



HAL
open science

**Entre valeurs biologiques et valeurs d'usages, les
corridors écologiques de la Métropole
Aix-Marseille-Provence. Éléments pour la construction
d'une méthode des biosociotopes**

Anaïs Dubuisson

► **To cite this version:**

Anaïs Dubuisson. Entre valeurs biologiques et valeurs d'usages, les corridors écologiques de la Métropole Aix-Marseille-Provence. Éléments pour la construction d'une méthode des biosociotopes. Sciences de l'Homme et Société. 2024. dumas-04649661

HAL Id: dumas-04649661

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04649661>

Submitted on 16 Jul 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0
International License

Année universitaire 2023-2024

**Entre valeurs biologiques et valeurs d'usages, les corridors
écologiques de la Métropole Aix-Marseille-Provence**
Éléments pour la construction d'une méthode des biosociotopes

Anaïs DUBUISSON

*Sous la direction de Benoit ROMEYER, Maître de conférences en
aménagement et urbanisme*



**Le parcours de la source de l'Infernet,
Vitrolles**



**Le site forestier de Cabriès-Calas et de
Bouc-Bel-Air**

Mémoire soutenu le jeudi 27 juin 2024

Master 2 Urbanisme et Aménagement, mention projet de Paysage,
Aménagement, Urbanisme

RÉSUMÉ

Ce mémoire part du constat que s'il existe des outils pour étudier les valeurs sociologiques des espaces à caractère de nature et que des dispositifs sont traditionnellement utilisés pour étudier l'environnement et la biologie des lieux, aucun outil n'est mis à la disposition des collectivités pour traiter les deux conjointement.

L'objet de cet exercice est donc d'expérimenter une méthodologie qui combine valeurs d'usages et valeurs biologiques, en faisant appel à la cartographie des sociotopes et à la cartographie des biotopes. Pour cela, deux sites d'étude au sein de corridors écologiques de la Métropole Aix-Marseille-Provence ont été sélectionnés : le parcours de la source de l'Infernet à Vitrolles et le site forestier de Cabriès-Calas et de Bouc-Bel-Air (Bouches-du-Rhône).

L'intérêt de développer une méthode des biosociotopes est de démontrer que les corridors écologiques ont aussi un intérêt sociologique, qu'ils permettent d'optimiser le cadre de vie des habitants et de concilier nature et comportements humains.

Cet exercice est impulsé par le service « Expertise écologique et paysage » de la Métropole Aix-Marseille-Provence, qui a fourni des données sur les connectivités écologiques de neuf espèces d'insectes cibles.

Mots clés

Corridors écologiques, Valeurs d'usages, Valeurs biologiques, Méthodologie, Expérimentation, Cartographie.

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier mon directeur de mémoire, M. Benoit ROMEYER, qui a participé et m'a aidée dans la réalisation de ce mémoire. Il m'a apporté de précieux conseils et a été disponible durant toute la période de cet exercice. Je tiens également à remercier l'ensemble de l'équipe pédagogique de l'Institut d'Urbanisme et d'Aménagement Régional (IUAR) d'Aix-Marseille pour nous avoir permis de réaliser ce mémoire fort enrichissant.

Je souhaite aussi remercier la Métropole d'Aix-Marseille-Provence pour m'avoir aiguillée sur ce sujet, et tout particulièrement M. Marc DEL CORSO et M. Marc VERECCHIA, du service Expertise écologique et paysage, pour m'avoir donné de leur temps et pour leurs explications sur la partie environnementale en début de mémoire. Ces informations ont été précieuses pour nourrir l'étude.

Ensuite, je remercie l'ensemble des acteurs que j'ai rencontrés et qui ont répondu à mon enquête. Leurs réponses ont pu alimenter ma réflexion et mes connaissances sur les sites d'études.

Enfin, je remercie ma famille et mes proches pour m'avoir soutenue et encouragée ; tout particulièrement les personnes qui ont eu la gentillesse de relire ce mémoire afin de le perfectionner.

SOMMAIRE

RÉSUMÉ	2
REMERCIEMENTS.....	3
GLOSSAIRE.....	7
LISTE DES ABREVIATIONS	8
INTRODUCTION	9
PARTIE 1. LA CONSTRUCTION D'UNE MÉTHODE DES BIOSOCIOTOPES COMME COMPLÉMENT AUX OUTILS DE PLANIFICATION CLASSIQUES	13
I- Les outils d'analyse sociologique et écologique traditionnellement appliqués lors de la phase de planification des espaces à caractère de nature	14
A- La méthode des sociotopes, un outil sociologique démontré.....	15
1- La genèse de la méthode des sociotopes en Suède... ..	15
2- ...et son adoption en Europe	17
B- Le recours à une diversité d'outils écologiques	19
1- Des régimes de protection controversés	20
2- L'infrastructure verte et la trame verte et bleue, des concepts pour la protection de la biodiversité et l'amélioration de l'offre de services écosystémiques	21
II- Les prémices des biosociotopes : une méthode inspirée de la littérature et complétée dans le cadre du mémoire	22
A- L'étude d'une méthode naissante au service des êtres vivants	22
B- Les choix méthodologiques en la matière.....	25
1- La contribution de la Métropole.....	25

2-	Les éléments novateurs apportés par l'étude	27
PARTIE 2. L'EXPERIMENTATION DE LA METHODE DES BIOSOCIOTOPES SUR LES SITES D'ETUDE		
29		
I-	Le choix des sites d'étude : à la croisée d'enjeux sociaux, environnementaux et d'urbanisation	30
A-	L'identité des sites sélectionnés	30
1-	Le parcours de la source de l'Infernet : un site urbain	31
2-	Le site forestier de Cabriès-Calas et de Bouc-Bel-Air	37
B-	Les continuités écologiques des sites d'étude	44
II-	L'application de la méthodologie élaborée pour expérimenter la méthode des biosociotopes sur les sites d'étude	48
A-	La découverte des sites d'étude et la détermination du périmètre	48
B-	Les observations et les enquêtes, révélatrices du vécu et de la perception qu'ont les usagers sur les lieux et sur la biodiversité	52
1-	Les observations pour le parcours de la Source de l'Infernet	54
2-	Les observations pour le site forestier de Cabriès-Calas et Bouc-Bel-Air ...	59
3-	L'approche sensible par les enquêtes	65
C-	L'assemblage cartographique, étape préalable à la construction de la carte des biosociotopes	68
1-	La carte des sociotopes : compréhension des pratiques du public dans un espace donné	68
2-	La carte des biotopes : compréhension du lieu de vie de la biodiversité	74
PARTIE 3. APPLICATION DE LA MÉTHODE DES BIOSOCIOTOPES : RÉSULTATS, ANALYSE ET BÉNÉFICES.....		
79		

I-	Les valeurs biologiques et d'usages des corridors écologiques	80
A-	La carte des biosociotopes : compréhension de l'interaction des usagers avec la biodiversité au sein de corridors écologiques.....	80
1-	La carte des biosociotopes du site de Vitrolles	80
2-	La carte des biosociotopes du site forestier	85
B-	Les stratégies à adopter sur les sites.....	89
II-	L'efficacité de la méthode des biosociotopes.....	91
A-	Discussion autour de l'élaboration, de la réalisation et des résultats de la méthode.....	91
B-	Les réponses apportées à la Métropole	92
	CONCLUSION.....	95
	WEBOGRAPHIE / SOURCES	97
	SOMMAIRE DES ANNEXES	99
	TABLE DES FIGURES.....	111

GLOSSAIRE

Biotope : Aire géographique de dimensions variables, souvent très petites, offrant des conditions constantes ou cycliques aux espèces constituant la biocénose. Le biotope et sa biocénose constituent un écosystème.

Biocénose : Ensemble des êtres vivants qui occupent un milieu donné (le biotope), en interaction les uns avec les autres et avec ce milieu. La biocénose forme, avec son biotope, un écosystème.

Ecosystème : Système formé par un environnement (biotope) et par l'ensemble des espèces (biocénose) qui y vivent, s'y nourrissent et s'y reproduisent.

Espace ouvert : Zone de terrain ou d'eau qui n'est ni bâtie, ni consacrée à des infrastructures de transport.

Continuum écologique : Ensemble de milieux favorables à une espèce ou un groupe d'espèces (regroupant les corridors biologiques et écologiques).

Corridor biologique : Ensemble d'habitats nécessaire à la réalisation du cycle de vie.

Corridor écologique : Corridor assurant les connexions entre des réservoirs de biodiversité et permettant aux espèces d'avoir accès à des conditions favorables dans leurs déplacements et, ainsi accomplir leur cycle de vie.

Pression anthropique : Effets générés par les activités humaines (urbanisation, agriculture, équipement) sur les ressources naturelles et les écosystèmes.

Service écosystémique : Les services écosystémiques sont des biens et services que les Hommes peuvent tirer des écosystèmes, directement ou indirectement, pour assurer leur bien-être.

Sociotope : Evaluation d'un espace ouvert en tant qu'espace de vie humaine, faisant état des valeurs sociales et culturelles attachées à ce lieu.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

CEREMA : Centre d'Etudes et d'expertise sur les Risques, la Mobilité et l'Aménagement

EBC : Espace Boisé Classé

ENS : Espace Naturel Sensible

ERC : Eviter Réduire Compenser

MOS : Mode d'Occupation des Sols

PLU : Plan Local d'Urbanisme

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

SIG : Système d'Information Géographique

TVB : Trame Verte et Bleue

ZAN : Zéro Artificialisation Nette

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

Zone N : Zone Naturelle

INTRODUCTION

Les espaces verts urbains jouent plusieurs rôles pour les Hommes, mais également pour la nature elle-même. Ils contribuent significativement à la qualité de vie humaine et à la biodiversité. Pourtant, cette nature en ville est souvent sacrifiée face aux enjeux urbains et à la pression économique. Cette disparition d'espaces à caractère de nature au fil du temps a des conséquences sur la santé humaine - « *les personnes vivant à plus d'un kilomètre des espaces verts déclaraient en moyenne un état de santé moins bon, une qualité de vie moins élevée et plus de stress que les personnes jouissant d'espaces verts à moins d'un kilomètre de chez eux*¹. » - mais aussi pour les habitats qui sont fragmentés et déstructurés.

Des mesures de protection en faveur de la nature existent dans le Code de l'environnement et dans les documents d'urbanisme. Ils permettent d'être comme des freins à l'urbanisation et de protéger les espaces verts urbains. La loi ZAN (Zéro Artificialisation Nette) du 22 août 2021 lutte, par exemple, contre l'artificialisation des sols. La trame verte et bleue participe également à cette protection : l'article L 371-1 du Code de l'environnement dispose que « *La trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural ainsi que la gestion de la lumière artificielle la nuit* ».

La présence d'espaces verts en ville participe donc au maintien des continuités écologiques. Ces dernières sont, selon le SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale) du Pays d'Aix, « *la libre circulation des espèces biologiques et leur accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation ou leur abri*² ». Il

¹ Selon les données du Health Interview Survey de 2005, cité dans le rapport ASTERES, 2016, *Les espaces verts urbains. Lieux de santé publique, vecteurs d'activité économique*, p. 13

² SCoT Pays d'Aix, 2015, *Rapport de présentation. Tome 1*, p. 54

est à noter que cette notion de continuité écologique, aussi appelée continuum écologique ou réseau écologique, englobe à la fois les corridors écologiques, qui permettent aux espèces de se déplacer entre leurs habitats, et les habitats, qui sont les espaces de vie des espèces animales et végétales. Ainsi, un jardin naturel et sauvage peut être un corridor écologique pour la petite faune sauvage tel que les oiseaux ou les hérissons, sans pour autant qu'il y ait une continuité entre les milieux.

Lorsqu'il y a des espaces verts urbains, où se mélangent activités de loisirs et biodiversité, parfois leur gestion n'est pas optimale pour ces deux usages. Actuellement, il n'y a pas de réel outil pour traiter la planification d'espaces de loisirs et la conservation de la biodiversité dans les espaces verts urbains. Souvent, l'usage récréatif des lieux rentre en conflit avec la faune et la flore. L'enjeu est donc de trouver une symbiose entre la nature et les activités humaines en expérimentant une méthode qui s'intéresse aux deux éléments.

Des méthodes existent pour étudier les enjeux écologiques et sociaux. Les enjeux écologiques ont pu être étudiés par la cartographie des biotopes. Il s'agit de représenter de manière cartographique les différents habitats naturels présents dans un milieu donné. Il peut s'agir des forêts, prairies, zones humides, cours d'eau, zones agricoles, etc. Il existe aussi une méthode qui s'intéresse aux enjeux sociaux, la méthode des sociotopes, créée en Suède par Alexander Ståhle à la fin des années 1990. Elle a pour objectif de recenser les usages d'un espace et sa valeur pour la population, en mobilisant l'observation, l'enquête et la cartographie dans un but de planification.

Si ces méthodes sont appliquées séparément, il n'existe aucun outil capable de les étudier ensemble. La méthode des biosociotopes pourrait être la solution, que très peu d'articles ont appréhendée. En voici deux : « Ademosu Iseoluwapo Ebenezer and ADEBIYI Remilekun Mopelola, *Bio-Sociotope Mapping – Exploring Public Open Space And Its Multiple Use Values In Urban Area Using Gis And Remote Sensing Technique* » et « Wan-yu Shih, John Handley, Iain White, *Mapping Biotope and Sociotope for Green Infrastructure Planning in Urban Areas*, 2009 ». Ce dernier évoque le fait de combiner la

cartographie des biotopes et la cartographie des sociotopes, afin d'avoir une réflexion sur la valeur sociale de l'environnement.

Il s'agira ainsi de se demander dans quelle mesure l'expérimentation d'une méthode des biosociotopes pourrait contribuer à la préservation des corridors écologiques métropolitains, support à la fois d'usage récréatif et de biodiversité ?

En partant de ce questionnement, l'objet du mémoire serait donc de s'inspirer du dernier article évoqué afin de faire évoluer la méthode des sociotopes en méthode des biosociotopes. Il y aurait la superposition d'une couche usages sur une couche biodiversité pour aboutir au biosociotope. Pour ce faire, deux sites ont été sélectionnés et serviront de lieux d'expérimentation : le parcours de la source de l'Infernet à Vitrolles et le site forestier de Cabriès-Calas et de Bouc-Bel-Air.

Cette démarche d'expérimentation d'une méthode des biosociotopes vient d'une réflexion du service « Expertise écologique et paysage » de la Métropole Aix-Marseille-Provence, qui s'intéresse aux corridors écologiques, mais pour lequel il manque un outil pour arriver à préserver les espaces de nature en ville. Il serait donc nécessaire de trouver une convergence entre corridors écologiques, dont la préservation est essentielle pour la biodiversité, et choix urbanistiques en ajoutant une couche usage par la méthode des sociotopes. Autrement dit, il s'agit de démontrer que ces corridors écologiques ont aussi un intérêt sociologique, qu'ils permettent d'optimiser le cadre de vie des habitants et de concilier nature et comportements humains. La Métropole vient directement alimenter le mémoire grâce aux données qu'elle détient sur les corridors écologiques et à ses connaissances en la matière.

Cette démarche vient aussi d'un souhait personnel d'expérimenter la méthode des sociotopes, qui est un outil complet en ce qu'il étudie les espaces verts, les usages par le biais d'observations, d'enquêtes et de la cartographie, et qu'il permet enfin une synthèse en vue d'une planification. Le fait d'expérimenter cette méthode en ajoutant la couche biodiversité m'a directement inspirée, ayant un attrait particulier pour la faune et la flore ainsi que pour sa protection.

Le déroulement de l'étude est donc scindé en trois parties. La première partie aura pour vocation de présenter et de définir les outils sociologiques et environnementaux de même que d'exposer les prémices de la méthode des biosociotopes et des choix méthodologiques applicables en l'espèce. La deuxième partie se penchera sur la présentation des sites d'étude et de l'application de la méthode des biosociotopes. Enfin, la dernière partie présentera les résultats et fera l'objet d'une discussion sur l'apport de cette méthode.

PARTIE 1.

**LA CONSTRUCTION D'UNE MÉTHODE DES
BIOSOCIOTOPES COMME COMPLÉMENT AUX OUTILS
DE PLANIFICATION CLASSIQUES**

Lors de la planification des espaces verts, les enjeux écologiques et sociaux sont généralement traités séparément. En effet, des outils tels que la méthode des sociotopes pour les questions sociales et la cartographie des biotopes pour les questions écologiques sont traditionnellement appliqués indépendamment ; aucun outil n'a été développé pour les aborder en concomitance. La création d'un tel procédé permettrait de questionner la valeur sociale de ces corridors écologiques tout en permettant la conservation de la biodiversité.

Pour répondre à cette problématique, il est nécessaire de définir les éléments théoriques traditionnellement appliqués lors de la planification des espaces verts (I), pour ensuite développer une méthode, la méthode des biosociotopes, qui permettrait de combiner à la fois l'aspect social et l'aspect écologique dans l'aménagement de ces espaces à caractère de nature (II).

I- Les outils d'analyse sociologique et écologique traditionnellement appliqués lors de la phase de planification des espaces à caractère de nature

Divers outils sont donc utilisés lors de la planification des espaces verts. D'une part, la méthode des sociotopes qui s'intéresse à l'espace tel qu'il est vécu et pratiqué par ses usagers, en permettant une démarche d'observation, d'enquêtes de terrain et de cartographie (A). D'autre part, les questions écologiques sont envisagées de deux manières (B). Premièrement, par le biais d'outils de protection des espaces naturels et ruraux définis dans les codes de l'environnement, de l'urbanisme et les codes rural et forestier. Deuxièmement, par des outils comme les infrastructures vertes ou encore la cartographie des biotopes.

A- La méthode des sociotopes, un outil sociologique démontré

La méthode des sociotopes, qui a été créée en Suède pour ensuite se développer en Europe, consiste donc à questionner les individus sur leurs usages des espaces à caractère de nature.

1- La genèse de la méthode des sociotopes en Suède...

En 2010, 85% de la population suédoise réside dans des milieux urbains ; l'identité urbaine y est donc bien encrée. A côté de cette dimension urbaine, la Suède est aussi connue pour ses vastes espaces de nature, autant terrestres que marins. Cette omniprésence de la nature a contribué à la prise en compte précoce de l'aspect environnemental et des impacts que cela peut avoir sur les villes. Par ailleurs, la croissance démographique a entraîné une pénurie de logements. C'est par la prise en compte de ces enjeux que les acteurs ont imaginé l'aménagement du territoire de manière innovante, en intégrant des enjeux écologiques dans la conception des quartiers.

Dès 1990, Stockholm transforme, par exemple, une friche industrielle et portuaire en un écoquartier, « Hammarby Sjöstad³ », qui va ensuite inspirer de nombreux pays en Europe. Le développement des écoquartiers en Suède a été l'un des premiers pas, l'un des premiers exemples, pour concilier habitat et nature en ville.

C'est par l'importance des espaces extérieurs, de l'environnement et de la nature en Suède que naît la méthode des sociotopes. C'est Alexander Ståhle, étudiant en architecture paysagère à l'Université suédoise des sciences agricoles, qui emploie pour la première fois le concept de sociotope dans son mémoire dans lequel il étudiait la « détente » dans un Parc naturel urbain. L'ouvrage « Sociotophanboken⁴ », présentant la méthode des sociotopes, a été réalisé en 2003 par le bureau de l'urbanisme de la ville de Stockholm, et plus précisément par Maria Nordström, Anders Sandberg et Alexander

³ Dagorne R. et Garat I., 2012, Le quartier durable : regards sur l'expérience de Stockholm, *Les Cahiers Nantais*

⁴ Nordström M., Sandberg A., 2003, Ståhle A., *Sociotophanboken*, Bureau de l'urbanisme de la ville de Stockholm

Ståhle. Celui-ci fut traduit en français en septembre 2009⁵ à la demande de l'Agence de l'urbanisme et de développement économique du Pays de Lorient. Le sociotope y était en premier lieu défini comme un « *lieu destiné aux activités et au vécu humains* », puis il évoluera comme « *le mode d'utilisation et l'importance spécifiques d'un lieu dans un environnement culturel donné* ». L'environnement culturel désigne « *les personnes qui vivent, habitent ou travaillent à Stockholm ou dans l'un de ses quartiers* ». Autrement dit, c'est la description de l'espace extérieur tel qu'il est vécu et pratiqué par les usagers. Le but sera alors d'étudier les espaces extérieurs identifiés pour proposer des stratégies afin de maximiser la qualité des usages et d'en créer là où il n'y en a pas.

Le manuel des sociotopes décrit comme suit la méthode utilisée.

La première étape est la réalisation d'un inventaire des espaces ouverts, tels que les parcs et les espaces verts. Ceux-ci sont répartis en trois groupes : les prairies et les forêts, les espaces ouverts et les zones d'habitations comprenant des surfaces à l'air libre. La domanialité n'est pas importante : la méthode s'intéresse aussi bien aux espaces publics qu'aux espaces privés.

La deuxième étape consiste en la réalisation d'une expertise et de la récolte de l'avis des usagers. Ces enquêtes les interrogent sur leur lieu favori, sur les qualités, les manques et l'accessibilité dudit lieu. Cela permet également de voir le type de fréquentation des lieux, comme les familles, les jeunes, les groupes d'enfants ou encore les retraités. Divers concepts de valeurs ont pu être établis à la suite de ces enquêtes, en voici quelques exemples : manifestations culturelles et sportives, oasis de verdure, histoire culturelle, paysage, pause au soleil, nature sauvage, etc.

