacts

Indice de consommation : $IC=1-T/Tnt$

(T= nombre de tiges total toutes classes de hauteur ; Tnt=nombre de tiges non abrouties, écorcées ou frottées)

Indice d'abrouissement de la strate herbacée : $IA_H=TaH/TH$

(TH=nombre de tiges totales de la strate herbacée ; TaH=nombre de tiges de la strate herbacée présentant au moins une trace d'abrouissement)

Indice d'abrouissement : $IA=Ta/T$

(Ta=nombre de tiges présentant au moins une trace d'abrouissement)

Indice d'écorçage : $IE=Te/T$

(Te=nombre de tiges présentant au moins une trace d'écorçage)

Indice de frottis : $IF=Tf/T$

(Tf=nombre de tiges présentant au moins une trace de frottis)

Remarque : les tiges dont la mort sur pied a été visiblement causée par des dégâts de gibier sont comptabilisées dans les indices d'impacts.

Les nombres de tiges ont aussi permis d'estimer des densités de tiges par hectare sur une placette donnée :

Formulaire 4 : densités de tiges

Surface d'une placette circulaire de 3m de rayon : $s=28,3m^2$

Densité de tiges par hectare : $NT= T/s*10\ 000$

Densité de tiges non abrouties, écorcées ou frottées : $NTnt=Tnt/s*10\ 000$

Densité de tiges présentant au moins une trace d'impact du gibier : $NTt=1-Nnt$

Densité de tiges de la strate herbacée :

$$DS=TH/s*10\ 000$$

$$DSnt=TntH/s*10\ 000$$

$$DSt=1-DSnt$$

(TntH=nombre de tiges non abrouties, écorcées ou frottées de la strate herbacée)

Remarque: seules les tiges viables sont comptabilisées dans ces estimations

Le sanglier a été noté présent sur les placettes si d'excréments, empreintes, souilles ou fouilles ont été observés (Annexe 4). Il est préférable d'éviter de réaliser une placette sur une zone de souilles ou fouilles, elles seront néanmoins notées présentes si elle sont à proximité d'une placette (Annexe 2).

Les hauteurs maximales atteintes par les dégâts du gibier donnent des indications sur les espèces responsables de ces dégâts, en particulier pour les traces de frottis. Ces données renseignent aussi sur les potentiels problèmes de croissances en hauteur des arbres. En effet, lorsque la pression du gibier est trop forte il devient parfois impossible aux jeunes arbres de dépasser la hauteur d'abrouissement (Photo 1).



Photo 1 : Hêtre de 80cm de hauteur fortement abrouiti dont la croissance est ralentie

Tableau 1 : Dimensions associées aux traces de frottis (OFEV, 2010) et à l'abrouissement (Hamard & Ballon, 2009) selon les espèces

	Diamètre du tronc à hauteur de la blessure	Hauteur de la blessure	Longueur de la blessure	Hauteur maximale d'abrouissement
Brocard	<4cm (rarement <10cm)	10-80cm	<60cm	1,5m
Cerf	2,5-10cm	50-150cm	>40cm	2m
Chamois				1,5m

Sur chaque placette des relevées floristiques ont été réalisés (Annexe 3 et Annexe 4). Ils ne visent pas à donner une liste exhaustive de l'ensemble des espèces présentes sur chaque placette mais à fournir des indications supplémentaires sur la pression du gibier. Une liste d'espèces a été préalablement établie en considérant les espèces présentes sur le massif grâce aux précédents relevées floristiques réalisées dans le cadre des placettes du Réseau National de suivi à long terme des Ecosystèmes Forestiers (RENECOFOR, 1997 et 2010) et les espèces susceptibles d'être abrouiti par le gibier (Boulanger, 2010 ; Archaux et *al.*, 2009 ; Allain et *al.*, 1978). Leurs taux de recouvrement et d'abrouissement ont été relevés pour chaque espèce observée (Annexe 4 et Tableau 2). Pour analyser les résultats, des moyennes de recouvrement et d'abrouissement ont été calculées sur l'ensemble des placettes où l'espèce concernée a été observée. Les codes utilisés ont alors été traduits numériquement (Tableau 2).

Etude des interactions forêt/gibier sur le massif des Voirons

Septembre 2010

Tableau 2 : Echelles de recouvrement et d'abrouissement pour les espèces herbacées et arbustives (Archaux, 2010 et Allain *et al.*, 1978)

Abondance-Dominance			Indices d'abrouissement		
Code	Calcul de moyenne	Description	Code	Calcul de moyenne	Description
R	1	<=5% (un seul individu ou une petite touffe)	0	0	Aucune trace d'abrouissement
+	2	<=5% (2 à 10 individus ou petites touffes)	+	0,5	Un abrouissement et un seul pour l'ensemble des pieds
1	3	<=5% (peu abondante à abondante)	1	1	Espèce touchée une fois sur une faible proportion des pieds
2	4	5 à 25%	2	2	Abrouissement peu visible mais rencontré sur une forte proportion des pieds
3	5	25 à 50%	3	3	Abrouissement très visible sur tous les pieds
4	6	50 à 75%	4	4	Tous les individus comportent plusieurs traces d'abrouissement l'aspect du végétal en est affecté
5	7	74 à 100%	5	5	Espèce ravagée dont la survie peut être compromise

3. Résultats

Après la prospection de terrain les données ont été numérisées puis ordonnées. L'analyse de ces données a été réalisée à l'aide de tableurs Excel, d'un logiciel de calcul statistique (S-plus) puis du système d'information géographique ArcGis 10. Les analyses ont été réalisées sur les indices moyens et les densités de tiges moyennes calculées sur l'ensemble des placettes réalisées.

3.1. Résultats généraux

La zone Natura 2000 est essentiellement composée de hêtre, épicéa et sapin. Elle présente néanmoins une assez grande diversité de feuillus avec 13 espèces différentes principalement représentées par l'érable, le sorbier et le frêne (Figure 1 et Annexe 5). Il est à noter que les données de proportion des essences prennent en compte toutes les strates dont la strate herbacée constituée de tiges inférieures à 30cm.

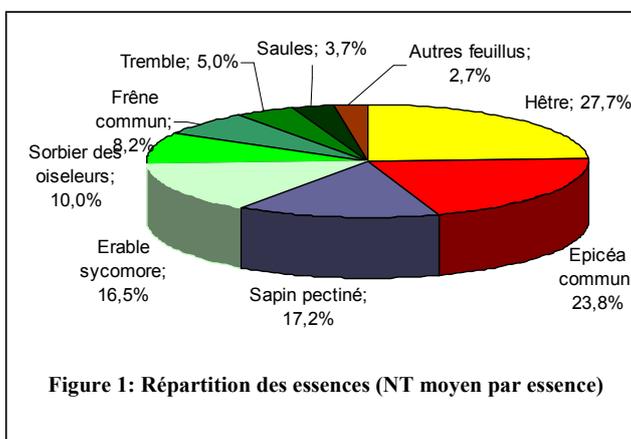


Figure 1: Répartition des essences (NT moyen par essence)

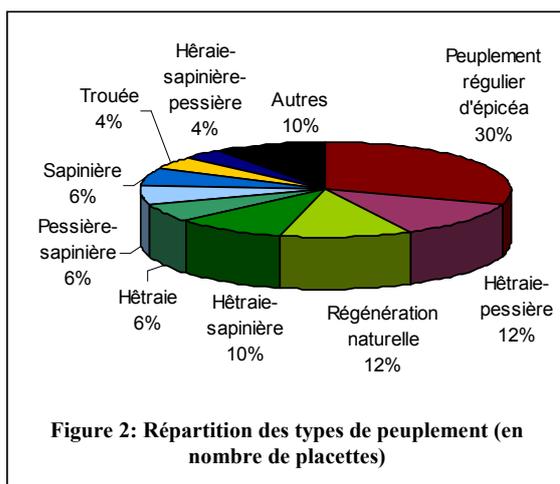


Figure 2: Répartition des types de peuplement (en nombre de placettes)

Du fait de l'enrésinement du massif des années 70 les peuplements réguliers d'épicéa majoritairement issus de plantations sont les principaux types de peuplements rencontrés à l'heure actuelle. Néanmoins, le hêtre en peuplements purs ou mélangés est tout autant sinon plus dynamique que les peuplements purs d'épicéa. Les sapinières et sapinières mélangées sont les troisièmes grands types de peuplement rencontrés sur le massif (Figure 2 et Annexe 6 pour la définition des types de peuplements utilisés). Le taux de régénération de 12% sur le massif

semble suffisant pour espérer un état boisé permanent sachant que le massif n'est pas exploité sur tout son ensemble (Badré, 1999).

Même si les peuplements d'épicéa sont dominants sur le massif il serait néanmoins envisageable d'obtenir une part plus importante de peuplements purs ou mélangés de hêtre ainsi que des peuplements irréguliers de sapin. De plus, dans l'optique de favoriser les feuillus et des structures irrégulières, l'érable pourrait être favorisé ainsi que localement d'autres espèces de feuillus tels que le frêne et le sorbier. Sur certaines stations il serait même envisageable d'obtenir des peuplements de chêne (Annexe 7). De plus, le merisier étant présent sur le massif et son écologie adaptée à certaines stations du massif il pourrait être rencontré plus communément par individus isolés. Mais dans quelles mesures cela est possible compte tenu du notable déséquilibre sylvo-cynégétique ?

3.2. Pression du gibier et état de la régénération

D'après les premiers résultats de cette étude toutes les placettes recensées présentent au moins une trace de présence ou d'impact du gibier (abrouissement, frottis ou écorçage sur les essences, abouissement sur la flore, Tableau 3)

Tableau 3: Récapitulatif des placettes réalisées

	Nombre de placettes	Proportion
Total réalisées	113	
Indices de présence du gibier	91	81%
Dégâts sur les essences	101	89%
Dégâts sur les arbustes et herbacées	90	80%
Tout confondu	113	100%

L'indice de consommation moyen sur le massif qui s'élève à 55% classe le massif en « dégâts très grave » et en « dégâts importants » (50%) considérant les dégâts d'abrouissement seuls (OGFH, 1997). Les erreurs relatives obtenues pour les indices d'abrouissement et de consommation sont très proches de la valeur attendue (Tableau 4) ce qui confère à ces indices une très bonne précision. Les erreurs relatives des indices de frottis et d'écorçage sont bien plus élevées car il s'agit de phénomènes très localisés sur le massif et réservés à quelques essences forestières. Néanmoins ces estimations restent exploitables pour donner des indications sur le type de dégât selon les essences et les types de peuplements.

Tableau 4: Indices d'impacts sur le massif toutes essences confondues

	IA	IE	IF	IC
Moyenne	0,50	0,04	0,07	0,55
Ecart-type	0,35	0,12	0,17	0,34
Nombre de données	110			
Erreur relative	13%	59%	47%	12%

La strate herbacée a été considérée seule pour illustrer le potentiel de régénération. En effet, ne considérer uniquement les semis de l'année n'aurait pas été suffisant compte tenu de la situation du massif présentant principalement des peuplements matures souvent très denses avec peu de lumière au sol et donc une faible densité de semis.

Le taux d'abrouissement de la strate herbacée, toutes essences confondues, s'élève à 64% ce qui est très élevé (Tableau 5). La strate herbacée pour les essences forestières est présente sur 80 des placettes réalisées, ce nombre est en deçà de celui fixé (Formulaire 1)

néanmoins l'erreur relative obtenue est proche de la valeur objective, la précision de cette valeur est donc très bonne (Tableau 5). Les densités de tiges totales, touchées et non touchées sont des valeurs indicatrices qu'il serait intéressant de comparer aux relevés de suivi pour conclure d'une potentielle évolution de la situation de la régénération (Voir 5. Méthode de suivi).

Tableau 5: Etat de la régénération toutes essences confondues

	IA_H	DS (/ha)	DSnt (/ha)	DSst (/ha)
Moyenne	0,64	1931	804	1127
Ecart-type	0,39	2667	1788	1833
Nombre de données	80	80	45	70
Erreur relative	13%	26%	42%	31%

Au cours du travail de terrain il a pu être observé à plusieurs reprises que la pression du gibier était telle qu'elle pouvait causer la mort de tiges des strates herbacée et arbustive basse (Tableau 6). Ce phénomène est d'autant plus important dans des peuplements fermés où les jeunes tiges ne reçoivent pas assez de lumière pour continuer à croître (Photo 2).

Tableau 6: Tiges mortes sur pied par les dégâts de gibier (principalement par abroustissement)

	NT estimé (/ha)	Nombre de placettes	Hm moyen (cm)
Sapin	31	5	86
Erable	16	1	150
Frêne	9	2	30

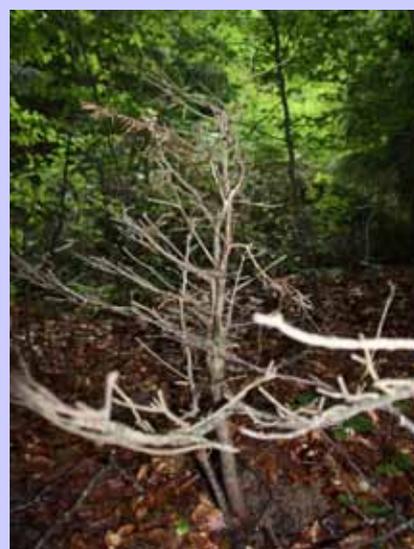


Photo 2: Sapins morts de environ 130cm de hauteur comportant de très nombreuses traces d'abroustissement

3.3. *Situation des principales essences forestières*

La situation des principales essences forestières a été détaillée du point de vue de la pression du gibier qu'elles subissent et de l'état de leur régénération (Figure 3, Figure 4 et Annexe 8).

Septembre 2010

Etude des interactions forêt/gibier sur le massif des Voirons

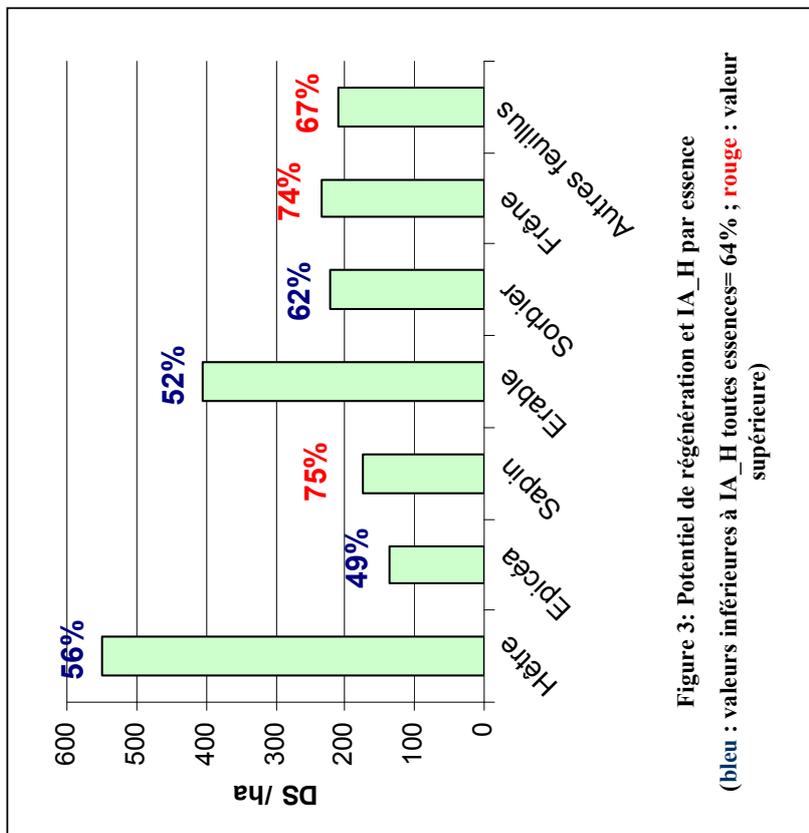


Figure 3: Potentiel de régénération et IA_H par essence (bleu : valeurs inférieures à IA_H toutes essences= 64% ; rouge : valeur supérieure)

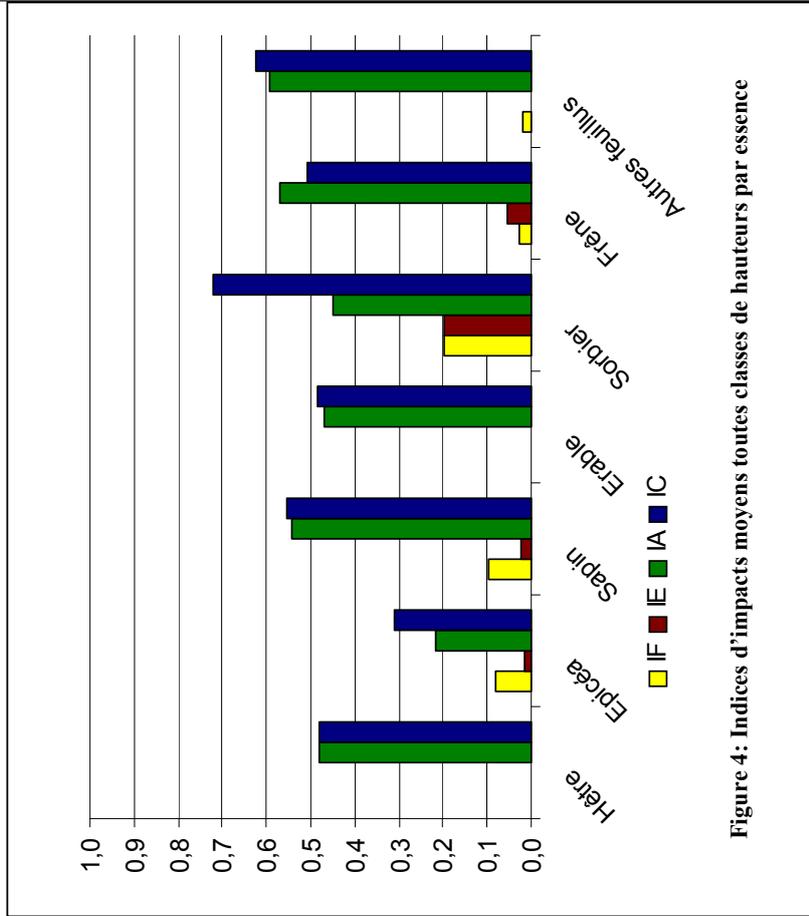


Figure 4: Indices d'impacts moyens toutes classes de hauteurs par essence

Hêtre

Le hêtre est l'espèce qui semble avoir la plus grande probabilité à pouvoir se régénérer naturellement (Figure 3). Cette espèce est en place dans son aire de répartition ce qui explique que sa régénération est assez répandue sur l'ensemble de la zone (Annexe 9). En effet, la régénération naturelle de hêtre est présente sur 41% des placettes inventoriées (Annexe 8). Ce potentiel de régénération pourrait d'autant plus être augmenté qu'elle est une essence héliophile et que les peuplements majoritairement fermés ne sont pas favorables à sa régénération. **Ainsi c'est une espèce dynamique sur le massif qu'il semblerait bon de favoriser.**

Epicéa

L'épicéa a un très faible potentiel de régénération comparé aux autres essences (Figure 3) et il se rencontre à l'état herbacé sur seulement 18% des placettes réalisées (Annexe 8). Cette essence est assez demandeuse en lumière pour se régénérer et la forte proportion de peuplements fermés et très denses explique une **nette absence de régénération naturelle**. D'autre part, l'épicéa est l'essence qui a le plus



Photo 3 : Frottis sur un épicéa de classe 30

faible indice d'abroustissement sur la strate herbacée de 49% (Figure 3). Donc la pérennité des peuplements d'épicéa n'est possible que par régénération artificielle elle-même touchée par le gibier. En effet, les jeunes plantations d'épicéa constituent des zones de gagnages pour le gibier. Considérant toutes les classes de hauteurs le taux d'abroustissement est le plus faible de 31% elle est donc **l'essence la moins sensible à la pression d'abroustissement**. **Néanmoins, les arbres d'un fort diamètre (à partir de la classe 30) présentent de très fort dégâts dus aux frottis** principalement sur les peuplements et plantations matures du côté Est du massif (Annexe 10).