Ensuite, la troisième étape est la réalisation d'une cartographie, la carte des sociotopes. Celle-ci aura, par exemple, comme vocation à servir lors de l'élaboration de documents

⁵ Ferrand J.P., 2012, *Le manuel des Sociotopes. Traduction de l'ouvrage « Sociotophanboken » édité par le bureau de l'urbanisme de la Ville de Stockholm*, Syndicat mixte pour le Schéma de Cohérente Territoriale du Pays de Lorient

d'urbanisme. Grâce aux enquêtes réalisées, il sera possible d'établir un zonage en fonction des usages qui s'y déroulent.

Enfin, la dernière étape est la réalisation d'une synthèse et d'un plan d'actions.

La méthode des sociotopes a largement été appliquée en Suède, ayant comme point de départ la ville de Stockholm pour ensuite se répandre dans le pays. Celle-ci a été utilisée dans divers projets de planification urbaine et d'aménagement des espaces verts. Il est possible de prendre en exemple un projet de plan d'urbanisme : le « Programme relatif à la zone de développement urbain du nord-ouest de Kungsholmen⁶ », où Alexander Ståhle a lui-même analysé le sociotope. Il s'agissait d'établir « *des estimations portant sur l'accès à différentes « valeurs » et sur les besoins en termes de nouveaux espaces verts et de plein air.* », où il était question de « *savoir comment déplacer les terrains consacrés aux jeux de ballon et comment les intégrer aux parcs et jardins.* ». L'étude des sociotopes est également utile pour des projets d'aménagement de parcs et jardins. En ce sens, il est possible de prendre en exemple le « Programme d'aménagement du Vasaparken⁷ ». Il était question de rénover un parc urbain, le Vasapark. L'étude auprès des usagers s'est faite à l'aide d'une consultation numérique et d'une concertation dans le but d'en savoir davantage sur les lieux et de récolter les attentes des usagers.

2- ...et son adoption en Europe

Ayant trouvé son public en Suède, la méthode des sociotopes s'est ensuite répandue en Europe, et plus précisément en France à la suite de sa traduction en 2009. Celle-ci a conquis de nombreux acteurs, et notamment l'Agence de Développement et d'Urbanisme de la Sambre (ADUS), qui a participé au projet « Interreg Va TVBuONAIR » en tant qu'opérateur français, sur le site de la Flamenne à Maubeuge en 2018⁸. Il s'agit de

⁶ Ferrand J.P., 2012, *Le manuel des Sociotopes. Traduction de l'ouvrage « Sociotophanboken » édité par le bureau de l'urbanisme de la Ville de Stockholm*, Syndicat mixte pour le Schéma de Cohérente Territoriale du Pays de Lorient, p. 34

⁷ Ferrand J.P., 2012, *Le manuel des Sociotopes. Traduction de l'ouvrage « Sociotophanboken » édité par le bureau de l'urbanisme de la Ville de Stockholm*, Syndicat mixte pour le Schéma de Cohérente Territoriale du Pays de Lorient, p.38

⁸ Agence de Développement et d'Urbanisme de la Sambre, 2018, *Projet INTERREG Va « TVBuONAIR, Activité 4.2 L'Application aux sociotopes, Site de la FLAMENNE (Maubeuge)*

plusieurs parcelles inoccupées de 35 hectares, entourées d'un bâti dense. Cet espace n'était pas valorisé, était peu accessible et/ou visible mais avait cependant un fort potentiel paysager. L'objectif du projet est double : d'un côté, il doit répondre à des enjeux environnementaux, en créant un « véritable lieu de vie, de repos pour les habitants des quartiers limitrophes, mais également pour la faune et la flore », d'un autre côté, il doit répondre à des enjeux sociologiques, en recourant à la méthode des sociotopes.

Voici ci-dessous la première phase d'inventaire des espaces ouverts :

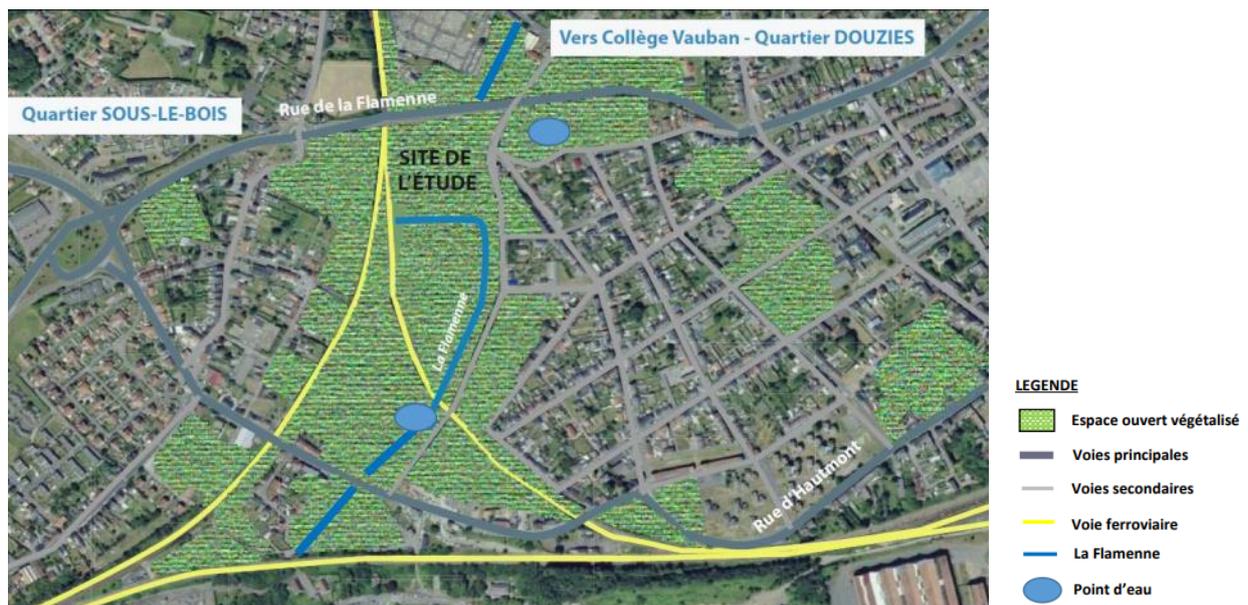


Figure n°1 : Carte d'inventaire des espaces ouverts du site de la Flamenne
Source : Projet INTERREG Va « TVBuONAR

Par ailleurs, l'Agence a fait appel au collège de Vauban de Maubeuge pour participer à la phase d'enquête. Ils ont adopté différentes techniques pour la réalisation de cette étape : du porte-à-porte, un échange avec les passants et/ou l'envoi d'un questionnaire dématérialisé à destination des collégiens et aux parents d'élèves. 384 réponses ont ainsi pu alimenter l'étude.

Ils ont ensuite organisé un « diagnostic en marchant » afin de confirmer leurs résultats. Cet exercice a été concluant et a fait apparaître de nouveaux éléments à prendre en considération (cf. Annexe n°1).

Voici ci-dessous la carte des sociotopes effectuée.

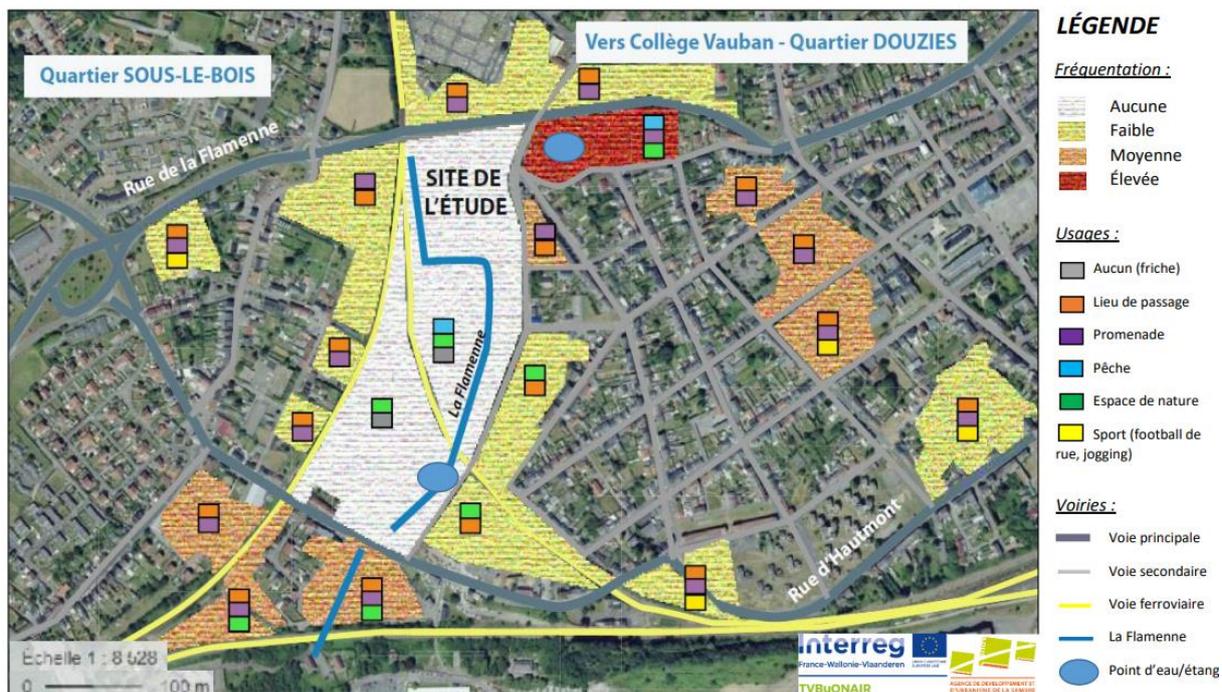


Figure n°2 : Carte des sociotopes sur le site de la Flamenne
Source : Projet INTERREG Va « TVBuONAR

Ainsi, il est possible de dire que la méthode des sociotopes a été approuvée en Europe. Néanmoins, celle-ci est assez anthropocentrée ; il s'agit d'un outil sociologique qui a pour objectif de créer des espaces récréatifs pour les individus. Alors que ces usages sont créés dans des espaces de nature, il n'y a pourtant pas de réelle considération pour l'aspect écologique. Il est donc nécessaire de s'intéresser à l'aspect biodiversité, notamment à ses mesures de protection et aux outils développés en sa faveur.

B- Le recours à une diversité d'outils écologiques

Il est possible de recourir à divers dispositifs lors de la planification des espaces verts. Il existe des outils de protection au titre du Code de l'environnement et au titre du Code de l'urbanisme. Ceux-ci font parfois l'objet de débat car il est possible de passer outre. Des concepts et méthodes ont aussi été développés afin de préserver la biodiversité.

1- Des régimes de protection controversés

Les régimes de protection définis dans les codes de l'environnement et de l'urbanisme sont plus ou moins forts. Seuls quelques pourcentages du territoire français bénéficient d'un régime de protection fort, comme les parcs nationaux ou naturels régionaux, les réserves naturelles nationales ou régionales ou les sites inscrits et classés.

Voici d'autres exemples de régime de protection au titre du Code de l'environnement : les directives de protection et de mise en valeur des paysages, les zones naturelles d'intérêt écologique, floristique et faunistique (ZNIEFF), les sites Natura 2000 ou encore les trames vertes et bleues (TVB). Et comme exemples d'outils de protection au titre du Code de l'urbanisme, nous trouvons les espaces boisés classés (EBC) ou bien les espaces naturels sensibles (ENS).

Quelques précisions concernant les ZNIEFF sont à apporter. Elles constituent un inventaire scientifique ayant pour objet de recenser les richesses des territoires terrestres, fluviaux et marins. Les ZNIEFF doivent être prises en compte dans les documents d'urbanisme ; il s'agit donc d'un outil de connaissance qui n'a pas de valeur juridique. Pourtant, la jurisprudence leur donne une grande importance, et leur non prise en compte relève fréquemment de l'erreur manifeste d'appréciation.

Sur le papier, ces outils s'avèrent être efficaces pour la protection de l'environnement. Pourtant, il est facile de passer outre, au grès des courants politiques qui se succèdent. Le profit, l'urbanisation, l'implantation de grandes infrastructures jouent sur ces mesures de protection. Par exemple, une zone ZNIEFF a été déclassée pour permettre l'implantation d'une usine de production à Fos-sur-Mer à la demande du maire. Cela nécessite l'installation de 500 panneaux photovoltaïque sur les deux étangs de Lavalduc et d'Engrenier pour permettre la production d'hydrogène. Philippe MAURIZOT, élu de l'opposition soutient que cette décision ferait disparaître la trame bleue « *qui visait à préserver et restaurer un réseau de continuités écologiques*⁹ ».

⁹ Isnard-Dupuy P., 2024, *La métropole déclassé les étangs de Lavalduc pour permettre un projet d'hydrogène à Fos*, Marsactu

2- L'infrastructure verte et la trame verte et bleue, des concepts pour la protection de la biodiversité et l'amélioration de l'offre de services écosystémiques

Depuis 1970, plusieurs pays européens ont identifié des réseaux écologiques, dont la France, à travers la Trame verte et bleue. Dans une communication publiée le 6 mai 2013, la Commission européenne encourage les Etats membres à concevoir et gérer un réseau connecté d'espaces naturels ou semi naturels, qui fait référence à l'infrastructure verte.

L'infrastructure verte *« peut se définir globalement comme étant un réseau stratégique constitué de zones naturelles et semi-naturelles de qualité, ainsi que d'autres éléments environnementaux, qui est conçu et géré dans le but de rendre de nombreux services écosystémiques et de protéger la biodiversité dans les milieux ruraux et urbains.¹⁰ »*. Geoconfluences ajoute à cette définition que l'infrastructure verte *« a également une dimension davantage multifonctionnelle où les enjeux écologiques côtoient, et sont même parfois dépassés, par les enjeux sociaux et culturels (récréation de la nature, esthétique paysagère)¹¹ »*.

Par ailleurs, les trames vertes et bleues ont pour objectif d'empêcher la perte de biodiversité en participant à la préservation et à la restauration des continuités écologiques entre les milieux naturels. Ces continuités écologiques sont constituées des zones vitales (dites réservoirs de biodiversité) et des éléments linéaires (corridors écologiques) qui permettent à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales. La Trame verte et bleue est ainsi constituée à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors qui les relient. Cette dernière doit être prise en compte par les schémas régionaux de cohérence écologique, qui doivent préciser les mesures permettant d'éviter, de réduire et de compenser les atteintes aux continuités écologiques (mesures ERC).

¹⁰ Commission européenne, 2014, *Créer une Infrastructure Verte pour l'Europe*, Luxembourg

¹¹ Clauzel C., 2022, *Les réseaux écologiques, une stratégie de conservation pour concilier fonctionnalités écologiques et aménagement du territoire*, Géoconfluences

Ainsi, le concept d'infrastructure verte rejoint celui de trame verte et bleue développé en France.

Pour conclure, il est possible de dire que les sociotopes sont assez anthropocentrés, c'est-à-dire qu'ils se penchent fortement sur les usages des Hommes dans les espaces de nature, mais peu sur la qualité des lieux, sur la nature en elle-même et sur la préservation de la biodiversité. Parallèlement, les outils de protection de l'environnement et les concepts développés s'intéressent seulement à l'aspect environnemental ; ils sont bio-centrés. Il serait alors nécessaire de trouver une méthode qui puisse assimiler les deux dimensions, puisque, en définitive, la nature est autant utile aux individus qu'à la biodiversité elle-même.

II- Les prémices des biosociotopes : une méthode inspirée de la littérature et complétée dans le cadre du mémoire

Des travaux cherchant à questionner l'aspect écologique et l'aspect social par l'utilisation d'un même outil lors de la phase de planification ont déjà été réalisés et seront détaillés dans cette partie (A). Puis, l'approche de cette méthode et son approfondissement dans le cadre du mémoire seront présentés (B).

A- L'étude d'une méthode naissante au service des êtres vivants

Quelques auteurs souhaitent approfondir la méthode des sociotopes en s'intéressant davantage à l'aspect écologique des espaces à caractère de nature ; il s'agit de la construction de la méthode des biosociotopes. Comme évoqué en introduction, seulement deux articles traitant des biosociotopes ont pu être répertoriés :

- « Ademosu Iseoluwapo Ebenezer and ADEBIYI Remilekun Mopelola Bio-Sociotope Mapping – Exploring Public Open Space And Its Multiple Use Values In Urban Area Using Gis And Remote Sensing Technique »

- « Mapping Biotope and Sociotope for Green Infrastructure Planning in Urban Areas, Wan-yu Shih, John Handley, Iain White »

Le premier est une étude de cas dans la région de Lagos Mainland qui a pour objectif d'explorer les possibilités d'intégration des valeurs de perception des usagers et de l'importance environnementale, sociale et économique des espaces verts existants. La méthode s'appuie sur la réalisation de cartographie, avec l'utilisation des techniques SIG (Système d'Information Géographique) et l'analyse géographique afin d'obtenir un environnement biosociotope.

Le second article est davantage en adéquation avec les objectifs des études menées dans le cadre du mémoire, et sera donc détaillé. Il pose le constat qu'il n'y a pas d'outil pour traiter les enjeux écologiques et sociaux en même temps. Les auteurs proposent une solution pour remédier à cette carence, qui serait s'assimiler la cartographie des biotopes, qui a un intérêt écologique, et la cartographie des sociotopes, qui s'intéresse aux valeurs sociales. Ils soutiennent donc qu'une telle méthode est à la croisée de plusieurs concepts : le biotope, le sociotope mais également l'infrastructure verte.

Le biotope est un environnement physique où vit une communauté biologique spécifique. Il sert à comprendre les interactions entre vivants et non vivants (sol, climat, lumière, eau, etc.). Différents éléments sont pris en compte lorsque l'on parle de biotope : la température, l'humidité, la lumière, le relief et la composition du sol. Pour mieux comprendre, voici des exemples de biotope : les forêts tropicales, les déserts, les océans, les rivières et les montagnes¹². La cartographie des biotopes est utile pour dresser une carte de la valeur écologique des espaces verts urbains et vise à apporter une aide à la décision de conservation ou non lors d'un aménagement. Y sont évalués le sol, la végétation, la faune et l'utilisation des terres. Dans le cadre de ce mémoire, ce sont les données transmises par la Métropole relatives aux connectivités écologiques qui seront utilisées. Ces données, explicitées postérieurement, seront considérées comme

¹² Futura, *Biotope : qu'est-ce que c'est ?*

une approximation de la cartographie des biotopes. Elles seront également complétées par des observations personnelles effectuées sur les sites.

Ensuite, les auteurs sont d'accord pour dire que l'infrastructure verte a comme objectif premier d'identifier les différentes valeurs de ces espaces. Cependant, elle omet l'étude des services récréatifs. Il est à noter que l'infrastructure verte peut être assimilée aux corridors écologiques développés en France mais avec l'ajout de valeurs sociales. Il s'agit du produit d'une association sociologique et de corridors écologiques. Les auteurs pensent donc que, en planifiant une infrastructure verte multifonctionnelle qui combine les usages récréatifs et la biodiversité des espaces verts urbains, la qualité de l'environnement pour les personnes et la faune pourrait être améliorée.

De plus, le biosociotope permettrait d'attribuer et de cartographier les différentes valeurs selon les utilisateurs de chaque espace vert d'une ville. Ainsi, l'offre de loisirs et la conservation de la biodiversité pourraient être prises en compte dès la phase de la planification des espaces verts en proposant des stratégies appropriées. Il est à noter que les auteurs s'intéressent autant aux usages qu'à la biodiversité ; les espaces verts urbains sont autant bénéfiques pour les Hommes et leurs activités que pour la faune et la flore.

La méthode des biosociotopes décrite dans cet article comprend quatre étapes. La première est l'identification de l'ensemble des ressources vertes. La deuxième étape est l'identification des valeurs actuelles, qui se réalise par des enquêtes écologiques et sociales auprès des usagers mais également par de la documentation et des entretiens avec des spécialistes. Ces données sont ensuite classées et retranscrites en cartographie, selon une approche des biotopes et sociotopes. L'étape suivante est la création d'une infrastructure verte. Il s'agit de comparer « *le réseau vert idéal à la structure verte actuelle [...]* » pour « *déterminer les endroits présentant des déficits quantitatifs ou qualitatifs* ». Enfin, la dernière étape est la proposition de stratégies pour la planification et la gestion, avec l'aide de l'étape 3. Les auteurs ont établi trois grandes stratégies : l'ajustement (améliorer la connectivité, agrandir les habitats, changer les méthodes d'entretiens etc.), la création (créer de nouveaux espaces verts pour les habitats et les

corridors, pour les loisirs, etc.) et le développement pour les lieux désignés comme étant sans valeur.

Pour conclure, la carte des biosociotopes serait dressée grâce à l'assemblage de la cartographie des biotopes, qui étudie des valeurs écologiques, avec celle des sociotopes, qui étudie les valeurs récréatives et celle de l'infrastructure verte, qui identifie les espaces verts. Ils s'appuient sur des concepts existants pour créer un outil d'aide à la planification qui prend en considération toutes ces notions.

Cependant, bien que les auteurs des articles précédents viennent alimenter les recherches, le manque d'information en la matière laisse un flou sur cette notion. L'enjeu de ce mémoire est d'apporter des éléments sur le biosociotope et d'expérimenter une méthode. La méthode des biosociotopes aura alors vocation à faire un lien entre les corridors écologiques, donc la biodiversité, le côté social et le côté urbanistique. Tout cela pour créer une cohésion entre ces éléments.

B- Les choix méthodologiques en la matière

1- La contribution de la Métropole

La Métropole a contribué à la réalisation de ce mémoire par l'apport de données sur 9 espèces cibles (espèces d'insectes). L'étude consiste en une modélisation des milieux naturels et de l'urbain, en utilisant le mode d'occupation du sol (MOS). Ainsi, les mailles interagissent avec celles qui sont autour, comme des courants électriques. La différence de bleu perceptible sur la carte ci-dessous provient de la superposition des 9 cartes pour 9 espèces étudiées (1 carte par espèce ciblée). Plus le bleu est foncé, plus il y a d'espèces et donc plus le milieu est favorable à un grand nombre d'espèces. De la même manière, plus c'est épais, plus le milieu est favorable.