Sapin

La régénération du sapin est assez répandue sur l'ensemble de la zone (Annexe 10) même si elle ne concerne que 21% des placettes inventoriées (Annexe 8). Les conditions de régénération du sapin lui sont très favorable néanmoins elle reste très faible et très fragile. En effet, seulement 7% des placettes inventoriées présentent des tiges de sapin inférieures à 30cm non touchées par le gibier (Annexe 8). C'est aussi l'essence qui montre un indice d'abroustissement le plus élevé au stade jeune de 75% (Figure 3). La pression du gibier est donc extrême forte au stade de régénération jusqu'à empêcher celle-ci de grandir en hauteur ou même causer sa mort (phénomène observé sur 5 placettes, Tableau 6). **Ainsi la régénération du sapin est très fragile voir même impossible due à une pression trop forte**

du gibier sur cette essence. De plus, comme l'épicéa cette essence présente une assez forte sensibilité aux frottis (Figure 4).

Erable

L'érable présente un fort potentiel de régénération juste après le hêtre mais néanmoins très localisé. En effet, 21% des placettes présentent une régénération d'érable (Annexe 8). Il se retrouve plus particulièrement dans les milieux semi-ouverts et sur un sol de bonne qualité ou sur éboulis stabilisés. (Annexe 7). La pression du gibier est légèrement plus élevée que celle de l'épicéa atteignant 52% pour la strate herbacée mais l'abroustissement atteints 47% pour toutes classes de hauteur ce qui est faible pour le massif. L'érable n'est de plus pas une espèce sensible aux dégâts de frottis et d'écorçage. **Cette essence semble donc assez dynamique et avec une sensibilité au gibier plutôt faible ce qui laisse penser qu'elle devrait être favorisée au même titre que le hêtre.**

Sorbier

Le sorbier est une essence d'accompagnement qui est sur le massif écologiquement à sa place. C'est une espèce très sensible aux dégâts de frottis et d'écorçage. Mais elle est aussi dynamique car sa régénération est présente sur 24% des placettes (Annexe 8) et répartie sur l'ensemble du massif. **La pression du gibier est donc globalement très forte et le potentiel de régénération très faible.**



Photo 4 : Frottis sur des tiges de sorbier

Frêne

Quelques frênaie ou peuplements mélangés de frênes ont été observés. Elle est une essence localement très dynamique : la régénération est présente sur 10% des placettes (Annexe 8). De plus, sur certaines stations la régénération de cette essence en peuplement pures ne dépasse pas les hauteurs de 130cm à cause d'une pression du gibier trop forte au stade jeune de 74% (Figure 3). Cette essence est aussi sensible plus fréquemment aux écorçages. **L'avenir de cette essence en peuplements purs dans les stations qui lui sont adaptées est très fortement compromis.**

Autres feuillus

La pression du gibier sur l'ensemble des autres feuillus rencontrés est globalement élevée, le taux d'abroustissement de 59% est maximum considérant toutes les classes de hauteurs (Figure 4). **Même si la diversité d'essences feuillues est assez forte leur potentiel de constituer des peuplements purs mélangés est faible même si plusieurs stations sont très favorables à d'autres essences de feuillus.**

Récapitulatif par essences

D'après la pré-étude bibliographique réalisée au commencement de cette étude des préférences du gibier ont pu être dégagés. Les résultats du RENECOFOR (Archaux et *al.*, 2009 ; Boulanger, 2010) et des études comportementales (OFEV, 2010 et Renaud 2005) donnent des indications sur les préférences du gibier. Les tendances de préférences attendues sont globalement ressenties à l'identique sur la zone exceptée pour le frêne et le sapin.

Tableau 7: Récapitulatif de la situation générale des essences et préférences du gibier selon la littérature

Essence	Situation écologique	Potentiel de régénération	Sensibilité au gibier	Remarques	Préférences du gibier
Hêtre	En place, dynamique	Fort	Moyenne	Reconstitution des peuplements possible	Peu appréciée
Epicéa	Peu dynamique	Faible et uniquement artificielle	Faible	Forte sensibilité aux frottis localement	Appréciée en hivers par le cerf et les semis par le chamois
Sapin	En place, dynamique	Faible	Forte	Espèce fragile, forte sensibilité aux frottis localement	Appréciée en hivers par le cerf et les semis par le chamois
Erable	En place, dynamique	Fort	Faible		Peu appréciée
Sorbier	En place, dynamique	Faible	Forte	Forte sensibilité aux frottis et écorçages	Appréciée
Frêne	Localement adaptée	Faible	Forte		Peu appréciée
Autres feuillus	En place	Faible	Forte	Bonne diversité de feuillus mais forte sensibilité à l'abrouissement	Globalement appréciées

3.4. Impacts du gibier sur la flore

Considérant une année d'étude des impacts du gibier sur flore il est difficile de tirer des conclusions sur les modifications des compositions des communautés de plantes. En effet, il n'est pas possible de comparer l'ensemble de ces relevés à un état de référence du massif. Une partie de ces informations sont néanmoins disponibles grâce au réseau Renecofor (Archaux et *al.*, 2009) qui donne quelques indications sur les espèces favorisées ou défavorisées par la présence du gibier.

Données générales sur la flore

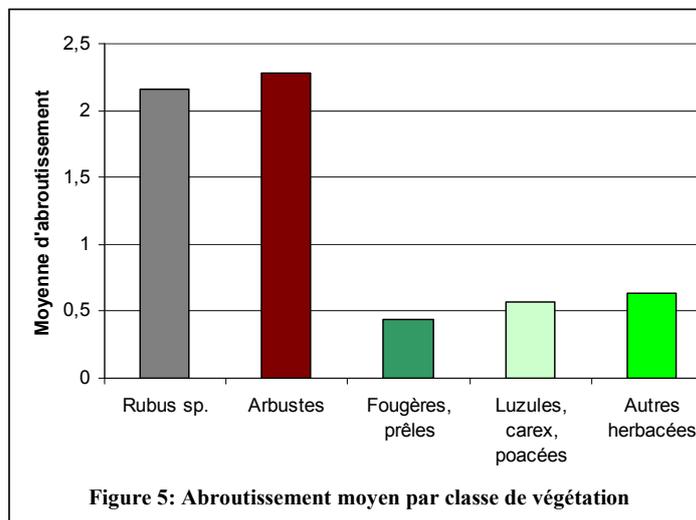
D'après la méthode employée pour les relevés floristiques, 80 espèces différentes ont été observées et 58 d'entre elles (soit 72,5%) ont été abruties au moins une fois par le gibier. La moyenne d'abrouissement sur le massif considérant ces 58 espèces est de 1,2 (moyenne des classes d'abrouissement sur l'ensemble des relevés voir Tableau 2). L'erreur relative obtenue de 24% est acceptable compte tenu du nombre de données disponible par espèces (Annexe 14).

En classant les espèces en 5 grandes catégories, les préférences sont visiblement portées vers les arbustes et *Rubus sp.* (ronce et framboisier) qui présentent des moyennes

d'abrouissement supérieures à 2. Les *Rubus* ont été classés à part car ce sont des espèces très communes sur le massif et de recouvrement élevé (Tableau 8)

Les abrouissements du gibier sur les luzules, carex, poacées et autres herbacées étaient souvent difficiles à observer de part la taille réduite de la plupart de ces espèces et la difficulté d'observation lorsque la strate herbacée est dense. De plus, les observations réalisées sur ces espèces ne sont pas forcément comparables entre des relevés réalisés à des périodes différentes.

La strate muscinale est normalement appréciée du gibier principalement par le chamois en hiver (Archaux et *al.*, 2009). Elle est très peu représentée sur le massif malgré de nombreuses situations qui lui seraient favorables (milieux humides, frais, ...). Elle est présente sur 51 placettes (soit 45%) et recouvre en moyenne 4% de la surface du sol.



Préférences du gibier pour les espèces floristiques

Dans l'hypothèse d'un déséquilibre sylvo-cynégétique il peut être envisagé que les réserves en nourriture soient faibles pour le gibier est qu'ainsi le système de préférence normalement attendu ne soit plus respecté. D'après une pré-étude bibliographique les principales espèces appréciées par le gibier sont des espèces arbustives ou ligneuses (Tableau 3) dont certaines d'entre elles seraient moins appréciées que d'autres. Ces espèces fortement abrouties permettent à d'autre d'être favorisées par la présence du gibier, sont concernées : *Galeopsis tetrahit*, *Hypericum sp.*, *Juncus effusus*, *Gallium rotundifolium*, *Carex digitata* (Archaux et *al.*, 2009 ; Boulanger, 2010).

Tableau 8: Préférences du gibier pour des espèces herbacées et arbustives (en vert les espèces indicatrices)

Classe d'abrouissement (Allain, 1978)	Espèces	Recouvrement			Abrouissement		
		Moyenne	Nombre de relevés	Erreur relative	Moyenne	Erreur relative	
Arbustes	0-2	<i>Ilex aquifolia</i>	2,8	5	27%	2,8	42%
	2-3,5	<i>Rubus idaeus</i>	3,6	29	11%	2,2	19%
		<i>Ribes alpinum</i>	2,3	6	18%	3,2	30%
		<i>Ribes uva-crispa</i>	2,6	5	19%	3,2	13%
	3,5-4,5	<i>Rubus fruticosus</i>	3,4	58	8%	2,1	14%
		<i>Corylus avellana</i>	3,2	29	15%	2,1	34%
		<i>Lonicera sp.</i>	3,2	29	12%	2,8	21%
<i>Rosa sp.</i>		2,5	9	14%	2,6	38%	
Carex, poacée	0,5-1	<i>Deschampsia cespitosa</i>	3,5	39	10%	0,4	59%
		<i>Carex sylvatica</i>	3,0	23	13%	0,7	66%
Non classée		<i>Vaccinium sp.</i>	3,0	21	19%	2,2	27%

Note : la situation générale de la zone Natura 2000 du massif des Voirons est comparable du massif l'étude des préférences du gibier sur la flore a été réalisée.

Espèces arbustives

Les espèces arbustives de la classe 2-3,5 présentent sur le massif des moyennes d'abrouissement effectivement comprises dans cette classe. Néanmoins considérant les espèces de la classe 0-2 et 3,5-4,5 elles présentent des moyennes comprises entre 2,1 et 2,8 correspondant alors à la classe 2-3,5. Par exemple, *Rubus idaeus* de la classe 2-3,5 à une moyenne d'abrouissement égale à celle de *Rubus fruticosus* (égalité des moyennes par test t avec p-value=0,0007 à un seuil de confiance de 5%). De même, *Ilex aquifolia*, qui est plutôt une espèce délaissée par le gibier, présente une moyen d'abrouissement relativement élevée de 2,8.

Espèces herbacées

Considérant les espèces herbacées et plus particulièrement *Deschampsia cespitosa* et *Carex sylvatica* elles ont des moyennes d'abrouissement comprises ente 0,5 et 1 telle la classe définie par l'étude antérieure. Ce sont des espèces qui sont peu recherchées par le gibier mais néanmoins aléatoirement consommées.

Conclusion partielle

Pour conclure, sur la zone, il n'y a pas de nettes différences de préférences entre espèces. Les préférences auraient même tendance à s'homogénéiser. Ainsi on peut supposer que l'homogénéisation des préférences est une conséquence des modifications de composition d'espèces où les espèces moins appréciées sont en augmentation et donc plus disponible et par

conséquent plus abrutie par le gibier. Et inversement, les espèces les plus appréciées sont en diminution et donc moins abruties car plus difficiles à trouver. Ces hypothèses restent à vérifiées par comparaison d'inventaire dans le cas d'un suivi de l'évolution des impacts du gibier sur la flore (voir 5. Méthode de suivi).

Quelques espèces indicatrices utilisables sur le massif

Les espèces indicatrices du massif (Tableau 8) ont été déterminées comme suit :

- espèces communes sur le massif (réurrence de plus de 19% des placettes, Annexe 14).
- espèces ayant un poids significatif dans l'analyse factorielle des correspondances (Tableau 9).

Ces espèces seront les plus susceptibles de donner une tendance d'évolution pour de possibles suivis (voir 5. Méthode de suivi).

3.5. Sensibilité des types de peuplements

Résultats des analyses statistiques

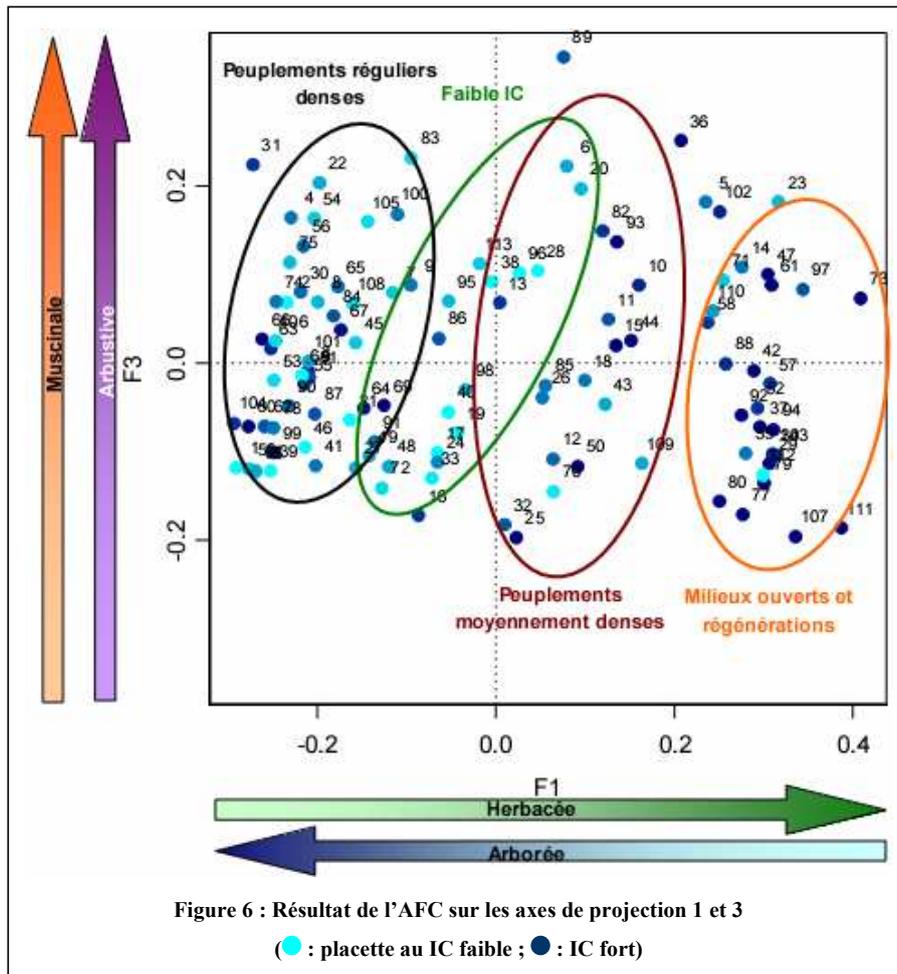
Le type de peuplement a un effet significatif sur l'indice de consommation observé (p -value=0,0006 selon le résultat de l'Anova à un seuil de confiance de 5%). Pour étudier l'effet du type de peuplement sur la pression observée du gibier une Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) a été réalisée sur les taux de recouvrement des strates, les types de peuplements, les indices d'impacts des principales essences et les taux d'abrutissement des principales espèces herbacées. Les trois premiers axes de l'AFC ont une part explicative cumulée de 43% il reste alors 57% de la diversité non expliqué ici (Tableau 9).

Le premier axe a un poids d'inertie de 25%, donc comparé aux autres axes il explique un quart de la diversité des observations. Le première axe de l'AFC est dirigé par les taux de recouvrement des strates herbacée et arborée (eux-mêmes inversement corrélée avec un coefficient de corrélation $R^2=0,626$). Les contributions associées sont de 40,5 pour la strate arborée et 46,9 pour la strate arbustive (contribution totale de 87,3). Le second axe, avec un poids d'inertie bien moins élevé de 9%, est dirigé principalement par le recouvrement de la strate muscinale (contribution de 77,5). Le troisième axe est, quant à lui, dirigé par le recouvrement de la strate arbustive (contribution de 70,2).

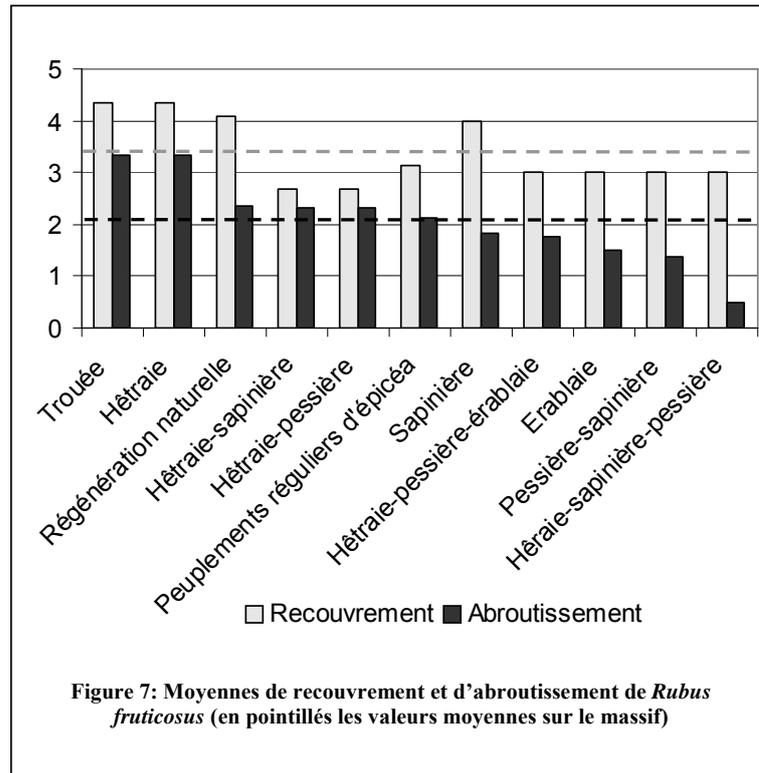
Les grands types de peuplement sont ainsi assez clairement répartis selon ces trois axes. Les axes 1 et 3 seront préférentiellement retenus pour l'analyse des résultats. En effet, considérant l'indice de consommation il s'avère que les résultats sont identiques sur les axes 2 et 3. De plus, l'analyse sur les axes 1 et 3 offre une meilleure lecture et interprétation graphique (Figure 6). D'autre part, la strate arbustive se rencontre sur 91 des placettes relevés contre 51 pour la strate muscinale l'axe 3 concerne alors plus de relevés que le second.

Tableau 9: Résultats de l'AFC pour les trois premiers axes et les contributions maximales des strates et de l'abroustissement sur la flore

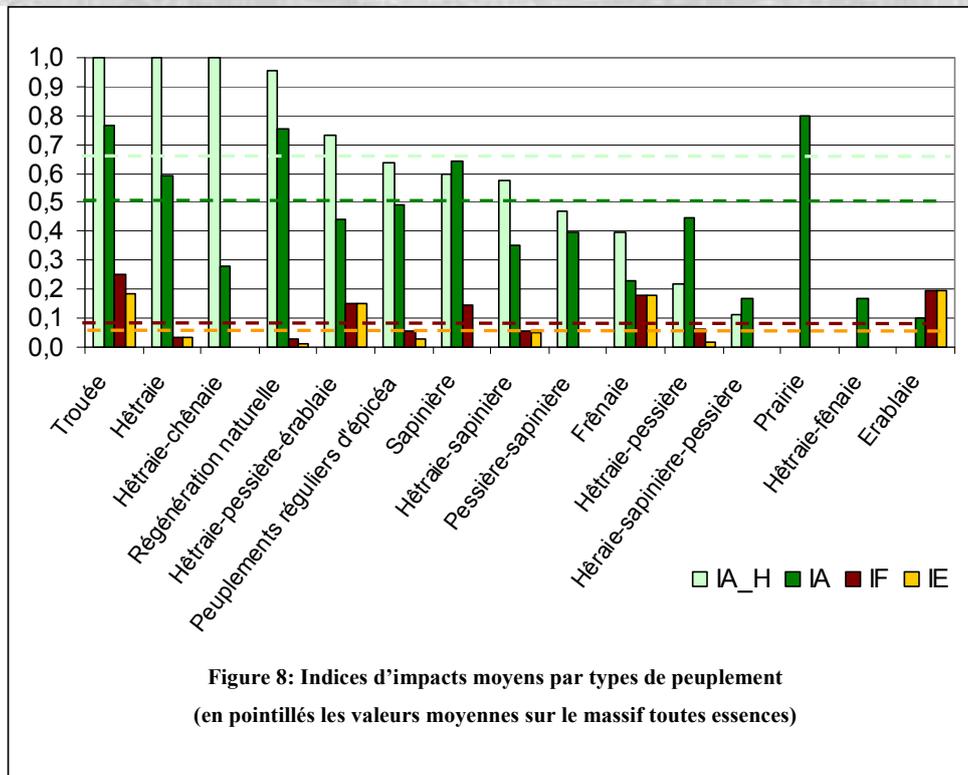
Axes		F1	F2	F3
Proportion de l'inertie		25,94%	9,02%	7,78%
Proportion cumulée		25,94%	34,97%	42,75%
Contribution des strates	Arborée	40,46	0,19	0,39
	Arbustive	1,22	13,66	70,23
	Herbacée	46,89	1,18	1,76
	Muscinale	0,43	77,55	13,59
Contribution de la flore	<i>Rubus fruticosus</i>	1,13	0,11	0,01
	<i>Lonicera nigra</i>	0,08	1,06	0,69
	<i>Corylus avellana</i>	0,39	0,65	1,29
	<i>Vaccinium sp.</i>	0,03	0,27	1,18



En considérant les flores indicatrices seule *Rubus fruticosus* peut être utilisée pour déterminer l'effet du type de peuplement sur la pression du gibier observée (Figure 7). En effet, un test statistique de comparaison de variance montre qu'il y a un effet significatif du type de peuplement sur l'intensité d'abrutissement de la ronce à un seuil de confiance de 5% (p-value=0,0065).