Il est à noter que les infrastructures routières ne sont pas forcément mortelles pour les espèces. Il y a environ 70 à 80% des espèces qui survivent au franchissement des routes et chemins de fer. Il n'y a donc pas forcément de rupture dans la continuité lorsqu'il y a de telles infrastructures.

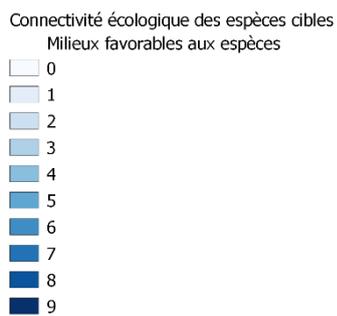
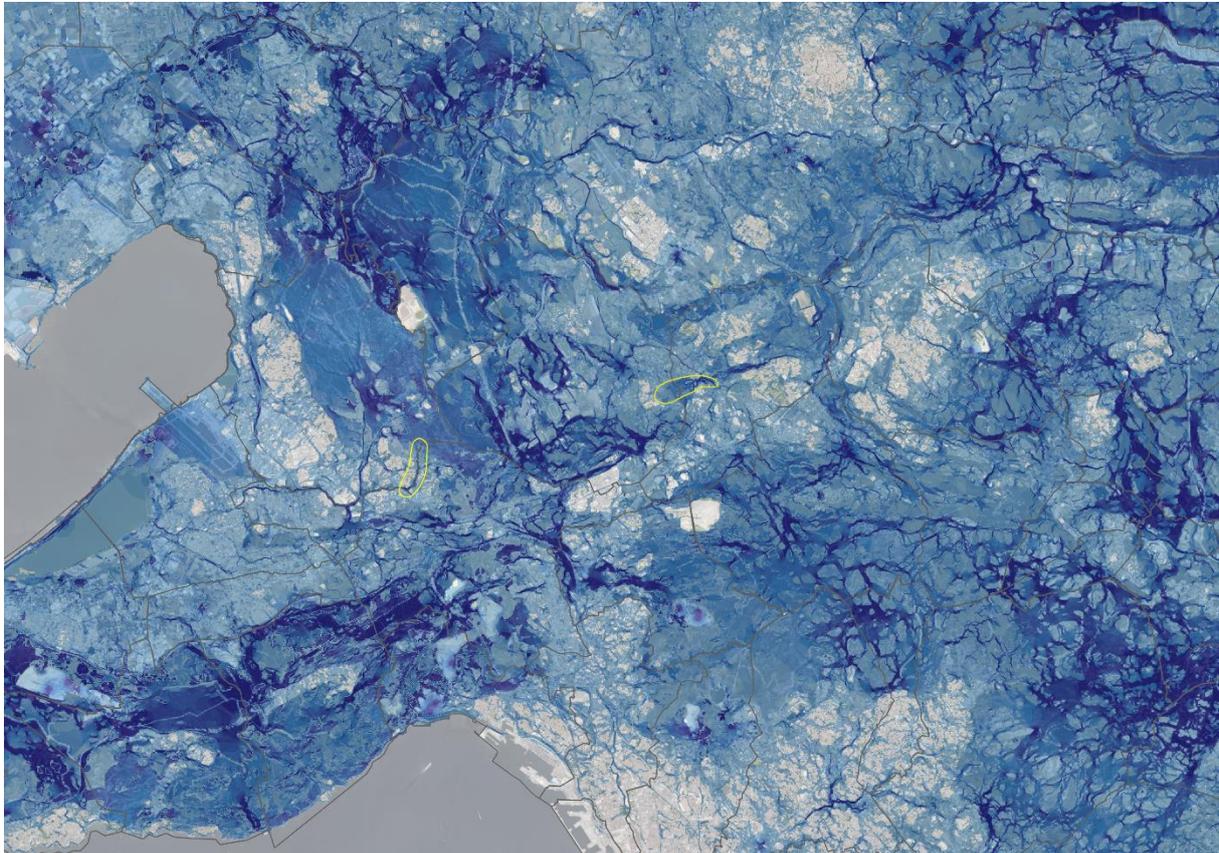


Figure n°3 : Carte de la modélisation de 9 espèces cibles

Autrice : Anaïs DUBUISSON, avril 2024

Source : Données QGIS de la Métropole

Echelle : 1/120000

2- Les éléments novateurs apportés par l'étude

Le mémoire vient apporter différents éléments aux recherches précédemment exposées. Premièrement, il y a l'ajout d'une partie biotope à la grille d'observation des sociotopes. Deuxièmement, l'enquête auprès des usagers est adaptée aux questions écologiques.

- L'ajout d'une partie biotope à la grille d'observation des sociotopes

Bien que la grille d'observation des sociotopes comprenne déjà des éléments sur la nature, ceux-ci ne sont pas assez spécifiques à l'habitat d'espèces faunistiques et floristiques. L'idée est donc de garder la grille des sociotopes comme elle est, en ajoutant simplement une partie « biodiversité » (cf. *Annexe n°2*). Celle-ci s'est construite en s'inspirant du guide méthodologique de « L'inventaire et cartographie des habitats naturels et semi naturels en île de France¹³ » et de l'article « La nature en ville : l'improbable biodiversité¹⁴ ». Cette grille questionne ainsi la présence des animaux vertébrés et invertébrés, le type de nature, les milieux artificiels, la gestion et les facteurs de dégradation constatés.

Pour qu'il y ait une bonne compréhension de cette notion et donc une bonne utilisation de la grille des sociotopes lors des observations, il est nécessaire d'explicitier le « type de nature » qui fait la distinction entre trois types de nature. La « *nature sauvage* » renvoie à la nature où « *l'anthropisation est minimale* », où les « *paysages de la biosphère comportent des organismes dont la présence, le développement et la reproduction sont spontanés.* ». Lors d'une enquête sur les images et les valeurs de la nature, les répondants ont « *associé la nature sauvage à la nature véritable (Van den Born et al., 2001). Selon Schama (1999), c'est la vue primitive envers la nature ; c'est la situation qui existait avant l'installation des hommes.* ».

Ensuite, la « *nature entretenue* » est celle où les « *paysages culturels et agraires sont utilisés extensivement et procèdent ainsi de l'interaction dynamique entre les hommes et*

¹³ Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2008-2014, *Inventaire et cartographie des végétations naturelles et semi-naturelles en Île-de-France. Rapport final de synthèse*

¹⁴ Arnould P., Le Lay Y. F., Dodane C., Méliani I., 2011, *La nature en ville : l'improbable biodiversité, Géographies, économie, société, éditions Lavoisier, Cairn*

leur environnement. [...] l'influence humaine y est considérée comme positive parce qu'elle accroît la biodiversité (Arnould et Simon, 2007) et parce qu'elle contribue à former un paysage harmonieux. ».

Enfin, la nature aménagée est « *fortement anthropocentrée, cette vision fonctionnelle de la nature (a)ménagée est dite aussi impérialiste ou prométhéenne : au service de l'humanité, la nature est surtout considérée pour ses vertus économique et récréative* ».

Cette grille des biosociotopes ainsi constituée sera appliquée de la même manière pour les deux sites à l'étude.

- La phase d'enquête des sociotopes adaptée à la méthode des biosociotopes

La réalisation de la grille d'entretien sur les biosociotopes s'est inspirée de plusieurs références. La première est celle issue du Manuel des sociotopes, la deuxième est celle issue de l'étude la « *Nature urbaine et végétation des rues à Aix-en-Provence* » et enfin la dernière est le « *Questionnaire usagers jardin japonais parc Saint-Mitre* », réalisé par un étudiant lors d'un stage de licence 3.

La grille en l'espèce (cf. Annexe n°3) se répartit en cinq rubriques : la fréquentation du lieu d'étude, l'accessibilité, la représentation du lieu, les qualités et faiblesses et enfin le profil de l'interrogé. La représentation du lieu est la rubrique qui fait référence à la biodiversité. Les usagers sont interrogés sur la qualification qu'ils ont du lieu dans lequel ils se trouvent, sur la nature présente dans l'espace et sur la définition qu'ils ont de la biodiversité.

Ayant une base théorique des différents concepts constituant les biosociotopes, il est maintenant nécessaire de réfléchir à sa concrétisation sur les deux sites sélectionnés : le parcours de la source de l'Infernet à Vitrolles et le site forestier de Cabriès-Calas et de Bouc-Bel-Air.

PARTIE 2.

L'EXPÉRIMENTATION DE LA MÉTHODE DES BIOSOCIOTOPES SUR LES SITES D'ÉTUDE

I- Le choix des sites d'étude: à la croisée d'enjeux sociaux, environnementaux et d'urbanisation

Le choix des sites d'étude s'est effectué en collaboration avec la Métropole, grâce aux données des espèces cibles et des échanges effectués (B). Il a été question de choisir deux sites aux caractéristiques et enjeux différents (A) afin de pouvoir tester et comparer l'application de la méthode des biosociotopes dans deux milieux distincts.

A- L'identité des sites sélectionnés

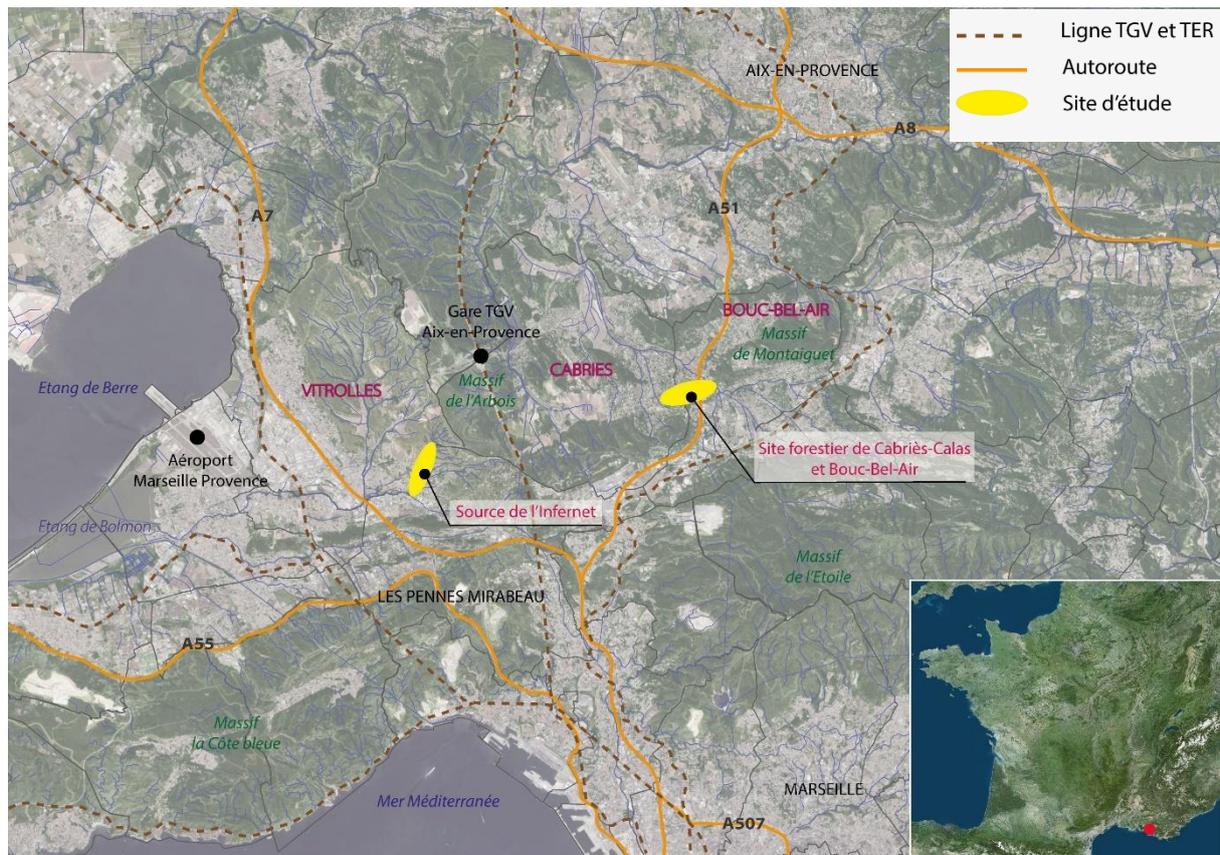


Figure n°4 : Carte de localisation des sites d'étude

Autrice : Anaïs DUBUISSON, mai 2024

Source : Données IGN, BD topo, Google maps

Echelles : carte France 1/4500000 ; carte localisation 1/120000

Les deux sites d'étude se situent dans la Métropole d'Aix-Marseille-Provence et plus précisément dans le département des Bouches-du-Rhône (13) qui comprend plus de deux millions d'habitants. Le premier site, « Le parcours de la source de l'Infernet », se

situé dans la commune de Vitrolles, le deuxième, « Le site forestier de Cabriès-Calas et de Bouc-Bel-Air » est à cheval entre la commune de Cabriès-Calas et la commune de Bouc-Bel-Air. Ces communes sont directement reliées à Aix-en-Provence et Marseille, respectivement par l'autoroute A7 et l'autoroute A51. Les sites sont à la confluence de quatre massifs : le massif de l'Arbois, celui de la Côte Bleue, celui de l'Etoile et celui du Montaignet.

Les sites seront à présent décrits successivement comme suit : le parcours de la source de l'Infernet, puis le site forestier de Cabriès-Calas et de Bouc-Bel-Air.

1- Le parcours de la source de l'Infernet : un site urbain

- Présentation succincte de la commune de Vitrolles et du site d'étude

La ville de Vitrolles est au centre de l'agglomération d'Aix-Marseille, entre Salon-de-Provence, Aix-en-Provence et Marseille, ce qui en fait un axe stratégique. Plus particulièrement, elle est placée à proximité de l'aéroport Marseille Provence et non loin de la gare TGV Aix-en-Provence. L'autoroute A7 traverse la ville à l'Ouest. Par ailleurs, lorsque l'on regarde la ville en vue aérienne, il est possible de voir une configuration de l'espace diamétralement opposée entre l'Ouest et l'Est, comme si elle avait été coupée en deux par le relief : d'un côté, l'urbanisation est dense, avec des maisons individuelles, du collectif, de nombreux équipements (zone commerciale, complexes sportifs, écoles, collèges lycées), avec une place importante accordée aux infrastructures routières ; et de l'autre, une vaste zone naturelle, où des paysages remarquables sont visibles. En ce sens, la commune fait face aux enjeux écologiques, notamment par sa position entre l'Etang de Berre et le massif de l'Arbois. Aussi, la source de l'Infernet et La Cadière, fleuve côtier de 13 km de longueur naissant dans le massif de l'Arbois, longe la ville d'Est au Sud avant de se jeter dans l'Etang de Bolmon. Ce cours d'eau et sa ripisylve sont des vecteurs de nature en ville.



Figure n°5 : Photos de la commune de Vitrolles

Sources : Anaïs DUBUISSON, mai 2024

Si l'on suit le cours de l'eau de la Cadière, il est possible de voir sur la carte ci-dessous que le site d'étude débute dans la partie naturelle de Vitrolles, au niveau du ravin de l'Infernet, puis suit un cheminement piéton en traversant une zone pavillonnaire, des équipements comme une école ou une ferme pédagogique, pour ensuite déboucher dans la partie urbanisée de la ville. Après avoir traversé l'Avenue Jean Monnet, le cours d'eau poursuit son chemin et traverse le Parc de Fontblanche, pour ensuite se jeter dans le Lac de la Tuilière et finir sa course dans l'Etang de Berre. Ce linéaire discontinu représente une continuité écologique intéressante, par sa ripisylve, sa faune et sa flore.

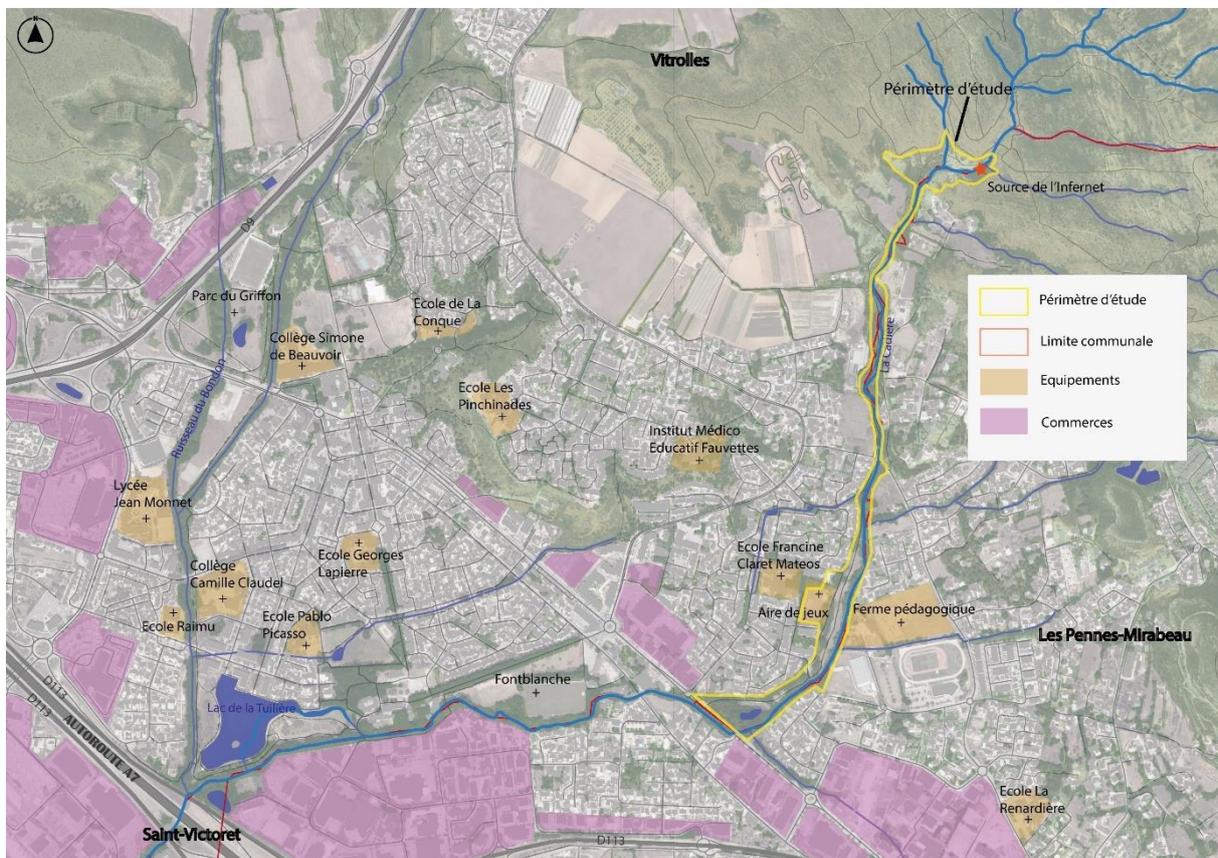


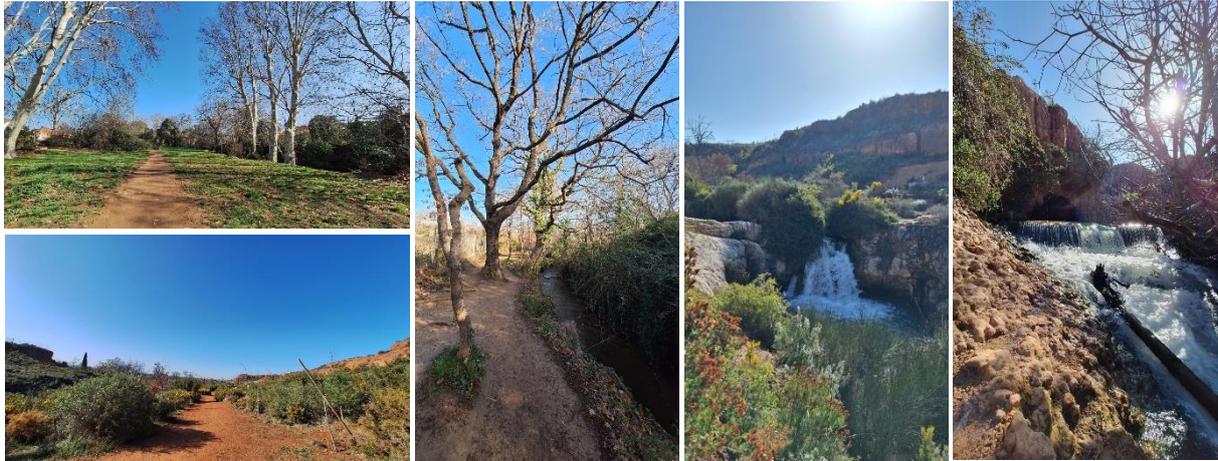
Figure n°6 : Carte des équipements du site de Vitrolles

Autrice : Anaïs DUBUISSON, mai 2024

Source : Données IGN, BD topo, Google maps

Echelle : 1/10000

Voici quelques photos pour illustrer le site d'étude.



*Figure n°7 : Photos du site d'étude « Le parcours de la source de l'Infernet »
Source : Anaïs DUBUISSON, février 2024*

- Carte de l'occupation du sol aujourd'hui



*Figure n°8 : Carte de l'occupation du sol de Vitrolles
Source : Geoportail, Corine Land Cover 2018
Echelle : 1/10000*

La carte de l'occupation du sol montre une vue d'ensemble et permet de comprendre comment s'organise le territoire. Différentes catégories sont déterminées selon qu'il s'agit d'une occupation du sol dite naturelle ou artificielle. Ici, les données Corine Land

Cover (base de données européenne d'occupation biophysique des sols) montrent un territoire largement urbanisé avec un « *tissu urbain continu* » au centre (en rouge), une « *zone industrielle ou commerciale et installation publique* » au sud-ouest (en violet), avec quelques « *prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole* » au sud (en jaune) et des « *terres arables hors périmètres d'irrigation* » au nord. Si l'on compare la zone où aucune couleur n'a été attribuée avec le plateau de l'Arbois ou le massif de l'Etoile, qui semblent avoir tous deux une végétation similaire, il serait possible de la qualifier comme de la « *forêt et végétation arbustive en mutation* ».

- Diachronie de l'occupation du sol

Afin de comprendre le territoire, il est nécessaire de s'intéresser à son évolution. La méthode choisie ici a été de comparer des images aériennes sur plusieurs périodes. Seront ici détaillées les années 1949, 1974, 1985 et 2024 mais une diachronie davantage aboutie est présente en Annexe n°5.

Le territoire a une forte identité agricole en 1949. Quelques maisons individuelles et des fermes sont présentes. Il est possible d'identifier clairement le cours d'eau de La Cadière, dont sa configuration ne changera guère jusqu'en 2024.

En 1974, quelques maisons apparaissent. L'Avenue Jean Monnet est créée au sud.

C'est en dix ans, entre 1974 et 1985, que le territoire subira le plus de changements. Les champs sont remplacés par des lotissements.

En 2024, quelques parcelles agricoles subsistent au nord. Il est aussi possible de constater que la végétation a presque disparu au nord, à cause des incendies. L'urbanisation s'est donc faite autour de La Cadière, qui semble être un atout pour ses habitants.

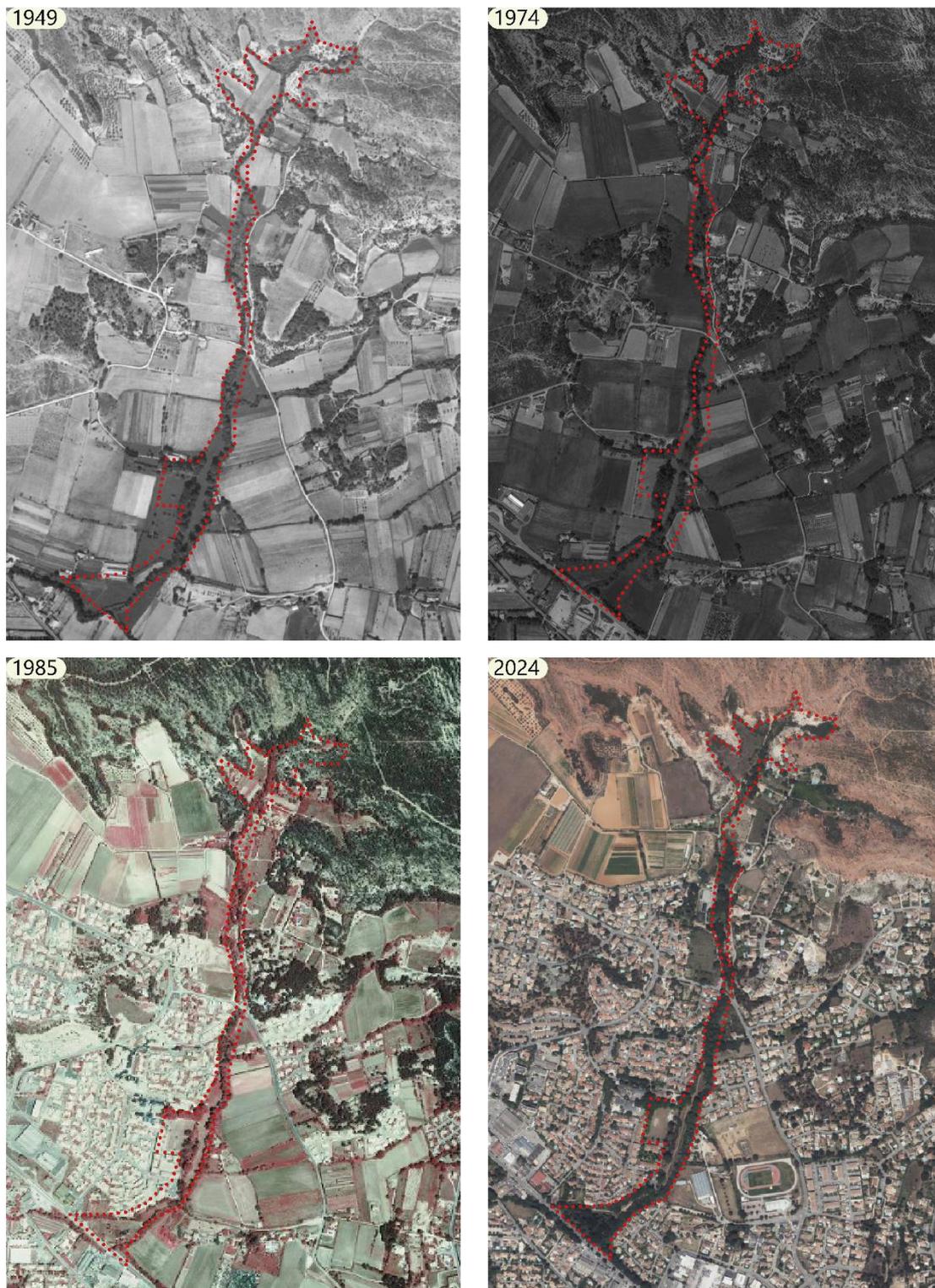


Figure n°9 : Diachronie de l'occupation du sol du site de Vitrolles
Autrice : Anaïs DUBUISSON, mai 2024
Source : Remonter le temps

- Analyse du plan local d'urbanisme (PLU) du site d'étude

Dans toute opération d'urbanisme, il est primordial de se référer au PLU du site en question. C'est lui qui fixe les règles d'aménagement et d'utilisation des sols. Le site se situe en limite communale, le ruisseau « La Cadière » fait office de limite.

Selon le PLU de Vitrolles, le nord du site est classé en zone NL. Il s'agit des « *espaces naturels remarquables au titre de l'article L.146-6 du Code de l'urbanisme* ». Le sud est classé en zone Nj, qui regroupe l'« *ensemble de parcs, jardins et équipements publics en accompagnement du tissu urbain* ». Le long de la Cadière est également classé en EBC, (Espace Boisé Classé). Les EBC sont définis à l'article L 113-1 du Code de l'urbanisme comme suit : « *Les plans locaux d'urbanisme peuvent classer comme espaces boisés, les bois, forêts, parcs à conserver, à protéger ou à créer, qu'ils relèvent ou non du régime forestier, enclos ou non, attenant ou non à des habitations. Ce classement peut s'appliquer également à des arbres isolés, des haies ou réseaux de haies ou des plantations d'alignements.* ». Cette classification accroît la protection par rapport à une zone N (naturelle) classique.

Le PLU nous apprend également que le site a un risque de ruissellement avec un aléa fort.



Figure n°10 : Zonage graphique du PLU de Vitrolles

Source : PLU de la commune de Vitrolles

Le site d'étude « Le parcours de la source de l'Infernet » s'inscrit donc dans un territoire dynamique, avec des infrastructures importantes, de nombreux équipements, des commerces et une urbanisation bien présente. Malgré tous ces éléments qui prennent de la place, on retrouve un site agréable, arboré, toutefois fragile. L'enjeu est donc de trouver un équilibre, des convergences, tout en préservant cette richesse.

Il est désormais question de s'intéresser au deuxième site, « Le site forestier de Cabriès-Calas et de Bouc-Bel-Air ».

2- Le site forestier de Cabriès-Calas et de Bouc-Bel-Air

- Présentation succincte des communes de Cabriès-Calas et de Bouc Bel Air

Comme dit précédemment, ce site d'étude est implanté sur deux communes : Cabriès-Calas et Bouc-Bel-Air. Une présentation leur sera donc successivement attribuée.

Cabriès et son village Calas (13480) font partie de la Métropole Aix-Marseille-Provence, qui est la troisième plus importante en France après Paris et Lyon. Il s'agit d'une commune provençale comprenant 10 070 habitants en 2021. Le village historique de Cabriès s'est établi sur le « Piton » à 250 mètres d'altitude, sur le versant nord du Massif de l'Etoile. Ces villages sont marqués par l'identité provençale qu'il est possible de retrouver dans les noms de rues ou de lieux emblématiques, comme la maison dite « La Trebillane » devenue aujourd'hui « L'Oustaou per Touti » (la maison pour tous) ou la Rue de la Baou (rocher escarpé). Du point de vue des équipements, Cabriès-Calas dispose de trois groupes scolaires, une école Montessori et un collège. Il y a également une chapelle, une église, un golf, un complexe sportif, un campus de l'école des courses hippiques avec un centre d'entraînement de chevaux de courses, un centre de défense des animaux, etc.



Figure n°11 : Photos de la commune de Cabriès-Calas

Source : Anaïs DUBUISSON, mai 2024

Bouc-Bel-Air (13320) fait également partie de l'agglomération de Marseille – Aix-en-Provence. Cette commune a une population plus élevée avec 15 248 habitants en 2021. Le village historique provençal est aussi situé sur un « Piton » à 258 mètres d'altitude, où il est possible d'apercevoir le massif de l'Etoile, la montagne Sainte-Victoire et le mont Ventoux. Du point de vue des équipements, la commune regroupe quatre groupes scolaires et un collège ; le côté sportif est assez développé (circuits de course à pied, de VTT, deux complexes sportifs, divers clubs sportifs, etc.). Il y a une paroisse et une église protestante.



Figure n°12 : Photos de la commune de Bouc-Bel-Air

Source : Anaïs DUBUISSON, mai 2024

Il est possible de voir sur la carte ci-dessous que le site d'étude fait la jonction entre la commune de Cabriès et celle de Bouc-Bel-Air. Celui-ci est entouré de maisons individuelles, avec une proximité directe avec le centre ancien de Cabriès. Les départementales D60A (au nord), D60C (à l'ouest) et D6 (au sud) ainsi que l'autoroute (à l'est) délimitent le site d'étude. Par ailleurs, ce dernier est vallonné et constitue une forêt méditerranéenne principalement composée de conifères.



*Figure n°13 : Carte des équipements du site de Cabriès-Calas et Bouc-Bel-Air
 Autrice : Anaïs DUBUISSON, mai 2024
 Source : Données IGN, BD topo, Google maps
 Echelle : 1/12000*

Voici quelques photos permettant d'illustrer le site d'étude :



*Figure n°14 : Photos du site d'étude « Site forestier de Cabriès-Calas et de Bouc-Bel-Air »
 Source : Anaïs DUBUISSON, février-mai 2024*

- Carte de l'occupation du sol aujourd'hui

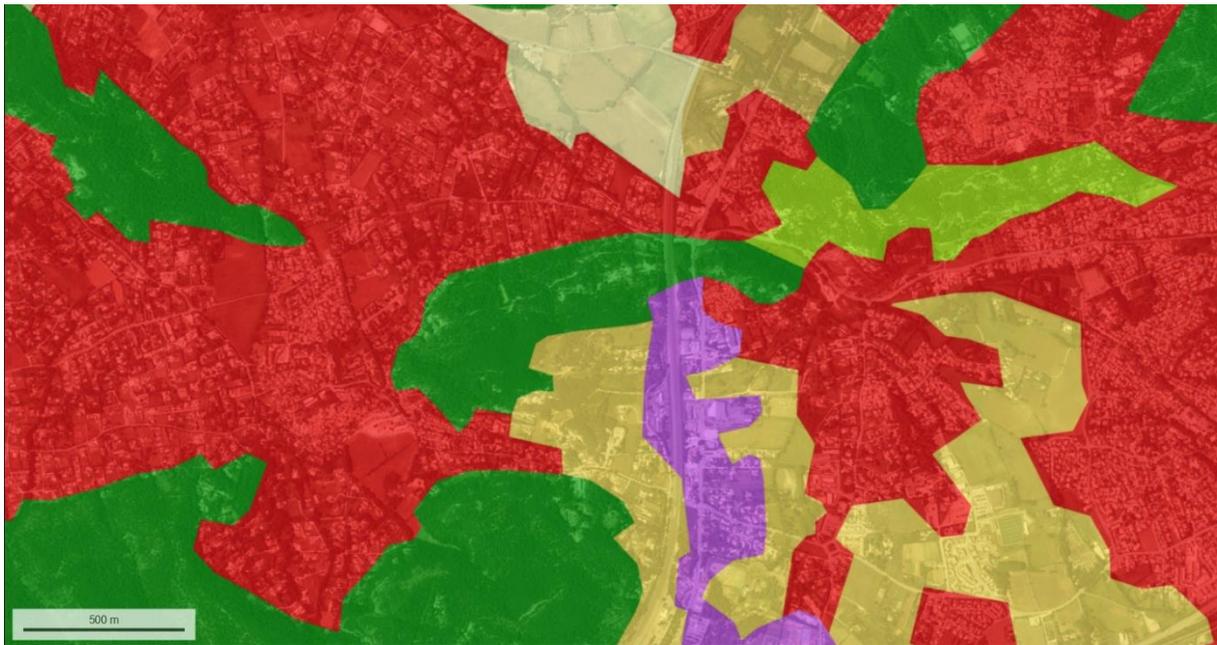


Figure n°15 : Carte de l'occupation du sol de Cabriès-Calas / Bouc-Bel-Air

Source : Geoportail, Corine Land Cover 2018

Echelle : 1/12000

Les données Corine Land Cover montrent un territoire largement urbanisé avec un « tissu urbain continu » à l'Est et à l'Ouest (en rouge), une « zone industrielle ou commerciale et installation publique » sur le centre (en violet), avec quelques « prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole » essentiellement au sud (en jaune) et des « terres arables hors périmètres d'irrigation » au nord, les zones vertes foncées correspondent aux « forêts de conifères » et celles en vert clair correspondent à de la « forêt et végétation arbustive en mutation ».

- Diachronie de l'occupation du sol

Comme il a été dit plus haut, il est intéressant de comprendre l'évolution du territoire grâce à des photos aériennes historiques sur plusieurs périodes. Seront ici détaillées les années 1943, 1971 et 2024, mais une diachronie davantage aboutie est présente en annexe n°6.

En 1943, il est possible de voir que l'environnement proche du site d'étude est largement agricole, avec le village historique de Cabriès au sud-ouest. Quelques bâtisses, sûrement

des fermes, sont présentes dans les parcelles agricoles. Les départementales D60A, D60C, D8 et D8N sont déjà perceptibles, cette dernière scinde le site d'étude en deux. La forêt est contenue par les terres agricoles et par la topographie du site.

L'autoroute A51 apparaît entre 1943 et 1971, fracturant un peu plus la forêt. Le cheminement à pied entre l'est et l'ouest est désormais difficile. Au sein même du site d'étude, il est possible de voir que des chemins se forment, sans pour autant changer la morphologie du site. Des maisons individuelles apparaissent tout autour du site, et viennent petit à petit remplacer les terres agricoles.

En 2024, le territoire est largement urbanisé. Toutefois, quelques terres agricoles subsistent. Hormis la création de l'autoroute, le site d'étude en lui-même n'a pas sensiblement changé de forme. L'urbanisation a été maîtrisée sur la partie ouest, un peu moins sur la partie est où des bâtiments se sont construits. Il semble que la commune de Cabriès-Calas ait davantage préservé la forêt que la commune de Bouc-Bel-Air.

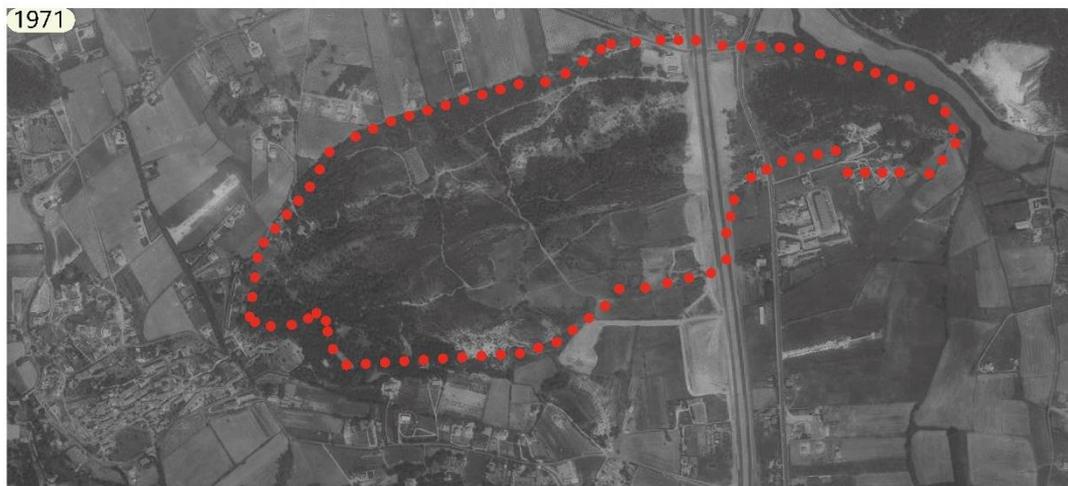
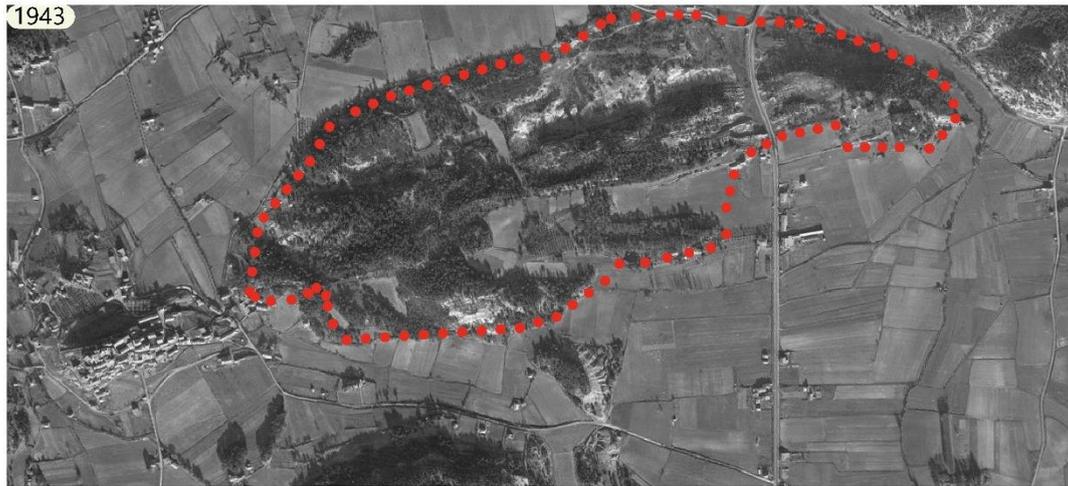


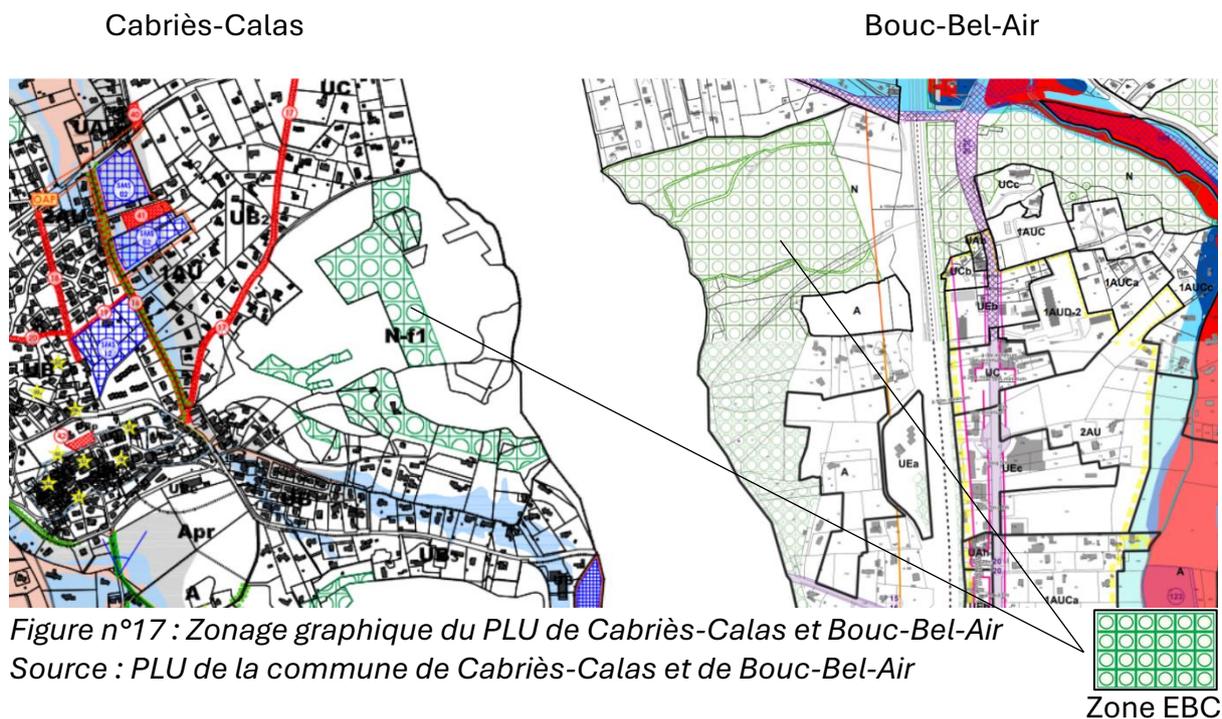
Figure n°16 : Diachronie de l'occupation du sol du site forestier
Autrice : Anaïs DUBUISSON, mai 2024
Source : Remonter le temps

- Analyse du plan local d'urbanisme (PLU) du site d'étude

Selon le PLU de Cabriès-Calas, le site est classé en zone N-F1. La zone N, ou naturelle, « recouvre les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison soit de la qualité des sites, milieux et espaces naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de leur caractère d'espaces naturels. ». Autrement dit, il s'agit d'une zone protégée et donc non constructible, sauf cas exceptionnels. Le fait que la zone N soit précédée de la mention « -F1 » veut dire que le site est concerné pour un aléa feu de forêt exceptionnel à très fort.