Les résultats des analyses statistiques peuvent être complétés par la lecture des indices d'impacts moyens par type de peuplement (Figure 8). Ils donnent plus particulièrement des informations sur les types de dégâts et leur intensité.



Types de peuplements fortement sensibles aux dégâts du gibier

Les **régénérations naturelles, trouées** et autres **milieux ouverts** sont les milieux les plus sensibles à la présence du gibier. En effet, les indices d'impacts sont les plus forts (Figure 8) ainsi que les moyennes d'abroustissement de la ronce (Figure 7). De même selon les résultats de l'AFC les IC sont très forts en milieux ouverts (Figure 6). Les trouées sont plus particulièrement sensibles aux dégâts de frottis et d'écorçage notamment sur les tiges de faible diamètre de feuillus tels que le sorbier et le frêne. Il est à noter que les régénérations d'érable, de sorbier, d'épicéa et de sapin sont abroustis à 100%.

Les **hêtraies** présentent aussi de très forts indices d'impacts et de moyenne d'abroustissement de la ronce et ce plus particulièrement dans les taillis de hêtre. Ces derniers font partie des « Peuplements moyennement denses » sur l'AFC (Figure 6).

Types de peuplements moyennement sensibles aux dégâts du gibier

Les **peuplement réguliers d'épicéa** sont moyennement sensibles aux dégâts du gibier d'après leurs indices d'impacts moyens et les moyennes d'abroustissement de la ronce. De même, sur l'AFC ils se retrouvent dans les « Peuplements Réguliers denses » avec un taux de recouvrement de la strate arborée supérieur à 70% et de la strate herbacée inférieur à 30%.

Sur l'AFC, les « Peuplements réguliers denses » concernent aussi les **Hêtraie-sapinière, Hêtraie-pessières, Hêtraie-sapinière-pessière** et **Sapinières**.

Remarque : la sensibilité de ces types de peuplements peut être sous-estimé. En effet, les 11 placettes (soit 10% des placettes réalisées) où la strate herbacées est absente et où l'IC calculé est nul sont considérées dans ces types de peuplements.

Types de peuplements à sensibilité plus faible aux dégâts du gibier

Selon l'AFC les peuplements où l'IC apparaît le plus faible concerne des peuplements ayant un taux de recouvrement de la strate arborée entre 60 et 70% et herbacée autour de 30%. Les **peuplements irréguliers peu denses d'épicéa** et les **pessière-sapinières irrégulières** sont concernés. Cette observation est confirmée par les valeurs des indices d'impacts et de moyenne d'abroustissement pour la ronce notamment pour les pessière-sapinières.

Cas des peuplements de feuillus

Le cas des peuplements de feuillus principalement **hêtraies, frênaies et erablaies** est un peu plus complexe de part leur diversité et leur faible nombre d'observations. Ils sont particulièrement sensibles aux frottis et écorçage (Figure 8) notamment lorsqu'ils sont en peuplement purs jusqu'à des classes de diamètre de classe 20. Ces peuplements ont des taux d'abroustissement faibles sur les essences et la flore. Ceci peut s'expliquer par une absence de régénération des feuillus dans ces peuplements. L'absence de régénération peut tout aussi bien être due au gibier ou à une situation défavorable à son développement (absence de lumière, de semences, sols défavorables, mauvaises conditions climatiques...).

Récapitulatif de la sensibilité des types de peuplements

Pour conclure, comme il l'a été supposé il existe bien une relation entre les types de peuplements et l'intensité des impacts du gibier. Néanmoins cette relation n'est pas nette principalement car les différences entre types de peuplements ont été atténuées à cause d'une pression du gibier déjà forte sur l'ensemble du massif (voir 5. Méthode de suivi).

Figure 9 : Récapitulatif de la sensibilité des types de peuplements face aux dégâts du gibier

Sensibilité	Forte	Moyenne	Faible
Types de peuplements	Régénérations, trouées, prairies Hêtraies en taillis	Peuplements réguliers denses d'épicéa Hêtraies mélangés aux résineux Sapinières	Pessière de densité moyenne (60-70%) Pessière-sapinière Peuplement de feuillus mais forte sensibilité aux frottis et écorçage (à noter l'absence de régénération dans ces peuplements)

3.6. Répartition du gibier

Sanglier

D'après la carte (Annexe 15) l'aire de répartition du sanglier semble globalement homogène sur l'ensemble du massif avec peut être une légère préférence pour la partie Nord-Est (zone 3) et Nord-Ouest (zone 1). Il est plus présent dans les peuplements fermés et réguliers où il trouve son type d'habitat préférentiel. En effet, les fouilles se rencontrent plus fréquemment dans ces types de peuplements où les sols, souvent nus, rendent la nourriture du sanglier plus accessible. D'autre part, les souilles sont aussi communes dans ces mêmes types de peuplements lorsqu'un cours d'eau est à proximité, dans des ruptures de pentes ou près des résurgences comme dans la partie Est du massif et les bas de pentes de la partie Ouest.

Chamois

Le chamois se cantonne visiblement dans la partie sommitale du massif (zone 5) principalement du côté Ouest où le pendage des pentes est le plus fort (Annexe 16). C'est aussi dans cette partie du massif que des peuplements de feuillus purs ont été rencontrés dans des zones très accidentés et sur éboulis telles que les érabraies, chênaies et hêtraies pures ou mélangées. De plus, de nombreuses zones de régénération ont été inventoriées dans cette partie du massif.

Cerf

Le cerf est quant à lui présent sur presque tout le massif. Son aire de répartition semble cependant ne pas recouper celle du chamois excepté sur la partie Est de la crête (Annexe 16). Ceci montre bien que les zones accidentées ne sont pas convoitées par le cerf et ainsi le chamois est repoussé vers les zones délaissées par le cerf. La plus forte fréquentation du cerf a été relevée dans la partie Est du massif où de nombreux indices de présences ont été observés sur presque toutes les placettes de cette zone (zone 4). De plus, cette zone principalement composée de peuplement régulier d'épicéa, semble constituer un habitat très favorable à cette espèce en particulier pour ses périodes de brame d'où une observation beaucoup plus fréquente de frottis sur les arbres d'épicéa de classe de diamètre entre 20 et 40 (Annexe 19).

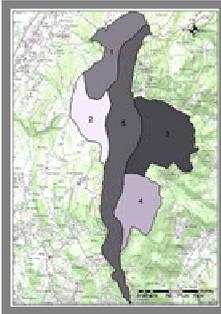
Chevreuil

Les indices de présences du chevreuil ont été très rarement relevés, il a néanmoins été observé du côté Ouest du massif (Annexe 16). Le peu d'observations de cette espèce corrobore les résultats des comptages et l'analyse des indices biométriques traduisant une diminution du nombre de chevreuils sur le massif (Fédération des chasseurs de Haute-Savoie, 2011).



Photo 5 : Observation d'un brocard (zone 1)

4. Zones de sensibilités : enjeux et mesures



La topographie, les aires de répartition du gibier, les types de dégâts observés sur le massif et leur intensité ont permis d'établir une zonation du massif aux problématiques et aux enjeux relativement homogènes sur chaque zone (voir sur l'ensemble des cartes en annexes).

Les Figure 10 et Figure 11 suivantes représentent les indices d'impacts du gibier et les potentiels de régénérations par zone. Leur lecture permet une bonne comparaison des situations par zones.

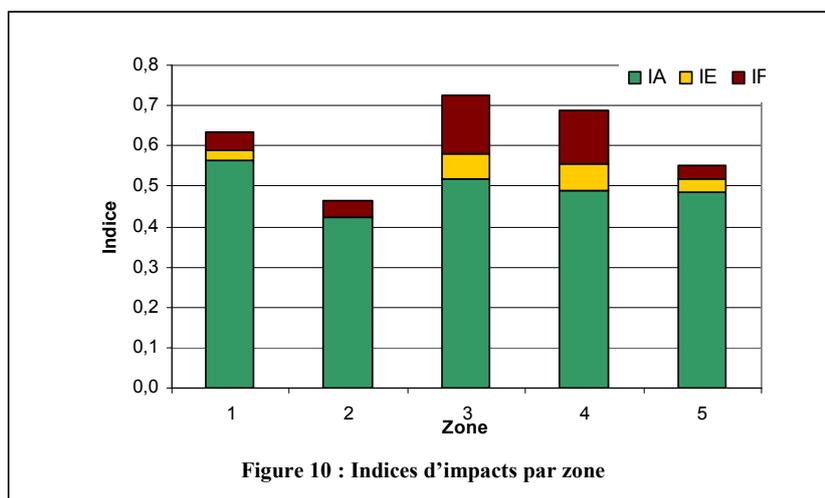


Figure 10 : Indices d'impacts par zone

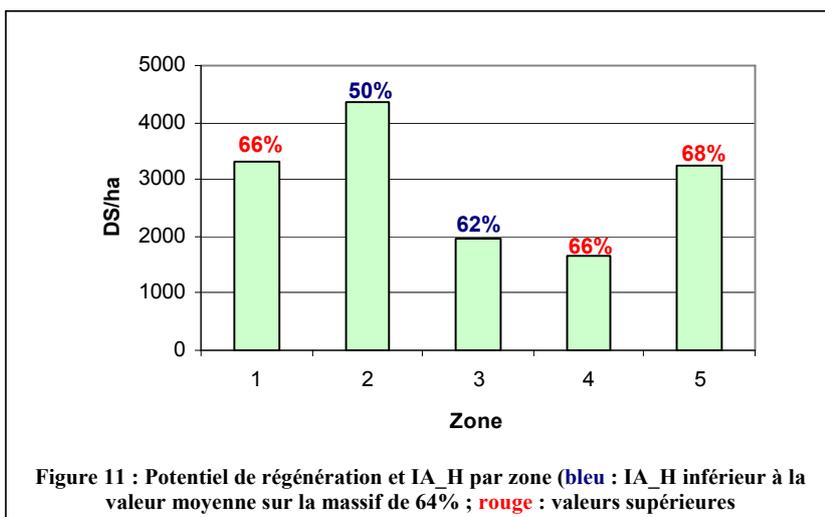


Figure 11 : Potentiel de régénération et IA_H par zone (bleu : IA_H inférieur à la valeur moyenne sur la massif de 64% ; rouge : valeurs supérieures)

Le taux d'abroustissement de *Lonicera nigra* présente des différences significatives par zones à un seuil de confiance de 5% (p-value=0,0026 sur l'analyse de variances). Il en est de même pour *Rubus fruticosus* (p-value=0,036). Les taux d'abroustissement de ces espèces sont comparables par zone sur la Figure 12. Ces deux espèces sont utilisées pour caractériser la pression du gibier et elles pourront être comparées aux futurs relevés du suivi si il y a lieu (voir 5. Méthode de suivi).

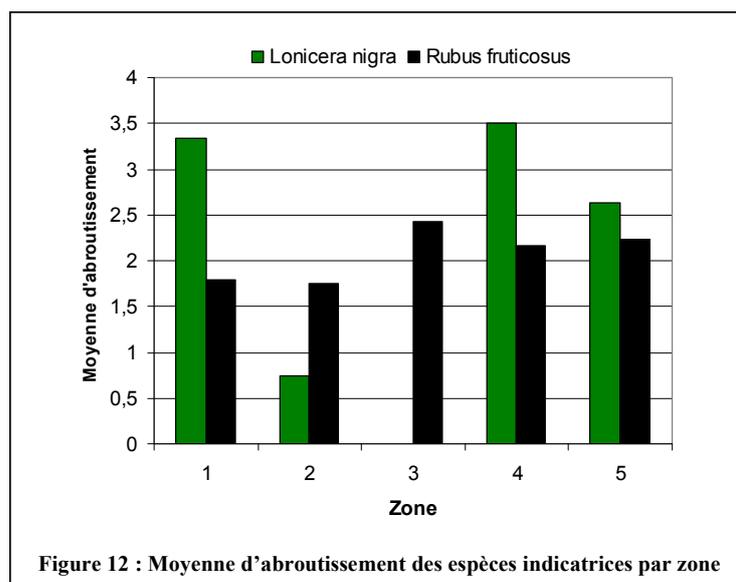


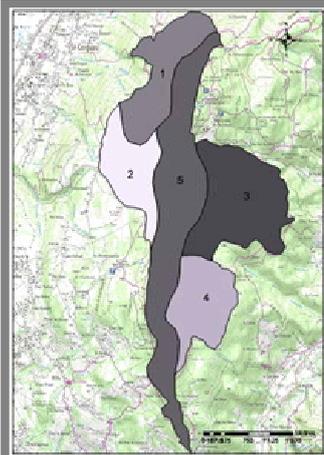
Figure 12 : Moyenne d'abroustissement des espèces indicatrices par zone

Tableau 10 : Récapitulatif des principales caractéristiques par zones

Zone	Gibier	Peuplement	Potentiel de régénération	Sensibilité au gibier	Remarques
1	Cerf, sanglier	Fermés	Moyen	Moyenne	Strate herbacée pauvre
2		Mélangés	Fort	Faible	Fréquentation du gibier plus faible
3	Cerf, sanglier	Fermés	Faible	Forte	Très forte fréquentation du cerf, strate herbacée pauvre
4	Cerf	Mélangés	Faible	Forte	Nombreux milieux ouverts sans régénérations naturelles
5	Chamois, cerf	Mélangés	Moyen	Moyenne	Régénération des feuillus présente, sols sensibles

Les pages suivantes sont des fiches caractéristiques par zones présentant les situations générales de chaque zones, leur sensibilité à la pression du gibier ainsi que leur principaux enjeux et problèmes. Des mesures et préconisation sont proposées pour chaque zone.

ZONE 1

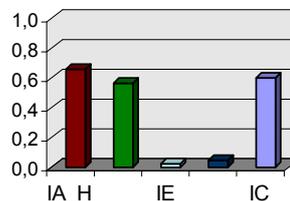


PRESSIION DU GIBIER

Espèces : cerf, sanglier, chevreuil

Pression du gibier : moyenne

Indices d'impacts sur les essences



Taux d'abrouissement moyen :

Rubus fruticosus : 1,8

Lonicera nigra : 3,3

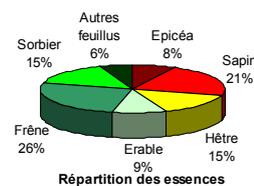
SITUATION ECOLOGIQUE

Types de peuplements

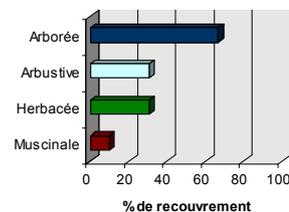
- Sapinière purs ou mélangées moyennement denses
- Quelques frênaies

Topographie, sol

- Bas de pentes exposées Ouest
- Fortes pentes, éboulis
- Sols localement humides



Répartition des essences



% de recouvrement

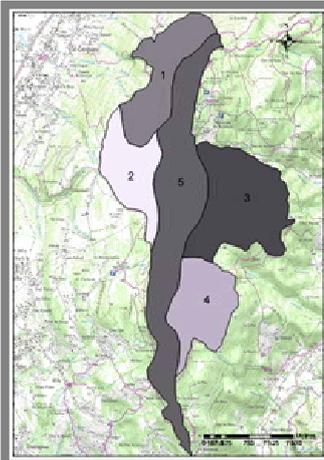
PROBLEMES, ENJEUX

- Fragilités des sols et sensibilité à l'érosion en forte pente
- Pression du gibier très forte sur le sapin (IC=83%) sa régénération en est compromise
- Frêne fortement écorcé (IE=13%) et abrouiti (IC=78%). Problème de croissance en hauteur

MESURES, PRECONISATIONS

- Nécessité de retrouver un couvert végétal au sol pour leur protection par ouverture des peuplements forestiers
- Diminution de la quantité de cerf pour permettre la régénération du sapin et le développement des frênaies
- Régulation des populations de sanglier pour diminuer la pression sur les sols notamment dans les zones humides

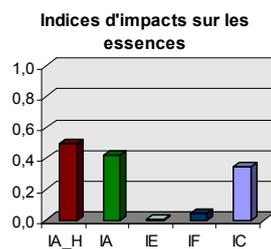
ZONE 2



PRESSIION DU GIBIER

Espèces : cerf, chevreuil, (faible fréquentation)

Pression du gibier : forte



Taux d'abrouissement moyen :

Rubus fruticosus : 1,8

Lonicera nigra : 0,8

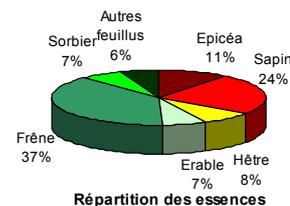
SITUATION ECOLOGIQUE

Types de peuplements

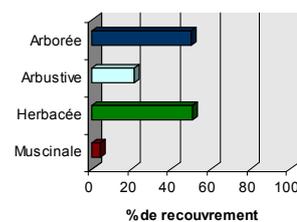
- Futaies régulières et plantations d'épicéa parfois mélangées au sapin et rarement au hêtre
- Frêne au stade semis

Topographie, sol

- Bas de pentes exposées ouest
- Sols humides
- Milieux morcelés par les terres agricoles



Répartition des essences



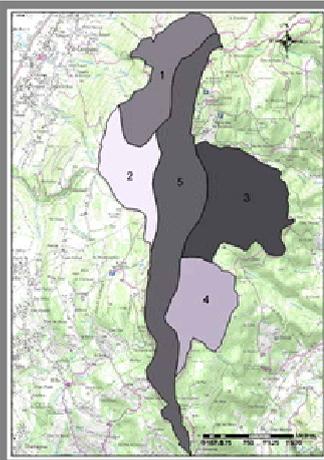
PROBLEMES, ENJEUX

- Pression du gibier presque absente du fait de la présence des terres agricoles
- Néanmoins la pression du gibier reste forte sur le sapin et le sorbier (IC= 78%)

MESURE, PRECONISATION

- Laisser en état (même si une régulation des populations de cerf profiterait positivement à cette zone)

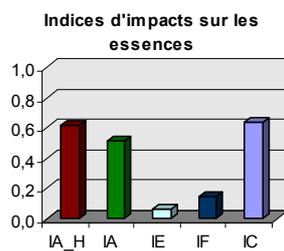
ZONE 3



PRESSIION DU GIBIER

Espèces : cerf, sanglier

Pression du gibier : forte



Taux d'abroustissement moyen :

Rubus fruticosus : 2,4

Lonicera nigra : absence

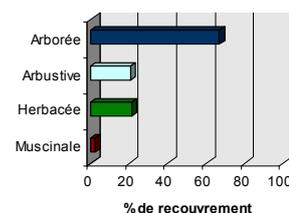
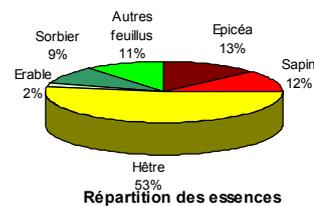
SITUATION ECOLOGIQUE