Il est également possible de voir qu'il y a des zones classées EBC qui est une protection supplémentaire et plus contraignante que la zone N.

Le PLU de Bouc Bel Air montre quant à lui que quasiment l'ensemble de la zone naturelle bénéficie d'une zone EBC.



Ce site forestier fait donc la liaison entre deux communes aux identités similaires. Il s'agit d'un territoire qui mêle passé agricole, urbanisation, commerces avec une poche de verdure, grâce à la présence de la forêt arborée et calme.

Par ces éléments, il est possible de dire que ces sites sont soumis à plusieurs enjeux : celui de la maîtrise de l'urbanisation qui s'est fortement développée à cause de l'accroissement constant de la population et du fort intérêt à leur égard. L'enjeu écologique entre aussi en compte, par la proximité directe des massifs et de la biodiversité qui s'y développe et se déploie dans la ville. Il est donc nécessaire de préserver les continuités écologiques de ces lieux.

B- Les continuités écologiques des sites d'étude

Comme dit précédemment, les sites d'étude ont été sélectionnés avec l'aide de la Métropole qui nous a livré des données sur les corridors écologiques de la Métropole Aix-Marseille-Provence, mais également des données sur 9 espèces d'insectes cibles.

Grâce à la carte des corridors écologiques (figure n°18), il est possible de voir que les deux sites forment un ensemble : une continuité écologique part du massif de Montaignet, jusqu'au massif de l'Arbois et parvient même à se connecter au massif de la Côte bleue.

Cette carte montre aussi qu'il peut y avoir des incohérences dans la reconnaissance des corridors écologiques. En effet, il est par exemple possible de voir que le site forestier de Cabriès-Calas et Bouc-Bel-Air est divisé en deux au niveau de la limite communale. Pourtant, il s'agit d'un ensemble ayant les mêmes caractéristiques, il n'y a pas de frontière entre les deux avec une faune et une flore différente. Concernant le site de l'Infernet, seulement le nord de la zone d'étude est caractérisé comme corridor écologique. Pourtant, le linéaire pourrait être qualifié comme tel puisqu'il permet la connexion entre des réservoirs de biodiversité : celui du plateau de l'Arbois, jusqu'au parc du lac de la Tuilière pour ensuite se jeter dans l'étang de Berre. Cette analyse est renforcée par la carte des 9 espèces cibles (figure n°19) où le linéaire ressort particulièrement par sa couleur bleu foncé, ce qui signifie que de nombreuses espèces s'entremêlent.

Aussi, cette carte permet de constater qu'il n'y a théoriquement pas de rupture entre les milieux, entre les corridors écologiques. On parle de rupture de continuité lorsqu'il y a par exemple de grosses infrastructures ou lorsque le bâti est dense. Les zones comme Plan

de Campagne ou encore Vitrolles sont facilement identifiables ; il s'agit des zones où la couleur est blanche et donc où il y a peu d'espèces identifiées, le milieu n'y est pas favorable.



Figure n°18 : Carte des corridors écologiques
Source : Métropole Aix-Marseille Provence

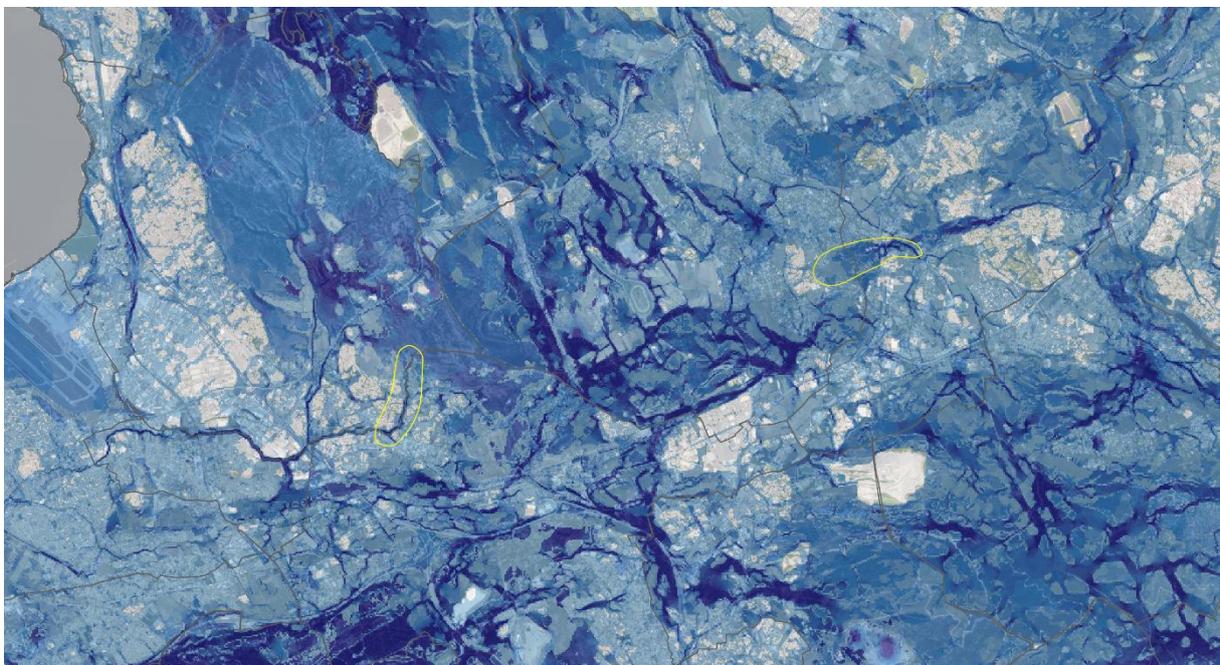


Figure n°19 : Carte des espèces cibles
Source : Métropole Aix-Marseille Provence

Cette modélisation faite par la Métropole est appuyée par l'actuel SCoT du Pays d'Aix (Schéma de Cohérence Territoriale), sachant qu'un SCoT métropolitain est en cours de réalisation. Le SCoT est, selon le CEREMA, « *un document d'urbanisme qui, à l'échelle d'un territoire, de projet ou bassin de vie (périmètre intercommunal ou au-delà), détermine l'organisation spatiale et les grandes orientations de développement d'un territoire.* ». Ces orientations se veulent durables, du point de vue tant social, qu'économique et/ou environnemental.

Lorsque l'on regarde la carte présente dans ce document, il est possible de voir que le site forestier de Cabriès-Calas et de Bouc-Bel-Air présente des enjeux en termes de continuité écologique pour les espèces des milieux forestiers (figure n°20) et que le parcours de la source de l'Infernet pour les espèces des milieux ouverts et semi-ouverts (figure n°21).

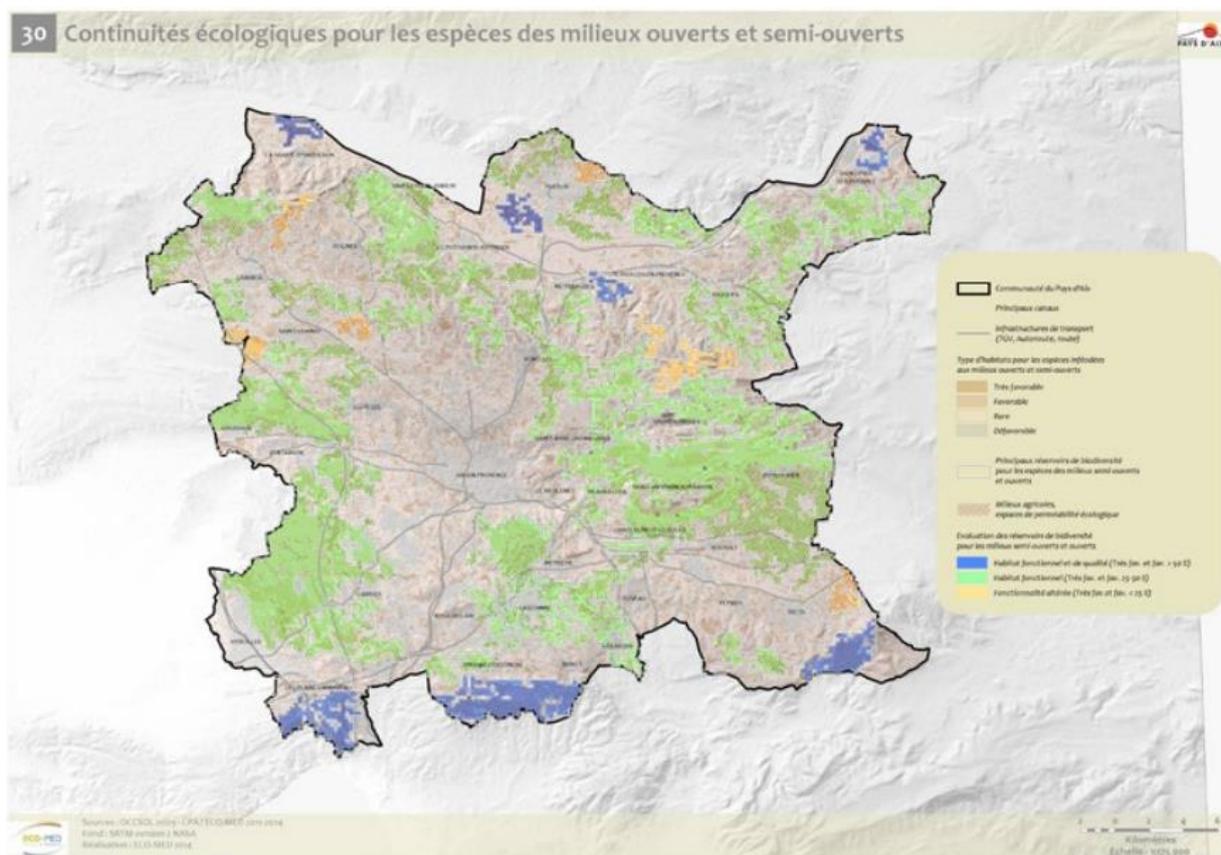


Figure n°20 : Carte des continuités écologiques pour les espèces des milieux ouverts et semi-ouverts

Source : SCoT Pays d'Aix, Rapport de présentation Partie 1, pages 56-57

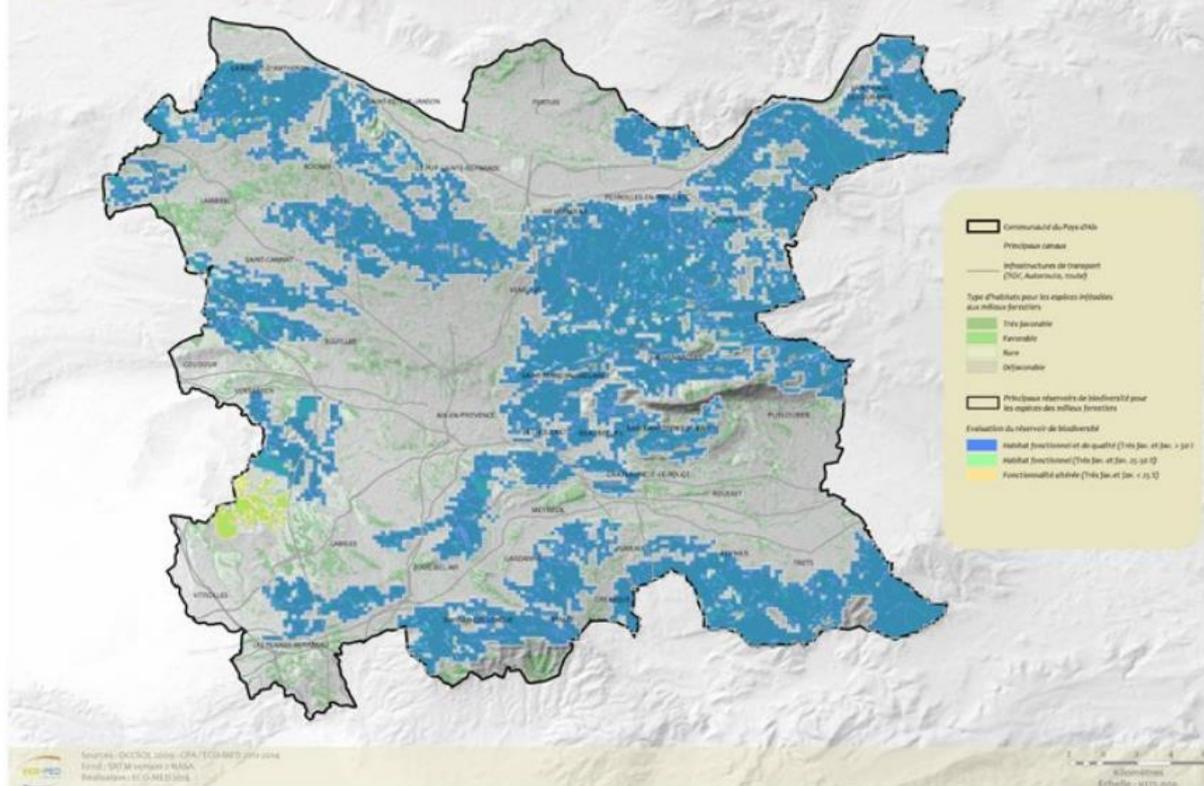


Figure n°21 : Carte des continuités écologiques pour les espèces des milieux forestiers
Source : SCOT Pays d'Aix, Rapport de présentation Partie 1, pages 56-57

Enfin, « Menelik¹⁵ », l'établissement public qui veille sur l'Arc, la Cadière, la Touloubre et le pourtour de l'étang de Berre, nous apprend qu'une partie du site de l'Infernet est classé en zone Natura 2000 au niveau du plateau de Vitrolles par « la présence de l'agrion de Mercure, qui est une libellule protégée nationalement et de centaine d'espèces d'oiseaux dont l'aigle de Bonelli ». Une ZNIEFF est également présente à proximité du site, au niveau de l'étang de Bolmon, où se jette la Cadière ; « Il s'agit de zones de grand intérêt biologique ou écologique, définis par la présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques. ».

Par ailleurs, il est nécessaire de préciser que l'urbain est très présent au-delà du périmètre d'étude des deux sites. Ils font en effet l'objet d'une pression anthropique où

¹⁵ Menelik, L'établissement public qui veille sur vos rivières, *Le bassin versant de la Cadière*

les activités humaines sont assez intenses et où la densité de population est forte. Cela a indéniablement un impact pour les êtres vivants de ces espaces : perte de qualité de leur habitat, pollutions industrielles et domestiques, diminution de la population d'espèces, imperméabilisation des sols, etc.

Il est donc primordial de trouver un équilibre, des convergences, entre une biodiversité fragile et les activités humaines très présentes. La méthode des biosociotopes pourrait être un levier, un outil, pour permettre d'assurer une symbiose entre les différents habitats.

II- L'application de la méthodologie élaborée pour expérimenter la méthode des biosociotopes sur les sites d'étude

La méthode des biosociotopes s'est matérialisée en plusieurs étapes. Après en avoir appris davantage sur l'aspect théorique d'une telle méthode et après avoir choisi les terrains sur le papier, il était nécessaire de se rendre sur place pour avoir un premier aperçu des sites, et donc de se rendre compte de la faisabilité de l'étude et pour valider ce choix (A). L'étape suivante a été de faire des observations à différents endroits et de débiter les enquêtes (B). Enfin, toutes ces données sont rassemblées afin de construire la carte des sociotopes et des biotopes, qui est l'étape en amont de la création de la carte des biosociotopes (C).

A- La découverte des sites d'étude et la détermination du périmètre

Une première sortie a été consacrée à la découverte des terrains. Celle-ci avait pour objet d'avoir une vision des lieux, de se les approprier, de prendre des photos et de faire appel aux ressentis personnels.

Le site forestier de Cabriès-Calas et Bouc-Bel-Air a été le premier à être visité, le 4 février dans l'après-midi et le site du parcours de la source de l'Infernet le 29 février dans la matinée.

Ces premières visites ont été concluantes puisqu'elles ont permis de valider le choix de ces sites. Il y avait en effet plusieurs éléments à retenir. Premièrement, ce sont deux sites qui ne se ressemblent pas : l'un est une forêt méditerranéenne, l'autre peut être considéré comme un parc périurbain. Deuxièmement, les lieux étaient agréables, ombragés, avec une faune et une flore attrayantes. Cependant, ceux-ci sont limitrophes à l'urbanisation, ce qui laissait penser que la biodiversité pouvait être dégradée. Enfin, il était possible d'imaginer que cette proximité avec l'urbanisation entraînait une fréquentation des lieux et donc des usagers.

Ces éléments regroupent en tout point les enjeux du développement de la méthode des biosociotopes.

Par ailleurs, il est à noter que cette première sortie a permis de déterminer un périmètre d'étude. Celui-ci s'est également basé sur la diachronie de l'occupation du sol réalisée précédemment. Il est tout particulièrement intéressant de regarder l'histoire du site forestier car il formait auparavant un ensemble ; il est aujourd'hui scindé en deux par l'autoroute. Néanmoins, il paraissait important de garder cet ensemble dans l'étude afin de voir s'il y avait une continuité entre les deux, autant du point de vue de la biodiversité que celui des usages.

Le périmètre a également été déterminé grâce à la topographie des lieux. Par exemple, le périmètre de la partie nord du site du parcours de l'Infernet suit la topographie, ce qui explique son tracé en étoile.

Enfin, le périmètre prend en considération l'empreinte humaine, comme la présence de barrières ou de grillages. Ainsi, le sud du site d'étude forestier n'englobe pas l'ensemble de la forêt car il y a une clôture d'habitation qui empêche tout usager de se rendre au-delà. Il en est de même pour le site de Vitrolles où des clôtures sont présentes de part et d'autre du site.

Pour figer les impressions de ces premières sorties, une cartographie descriptive de chaque lieu a été faite, de manière brute, en laissant la pensée guider l'ordre des mots.

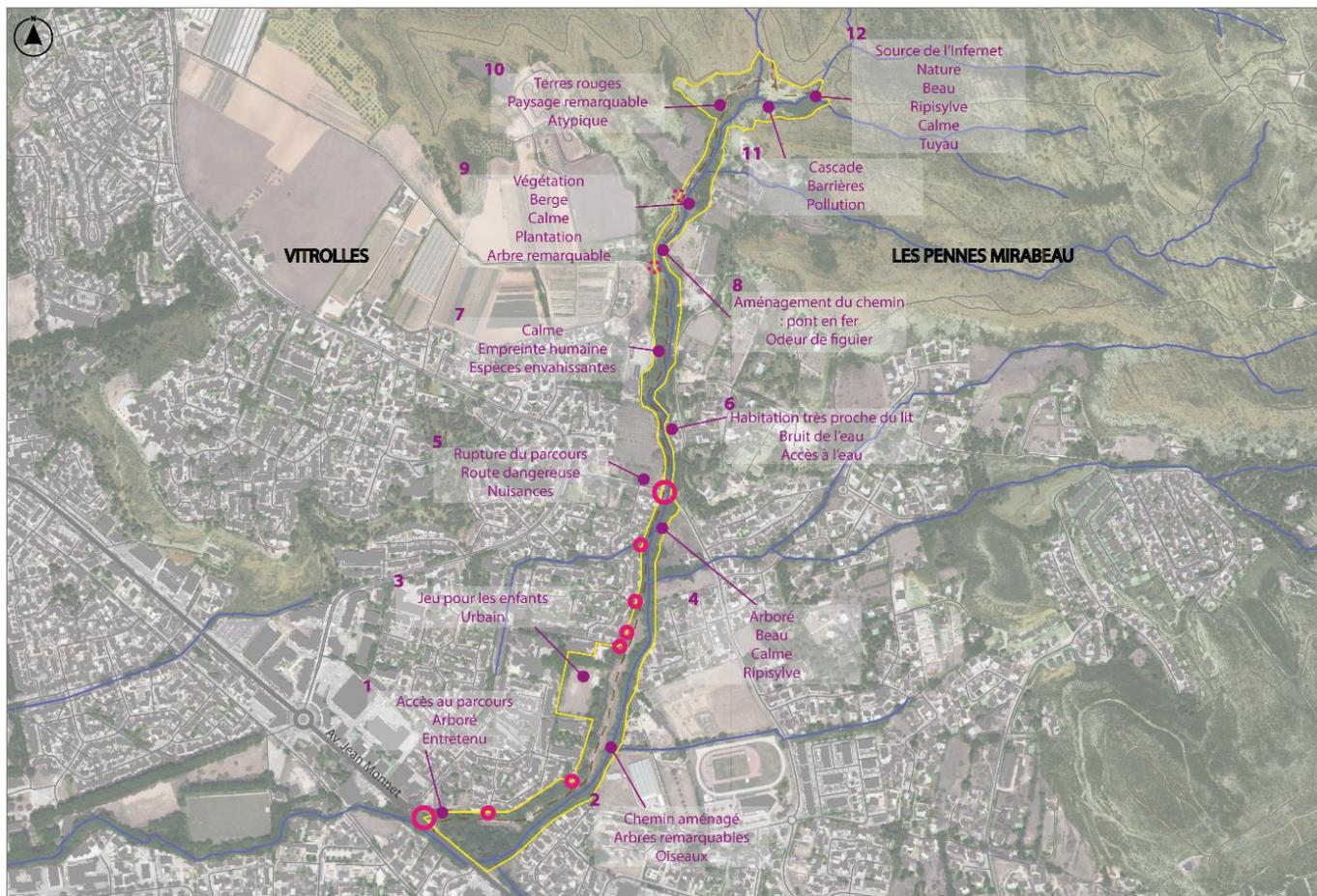


Figure n°22 : Carte et photos des impressions de la première sortie sur le site de Vitrolles
 Autrice : Anaïs DUBUISSON, mai 2024
 Source : Données IGN, BD topo
 Echelle : 1/8000

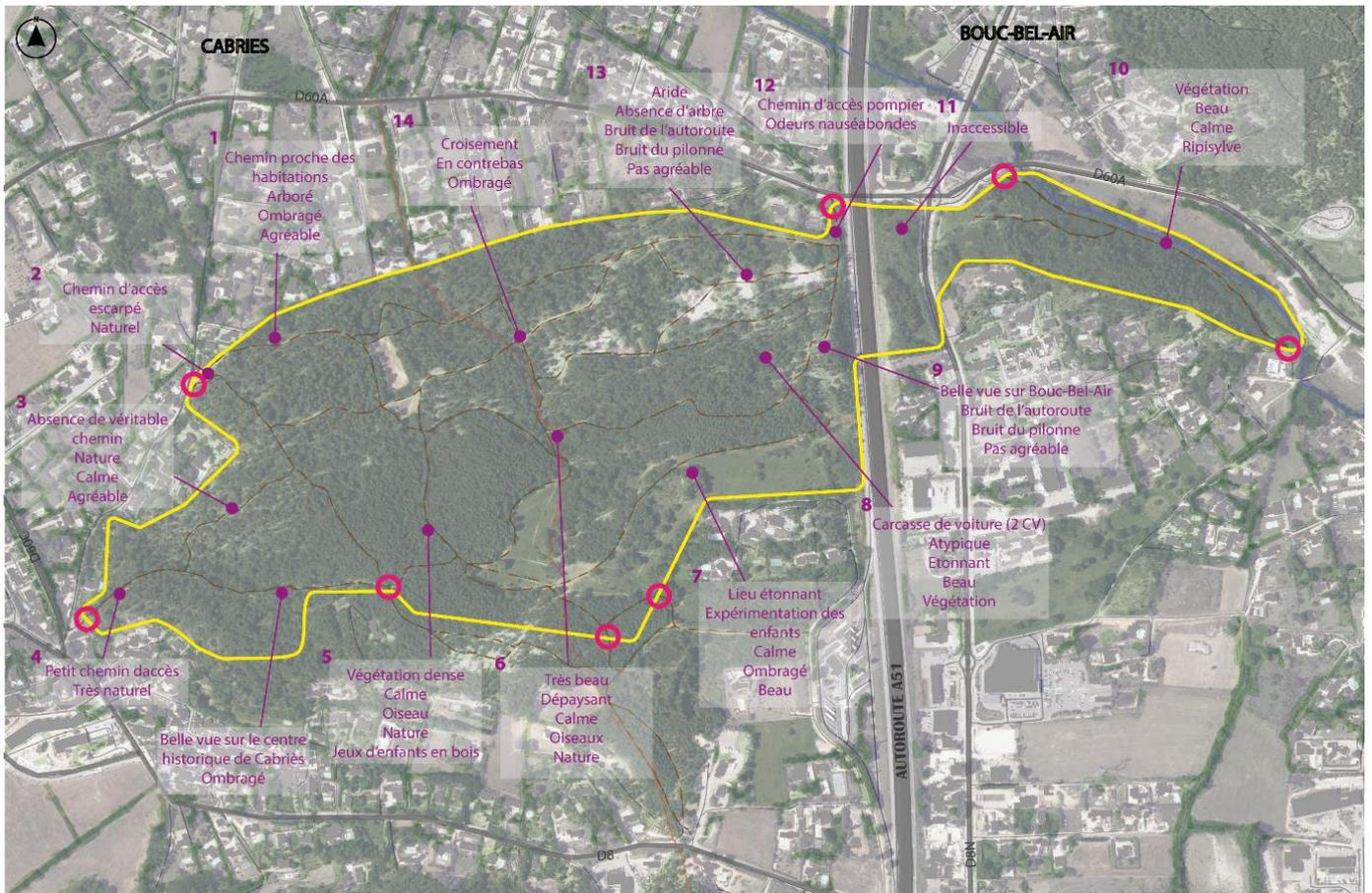


Figure n°23 : Carte et photos des impressions de la première sortie sur le site forestier Autrice : Anaïs DUBUISSON, mai 2024
 Source : Données IGN, BD topo
 Echelle : 1/6500

B- Les observations et les enquêtes, révélatrices du vécu et de la perception qu'ont les usagers sur les lieux et sur la biodiversité

Comme dit précédemment, la méthodologie d'observation et d'enquête se base sur le manuel des sociotopes. Cette méthode a permis de dégager des résultats pertinents pour la suite de l'étude.

Pour que la réalisation de la méthodologie d'observation expliquée dans le manuel des sociotopes puissent se faire dans les meilleures conditions, il a fallu déterminer en amont un découpage des sociotopes. Pour rappel, un sociotope est l'espace extérieur décrit tel qu'il est pratiqué par les habitants, tout en considérant la biodiversité. Une première sortie a donc été dédiée à la détermination de ces sociotopes, en prenant en compte les différentes dynamiques et usages des lieux. Cette sortie s'est faite le 17 mai pour le site de Vitrolles et le 5 mai pour le site de Cabriès-Calas / Bouc-Bel-Air. Ainsi, les deux sites présentent 14 sociotopes chacun.

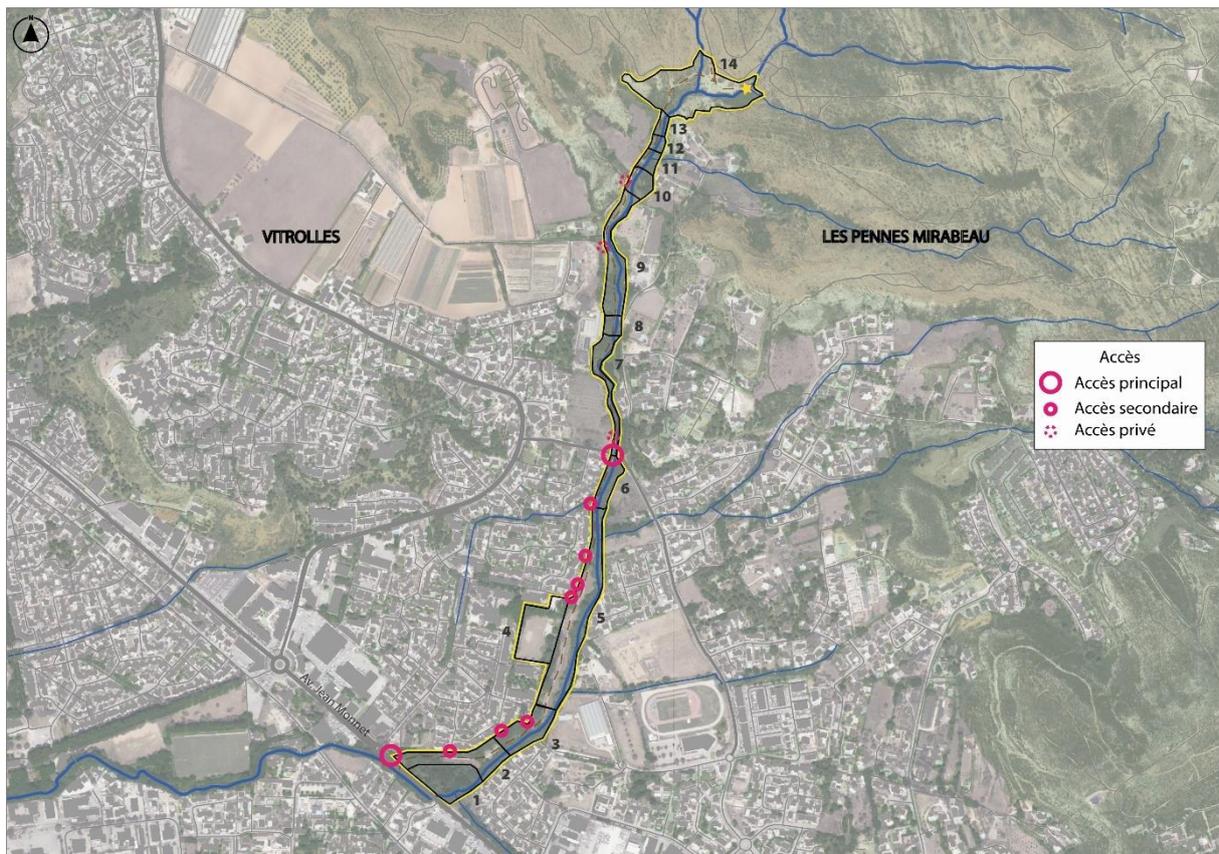


Figure n°24 : Carte du découpage des sociotopes sur le site de Vitrolles
Atrice : Anaïs DUBUISSON, mai 2024
Source : Données IGN, BD topo
Echelle : 1/8000

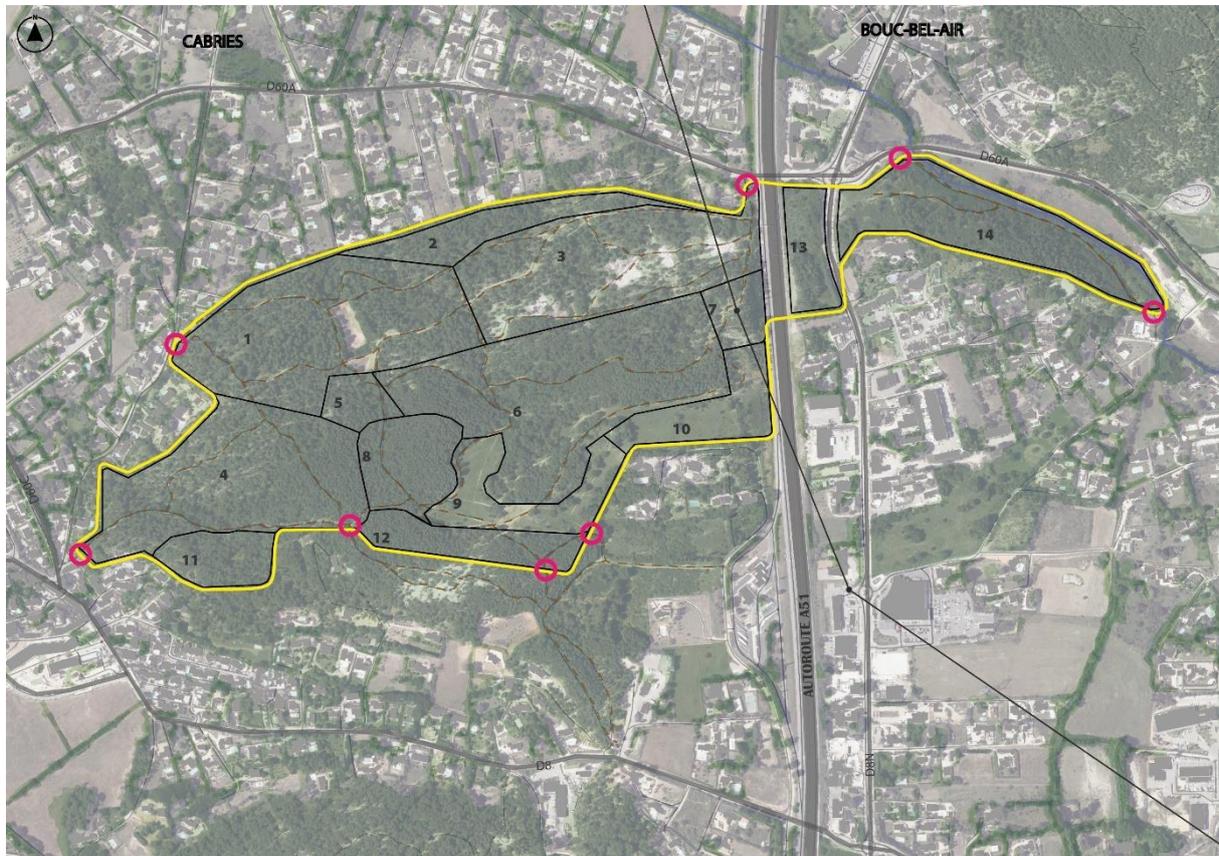


Figure n°25 : Carte du découpage des sociotopes sur le site de Cabriès Calas et Bouc-Bel-Air
Atrice : Anaïs DUBUISSON, mai 2024
Source : Données IGN, BD topo
Echelle : 1/6500

Grâce à ce découpage, il a ensuite été possible de se rendre sur place pour faire les observations sur deux demi-journées. Une durée d'environ 20 minutes a été consacrée à chaque sociotope.

Sur la base de la grille d'observation, divers éléments ont été étudiés : la fréquentation, le type d'espace, la forme de l'espace, l'identité et le contexte culturel, la biodiversité, la

détente et activités, la sécurité et la propreté, les services et l'entretien, l'accessibilité, la circulation et les entraves ainsi que les horaires de fréquentation.

Enfin, ces deux journées ont également permis d'alimenter la carte des biotopes, en se basant sur quelques caractéristiques : le type de végétation, le milieu (ouvert, semi-ouvert, fermé), la présence d'animaux et d'insectes et d'autres éléments environnementaux caractéristiques du lieu.

1- Les observations pour le parcours de la Source de l'Infernet

Les observations pour le parcours de la Source de l'Infernet se sont déroulées le samedi 25 mai, de l'après-midi jusqu'en début de soirée. De bonnes conditions météorologiques étaient présentes : ensoleillement, pas de vent, environ 20 degrés. Il y a eu une forte fréquentation, ce qui a été bénéfique pour l'étude et a permis d'en tirer quelques analyses. Voici un descriptif de chaque sociotope :

Lieu	Description du lieu	Usages observés	Caractéristiques environnementales
1	L'entrée du parc est caractérisée par une porte en béton et des barrières avec la mention « Chemin de l'Infernet » écrit sur une plaque en fer. Une pancarte de bienvenue est disposée sur la droite, avec des explications sur la pêche. Puis l'on découvre un lieu arboré, calme, des bruits d'eau venant de La Cadière, un chemin plat en stabilisé. Outre l'entrée principale du parc, il est également possible d'y accéder via une entrée piétonne venant du quartier. Le cheminement longe des habitations à l'ouest.	Promenade, promenade avec un chien, activité physique.	Présence du fleuve côtier La Cadière avec un lit naturel d'un côté et un lit canalisé de l'autre. Passage d'un lieu avec une végétation dense / fermée, à un lieu dégagé / ouvert au soleil. Il est possible d'entendre des oiseaux, d'y voir des insectes tels que des papillons, des moucherons.

2	Lieu écarté du chemin, avec possibilité d'accéder au lit du ruisseau. C'est un endroit calme, beau, ressourçant.	Aucun usage constaté.	Le lit de la Cadière est naturel, il y a une végétation dense, fermé, avec une ripisylve. Le cours d'eau se divise en deux : l'un qui est la continuité de La Cadière, l'autre constitue le ruisseau de Marthe et parcourt la ville des Pennes Mirabeau. Des poissons ainsi que des libellules sont perceptibles.
3	Ce lieu dispose d'un accès par le quartier et d'un accès par le parking situé à l'ouest du parcours. Il s'agit d'un lieu arboré, avec un large chemin et d'une possibilité d'accéder directement au lit du cours d'eau. Des poubelles ainsi que des gros rochers sont installés pour le confort des usagers.	Promenade, promenade avec un chien, activité physique (VTT et jogging), baignade, détente, jeux (enfants et chiens).	La végétation est dense, la terre est nue avec des racines apparentes. Le lit est naturel, cependant un mur en béton a été construit pour maintenir les berges. Il a été possible de voir deux grands cormorans en train de pêcher des poissons, des poissons et des insectes (papillons, moucherons).
4	Derrière le chemin du parcours de l'Infernet et à côté d'une école primaire, une grande aire de jeux aménagée est proposée aux enfants. Il y a également un terrain de basket au milieu d'un espace de verdure. Un boulodrome est disposé au nord. Ce lieu est accessible par le quartier qui est ouvert sur le site.	Basketteurs, enfants qui jouent dans l'aire de jeux, espace de rencontre pour les adultes, pétanque, activité sportive.	Espace ouvert, au soleil. Une lignée de platanes sépare l'aire de jeux pour enfants et le boulodrome. Il y a aussi un grand espace non entretenu, style friche. Il est possible de voir de nombreux oiseaux, dont des pies, tourterelles, perruches etc.

5	<p>Cet espace dispose de plusieurs accès du côté ouest.</p> <p>Il s'agit d'un espace de passage assez vaste.</p>	<p>Promenade, promenade avec un chien, activité sportive (jogging, VTT)</p>	<p>L'espace est ouvert, avec des arbres remarquables / centenaires disposés de part et d'autre du chemin. Ce dernier est constitué de terre nue.</p> <p>L'accès au lit est possible mais aucun aménagement n'a été fait.</p> <p>De nombreux oiseaux sont perceptibles et audibles (perruches).</p>
6	<p>Ce lieu est caractérisé par la canalisation d'une partie du ruisseau, qui vient s'insérer dans la ville. Il est ainsi possible de marcher le long des habitations ou de rester du côté plus naturel du chemin, en longeant le cours d'eau. Une cascade est présente sur la partie nord de cet espace.</p> <p>Malgré la proximité de la route et des habitations, ce lieu s'avère être calme et détaché de ce côté artificiel.</p>	<p>Shooting photo, activité physique (jogging, VTT), promenade, promenade avec un chien, détente, observation d'animaux (oiseaux, canards).</p>	<p>Il s'agit d'un espace fermé, très arboré. Il est ponctué par le côté naturel et artificiel du cours d'eau.</p> <p>Des canards ont pu être observés ainsi que des poissons.</p>
7	<p>Pour marcher dans la continuité du chemin, il est nécessaire de traverser une route. Ce passage est assez dangereux par son manque de visibilité. Ensuite, le chemin est assez étroit et à proximité directe avec les habitations à l'est. Une habitation a un accès direct au chemin. Il s'agit d'un lieu de</p>	<p>Activité physique (jogging, VTT), promenade, promenade avec son chien.</p>	<p>Il s'agit d'un espace fermé, ombragé.</p> <p>Une habitation est positionnée directement au-dessus du lit, ce qui artificialise le lieu. Des oiseaux sont audibles.</p>

	passage, aménagé notamment avec des barrières en bois.		
8	<p>Le lieu est calme, frais, il est possible de s'y ressourcer à proximité du lit, qui est facilement accessible.</p> <p>A l'ouest se trouve une pépinière qui est visible depuis le chemin.</p>	<p>Activité physique (jogging, VTT), promenade, promenade avec un chien, baignade (enfant et chien), détente.</p>	<p>Le lieu est fermé, avec la présence d'arbres remarquables. Il est possible de voir des empreintes de l'Homme : berges artificielles, mur en pierre, tuyaux et pollution du lit (exemple : présence de masque).</p> <p>Il y a des espèces envahissantes (lierre, fougère).</p> <p>Aucun être vivant n'a pu être observé.</p>
9	<p>Le chemin est en partie fait de tuiles, qui se sont incrustées dans le sol. Ensuite, le cours d'eau s'éloigne du chemin.</p> <p>La pépinière dispose d'un portail qui mène directement au chemin. En face, il est possible de voir les habitations positionnées de l'autre côté de la rive.</p> <p>Plus loin, un pont en fer a été installé pour permettre la continuité du chemin, qui se fait au-dessus de la rivière.</p> <p>Aucun accès à l'eau n'est possible.</p>	<p>Activité physique (jogging, VTT), promenade, promenade avec un chien.</p>	<p>Passage d'un lieu fermé à un lieu ouvert, végétation dense.</p> <p>Il y a une forte présence de figuier, notamment lors du passage sur le pont en fer.</p> <p>Des oiseaux sont audibles, et des insectes sont perceptibles.</p>
10	<p>Un autre accès avec portail est disposé à l'ouest.</p> <p>Ce lieu est particulièrement agréable car il prend en épaisseur, il est ainsi possible d'y rester un</p>	<p>Activité physique (jogging, VTT), détente, repos (hamac), ressourcement,</p>	<p>Il s'agit d'un lieu ouvert lorsque l'on est sur le chemin, mais fermé à l'approche des berges.</p> <p>Il y a de arbres remarquables (platanes).</p>

	<p>moment. Il est également marqué pour son calme.</p> <p>Bien qu'il soit naturel, l'empreinte de l'Homme est visible : aménagement des berges, plantations, construction de mur pour délimiter le chemin, barrières en bois.</p>	<p>pêche, promenade, promenade avec son chien, baignade (enfant et chien).</p>	<p>Des plantations ont été faites, notamment des figuiers.</p> <p>Les berges ont fortement été aménagées.</p> <p>Des papillons sont visibles ainsi que des oiseaux.</p>
11 - 13	<p>Ces lieux peuvent être regroupés ensemble car ils disposent de caractéristiques similaires. Ce sont des lieux de passage, entre deux espaces d'intérêt. Ils longent un grillage situé à l'ouest.</p>	<p>Activité physique (jogging, VTT), promenade, promenade avec un chien.</p>	<p>Ce sont des lieux fermés, avec une végétation dense.</p>
12	<p>Cet espace dispose d'un accès direct à l'eau.</p>	<p>Activité physique (jogging, VTT), promenade, promenade avec un chien, détente, baignade (enfant et chien).</p>	<p>Il s'agit d'un lieu fermé, avec des arbres remarquables (platanes).</p> <p>Les berges et le lit sont naturels.</p> <p>Des poissons et des insectes (papillons) sont visibles.</p>
14	<p>Ce dernier lieu est le plus attractif car il constitue l'objectif de la promenade.</p> <p>Il s'agit d'un lieu d'intérêt avec des paysages remarquables, caractérisé par ses terres rouges, sa végétation typiquement méditerranéenne, la présence de la source de l'Infernet et de son gouffre, des points de vue intéressants.</p>	<p>Activité physique (jogging, VTT, musculation), promenade, promenade avec un chien, shooting photo, baignade (adultes), pêche, longues pauses, détente, se ressourcer.</p>	<p>Cet espace est ouvert, avec de la végétation méditerranéenne basse. Des arbres ont été plantés.</p> <p>Il y a des espèces envahissantes (genêt).</p> <p>Le lieu a été classé Natura 2000 au titre des habitats.</p> <p>De nombreux insectes sont visibles (abeilles, papillons), des lézards, des poissons.</p>

	<p>Cependant, cette nature est entachée par la présence de barrières, de panneaux, de tags et de déchets.</p> <p>Ce lieu est également dangereux, avec des risques de chute ou de noyade.</p>		
--	---	--	--

Synthèse du lieu :

Il est possible de constater que les accès se font uniquement à l'ouest du parcours. Ceux-ci sont plus nombreux au début, puisque la deuxième partie est uniquement accessible par l'accès principal. Le chemin peut être emprunté par tous les types d'usagers, puisqu'il est plat, sans difficulté et la balade dure 1 heure aller-retour. Il n'y a pas de logique de gradient des usages, qui sont plutôt distribués selon l'épaisseur et la place disponible.