Types de peuplements

- Hêtraie-sapinières
- Peuplements réguliers et plantations d'épicéa avec sous-étage de hêtre parfois mélangé au sapin
- Peuplements très denses

Topographie, sol:

- Milieux de pentes moyennes exposées Est
- Sol localement détrempé et résurgences



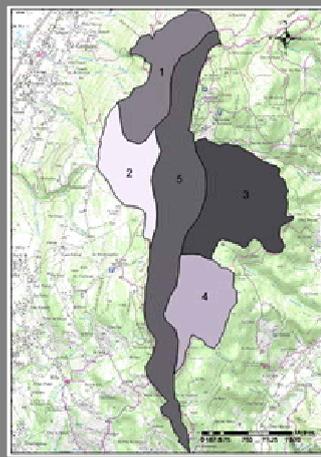
PROBLEMES, ENJEUX

- Forte érosion des sols : sols nus dus au couvert très denses et à la très forte fréquentation du cerf -> zone de brame
- Régénération du hêtre présente et moyennement abroustie (IA_H=56%)
- Bois des résineux dépréciés (IF=23%)
- Régénération naturelle du sapin absente

MESURES, PRECONISATIONS

- Ouvrir les peuplements pour permettre au sol de recevoir de la lumière et favoriser la régénération
- Favoriser le hêtre résistant sur cette zone
- Diminuer fortement la quantité de cerfs dans l'optique de conserver du sapin notamment pour la préservation des hêtraie-sapinières et pour préserver la qualité des bois d'épicéa

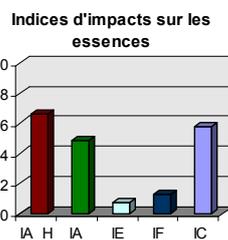
ZONE 4



PRESSION DU GIBIER

Espèces : cerf, sanglier

Pression du gibier : forte



Taux d'abroustissement moyen :

Rubus fruticosus : 2,2

Lonicera nigra : 3,5

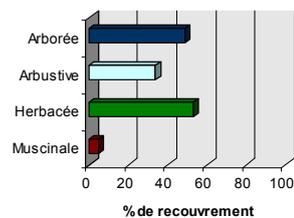
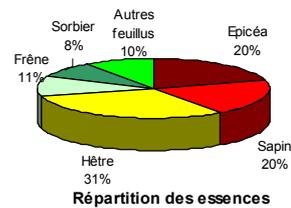
SITUATION ECOLOGIQUE

Types de peuplements

- Futaies irrégulières de sapin mélangées à du taillis de hêtre
- Nombreux milieux ouverts
- Jeunes plantations d'épicéa

Topographie, sol:

- Topographie et exposition des pentes variées



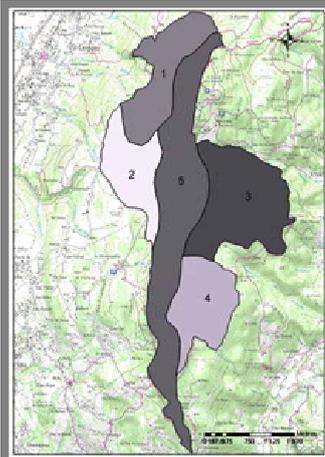
PROBLEMES, ENJEUX

- Forte pression du gibier
- Ecorçages et frottis nombreux sur résineux (IF=17%) et feuillus (sorbier, frêne) (IF et IE=11%)
 - Régénération des feuillus dominante mais très faible potentiel de celle-ci et forte sensibilité à la pression du gibier (IA_H=66%)

MESURES, PRECONISATIONS

- Si les populations de gibier ne sont pas diminuées les milieux ouverts seront favorisés et principalement constitués d'un couvert herbacé
- Les peuplements boisés ne pourront être renouvelés que si les populations de cerfs sont diminuées

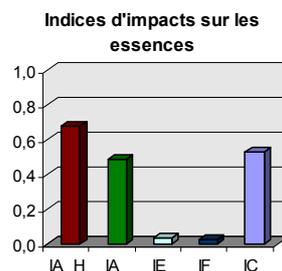
ZONE 5



PRESSION DU GIBIER

Espèces : chamois, cerf

Pression du gibier : moyenne



Taux d'abroustissement moyen :

Rubus fruticosus : 2,2

Lonicera nigra : 3,6

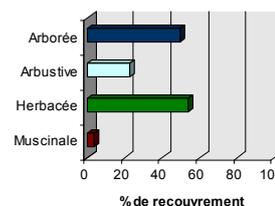
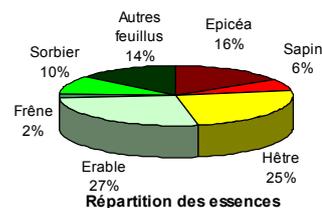
SITUATION ECOLOGIQUE

Types de peuplements

- Peuplements réguliers d'épicéa, hêtraies-sapinières mélangées
- Régénérations naturelles.
- Erablaies pur ou mélangés au hêtre et à l'épicéa

Topographie, sol:

- Crête et hauts de pentes
- Fortes pentes, éboulis non actifs



PROBLEMES, ENJEUX

- Sols sensibles à l'érosion dans les éboulis et fortes pentes accentuées par le piétinement du chamois et par certains peuplements très denses
- Forte potentialité de régénération pour le hêtre et l'érable même si la pression du gibier (principalement du chamois) reste forte (IA_H=68%)

MESURE(S), PRECONISATION(S)

- Les peuplements denses peuvent être éclaircies mais compte tenu d'une topographie accidentée et des sols fragiles les travaux mécanisés doivent être évités.
- Le hêtre et l'érable sont des essences à favoriser car elles sont bien adaptées aux situations écologiques de cette zone et assez dynamiques pour compenser la pression du gibier

5. Méthode de suivi

5.1. Méthode d'inventaire

La méthode d'inventaire utilisée en 2011 a été adaptée pour être réutilisée pour de possibles inventaires de suivi lors de la révision du Document d'Objectif Natura 2000.

Le travail de terrain devrait se dérouler à la même période que l'étude de 2011, c'est-à-dire en été pour que les données soient comparables. Néanmoins, la période optimale serait le printemps car les observations notamment de la strate herbacée sont plus faciles. L'effort d'échantillonnage de environs 110 devrait rester le même compte tenu de la diversité dans les relevés effectivement observée sur la zone. Le plan d'échantillonnage n'a pas été établi pour que les placettes réalisées soient permanentes il peut néanmoins être réutilisé grâce au relevés GPS des localisations des placettes (Annexe 1). La taille des placettes lors des relevés de 2011 était suffisante pour obtenir assez de données et respecter les seuils de confiance fixés (voir Formulaire 1).

Pour être comparables les informations relevées sur le terrain devraient rester semblables. Ainsi les fiches de terrain utilisées en 2011 pourraient être réutilisées. Quelques modifications ont été apportées aux fiches de relevés en Annexe 22 et Annexe 23, par exemple les listes de flore reprennent les espèces effectivement observées lors des inventaires.

Pour faciliter les calculs et les possibles comparaisons l'entrée des données devrait être réalisée sur un tableur Excel semblable à celui réalisé en 2011.

5.2. Description et évolutions de la pression du gibier

Les principaux paramètres à calculer pour décrire l'intensité absolue des impacts du gibier sur la zone Natura 2000 sont principalement les indices d'impacts : IA (Indice d'abrouissement), IE (Indice d'écorçage) et IF (Indice de frottis). En effet, ces indices représentent sur le long terme des indices d'impacts cumulés sur plusieurs années. Par exemple, les écorçages observés en 2011 pourraient être observés aussi lors du suivi. Ainsi ces indices ne permettent pas une comparaison sur le long terme à cause des redondances d'observation. Pour s'affranchir de cette contrainte il faudrait réaliser des inventaires tous les ans et différencier les traces d'impacts de l'année avec ceux antérieurs. Néanmoins ceci augmente considérablement le temps d'observation et donc la durée du travail de terrain. De plus, il serait nécessaire pour cela d'utiliser des placettes permanentes ce qui demande des moyens matériels plus importants.

Au cours des études de suivi l'ensemble des analyses suivantes pourront être comparées à celle de 2011 et conclure sur de possibles évolutions de la pression du gibier ou de sur des changements de milieux en réaction aux impacts du gibier :

- Taux d'abrouissement de la strate herbacée (IA_H) et du potentiel de régénération (Formulaire 4).
- Sensibilités des espèces et des types de peuplements
- Moyennes d'abrouissement sur les espèces indicatrices (*Rubus fruticosus*, *Lonicera nigra*, *Corrylus avellana* et *Vaccinium sp.*)
- Aires de répartition du gibier
- Evolution des zones de sensibilités :
 - sensibilité à la pression du gibier
 - état de la régénération
 - évolution des principaux enjeux et problèmes ?
 - mesures préconisées réalisées, objectifs atteints ?
 - modification ou redéfinition des zones de sensibilités ?

Il est à noter que les interprétations réalisées à partir du nombre de tiges estimées par essences, types de peuplements ou zones doivent être accompagnées d'observations de terrain pour appuyer ces calculs. En effet, c'est données ont souvent de fortes erreur relatives du fait de l'hétérogénéité des régénérations par essences.

Un travail complémentaire pourrait être réalisées en comparant les données de recouvrements des strates et d'abrouissement de la flore (espèces arbustives, herbacées, fougères, ...) pour, peut-être, observer des évolutions dans les compositions d'espèces ou dans les sensibilités au gibier :

- Comparaison du recouvrement des espèces les plus communes en 2011 et sur les relevés de suivi (récurrence suggérée supérieure à 10 placettes, Annexe 14)
- Evolution du recouvrement et du taux d'abrouissement moyens des espèces favorisées et défavorisées selon les études expérimentales du réseau Renecofor. Sont à priori concernées sur le massif des espèces probablement favorisées par le gibier : *Galeopsis tetrahit*, *Hypericum sp.*, *Juncus effusus*, *Gallium rotundifolium*, *Carex digitata* (Archax et al., 2010 ; Boulanger, 2010). Néanmoins, ces informations devront être réactualisées par une pré-étude bibliographique lors des suivis.
- Comparaison et évolution de la strate muscinale normalement appréciée par le gibier (exemple : comparaison du taux de recouvrement moyen sur le massif ou par zones).

Conclusion

L'étude des interactions forêt/gibier réalisée sur la périmètre Natura 2000 du massif des Voirons a permis d'obtenir une bonne vue d'ensemble des principaux enjeux et potentialités de la zone. Globalement la pression du gibier sur le massif observée à travers la végétation traduit un déséquilibre sylvo-cynégétique déjà constaté par les comptage des populations d'animaux présents sur le massif. Il existe néanmoins des inégalités de sensibilité à la pression du gibier selon les espèces de la végétations, les types de milieux et les types de peuplements forestiers. D'autre part, les problématiques dues à la présence du gibier sont variables selon les régions de la zone Natura 2000. Ceci est clairement la conséquence d'une topographie variée qui détermine la structuration de la végétation et la répartition spatiale des espèces des animaux. Par conséquent il paraît difficile d'envisager des plans d'action généraux sur l'ensemble du massif mais une zonation prenant en compte la topographie, la végétation et les aires de répartition du gibier semble nécessaire pour des actions plus adaptées. Néanmoins deux axes de réflexions sur les mesures à mettre en œuvre sont à souligner. Premièrement, dans l'optique de conserver un couvert forestier à intérêt de production il serait nécessaire de réduire les populations, par ordre d'importance, de cerf, sanglier et chamois. Secondement, si cette réduction des populations reste impossible sur la zone Natura 2000, les structures de la végétation devraient évoluer vers une diminution de l'état boisé et un entretien naturel des milieux ouverts à l'état de prairies herbacées. La prise de décision dépend donc des principales orientations à donner à la zone Natura 2000. Il n'en reste pas moins que le massif est en équilibre dynamique qui n'a pas atteint un stade critique de non retour. Ainsi les gestionnaires, et en particulier l'animation du Document d'Objectifs Natura 2000, ont leurs rôles à jouer dans la gestion de ce massif au potentiel de biodiversité existant qui pourrait être grandement amélioré et exprimé.

Etude des interactions forêt/gibier sur le massif des Voirons

Septembre 2010

Remerciements

Je remercie Claude Bouscaillou pour m'avoir suivi et aidé pendant tout l'été sur cette étude. Je remercie aussi l'association la CERFF pour m'avoir donné l'opportunité de réaliser ce stage. Merci aussi à Avis vert pour ses contributions matériels ainsi qu'à Nicolas Balverde. Et merci à Pascale, de Saint-Cergues, pour m'avoir chaleureusement hébergé durant quelques jours d'été.

Références

Allain R., Commeau A., Picard J-F (1978) – Etude des relations forêt-cervidés en forêt domaniale d’Arc-en-Barrois (Haute-Marne) – Revue forestière française. XXX, 5-1978 ; p. 333-350.

Archaux F., Boulanger V., Camaret S., Corcket E., Dupouey J.-L., Forgeard F., Heuzé P., Lebreton-Gallet M., Marell A., Payet K., Ulrich E., Behr P., Bourjot L., Brêthes A., Chevalier R., Dobremez J.-F., Dumas Y., Dume G., Foret M., Kieffer C., Mirlyaz W., Picard J.-F., Richard F., Savoie J.-M., Seytre L., Timbal J., Touffet J., Triesch S., (2009) – RENECOFOR : Dix ans de suivi de la végétation forestière : avancées méthodologiques et évolution temporelle de la flore (1994/95-2005). - Office National des Forêts, Direction Technique et Commerciale Bois, ISBN 978 – 2 – 84207 – 339 – 8, 456 p.

Bang P., Dahlström P. (1999) – Guide des traces d’animaux. Les indices de présence de la faune sauvage – Delachaux et Niestlé, Paris, 264 p.

Bardré, M., Delabrazé, P., Dubourdieu J., Flammarion J-P. (1994) – Précis de sylviculture 2^{ème} édition – Ecole National du Génie rural des Eaux et des Forêts (ENGREF), Nancy, 477p.

Boulanger V. (2010) - Pression d’herbivorie et dynamique des communautés végétales : Influence à court et moyen termes des populations de cervidés sur la diversité des communautés végétales en forêt - Université Nancy - Henri Poincaré, CEMAGREF, INRA, ONCFS, 307 p.

Dobremez J.-F., Camaret S., Bourjot L., Ulrich E., Brêthes A., Coquillard P., Dume G., Dupouey J.-L. Forgeard F., Gauberville C., Gueugnot J., Picard J-F., Savoie J-M., Schmitt A., Timbal J., Touffet J., Tremolieres M. (1997) - RENECOFOR Inventaire et interprétation de la composition floristique de 101 peuplements du réseau.(Campagne 1994/95) - Office National des Forêts, Département des Recherches Techniques, ISBN 2 - 84207 - 111 - 5. 513 p.

Fédération des Chasseurs de Haute-Savoie ; 2011 – Présentation des suivis biométriques et des indices de Changement Ecologique sur le massif des Voirons – 8 p.

Hamard J-P., Ballon P. (2009) – Guide pratique de l’évaluation des dégâts en milieu forestier – Unité de Recherche Ecosystèmes Forestiers, équipe cervidés. Nogent-sur-Vermisson ; 38 p.

Michallet J., Aubry P. (2006) – Réduction de l’effort d’échantillonnage pour estimer le taux d’abrutissement sur le sapin pectiné en forêt de montagne – ONCFS Rapport scientifique 2006 ; p. 34-38

Etude des interactions forêt/gibier sur le massif des Voirons

Septembre 2010

Michallet J., Chevrier T. (2009) – Bilan du suivi « Ongulés_Environnement » à partir d'indicateurs de chagement écologiques. Rapport technique – ONCFS/CNERA Cervidés-Saglier, Gières ; 17 p.

OFEV, Office fédérale de l'environnement (2010) – Forêt et gibier. Notions de base pratiques – Confédération Suisse ; 234 p.

OGFH (Observatoire de la Grande Faune et de ses Habitats) ; 1997 – Synthèse étude de dégâts gibier 1996/1997 – 9 p.

Renaud P-C. (2005) - Les déterminants physico-chimiques du comportement alimentaire de trois biches dans un enclos composé d'une végétation mixte forêt/prairie et l'impact d'abrutissement sur la régénération forestière – VAS, Vie-Agronomie-Santé, ; Université Renne 1 ; INRA-IRGM, Toulouse ; INRA-RAP, Clermont-Ferrand ; 244 p.

Van Lerberghe Ph., Balleux P. (1999) – Lutter contre les dégâts du gibier dans les plantations forestières – Cahier Technique n°6, Forêt Wallonne n°42, Mai-Juin 1999, pp. 3-13

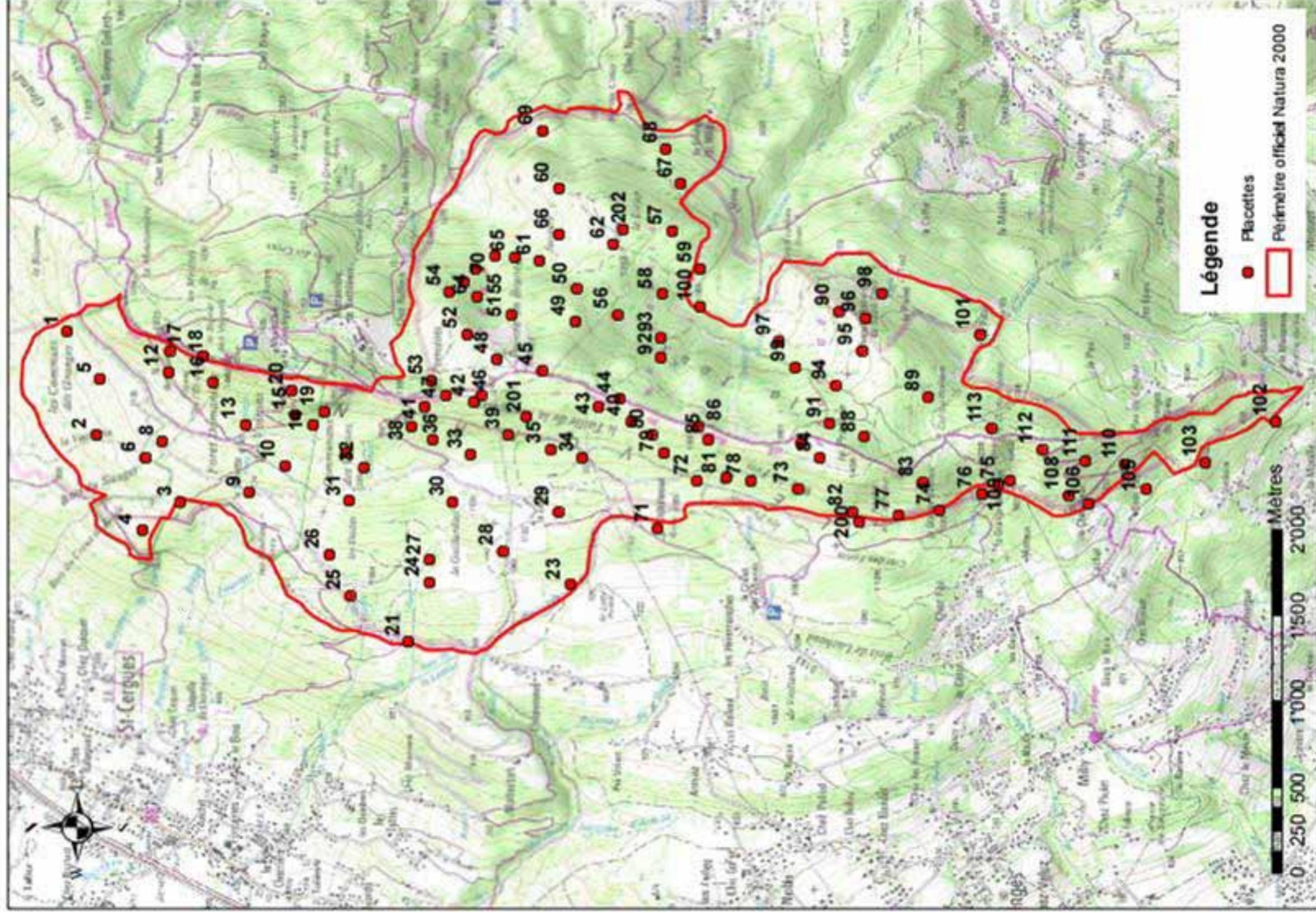
Vinkler I. (2009) – Méthodes d'inventaires des peuplements –Ecole nationale des eaux et forêts ; 134 diapositives

Vospernik S., Reimoser S. (2007) – Modelling changes in roe deer habitat in response to forest management – Science Direct, Forest Ecology and Management 255 (2008) pp. 530-545

Annexes

Annexe 1 : Plan d'échantillonnage réalisé	38
Annexe 2 : Fiche de relevé : Informations générales et peuplement forestier	39
Annexe 3 : Fiche de relevé : Inventaire des herbacées et arbustes	40
Annexe 4 : Notice de la fiche de relevés	41
Annexe 5 : Liste des essences forestières observées et leur récurrence sur le massif	44
Annexe 6 : Types de peuplements : définitions et recurrences	44
Annexe 7 : Carte des types de peuplements	45
Annexe 8 : Tableau de valeur de la pression du gibier par essences principales	46
Annexe 9 : Carte de répartition de la strate herbacée du Hêtre	47
Annexe 10 : Carte de répartition de la strate herbacée de l'Epicéa	48
Annexe 11 : Carte de répartition de la strate herbacée du Sapin	49
Annexe 12 : Carte de répartition de la strate herbacée des Feuillus	50
Annexe 13 : Carte de répartition de la strate herbacée toutes espèces confondues	51
Annexe 14 : Moyennes d'abrouissement, de recouvrement et récurrences des espèces d'arbustes et herbacées	52
Annexe 15 : Carte de répartition du sanglier	53
Annexe 16 : Carte de répartition du cerf, chamois et chevreuil	54
Annexe 17 : Indice d'abrouissement sur le strate herbacée	55
Annexe 18 : Indice d'abrouissement	56
Annexe 19 : Indice de frottis	57
Annexe 20 : Indice d'écorçage	58
Annexe 21 : Indice de consommation	59
Annexe 22 : Fiche de relevé de suivi 1	60
Annexe 23 : Fiche de relevé de suivi 2	61

Plan d'échantillonnage réalisé



Annexe 2

Fiche de relevé: Informations générales et peuplement forestier

N°Placette: Date: .../.../11 Auteurs(s): Météo: Précision GPS: m
 GPS : Pbs. N°: X: Z/Alt IGN: m

Peuplement forestier																															
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Structure</th> </tr> <tr> <td style="width: 50%;"> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Plantation</td></tr> <tr><td>Taillis</td></tr> <tr><td>TSF</td></tr> <tr><td>FR</td></tr> <tr><td>FI</td></tr> <tr><td>Régé</td></tr> <tr><td>Autre:</td></tr> </table> </td> <td style="width: 50%;"> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>EPC</td></tr> <tr><td>SAP</td></tr> <tr><td>HET</td></tr> <tr><td>ERS</td></tr> <tr><td>Autre:</td></tr> </table> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Nat. <input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </table>	Structure		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Plantation</td></tr> <tr><td>Taillis</td></tr> <tr><td>TSF</td></tr> <tr><td>FR</td></tr> <tr><td>FI</td></tr> <tr><td>Régé</td></tr> <tr><td>Autre:</td></tr> </table>	Plantation	Taillis	TSF	FR	FI	Régé	Autre:	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>EPC</td></tr> <tr><td>SAP</td></tr> <tr><td>HET</td></tr> <tr><td>ERS</td></tr> <tr><td>Autre:</td></tr> </table>	EPC	SAP	HET	ERS	Autre:	Nat. <input type="checkbox"/>		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Type de peuplement</th> </tr> <tr> <td style="width: 50%;"> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Arborée</td></tr> <tr><td>Arbustive</td></tr> <tr><td>Herbacée</td></tr> <tr><td>Muscinale</td></tr> </table> </td> <td style="width: 50%;"> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Recouvrement %</td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table> </td> </tr> </table>	Type de peuplement		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Arborée</td></tr> <tr><td>Arbustive</td></tr> <tr><td>Herbacée</td></tr> <tr><td>Muscinale</td></tr> </table>	Arborée	Arbustive	Herbacée	Muscinale	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Recouvrement %</td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>	Recouvrement %			
Structure																															
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Plantation</td></tr> <tr><td>Taillis</td></tr> <tr><td>TSF</td></tr> <tr><td>FR</td></tr> <tr><td>FI</td></tr> <tr><td>Régé</td></tr> <tr><td>Autre:</td></tr> </table>	Plantation	Taillis	TSF	FR	FI	Régé	Autre:	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>EPC</td></tr> <tr><td>SAP</td></tr> <tr><td>HET</td></tr> <tr><td>ERS</td></tr> <tr><td>Autre:</td></tr> </table>	EPC	SAP	HET	ERS	Autre:																		
Plantation																															
Taillis																															
TSF																															
FR																															
FI																															
Régé																															
Autre:																															
EPC																															
SAP																															
HET																															
ERS																															
Autre:																															
Nat. <input type="checkbox"/>																															
Type de peuplement																															
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Arborée</td></tr> <tr><td>Arbustive</td></tr> <tr><td>Herbacée</td></tr> <tr><td>Muscinale</td></tr> </table>	Arborée	Arbustive	Herbacée	Muscinale	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Recouvrement %</td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>	Recouvrement %																									
Arborée																															
Arbustive																															
Herbacée																															
Muscinale																															
Recouvrement %																															

	Intensité d'abroussissement, écorçage et froitis (Nb. tiges)																											
	Ess1:			Ess2:			Ess3:			Ess4:			Ess5:			Ess6:			Ess7:			Ess8:						
	Total	Abr	Fro	Total	Abr	Fro	Total	Abr	Fro	Total	Abr	Fro	Total	Abr	Fro	Total	Abr	Fro	Total	Abr	Fro	Total	Abr	Fro	Total	Abr	Fro	
H <.3m																												
AB .3-2m																												
AH 2-7m																												
A >7m																												
Hm (cm)																												
H <.3m																												
AB .3-2m																												
AH 2-7m																												
A >7m																												
Hm (cm)																												

Indices de présence																															
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: center;">Fouilles</th></tr> <tr><td>r %</td><td>.....</td></tr> <tr><td>Prof.</td><td>..... cm</td></tr> <tr><td>A proximité</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>	Fouilles		r %	Prof. cm	A proximité	<input type="checkbox"/>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: center;">Soutilles</th></tr> <tr><td>r %</td><td>.....</td></tr> <tr><td>Prof.</td><td>..... cm</td></tr> <tr><td>A proximité</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>	Soutilles		r %	Prof. cm	A proximité	<input type="checkbox"/>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: center;">Coulées</th></tr> <tr><td>L</td><td>..... m</td></tr> <tr><td>l</td><td>..... cm</td></tr> <tr><td>A proximité</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>	Coulées		L m	l cm	A proximité	<input type="checkbox"/>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">Autres traces: repisées, empreintes, excréments,...</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"> </td></tr> </table>	Autres traces: repisées, empreintes, excréments,...			
Fouilles																															
r %																														
Prof. cm																														
A proximité	<input type="checkbox"/>																														
Soutilles																															
r %																														
Prof. cm																														
A proximité	<input type="checkbox"/>																														
Coulées																															
L m																														
l cm																														
A proximité	<input type="checkbox"/>																														
Autres traces: repisées, empreintes, excréments,...																															

Annexe 3

Fiche de relevé : Inventaire des herbacées et arbustes

Espèce	ai	bi	Espèce	ai	bi
<i>Adenostyles alliariae</i>					
<i>Agrostis capillaris</i>					
<i>Anemone nemorosa</i>					
<i>Athyrium filix-femina</i>					
<i>Calamagrostis varia</i>					
<i>Carex sylvatica</i>					
<i>Corylus avellana</i>					
<i>Crataegus laevigata</i>					
<i>Crataegus monogyna</i>					
<i>Deschampsia cespitosa</i>					
<i>Dryopteris carthusiana</i>					
<i>Dryopteris filix-mas</i>					
<i>Equisetum sylvaticum</i>					
<i>Euphorbia amygdaloides</i>					
<i>Galeopsis tetrahit</i>					
<i>Gallium odoratum</i>					
<i>Gallium rotundifolium</i>					
<i>Geranium robertianum</i>					
<i>Geum rivale</i>					
<i>Hordelymus europaeus</i>					
<i>Hypericum perforatum</i>					
<i>Ilex aquifolia</i>					
<i>Juncus effusus</i>					
<i>Knaulia dipsacifolia</i>					
<i>Lonicera nigra</i>					
<i>Lonicera xylosteum</i>					
<i>Luzula luzuloides</i>					
<i>Luzula nivea</i>					
<i>Luzula sylvatica</i>					
<i>Milium effusum</i>					
<i>Prenanthes purpurea</i>					
<i>Ribes alpinum</i>					
<i>Ribes uva-crispa</i>					
<i>Rosa sp.</i>					
<i>Rubus fruticosus</i>					
<i>Rubus idaeus</i>					
<i>Sambucus racemosa</i>					
<i>Silene dioica</i>					
<i>Solidago virgaurea</i>					
<i>Stachys officinalis</i>					
<i>Vaccinium myrtillus</i>					

Abondance-Dominance (ai)	Indices d'abrouissement (bi)
rx=5% (un seul individu ou une petite touffe)	0: aucune trace d'abrouissement
+x=5% (2 à 10 individus ou petites touffes)	+: un abrouissement et un seul pour l'ensemble des pieds
1: <=5% (peu abondante à abondante)	1: espèce touchée une fois sur une faible proportion des pieds
2: 5 à 25%	2: abrouissement peu visible mais rencontré sur une forte proportion des pieds
3: 25 à 50%	3: Abrouissement très visible sur tous les pieds
4: 50 à 75%	4: tous les individus comportent plusieurs traces d'abrouissement l'aspect du végétal en est affecté
5: 75 à 100%	5: espèce ravagée dont la survie peut être compromise

Remarques:

Annexe 4

Notice de la fiche de relevés

Placette

Les placettes sont de dimensions fixes, circulaires de 3m de rayon. Elles sont placées dans un milieu représentatif de la zone.

Informations générales

Les coordonnées GPS sont renseignées si les données sont disponibles.

Peuplement forestier***Structure forestière (Badré, 1994)***

- **TSF**, taillis sous futaie : Peuplement constitué à la fois de rejets de souches et d'arbres de futaie.
- **FR**, Futaie régulière : Futaie constituée par une juxtaposition de peuplements « équiennes » ou sensiblement équiennes.
- **FI**, Futaie « irrégulière » ou jardinée : Futaie d'un mélange équilibré d'arbres de tous âges intimement mêlés ou par bouquets.
- **Régé**, régénération : dans le cas d'une régénération naturelle cocher la case « **Nat.**

Types de peuplement

Cocher la ou les cases des essences forestières dominantes. Rajouter les essences n'étant pas dans la liste les codes suivants peuvent être utilisés :

Code	Espèces	Code	Espèces
EPC	<i>Picea abies</i>	SAU	<i>Salix sp.</i>
HET	<i>Fagus sylvatica</i>	ALB	<i>Sorbus aria</i>
SAP	<i>Abies alba</i>	CHE	<i>Quercus sp.</i>
ERS	<i>Acer pseudoplatanus</i>	BOU	<i>Betula pendula</i>
TRE	<i>Populus tremula</i>	AUL	<i>Alnus sp.</i>
SOR	<i>Sorbus aucuparia</i>	MER	<i>Prunus avium</i>
FRE	<i>Fraxinus excelsior</i>	CHA	<i>Castanea sativa</i>

Recouvrement

Taux de recouvrement des strates en pourcentage à 1/10.

Strates (Archaux, 2010) :

- **Arborée** : composée d'arbres dont la hauteur dépasse 7m.
- **Herbacée** : elle comprend toutes les espèces herbacées quelle que soit leur taille, et les espèces ligneuses de moins de 30 cm.
- **Arbustive** : composée d'arbustes ou buissons mesurant de 0,3 m à 7m

- **Muscinale** : composée de lichens et mousses, jusqu'à quelques millimètres voir centimètres de hauteur.

Taux d'abrouissement, écorçage et frottis

Ess : renseigner le nom des essences forestières. Le code ci-dessus peut être utilisé.

Classes de hauteurs (Archaux 2010) :

- **H, Herbacée** : <30cm et comprend les semis
- **AB, Arbustive basse** : 0,3 m à 2 m
- **AH, Arbustive haute** : 2 à 7 m
- **A, Arborée** : > 7 m

Hm: indique la hauteur maximale en cm atteinte par l'abrouissement, les écorçages et les frottis.

Relevé des nombres de tiges (corps du tableau)

Le nombre de tiges total (**Total**) et le nombre de tiges abrouties (**Abr**), écorcées (**Eco**), frottées (**Fro**) et non touchés (**Nt**) sont dénombrées pour chaque essence forestière. Pour les individus morts par une de ces causes (abrouissement, frottis ou écorçage définits dans Van Lerberghe & Balleux, 1999 et Bang & Dahlström, 1999) il sera possible de la noter comme autre essence par exemple « SAP mort » lorsque ceux-ci sont nombreux sur la placette.

Indices de présence

Fouilles : Retournement du sol par le sanglier à la recherche de nourriture. Renseigner la profondeur maximale (Prof.) des fouilles et leur taux de recouvrement en pourcentage (%) sur la placette au 1/5.

Souilles : Les souilles sont de petites mares boueuses régulièrement fréquentées par le sanglier et parfois le cerf. Renseigner la profondeur maximale (Prof.) des souilles et leur taux de recouvrement en pourcentage (%) sur la placette au 1/5.

Coulées : Petits sentiers visibles créés par les animaux. Renseigner la longueur totale (L) et la largeur moyenne (l) des coulées présentes sur la placette.

Cocher les cases « **A proximité** » si l'un de ces indices est présent à proximité de la placette inventoriée.

Voir Van Lerberghe & Balleux, 1999 et Bang & Dahlström, 1999 pour l'aide à la reconnaissance des indices de présences.

Liste des herbacées et arbustes

Relever le taux de recouvrement total **ai** (abondance espèce i) suivant l'échelle d'abondance-dominance ci-après des espèces herbacées et arbustives et leur indice d'abrouissement observé (**bi**) d'après le tableau ci-dessous. Toutes les espèces pré-listées

sont observées ainsi que les plus représentées sur la placette ou les espèces touchées par le gibier qui ne sont pas dans la liste.

Abondance-Dominance (ai) (Archaux, 2010)	Indices d'abrouissement (bi) (Allain, 1978)
r: <=5% (un seul individu ou une petite touffe) Réservé uniquement aux strates muscinales, herbacées et arbustes bas. Espèce difficile à trouver sur le relevé, qu'on peut éventuellement rater.	0: aucune trace d'abrouissement
+ : <=5% (2 à 10 individus ou petites touffes) Pour les strates « arbustes hauts » et « arbres », à réserver pour un seul individu en limite de bande. Espèce peu facile à trouver sur le relevé, qu'on peut éventuellement rater	+ : un abrouissement et un seul pour l'ensemble des pieds
1: <=5% (peu abondante à abondante) Impossible à manquer	1: espèce touchée une fois sur une faible proportion des pieds
2: 5 à 25% Espèce facile à voir, nombreux pieds, mais couvrant moins du quart de la placette.	2: abrouissement peu visible mais rencontré sur une forte proportion des pieds
3: 25 à 50%	3: Abrouissement très visible sur tous les pieds
4: 50 à 75%	4: tous les individus comportent plusieurs traces d'abrouissement l'aspect du végétal en est affecté
5: 74 à 100%	5: espèce ravagée dont la survie peut être compromise

Références

Allain R., Commeau A., Picard J-F (1978) – Etude des relations forêt-cervidés en forêt domaniale d'Arc-en-Barrois (Haute-Marne) – Revue forestière française. XXX, 5-1978 ; p. 333-350.

Archaux F., Boulanger V., Camaret S., Corcket E., Dupouey J.-L., Forgeard F., Heuzé P., Lebret-Gallet M., Marell A., Payet K., Ulrich E., Behr P., Bourjot L., Brethes A., Chevalier R., Dobremez J.-F., Dumas Y., Dume G., Foret M., Kieffer C., Mirlyaz W., Picard J.-F., Richard F., Savoie J.-M., Seytre L., Timbal J., Touffet J., Triesch S., (2009) – RENECOFOR : Dix ans de suivi de la végétation forestière : avancées méthodologiques et évolution temporelle de la flore (1994/95-2005). - Office National des Forêts, Direction Technique et Commerciale Bois, ISBN 978 – 2 – 84207 – 339 – 8, 456 p.

Bang P., Dahlström P. (1999) – Guide des traces d'animaux. Les indices de présence de la faune suavage – Delachaux et Niestlé, Paris, 264 p.

Bardré, M., Delabrazé, P., Dubourdiou J., Flammarion J-P. (1994) – Précis de sylviculture 2^{ème} édition – Ecole National du Génie rural des Eaux et des Forêts (ENGREF), Nancy, 477p.

Van Lerberghe Ph., Balleux P. (1999) – Lutter contre les dégâts du gibier dans les plantations forestières – Cahier Technique n°6, Forêt Wallonne n°42, Mai-Juin 1999, pp. 3-13

Annexe 5

Liste des essences forestières observées et leur récurrence sur le massif

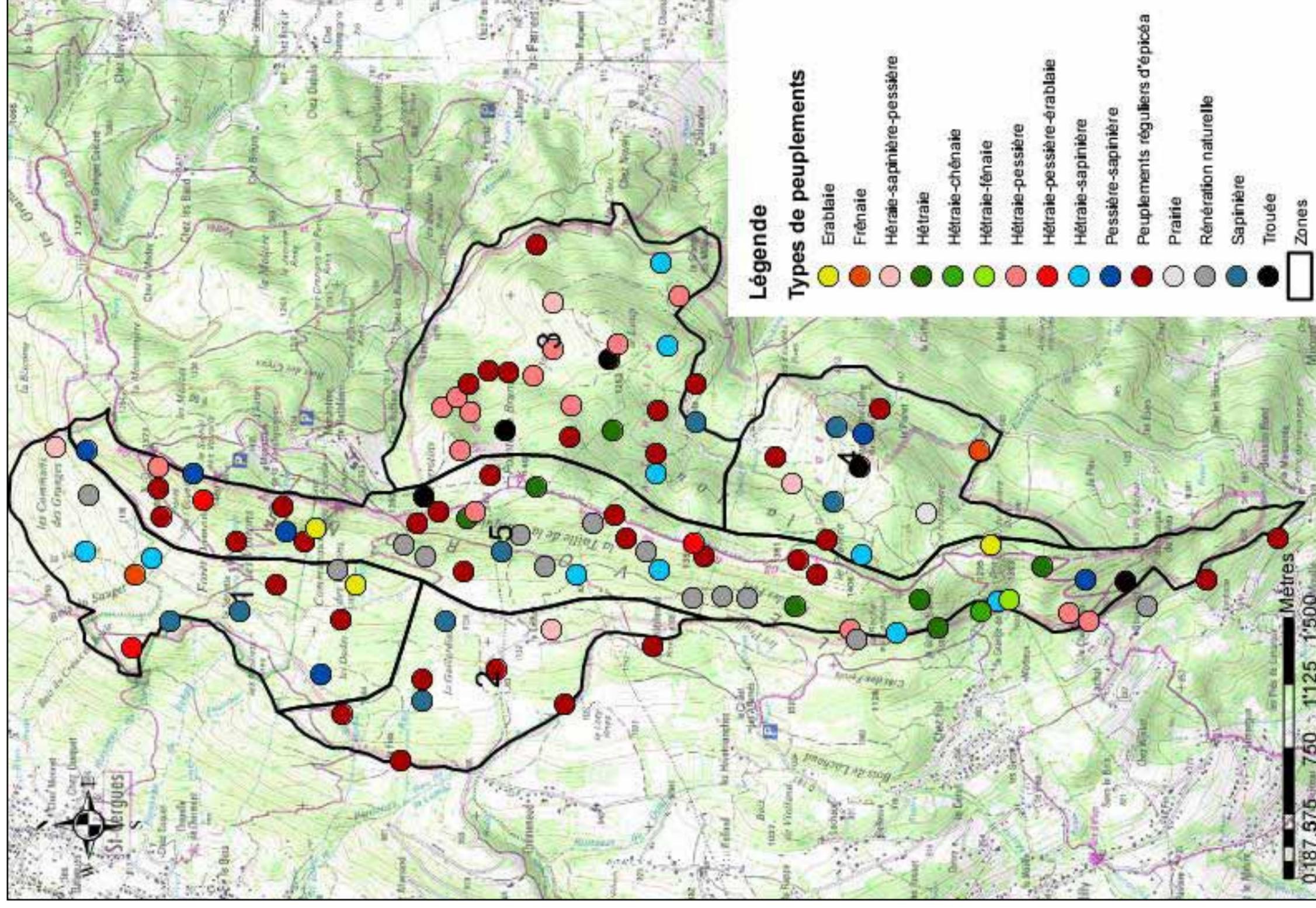
Nom commun	Nom scientifique	NT estimé /ha	Proportion en nombre de tige	Nombre de placettes
Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>	1083	27,7%	68
Epicéa commun	<i>Picea abies</i>	573	14,6%	64
Sapin pectiné	<i>Abies alba</i>	454	11,6%	53
Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>	645	16,5%	34
Sorbier des oiseleurs	<i>Sorbus aucuparia</i>	391	10,0%	37
Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>	319	8,2%	17
Tremble	<i>Populus tremula</i>	197	5,0%	17
Saules	<i>Salix sp.</i>	144	3,7%	11
Alisier blanc	<i>Sorbus aria</i>	38	1,0%	7
Chêne	<i>Quercus sp.</i>	25	0,6%	6
Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula</i>	19	0,5%	2
Aulne vert	<i>Alnus viridis</i>	13	0,3%	1
Merisier	<i>Prunus avium</i>	6	0,2%	2
Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	6	0,2%	2
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	Obs.	Obs.	Obs.
Mélèze d'europe	<i>Larix decidua</i>	Obs.	Obs.	Obs.
Total		3912	100%	113