Globalement, il ressort que le parcours est agréable, arboré, ressourçant. Néanmoins, il n'est pas possible de se détacher complètement de la ville et de se sentir en pleine nature. L'empreinte de l'Homme suit l'utilisateur tout le long de son parcours, avec la présence de barrières, d'habitations, des panneaux, de tuyaux, de la pollution etc. Aussi, la terre est tassée par les allers et venues des usagers. Cela pourrait être dû à la surfréquentation des lieux.

2- Les observations pour le site forestier de Cabriès-Calas et Bouc-Bel-Air

Le choix de la date d'observation s'est fait un jour où il était susceptible d'y avoir le plus de monde : le mercredi 8 mai dans l'après-midi, un jour férié, ensoleillé, sans vent, et environ 20 degrés. Malgré ces éléments qui semblaient opportuns, seulement quelques usagers ont pu être observés. Il s'agissait en effet d'un long week-end férié, où les

individus sont probablement partis en vacances. Cependant, de nombreux usages sont perceptibles dans la nature, sans qu'il y ait besoin d'usagers sur place.

Voici un descriptif de chaque sociotope :

Lieu	Description du lieu	Usages observés	Caractéristiques environnementales
1	<p>Ce lieu dispose de deux entrées par un quartier résidentiel : un cheminement piéton escarpé qui mène directement au cœur du site forestier et un accès voiture fermé par une barrière accessible à pied par un cheminement le long des habitations. Malgré sa proximité avec l'urbain, le lieu est calme et agréable.</p>	<p>Activité physique (jogging, VTT), promenade, promenade avec son chien, détente.</p>	<p>Il s'agit d'un lieu naturel, semi-ouvert, composé de conifères (pins) et de strate herbacée typiquement méditerranéenne.</p> <p>Une ancienne parcelle agricole, style friche, se trouve au centre de la zone.</p> <p>Il est possible d'y entendre les oiseaux.</p>
2	<p>Cet espace est difficilement accessible, il n'y a pas de réel chemin pour y parvenir.</p>	<p>Aucun usage observé.</p>	<p>Il s'agit d'un site fermé (conifères, strate arbustive et herbacée typiquement méditerranéenne).</p> <p>Il est possible d'entendre et de voir des oiseaux.</p>
3	<p>Cet espace dispose d'une entrée au niveau de la départementale D60A, qui est l'un des principaux accès pour les usagers venant de Bouc-Bel-Air.</p> <p>Il n'y a pas de réel chemin aménagé, il est possible de se promener dans l'espace librement.</p> <p>Ce lieu est assez bruyant par sa proximité avec l'autoroute et la ligne haute tension qui passe au-dessus.</p>	<p>Promenade et promenade avec un chien.</p>	<p>Cet espace est ouvert à semi-ouvert. Il est caractérisé par sa roche blanche qui rend ce lieu particulier.</p> <p>La végétation est composée de conifères et de strates herbacées typiquement méditerranéennes.</p>

	Il se situe en contre-bas.		
4	<p>Cet espace dispose d'une entrée du côté du vieux village de Cabriès. Il s'agit d'un petit cheminement piéton qu'il faut deviner à travers une végétation dense.</p> <p>A partir de là, il est possible de prendre de la hauteur et d'apercevoir Cabriès et le site forestier avec une belle vue. Il est aussi possible de continuer sur un joli sentier et de s'insérer dans le site forestier.</p> <p>Le lieu est beau, calme et apaisant.</p>	<p>Promenade, promenade avec son chien, apaisement.</p>	<p>Ce lieu est fermé et arboré avec des conifères, de la strate arbustive et herbacée typiquement méditerranéenne. Il apparaît comme une nature sauvage.</p> <p>Il est possible d'entendre et de voir des oiseaux, des insectes (abeilles, papillons).</p>
5	<p>Cet espace est accessible par des cheminements aménagés à travers une nature abondante.</p> <p>Il y a du relief et de la roche apparente.</p> <p>Le lieu est beau.</p>	<p>Activité sportive (jogging, motocross), promenade, promenade avec un chien.</p>	<p>Ce lieu est naturel, fermé et arboré avec des conifères, de la strate arbustive et herbacée typiquement méditerranéenne.</p> <p>Il est possible d'y entendre les oiseaux.</p>
6	<p>Ce vaste espace dispose de plusieurs cheminements aménagés et identifiables.</p> <p>De nombreuses expérimentations d'enfants et d'adultes sont visibles, tels qu'une reproduction de bunker, des cabanes en bois, des coupes d'arbres ou de branchages, etc.</p> <p>A l'est de cette zone, il est possible de deviner un chemin pour accéder à une carcasse de voiture (2CV).</p>	<p>Activité physique (jogging, VTT, musculation), promenade, promenade avec son chien, détente, jeux dans la nature (appropriation de la nature par les enfants et les grands : structures en bois, arbres et</p>	<p>Il s'agit d'un lieu fermé et arboré avec des conifères, de la strate herbacée typiquement méditerranéenne.</p> <p>Il est possible d'y voir des traces d'animaux (terre retournée, sûrement des sangliers), de voir et d'entendre des oiseaux, des insectes.</p>

	<p>Une autre carcasse de voiture se situe tout au sud.</p> <p>Ce lieu est surprenant par l'appropriation qu'en ont fait les usagers, il est beau, calme, dépaysant.</p>	branchages découpés).	
7	<p>Ce lieu dispose d'un chemin reliant la partie haute à la partie basse (côté Bouc-Bel-Air) du site d'étude.</p> <p>Il se situe en hauteur et permet donc d'avoir une belle vue sur les parcelles agricoles se situant au nord et sur Bouc-Bel-Air à l'est. L'autre partie de la forêt, coupée par l'autoroute, est également visible.</p> <p>Le site est malgré tout entaché par le bruit de l'autoroute ainsi que de la ligne à haute tension se situant juste au-dessus. Celle-ci émet un bruit et des ondes qui ne sont pas agréables. On ressent un inconfort, ce qui ne permet pas d'y rester et de contempler la vue.</p>	<p>Activité physique (jogging), promenade, promenade avec son chien).</p>	<p>La végétation est ouverte à semi-ouverte, composée de conifères et de strates herbacées typiquement méditerranéenne.</p> <p>Aucune faune n'est perceptible.</p>
8	<p>Ce site dispose de plusieurs chemins aménagés et des chemins qu'il est nécessaire de deviner.</p> <p>Il est possible d'y découvrir des installations en bois et en béton, créées par les enfants et les adultes.</p> <p>Ce lieu est calme et ressourçant.</p>	<p>Promenade, promenade avec son chien, détente, jeux (appropriation de la nature par les enfants et les grands : structures en bois, en béton, arbres et branchages découpés), chasse</p>	<p>Il y a une végétation dense, avec un aspect de nature sauvage. Ce lieu est fermé et arboré avec des conifères, de la strate arbustive et herbacée typiquement méditerranéenne.</p> <p>Il est possible de voir des oiseaux, de la terre retournée (sûrement des sangliers), des insectes</p>

		(traces au sol et sur les arbres, pièges à lapin).	(abeilles, papillons, moucheron).
9	<p>Ce lieu est délimité par du grillage au nord, il est donc accessible par la partie sud.</p> <p>Une ancienne antenne est disposée, dans cette zone ouverte.</p> <p>Ce lieu est calme.</p>	Promenade.	<p>Il s'agit d'un milieu ouvert, ancienne parcelle agricole style friche. Il y a actuellement de l'herbe qui y pousse.</p> <p>Il est possible d'y voir de la terre retournée (sûrement des sangliers).</p>
10	Ce lieu ne dispose pas de chemin déterminé.	Aucun usager n'a été observé.	<p>Il s'agit d'un milieu ouvert, ancienne parcelle agricole style friche.</p> <p>Il y a de grandes herbes, ce qui empêche l'utilisateur d'y aller.</p> <p>Divers insectes se trouvent dans l'herbe (sauterelles, moucheron, abeilles etc.).</p>
11	Ce lieu ne dispose d'aucun accès.	Aucun usager n'a été observé.	<p>Il s'agit d'un milieu fermé et arboré avec des conifères, de la strate arbustive et herbacée typiquement méditerranéenne.</p> <p>Il est possible d'y entendre des oiseaux.</p>
12	Le cheminement de cette zone s'effectue en limite de bordure.	Aucun usager n'a été observé.	<p>Il s'agit d'un milieu fermé et arboré avec des conifères, de la strate arbustive et herbacée typiquement méditerranéenne.</p>

			Il a été possible d'observer un lézard vert, des insectes et d'entendre des oiseaux.
13	Aucun accès pour le public. La moitié de ce lieu est privé.	Aucun usager n'a été observé.	Il s'agit d'un lieu ouvert à semi-ouvert, composé de conifères, de strates arbustives et herbacées typiquement méditerranéenne.
14	Ce lieu dispose d'un accès véhicule, fermé par une barrière.	Aucun usager n'a été observé.	Il s'agit d'un lieu ouvert à semi-ouvert, composé de conifères, de strates arbustives et herbacées typiquement méditerranéenne.

Synthèse du lieu :

Il ressort de ces observations que le lieu est accessible depuis les quartiers résidentiels du côté de Cabriès par deux chemins naturels et une voie d'accès véhicule ; et depuis la départementale du côté de Bouc-Bel-Air par une voie d'accès véhicule.

Il s'agit d'un site typique méditerranéen, avec la présence d'une végétation dense de garrigue (conifères, strates herbacées et arbustives). Il est assez vallonné ce qui rend son accès difficile pour des personnes à mobilité réduite ou à des personnes rencontrant des difficultés à marcher. La boucle dure environ 1h30. La partie centrale est davantage utilisée, au détriment de la périphérie.

Pour des individus n'ayant pas l'habitude d'y aller, il peut être compliqué de trouver son chemin. Il n'y a en effet pas de parcours clairement définis et la végétation a tendance à effacer les sentiers.

Ensuite, ces observations sont complétées par des enquêtes de terrains quantitatives et qualitatives.

3- L'approche sensible par les enquêtes

Les enquêtes permettent d'avoir une approche sensible, d'avoir le ressenti des usagers sur un espace qu'ils ont, ou non, l'habitude de fréquenter.

Celles-ci se sont déroulées de deux manières.

La première a été d'aller directement interroger quelques usagers sur leur perception des lieux. Trois personnes ont eu la gentillesse de se porter volontaires pour faire un parcours commenté.

La deuxième a été d'accrocher des QR codes (*cf. Annexe n°4*) au sein des sites d'étude, aux entrées et sorties et dans les quartiers limitrophes. Elles ont été disposées lors de la deuxième sortie destinée au découpage des sociotopes. Cette méthode s'est avérée efficace pour le site du parcours de l'Infernet puisque près de 60 personnes y ont répondu. Le profil des répondants est assez varié : presque 60% de femmes et 37% d'hommes (3% n'ont pas souhaité préciser) ; 80% ont entre 26 et 65 ans, 13% ont entre 18 et 25 ans, 5% ont plus de 65 ans et seulement 2% moins de 18 ans. Il y a eu moins de réponses pour le site forestier, puisque seulement 15 réponses ont pu être recensées. Autant de femmes que d'hommes ont répondu au questionnaire et l'âge varie entre 18 et 65 ans avec une prédominance pour ceux ayant entre 26 et 45 ans (45%). Malgré le peu de réponses, celles-ci sont précieuses et ont permis de mieux appréhender le ressenti des usagers.

Les deux sites ont été découverts de diverses manières, avec une part importante pour la case « grâce à une connaissance ». Une petite particularité est à relever pour le site de l'Infernet, où 9 personnes ont connu le lieu grâce aux réseaux sociaux. De plus, 17% ont précisé qu'ils habitaient à côté pour le site de Vitrolles et 27% pour le site de Cabriès.

Ensuite, le site de l'Infernet attire des habitués (25% au moins une fois par semaine) et également une part importante de non habitués (50%) ; il attire des personnes qui viennent de communes éloignées (Vinson-sur-Verdon) pour qui c'est la première fois. Le site forestier attire plutôt des voisins (11 personnes) qui ont l'habitude d'y aller, et des personnes qui y vont de temps en temps (3 personnes).

La question « Quels sont vos usages habituels de cet espace » (plusieurs réponses possibles) est intéressante puisqu'elle révèle que 59 personnes sur 60 se rendent au site de Vitrolles pour marcher ou se promener, 8 personnes pour une activité sportive et 16 pour faire une pause et se détendre. Les résultats sont similaires pour le site forestier, où 14 personnes sur 15 s'y rendent pour marcher ou se promener, 5 personnes pour une activité sportive. Le questionnaire révèle également qu'une personne s'y rend pour faire une étude sur les écureuils roux.

Ensuite, pour comprendre comment sont perçus les espaces à l'étude, des nuages de mots ont été réalisés. Ceux-ci sont à l'échelle ; c'est-à-dire qu'un mot ayant été évoqué une fois par l'ensemble des interrogés du site a une police de 10 ; puis pour accentuer la répétition des mots, ceux-ci sont multipliés par deux, c'est-à-dire qu'un mot employé deux fois aura une police de 14 (10+2x2), un mot employé 12 fois aura une police de 34 (10+12x2).

Les nuages de mots ci-dessous répondent à la question suivante : « *En trois mots, comment qualifiez-vous l'espace dans lequel nous nous trouvons ?* ».

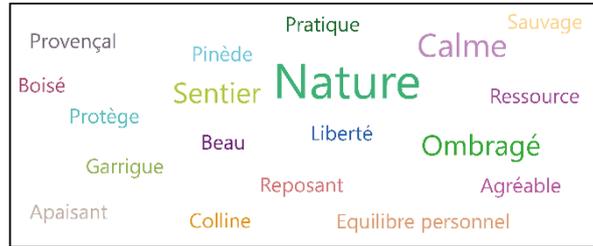
Selon les interrogés, le site de Vitrolles est qualifié de / comme :



Certains mots se détachent des autres. Par exemple « agréable » a été évoqué 16 fois, « naturel » 12 fois, « nature » 11 fois, « reposant » 10 fois. Dans l'ensemble, des mots positifs sont ressortis pour désigner les lieux. Quelques personnes ont employé des mots négatifs, comme « surpeuplé » qui est revenu 5 fois. En ce sens, un interrogé déclare qu'« *Il faut arrêter d'en parler sur les réseaux, avant je me rendais plusieurs fois par semaine,*

maintenant c'est trop fréquenté, le week-end impraticable : Voitures garées n'importe où, personnes mal éduquées ».

Par ailleurs, selon les interrogés, le site forestier est qualifié de / comme :



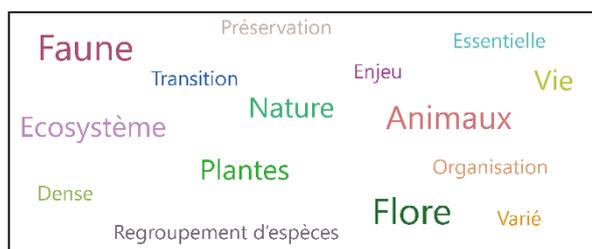
Ce sont les mots « nature » (5 fois), « calme » (3 fois) et « ombragé » (2 fois) qui définissent le mieux le site forestier selon les interrogés. Aucun mot négatif n'a été employé.

Les autres nuages de mots permettent de comprendre comment est définies la biodiversité pour les usagers, ils répondent à la question suivante « *En trois mots, qu'est-ce qui vous vient en tête lorsque l'on vous parle de biodiversité ?* ». Selon les interrogés, la biodiversité du site de Vitrolles est / est composée de :



Ainsi, la biodiversité désigne la « nature » 18 fois, les « insectes » 16 fois, « animaux » 13 fois, les « plantes » 12 fois, la « faune » 10 fois. 68,30% des personnes pensent que la biodiversité est moyennement présente, 26,7% qu'elle est très présente et seulement 5% qu'elle est peu présente. Un interrogé déclare que « *La présence de l'eau et d'une diversité de compositions végétales en fait de multiples habitats propices à la vie.* ».

Par ailleurs, selon les interrogés, la biodiversité du site forestier est / est composée de :



Ainsi, la biodiversité représente à 4 reprises la « flore », 3 reprises les « animaux », 2 reprises la « faune », l'« écosystème », la « nature » et la « vie » à 2 reprises. Selon une personne, « *C'est un lieu sacré, il faut le préserver* ».

55% des personnes pensent que la biodiversité est moyennement présente, 27% pensent qu'elle est très présente et 18% qu'elle est peu présente. Un interrogé déclare qu'« *Il a plusieurs signes différent de présence animal et insectes (terre retournée) des champignon [sic] de la mousse etc* », mais également que la biodiversité est « *Abîmée par la pollution par rapport à 20 ans en arrière* ».

Maintenant que l'on a une connaissance plus fine du vécu des usagers et de comment ils perçoivent les lieux et la biodiversité, il est possible de construire la carte des sociotopes.

C- L'assemblage cartographique, étape préalable à la construction de la carte des biosociotopes

Pour arriver à construire la carte des biosociotopes il est nécessaire d'analyser les données précédemment récoltées en dressant deux cartes distinctes : la carte des sociotopes et la carte des biotopes.

1- La carte des sociotopes : compréhension des pratiques du public dans un espace donné

La carte des sociotopes sert à représenter les usages dans un espace à caractère de nature de manière cartographique. Divers éléments sont à prendre en compte :

l'accessibilité des lieux, la fréquentation et les usages. Il sera ensuite possible de construire la carte des sociotopes grâce à l'analyse de ces données.

Comprendre l'usage des lieux

Le manuel des sociotopes donne une valeur importante à l'accessibilité des lieux. Il est dit que « *Le résultat des études montre que plus les « valeurs » accessibles dans l'environnement proche sont nombreuses, plus on fait usage de cet environnement, et plus on fréquente les parcs et la nature, y compris durant ses loisirs et à plus grande distance de chez soi. L'environnement direct du logement et la proximité des parcs des espaces verts sont l'un et l'autre importants. L'accessibilité d'un lieu est ainsi la condition nécessaire pour qu'il soit fréquenté et ressenti comme ayant de la valeur.* ». L'accessibilité des lieux joue donc sur sa fréquentation.

En ce sens, il ressort des enquêtes effectuées auprès des usagers que, d'une manière générale, les habitués n'ont pas de difficulté pour se rendre sur les lieux ; contrairement aux non habitués qui éprouvent des difficultés à stationner et à trouver les accès.

Pour le site de Vitrolles, 90% ont répondu que le site est facile d'accès. Un interrogé déclare que « *Le chemin de la Cadière permet un arpentage agréable et direct depuis Fontblanche. Je viens du lotissement des pallières, complètement isolé par la départementale, la A7 et la colline des Pennes. Je commence donc par traversé [sic] la zone industrielle de l'Agavon pour arrivé [sic] au lac de Vitrolles puis longe l'allée de platane du théâtre jusqu'à fond Blanche, avant de rejoindre la Cadière par la route.* ». Les 10% restants ne sont pas habitués à se rendre sur les lieux car soit ils s'y rendent rarement soit c'est la première fois. Le constat est le même pour le site de Cabriès, où l'ensemble des habitués ont répondu qu'il était facile d'y accéder. Les individus ayant répondu qu'ils avaient éprouvé des difficultés pour se rendre sur les lieux sont des personnes qui habitent plus loin et qui s'y rendent rarement. Un interrogé déclare que le « *Sentier d'entré [sic] est plutôt caché étroit est [sic] en montée* ». Pour les deux sites, les individus s'y rendent généralement soit en mode doux (48%), soit en voiture (52%).

Grâce aux données récoltées lors de la phase d'observation et d'enquête, il est possible d'établir un taux de fréquentation pour chaque sociotope. La carte des sociotopes présente donc quatre taux de fréquentation : aucune fréquentation, fréquentation faible, fréquentation moyenne et fréquentation élevée. Les taux de fréquentation n'ont pas la même valeur pour les deux sites d'étude, puisque l'un présente une fréquentation assez élevée et l'autre assez faible.