Annexe 6

Types de peuplements : définitions et récurrences

Type	Récurrence	Définition
Peuplement régulier d'épicéa	34	Futaie régulière ou plantation mature d'épicéa
Hêtraie-pessière	14	Futaie régulière ou irrégulières mature de hêtre et d'épicéa. Futaie régulière ou plantation d'épicéa avec taillis de hêtre
Régénération naturelle	13	Etat de renouvellement de l'état boisé
Hêtraie-sapinière	11	Futaie régulière ou irrégulière de hêtre et de sapin
Hêtraie	7	Futaie irrégulière ou taillis de hêtre
Pessière-sapinière	7	Futaie irrégulière de sapin mélangée à l'épicéa
Sapinière	7	Futaie irrégulière de sapin
Trouée	5	Milieu ouvert de faible dimension interne à un peuplement boisé fermé
Hêtraie-sapinière-pessière	4	Futaie régulière et irrégulière d'épicéa sapin et hêtre mélangés
Erablaie	3	Peuplement irrégulier pur d'érable
Hêtraie-pessière-érablaie	3	Futaie régulière et irrégulière d'épicéa sapin et érable mélangés
Frênaie	2	Peuplement irrégulier pur de frêne
Hêtraie-chênaie	1	Taillis de hêtre et de chêne
Hêtraie-fênaie	1	Futaie irrégulière de hêtre et de frêne
Prairie	1	Zone non boisée recouverte de plantes herbacées

Carte des types de peuplements

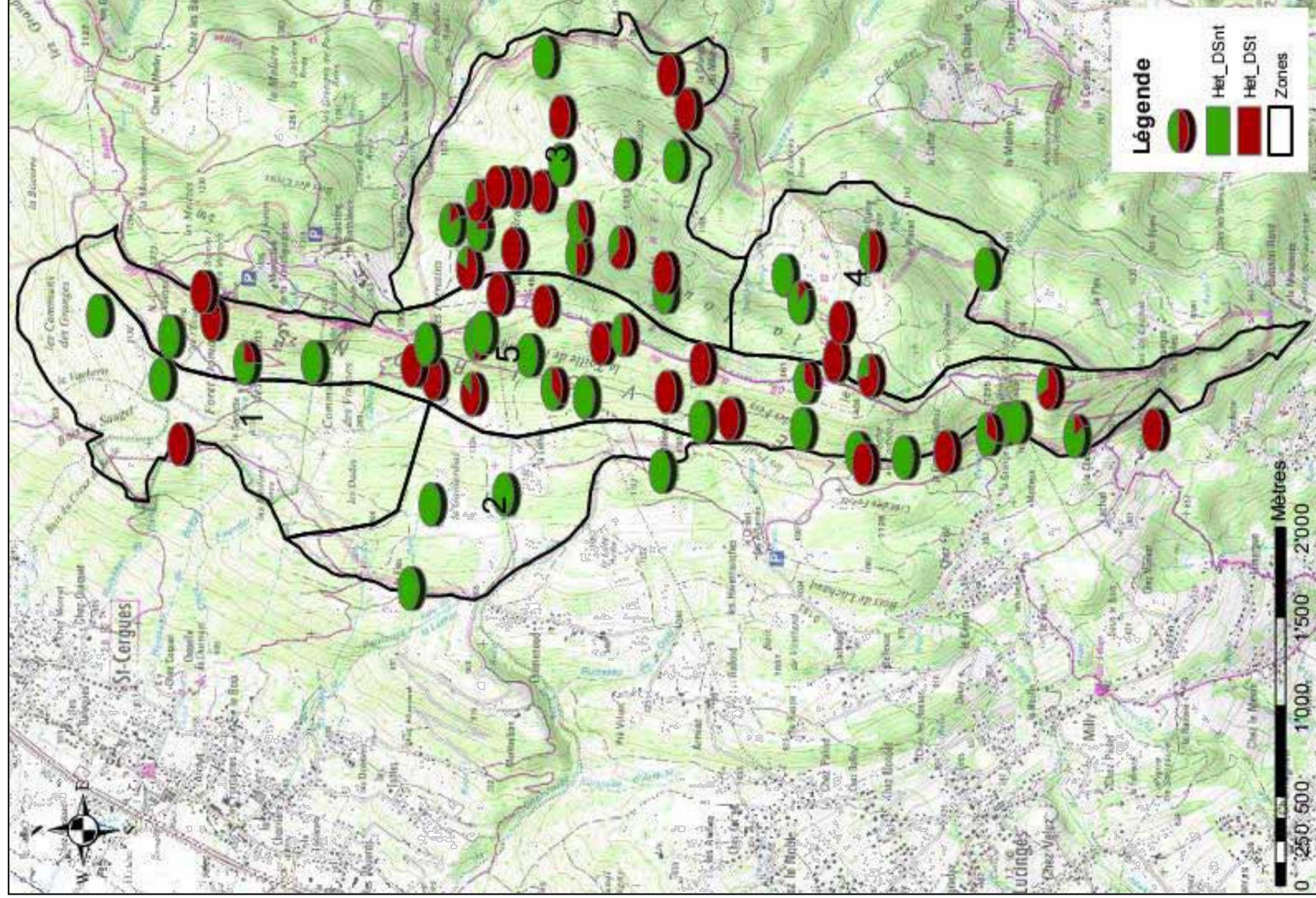


Annexe 8

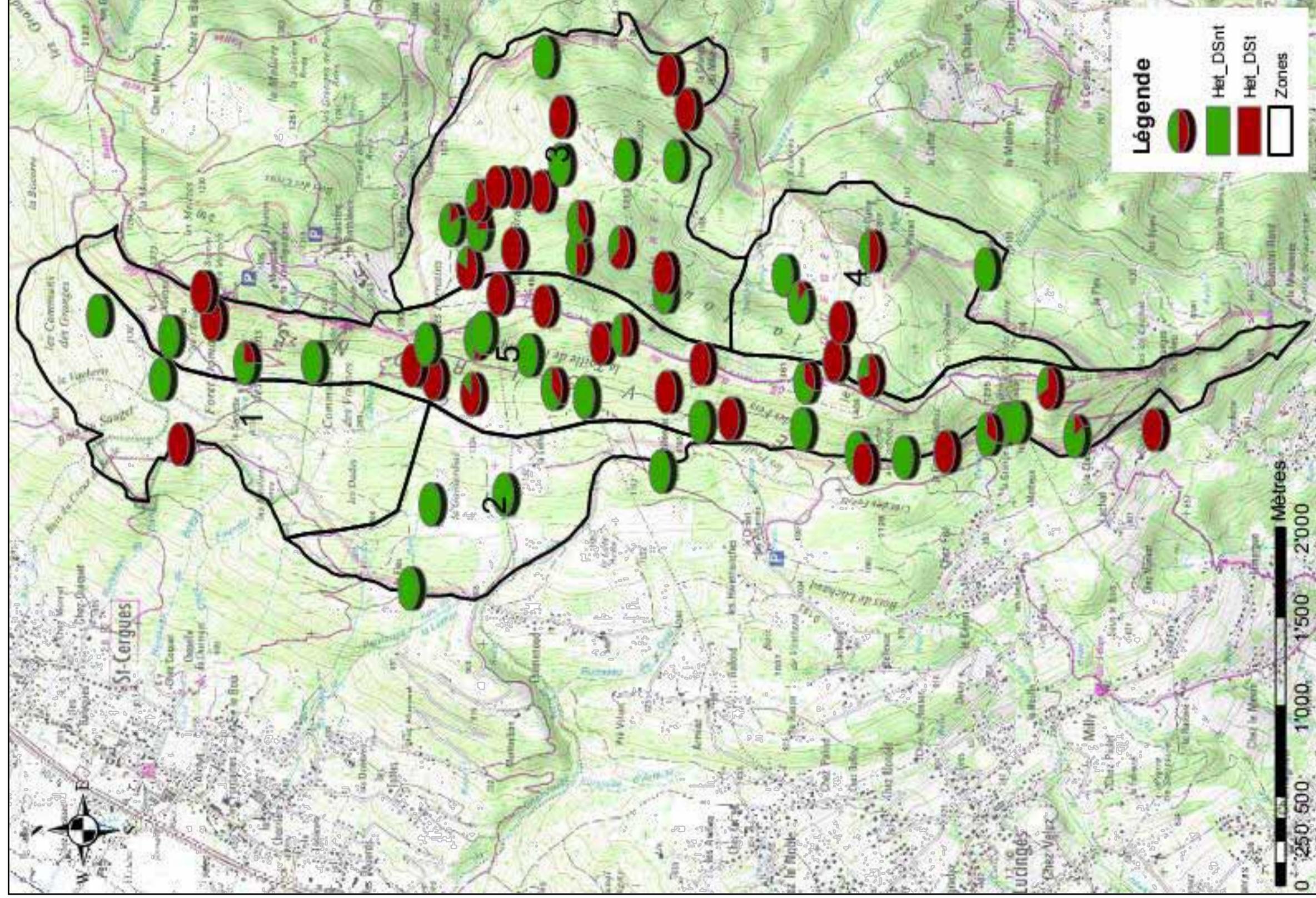
Tableau de valeur de la pression du gibier par essences principales

Essence		Indices d'impacts					Régénération		
		IA_H	IA	IE	IF	IC	Total	Non touchée	Touchée
Hêtre	Moyenne	0,56	0,48	0,00	0,00	0,48	551	219	332
	Ecart-type	0,47	0,44	0,00	0,00	0,44	1195	578	1075
	Nb. données	46	68	68	68	68	46	23	30
	Erreur relative	25%	22%	0%	0%	22%	41%	50%	61%
Epicéa	Moyenne	0,49	0,22	0,01	0,08	0,31	135	88	47
	Ecart-type	0,48	0,36	0,09	0,24	0,42	434	377	146
	Nb. données	20	64	64	64	64	20	11	12
	Erreur relative	44%	42%	146%	73%	34%	61%	81%	58%
Sapin	Moyenne	0,75	0,54	0,02	0,10	0,55	175	44	131
	Ecart-type	0,40	0,45	0,10	0,24	0,45	441	178	361
	Nb. données	24	53	53	53	53	24	8	20
	Erreur relative	22%	23%	118%	68%	22%	47%	76%	52%
Erable	Moyenne	0,52	0,47	0,00	0,00	0,49	404	163	241
	Ecart-type	0,45	0,44	0,00	0,00	0,45	1147	638	898
	Nb. données	24	34	34	34	34	24	14	17
	Erreur relative	35%	32%	0%	0%	31%	53%	74%	70%
Sorbier	Moyenne	0,62	0,45	0,20	0,20	0,72	222	88	135
	Ecart-type	0,45	0,46	0,40	0,40	0,42	525	343	342
	Nb. données	27	37	37	37	37	27	10	22
	Erreur relative	28%	34%	66%	65%	19%	44%	74%	48%
Frêne	Moyenne	0,74	0,57	0,06	0,03	0,51	235	160	75
	Ecart-type	0,42	0,48	0,16	0,12	0,46	1311	1090	364
	Nb. données	11	18	18	18	18	11	5	9
	Erreur relative	34%	40%	137%	200%	43%	105%	128%	91%
Autres feuillus	Moyenne	0,67	0,59	0,00	0,02	0,62	210	44	166
	Ecart-type	0,46	0,47	0,00	0,07	0,46	699	165	632
	Nb. données	23	32	32	32	32	23	9	16
	Erreur relative	29%	28%	0%	125%	26%	63%	71%	72%
Résineux	Moyenne	0,68	0,37	0,02	0,10	0,43	310	131	178
	Ecart-type	0,42	0,39	0,08	0,25	0,41	648	449	401
	Nb. données	33	84	84	84	84	33	14	27
	Erreur relative	21%	24%	107%	53%	21%	39%	64%	42%
Feuillus	Moyenne	0,61	0,51	0,05	0,05	0,55	1621	673	948
	Ecart-type	0,41	0,39	0,16	0,16	0,39	2507	1674	1777
	Nb. données	77	102	102	102	102	77	44	63
	Erreur relative	15%	15%	69%	67%	14%	29%	47%	35%
Essences	Moyenne	0,64	0,50	0,04	0,07	0,55	1931	804	1127
	Ecart-type	0,39	0,35	0,12	0,17	0,34	2667	1788	1833
	Nb. données	80	110	110	110	110	80	45	70
	Erreur relative	13%	13%	59%	47%	12%	26%	42%	31%

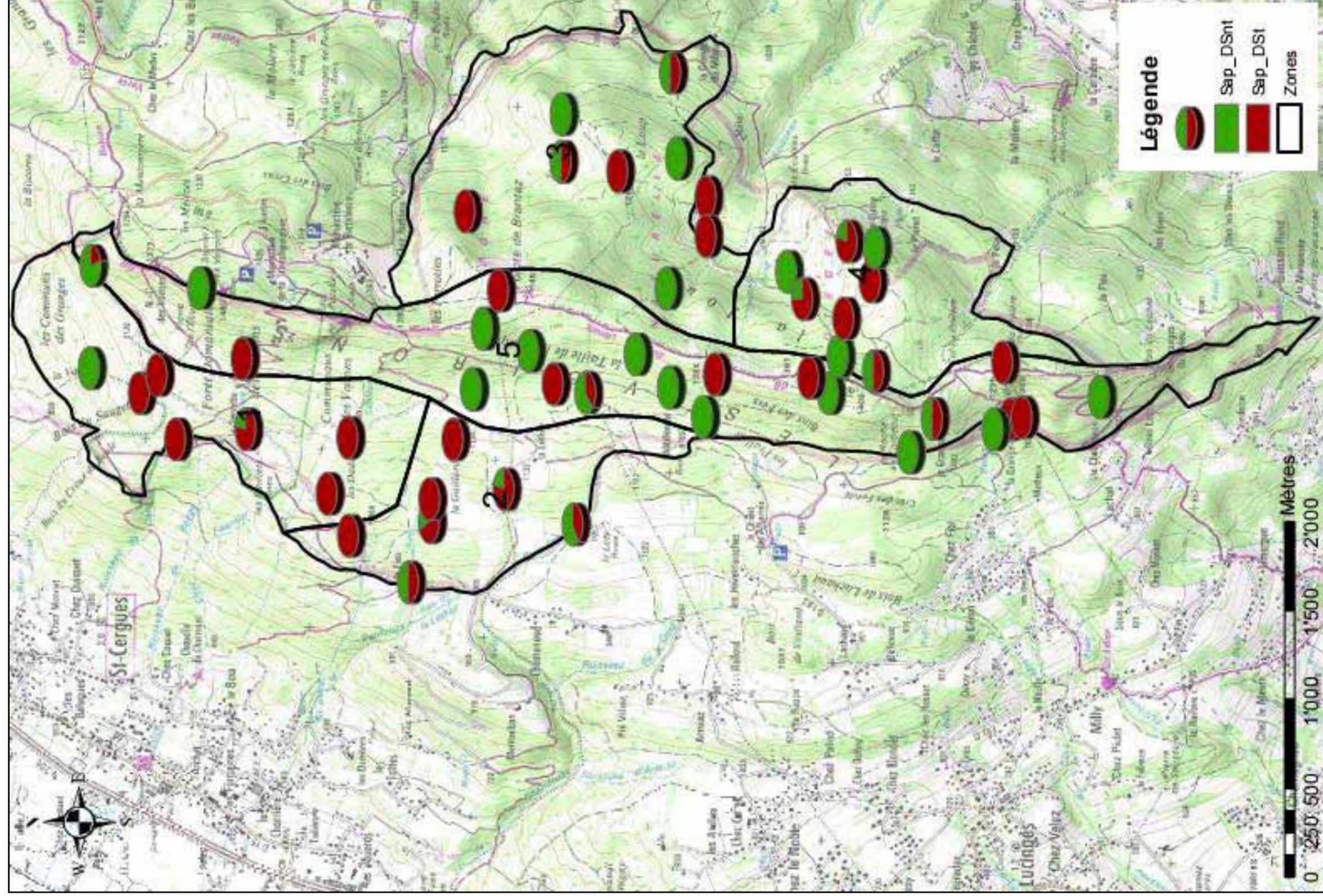
Carte de répartition de la strate herbacée du Hêtre



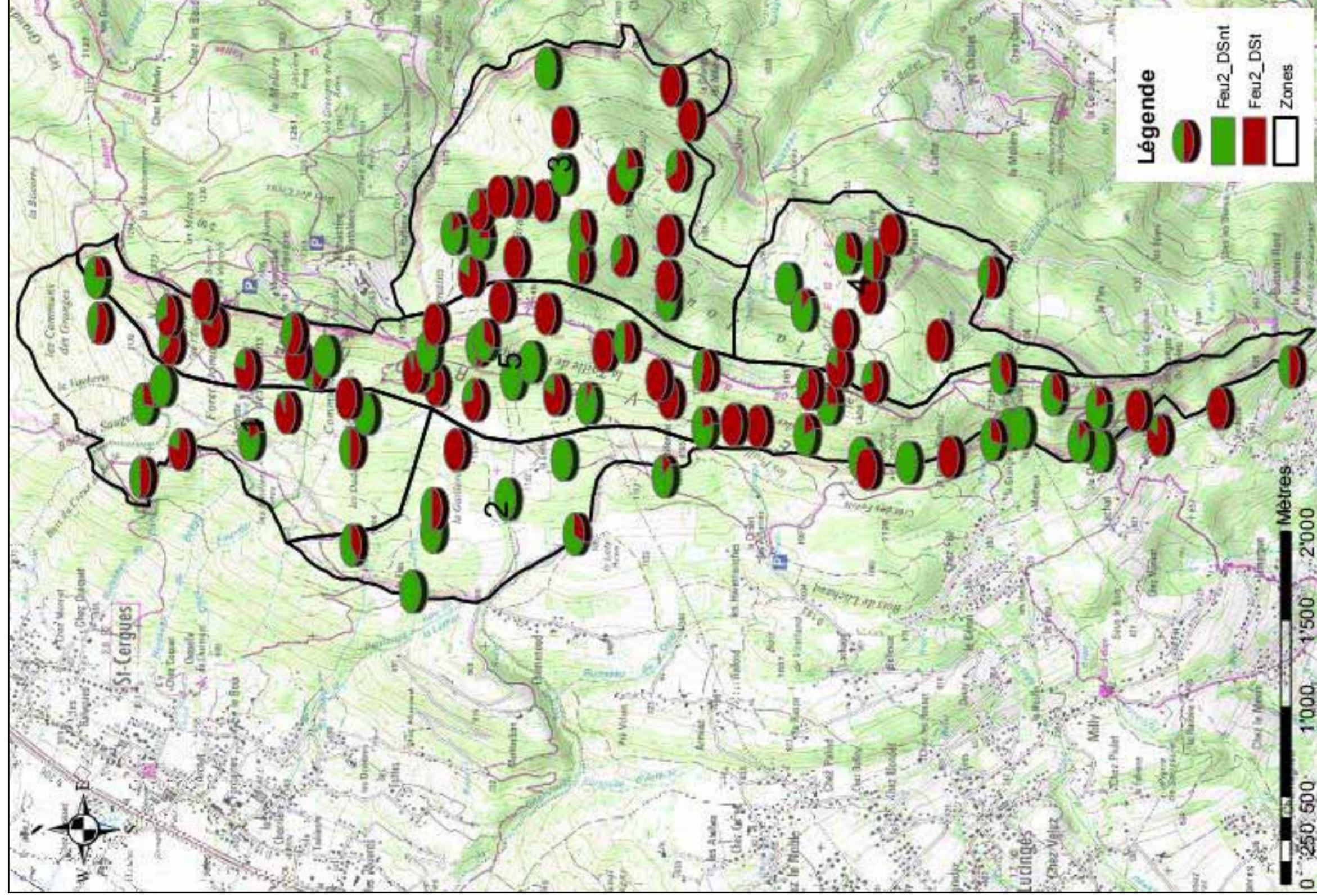
Carte de répartition de la strate herbacée du Hêtre



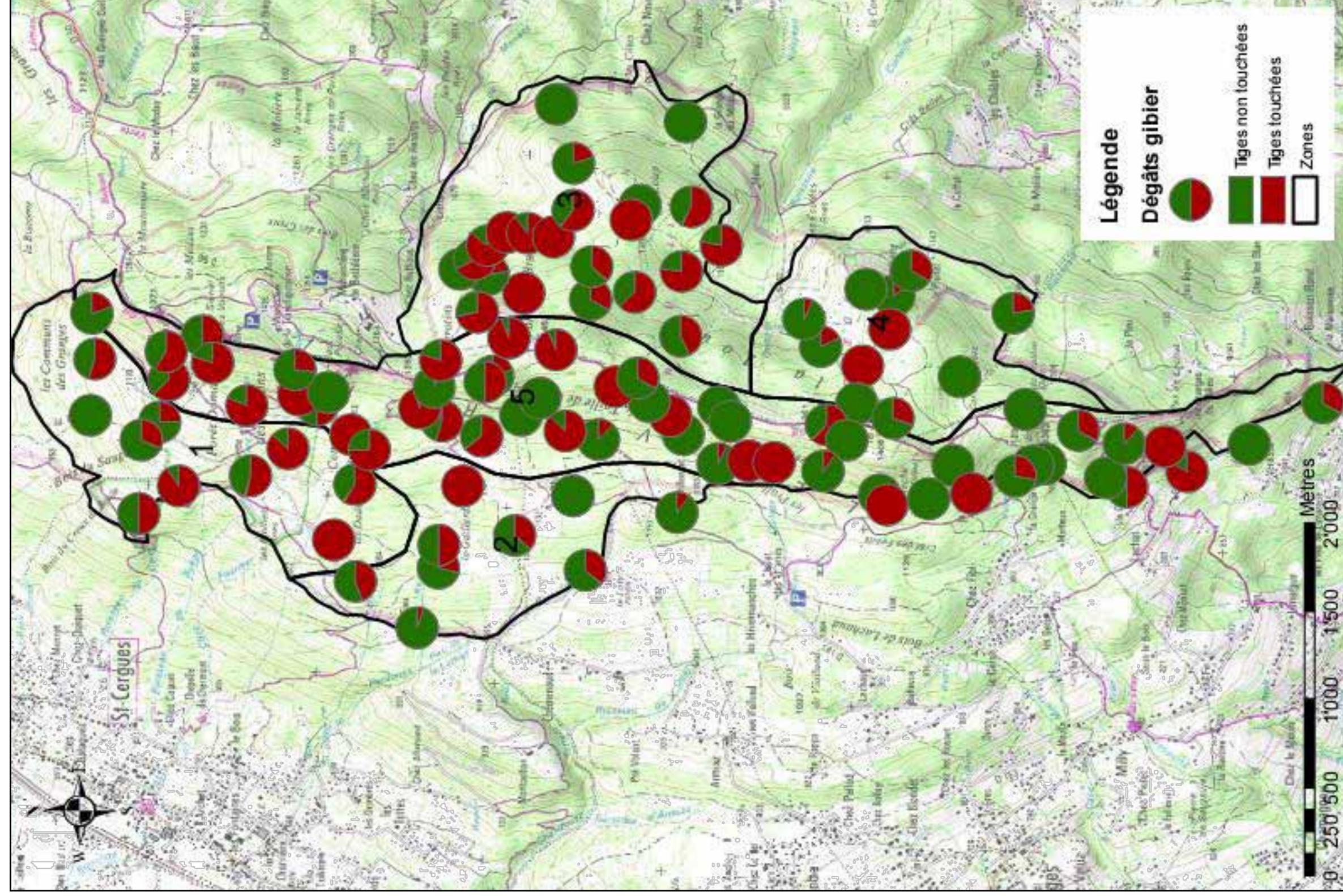
Carte de répartition de la strate herbacée du Sapin



Carte de répartition de la strate herbacée des Feuillus



Carte de répartition de la strate herbacée toutes essences confondues



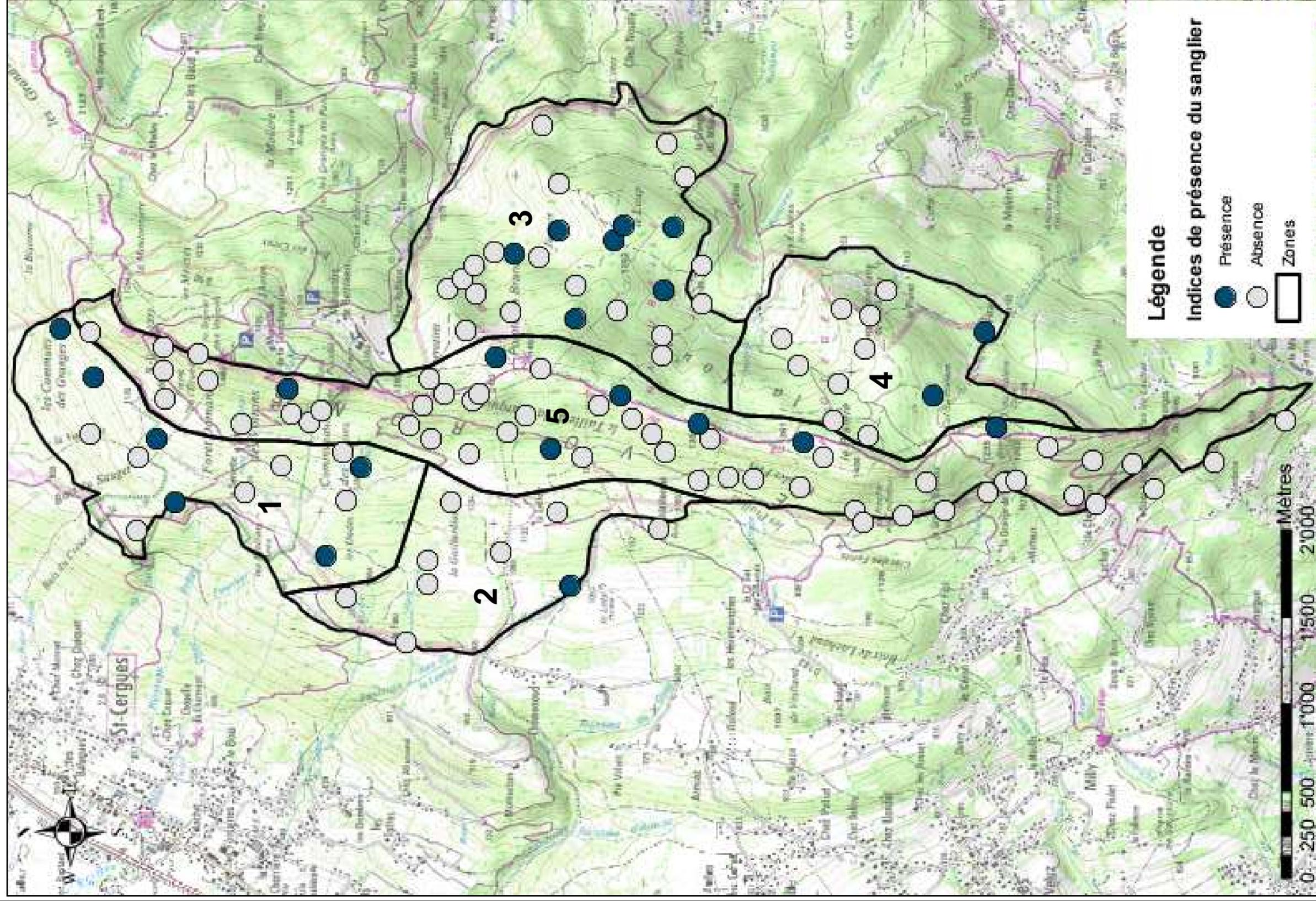
Annexe 14

Moyennes d'abroustissement, de recouvrement et récurrence des espèces arbustives et herbacées

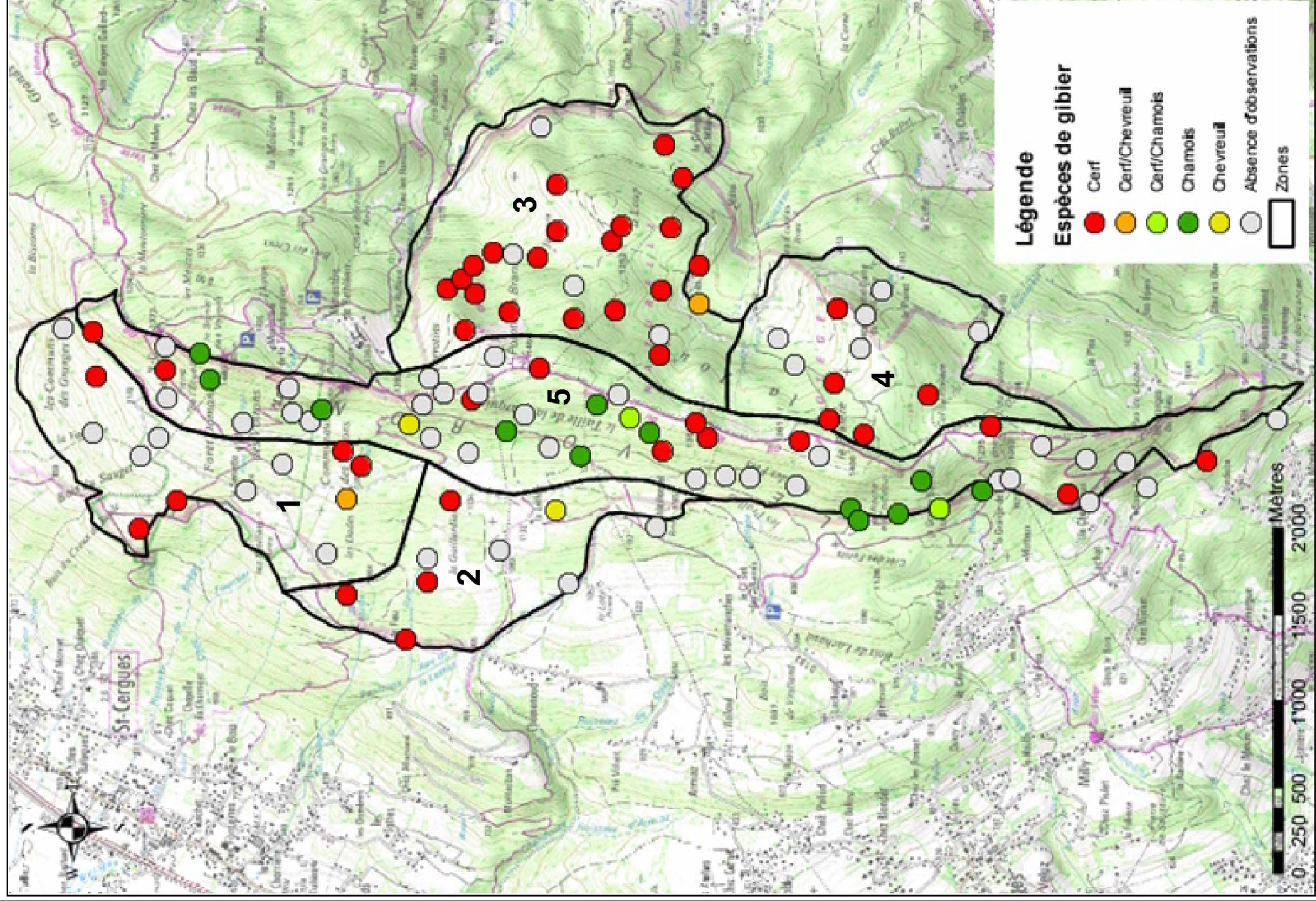
Espèce	Moyenne recouvrement	Moyenne abroustissement	Récurrence	Espèce	Moyenne recouvrement	Moyenne abroustissement	Récurrence
<i>Rubus fruticosus</i>	2,15	3,41	58	<i>Daphne mezereum</i>	1,00	1,43	7
<i>Luzula sylvatica</i>	0,48	3,20	46	<i>Ribes alpinum</i>	3,17	2,33	6
<i>Deschampsia cespitosa</i>	0,41	3,49	39	<i>Phytoloma ovatum</i>	1,10	2,00	6
<i>Prenanthes purpurea</i>	0,99	2,41	37	<i>Ribes uva-crispa</i>	3,20	2,60	5
<i>Athyrium filix-femina</i>	1,44	2,83	36	<i>Ilex aquifolia</i>	2,80	2,80	5
<i>Dryopteris filix-mas</i>	0,60	2,88	34	<i>Vicia cracca</i>	1,60	3,60	5
<i>Lonicera nigra</i>	2,76	3,21	29	<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	0,80	2,40	5
<i>Rubus idaeus</i>	2,17	3,62	29	<i>Hieracium murorum</i>	0,40	2,20	5
<i>Corylus avellana</i>	2,06	3,24	29	<i>Ranunculus nemorosus</i>	0,20	2,60	5
<i>Galeopsis tetrahit</i>	0,41	2,97	28	<i>Lamium sp.</i>	1,50	3,00	4
<i>Luzula nivea</i>	0,58	2,96	25	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	0,75	2,00	4
<i>Milium effusum</i>	0,20	3,08	25	<i>Pteridium aquilinum</i>	0,33	3,50	4
<i>Carex sylvatica</i>	0,71	3,00	23	<i>Mycelis muralis</i>	0,08	2,50	4
<i>Gallium odoratum</i>	0,05	3,05	22	<i>Stachys officinalis</i>	2,67	2,33	3
<i>Gallium rotundifolium</i>	0,05	3,00	22	<i>Cirsium sp.</i>	2,00	3,33	3
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2,24	3,05	21	<i>Lathyrus pratensis</i>	1,33	2,33	3
<i>Agrostis capillaris</i>	0,42	3,65	20	<i>Brachypodium pinnatum</i>	0,33	3,00	3
<i>Hordelymus europaeus</i>	0,32	2,85	20	<i>Urtica dioica</i>	0,33	4,33	3
<i>Hypericum perforatum</i>	0,88	2,88	17	<i>Dactylis glomerata</i>	0,10	3,50	3
<i>Sambucus racemosa</i>	2,00	3,62	13	<i>Digitalis grandiflora</i>	4,00	3,50	2
<i>Knautia dipsacifolia</i>	1,43	2,62	13	<i>Aconitum vulparia</i>	3,50	3,00	2
<i>Geranium robertianum</i>	0,50	2,92	12	<i>Silene dioica</i>	2,50	3,00	2
<i>Calamagrostis varia</i>	0,57	2,83	11	<i>Solidago virgaurea</i>	1,00	2,50	2
<i>Fragaria vesca</i>	0,18	3,27	11	<i>Epilobium sp.</i>	1,00	2,50	2
<i>Equisetum sylvaticum</i>	0,09	3,00	11	<i>Cornus sanguinea</i>	4,00	3,00	1
<i>Veronica urticifolia</i>	0,43	2,73	10	<i>Luzula luzuloides</i>	2,00	2,00	1
<i>Polygonatum verticillatum</i>	0,16	2,70	10	<i>Equisetum telmateia</i>	0,30	3,00	1
<i>Rosa sp.</i>	2,59	2,56	9	<i>Polygonatum multiflorum</i>	0,30	1,00	1
<i>Adenostyles alliariae</i>	0,63	2,50	8	Moyenne		1,2	
<i>Dryopteris carthusiana</i>	0,29	2,38	8	Ecart type		1,1	
				Erreur relative		24%	