Les concepts de valeur

Ensuite, la carte des sociotopes se construit grâce à la détermination de concepts de valeurs. D'après le manuel des sociotopes, ces concepts de valeurs désignent les « *caractéristiques, en termes de qualité de vie, que les Stockholmois évoquent pour décrire l'environnement extérieur, les parcs et la nature en ville* ». Il est à noter que les valeurs changent selon le lieu dans lequel l'on se trouve, d'une culture à une autre. C'est donc à la personne qui réalise l'étude de déterminer les valeurs adéquates au lieu en question. Les concepts de valeurs sélectionnés dans le cadre du mémoire sont établis à l'aide du manuel des sociotopes et grâce aux observations et enquêtes précédemment détaillées. Voici le détail de ces concepts de valeurs :

- Activité physique : activité sportive telle que de la course, du VTT, de la musculation, etc.
- Promenade : balade, flânerie, promenade en compagnie d'un chien
- Détente : prendre le temps de s'arrêter, écouter la nature, se ressourcer
- Beauté : admiration, contemplation devant un paysage, richesse des lieux
- Nature sauvage : rencontre avec la nature sauvage et la richesse des espèces
- Vue : prise de hauteur sur un espace, panorama sur un paysage
- Calme : solitude et silence
- Bruyant : bruit particulièrement gênant, qui est néfaste pour apprécier un lieu
- Jeux : la façon dont les enfants et les adultes s'approprient leur environnement (exemple : utilisation d'éléments présents dans la nature pour en faire des constructions, style cabane en bois)
- Baignade : lieu où il est possible d'aller dans l'eau et pratique de jeux aquatiques.

La carte des sociotopes

Voici ci-dessous la carte des sociotopes établie pour les deux sites d'étude.

Il ressort de celle du site de Vitrolles ci-dessous qu'aucun sociotope ne regroupe l'ensemble des valeurs de concept. Ce sont souvent les mêmes valeurs qui ressortent puisqu'il s'agit d'un linéaire, que tous les usagers doivent emprunter pour arriver à la fin du parcours, qui plus est ne forme pas une boucle. Cette tendance se retrouve davantage sur la partie haute du parcours, à partir du sociotope n°7, puisqu'il n'y a aucun autre accès entre la route et la source de l'Infernet. Celui où il y a le plus de valeurs de concepts est la fin de parcours, le sociotope n°14. Il s'agit du plus attractif, et c'est aussi l'espace le plus fréquenté. De plus, les sociotopes n°3, 4 et 5 sont davantage fréquentés par les habitants des quartiers alentours, on y ressent une vie de quartier notamment avec le parc pour enfants et les personnes âgées qui promènent leur chien. Au contraire, la totalité du linéaire est plutôt fréquentée par des couples, des couples avec enfants qui se promènent et des sportifs. Par ailleurs, l'ensemble du parcours est assez calme, avec une végétation dense et le fleuve côtier La Cadière est un réel avantage pour le lieu, apportant de la fraîcheur et de l'intérêt.

La carte des sociotopes du parcours de la source de l'Infernet à Vitrolles :

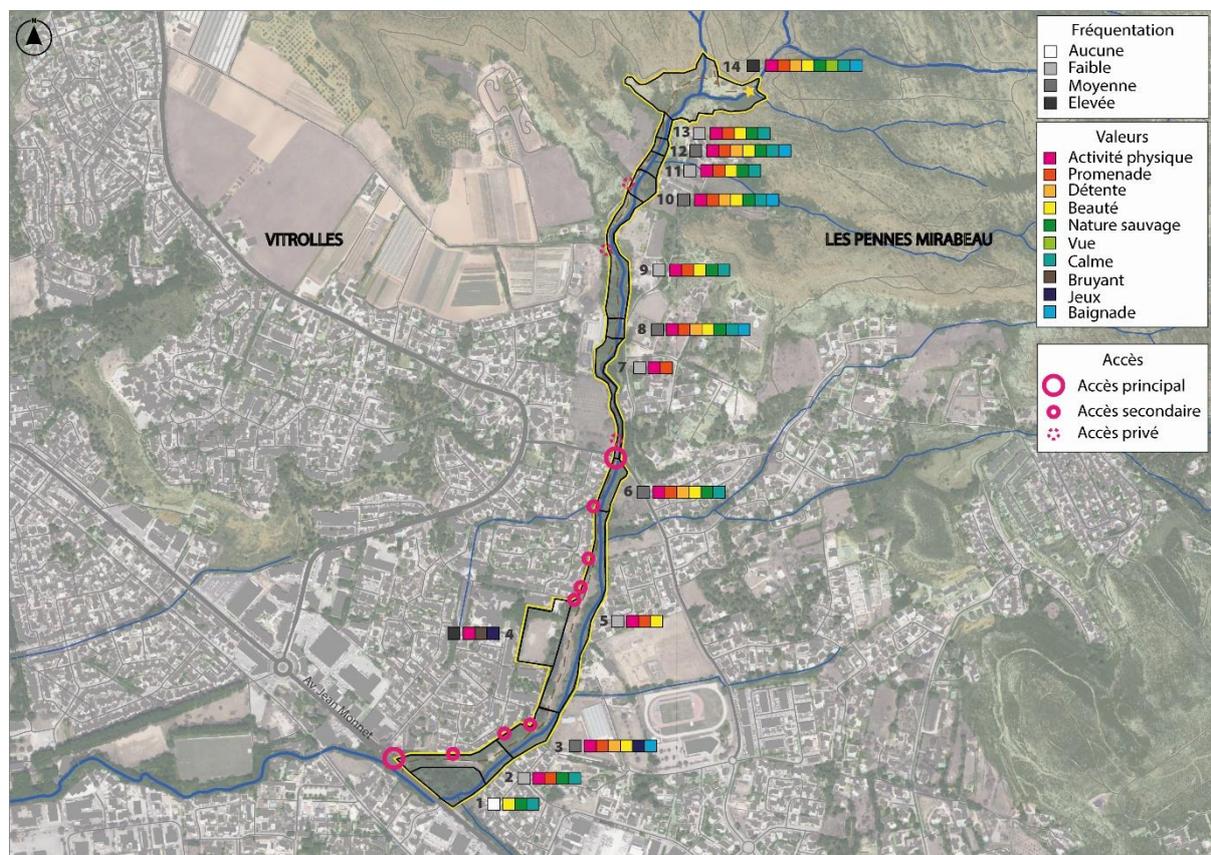


Figure n°26 : Carte des sociotopes du site de Vitrolles
 Autrice : Anaïs DUBUISSON, mai 2024
 Source : Données IGN, BD topo
 Echelle : 1/8000

La carte des sociotopes du site de Cabriès-Calas et Bouc-Bel-Air montre qu'il y a davantage de fréquentation au cœur de l'espace ; les bordures sont dépourvues d'usages, tout comme la partie est qui se trouve de l'autre côté de l'autoroute.

De plus, les sociotopes sont assez disparates. Les activités sportives se concentrent dans les sociotopes 1, 5, 6 et 7 et semble être le parcours le plus approprié pour de telles pratiques.

Ensuite, un des faits marquants des lieux est la présence de « jeux d'expérimentations », dans le sociotope 6 et 8. Les enfants et les adultes semblent s'être approprié les lieux pour y faire des constructions en se servant de la nature (cabanes, bunker, bassin en béton, etc.). Finalement, ce sont ces sociotopes qui se ressemblent le plus, où la beauté des lieux et le calme sont particulièrement présents.

Par ailleurs, les sociotopes 3, 7 et 10 s'avèrent être assez bruyants de par leur proximité avec l'autoroute et la ligne à haute tension qui passe au-dessus. Cela produit des nuisances, ce qui ne permet pas de profiter pleinement des lieux et a plutôt tendance à faire fuir les usagers.

La carte des sociotopes du site forestier de Cabriès-Calas et de Bouc-Bel-Air :

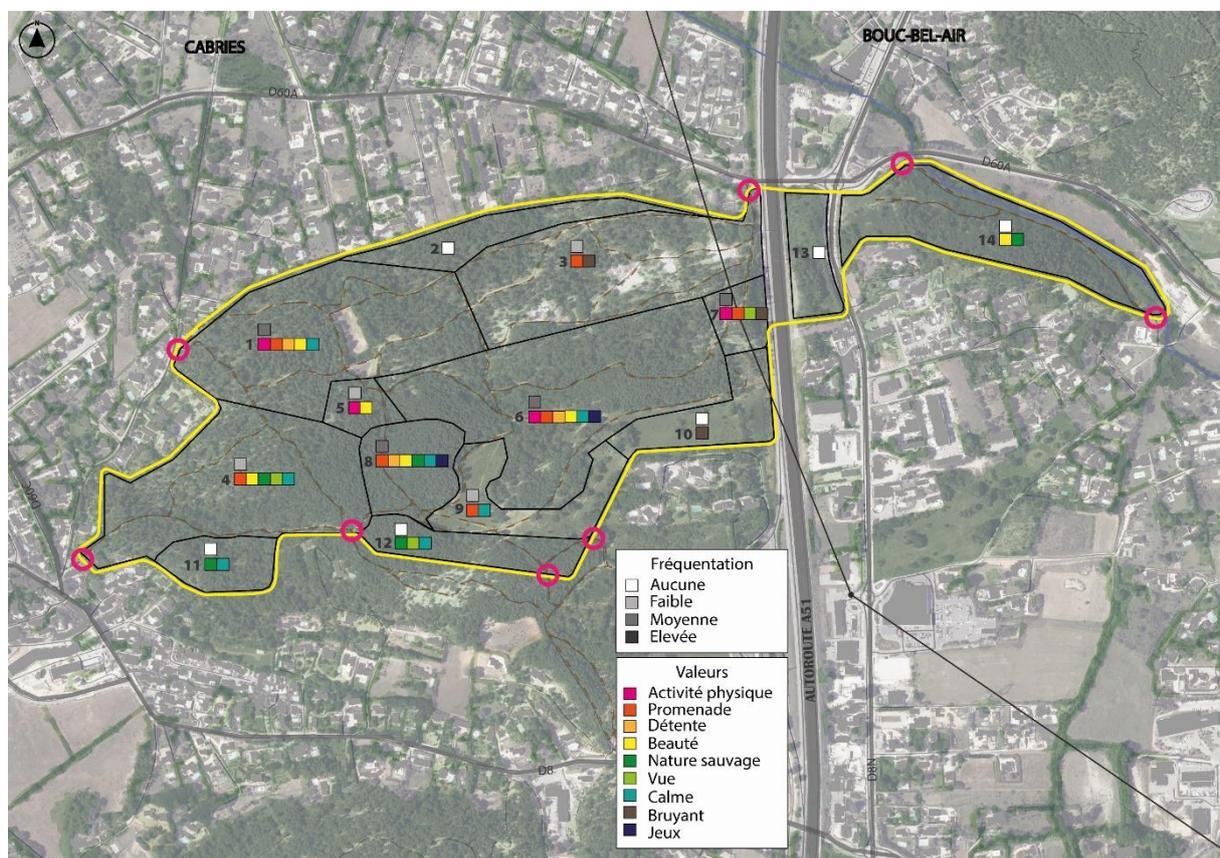


Figure n°27 : Carte des sociotopes du site de Cabriès-Calas et Bouc-Bel-Air

Autrice : Anaïs DUBUISSON, mai 2024

Source : Données IGN, BD topo

Echelle : 1/6500

Ainsi, il est possible de dire que ces deux sites présentent une fréquentation et des usages différents. Le premier est un site linéaire, urbain, qui attire des habitués mais également des touristes qui ont connu les lieux grâce à internet. Celui-ci subit une forte fréquentation, qui vient dénaturer les lieux notamment par l'incivisme et/ou de l'incivilité des individus. Les usagers y viennent car le lieu est agréable, naturel, ressourçant, reposant. Le deuxième est un site forestier, avec une végétation moins maîtrisée, que le voisinage fréquente pour se promener, pour promener leur chien ou pour pratiquer leur sport. Ce site n'étant pas connu, il y a beaucoup moins de fréquentation. Les usagers y viennent car il s'agit d'un site où la nature est omniprésente, c'est ombragé et calme.

Maintenant que l'on a un aperçu sensible et cartographique des usages qui se déroulent dans les deux sites d'étude, il est nécessaire de s'intéresser à la biodiversité en tant que telle, et d'élaborer la carte des biotopes.

2- La carte des biotopes : compréhension du lieu de vie de la biodiversité

La carte des biotopes sert à avoir des connaissances sur le lieu de vie de la biodiversité en présence sur les sites. Il y a deux manières de l'appréhender. La première est l'utilisation des données fournies par la Métropole, c'est-à-dire celles sur les 9 espèces d'insectes cibles, donc où est-ce que cette petite faune se développe et vie. La deuxième est l'utilisation des observations de terrain, donc la composition végétale et plus précisément comment la végétation prend possession des lieux. Ces deux données sont regroupées sur une même carte pour les superposer.

Une analyse plus fine nécessiterait d'avoir des connaissances en la matière, une interprétation succincte et parfois hypothétique sera donc donnée dans le cadre du mémoire.

La carte des biotopes du Parcours de la Source de l'Infernet, à Vitrolles

L'étude de la carte des biotopes sur le site de Vitrolles met en lumière certaines tendances.

Il est possible de voir que globalement la zone d'étude présente un milieu propice pour les insectes. Cela est particulièrement marqué au niveau de la partie basse, représentée par une couleur bleu foncé et donc regroupant les 9 espèces cibles. Il est à noter que le milieu est fermé et donc présente une végétation relativement abondante.

Au contraire, les milieux ouverts regroupent moins d'espèces, comme il est possible de le voir au niveau de l'aire de jeux pour enfants.

Ensuite, si l'on regarde en périphérie du périmètre d'étude, il est possible de constater que les parcelles agricoles et les zones de végétation éparses permettent de faire une liaison avec la zone d'étude qui présente un milieu davantage favorable.

Enfin, les zones urbaines denses ne recensent aucune espèce, ce sont des milieux inopportuns pour elle. Pourtant, il s'agit pour la plupart de maisons individuelles avec jardin.

En définitive, il semblerait que le cours d'eau de La Cadière constitue un corridor écologique, étant propice au développement des espèces par le linéaire et donc la continuité qui le compose. La ripisylve, milieu ombragé et humide, étant un milieu favorable.

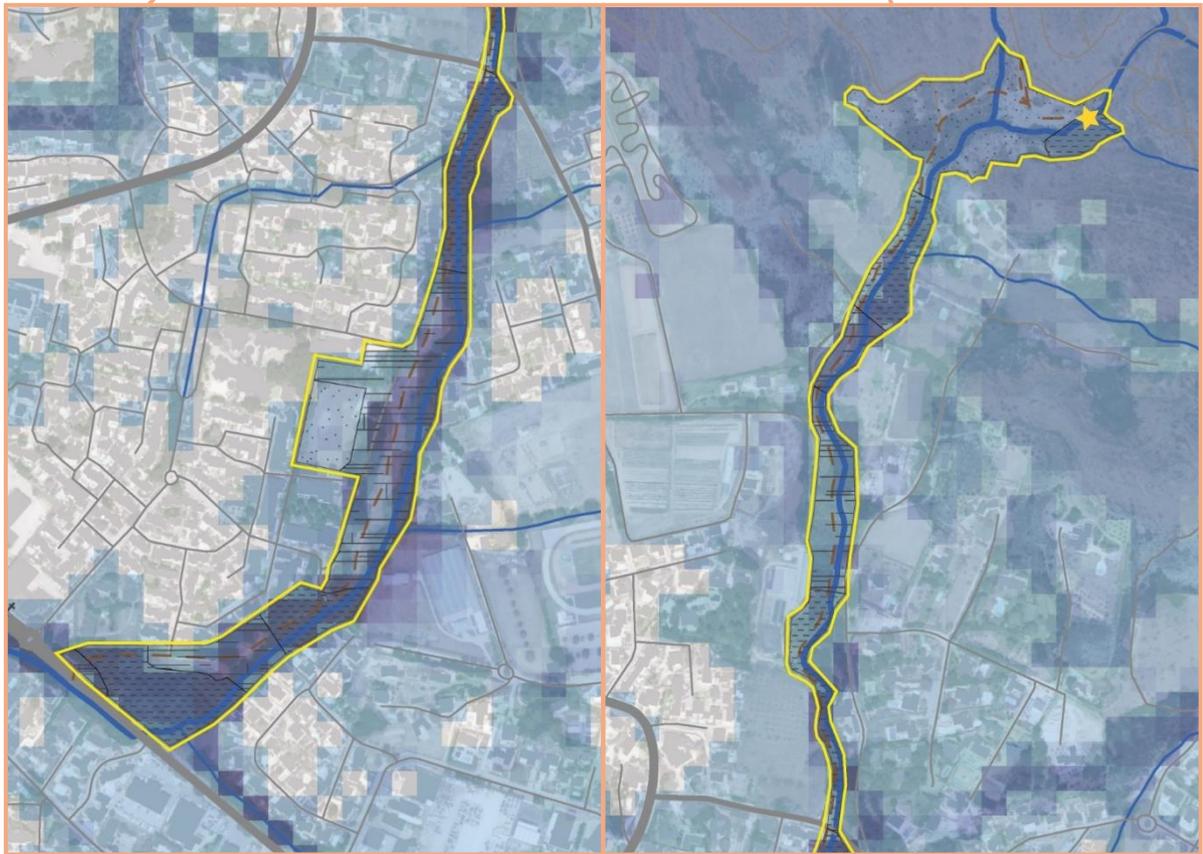
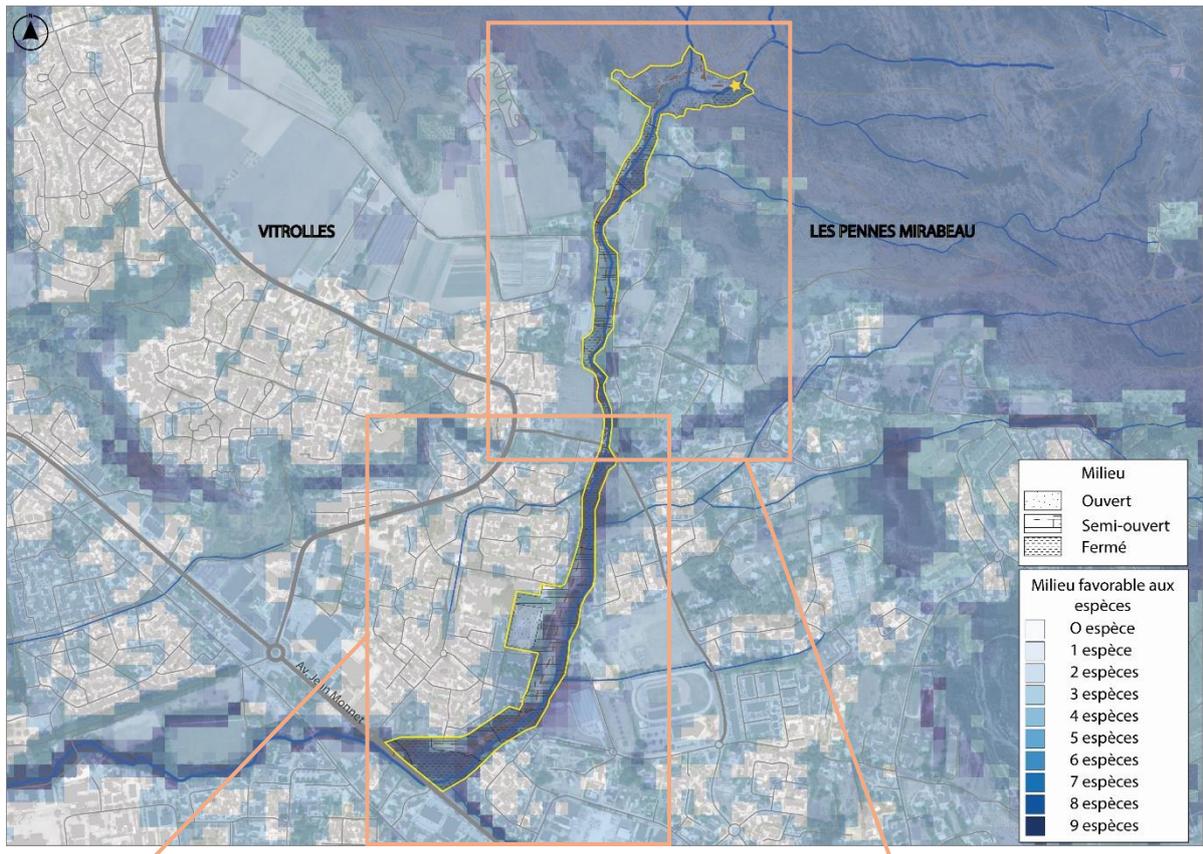


Figure n°28 : Carte des biotopes du site de Vitrolles

Autrice : Anaïs DUBUISSON, mai 2024

Source : Métropole Aix-Marseille-Provence, Données IGN, BD topo

Echelle : 1/8000

La carte des biotopes du site forestier de Cabriès-Calas et de Bouc-Bel-Air

Plusieurs éléments d'analyse peuvent être apportés grâce à cette carte des biotopes.

Premièrement, il est possible de constater que le milieu le plus propice est la zone la plus à l'est, là où se trouve le cours d'eau du Grand Vallat. Il s'agit en effet de l'espace où il y a le plus de concentration d'espèces. L'endroit est humide, ombragé et linéaire, donc en continuité.

Deuxièmement, les insectes semblent se développer selon la topographie : la partie basse, c'est-à-dire au nord du site d'étude qui est en contre-bas par rapport à la partie haute, au sud, présente davantage d'espèces. Cette tendance suit la topographie et s'accroît sur la partie la plus haute, au sud-ouest. De plus, l'autoroute n'est pas forcément un obstacle bien que l'on puisse constater que le bleu est moins foncé sur la partie ouest.

Ensuite, il est difficile de déterminer si les milieux fermés sont plus propices que les milieux semi-ouverts ou ouverts. Il est néanmoins possible de constater que les anciennes terres agricoles, aujourd'hui considérées comme friche, ne sont pas des lieux favorables à un grand nombre d'espèces, seulement 1 à 3 insectes.

Par ailleurs, si l'on regarde à une plus grande échelle en dehors du périmètre d'étude, il est possible de constater que les espaces