- 52 -

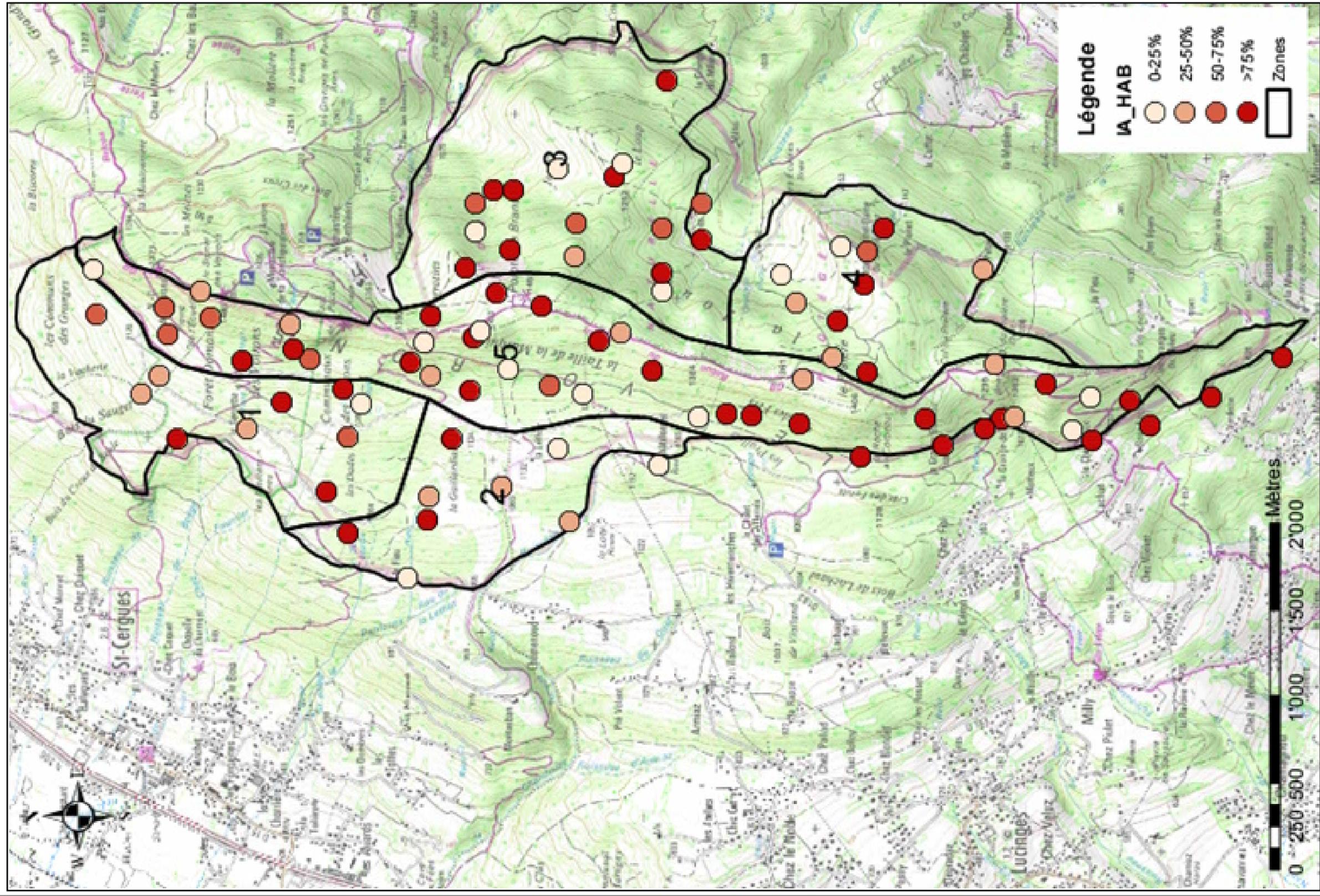
Carte de répartition du sanglier



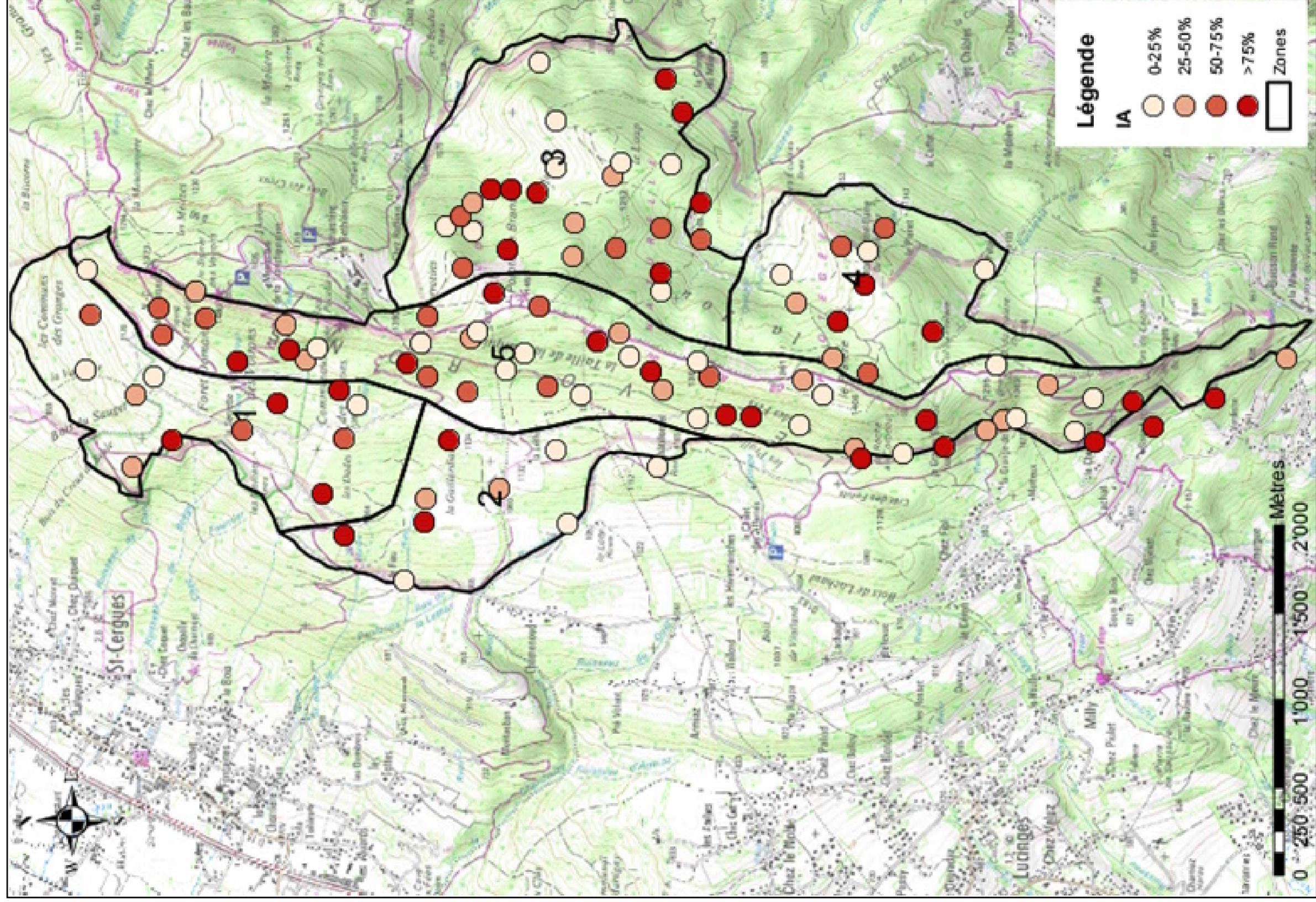
Carte de répartition du Cerf, Chamois et Chevreuil



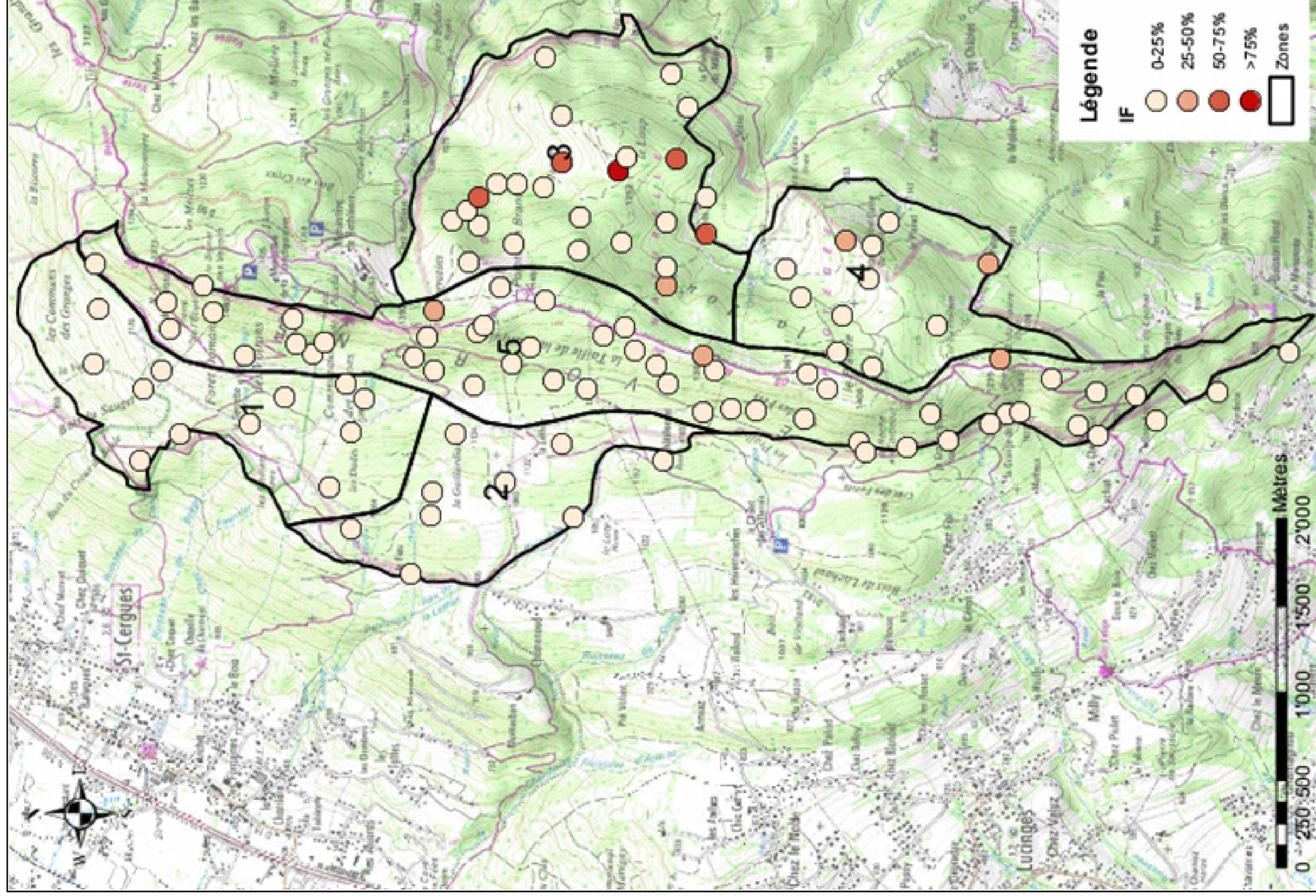
Indice d'abrutissement sur la strate herbacée



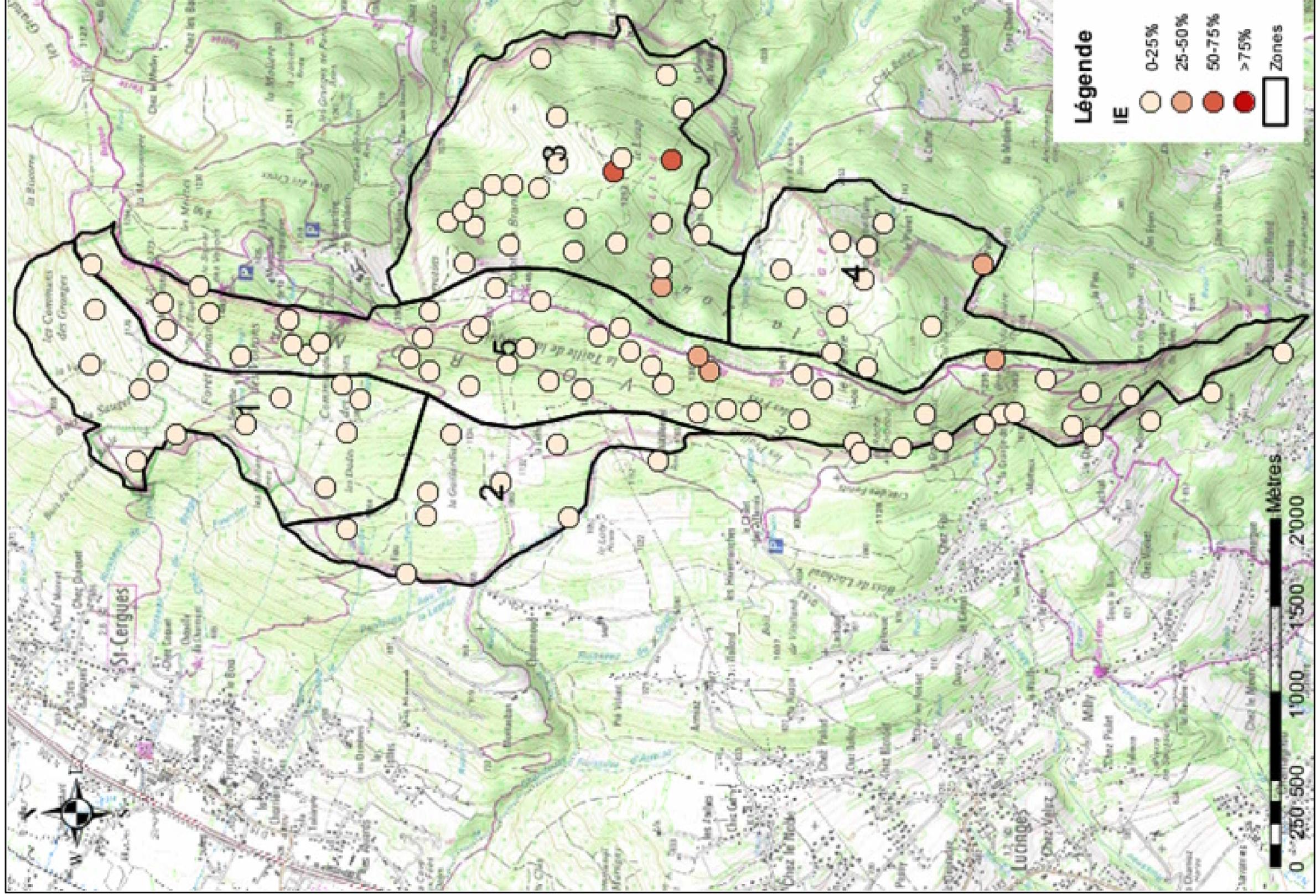
Indice d'abrutissement



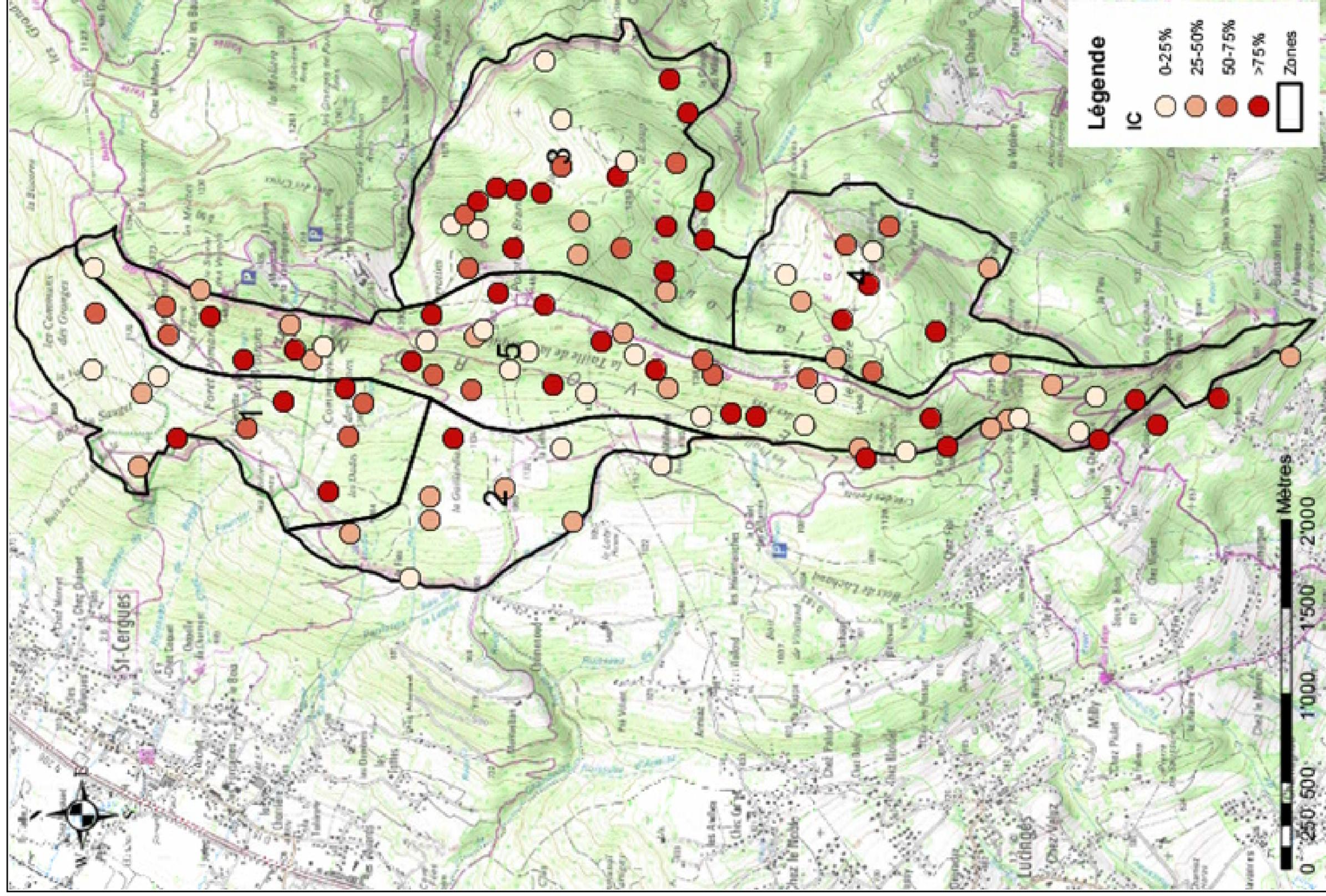
Indice de frottis



Indice d'écorçage



Indice de consommation



Annexe 22

Fiche de relevé de suivi 1

N°Placette: Date:/...../11 Auteur(s): Méteo: Précision GPS: m
 GPS : Rls. N°: X: Y: Z/AH IGN: m

Structure		Peuplement forestier		
Plantation	Type de peuplement	Arborée	Recouvrement %	
Taillis				Arbustive
TSF				Herbacée
FR				Muscinale
FI				
Régé	Autre:			
Autre:				

	Ess1:				Ess2:				Ess3:				Ess4:							
	Total	Abr	Eco	Fro	Ni	Total	Abr	Eco	Fro	Ni	Total	Abr	Eco	Fro	Ni	Total	Abr	Eco	Fro	Ni
H < 3m																				
AB ,3-2m																				
AH 2-7m																				
A > 7m																				
Hm (cm)																				
	Ess5:				Ess6:				Ess7:				Ess8:							
H < 3m																				
AB ,3-2m																				
AH 2-7m																				
A > 7m																				
Hm (cm)																				

Indices de présence et espèces de gibier

Indice de présence ou observations de: Carff Chamois Sanglier Chevreuil

Présence de : Souille(s) Fouille(s) Coule(s)

Autres traces observées:

Annexe 23

Fiche de relevé de suivi 2

Espèce	ai	bi	Espèce	ai	bi
<i>Aconitum vulparia</i>			<i>Hypericum perforatum</i>		
<i>Adenostyles alliariae</i>			<i>Ilex aquifolia</i>		
<i>Agrostis capillaris</i>			<i>Juncus effusus</i>		
<i>Anemone nemorosa</i>			<i>Knautia dipsacifolia</i>		
<i>Athyrium filix-femina</i>			<i>Lamium sp.</i>		
<i>Blechnum spicant</i>			<i>Lathyrus pratensis</i>		
<i>Brachypodium pinnatum</i>			<i>Lonicera nigra</i>		
<i>Calamagrostis varia</i>			<i>Luzula luzuloides</i>		
<i>Carex paniculata</i>			<i>Luzula nivea</i>		
<i>Carex pendula</i>			<i>Luzula sylvatica</i>		
<i>Carex remota</i>			<i>Mentha sp.</i>		
<i>Carex sylvatica</i>			<i>Milium effusum</i>		
<i>Cirsium sp.</i>			<i>Mycelis muralis</i>		
<i>Comus sanguinea</i>			<i>Oxalis acetosella</i>		
<i>Corylus avellana</i>			<i>Paris quadrifolia</i>		
<i>Crataegus laevigata</i>			<i>Phyteuma ovatum</i>		
<i>Dactylis glomerata</i>			<i>Polygonatum multiflorum</i>		
<i>Daphne mezereum</i>			<i>Polygonatum verticillatum</i>		
<i>Deschampsia cespitosa</i>			<i>Prenanthes purpurea</i>		
<i>Deschampsia flexuosa</i>			<i>Pteridium aquilinum</i>		
<i>Digitalis grandiflora</i>			<i>Pyrola sp.</i>		
<i>Dryopteris carthusiana</i>			<i>Ranunculus aconitifolium</i>		
<i>Dryopteris filix-mas</i>			<i>Ranunculus nemorosus</i>		
<i>Epilobium sp.</i>			<i>Ribes alpinum</i>		
<i>Epipactis atrorubens</i>			<i>Ribes uva-crispa</i>		
<i>Equisetum sylvaticum</i>			<i>Rosa sp.</i>		
<i>Equisetum telmateia</i>			<i>Rubus fruticosus</i>		
<i>Euphorbia amygdaloides</i>			<i>Rubus idaeus</i>		
<i>Filipendula ulmaria</i>			<i>Sambucus racemosa</i>		
<i>Fragaria vesca</i>			<i>Scrophularia nodosa</i>		
<i>Galeopsis tetrahit</i>			<i>Silene dioica</i>		
<i>Gallium odoratum</i>			<i>Solidago virgaurea</i>		
<i>Gallium rotundifolium</i>			<i>Stachys officinalis</i>		
<i>Geranium robertianum</i>			<i>Stellaria nemorum</i>		
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>			<i>Urtica dioica</i>		
<i>Gymnocarpium robertianum</i>			<i>Vaccinium myrtillus</i>		
<i>Hedera helix</i>			<i>Veronica urticifolia</i>		
<i>Helleborus foetidus</i>			<i>Vicia cracca</i>		
<i>Hieracium murorum</i>			<i>Viola sp.</i>		
<i>Hibicus lanatus</i>					
<i>Hordelymus europaeus</i>					

Abondance-Dominance (ai)	Indices d'abrouissement (bi)
rx=5% (un seul individu ou une petite touffe)	0: aucune trace d'abrouissement
+x=5% (2 à 10 individus ou petites touffes)	+: un abrouissement et un seul pour l'ensemble des pieds
1: <=5% (peu abondante à abondante)	1: espèce touchée une fois sur une faible proportion des pieds
2: 5 à 25%	sur une forte proportion des pieds
3: 25 à 50%	3: Abrouissement très visible sur tous les pieds
4: 50 à 75%	d'abrouissement l'aspect du végétal en est affecté
5: 75 à 100%	5: espèce ravagée dont la survie peut être compromise

Remarques: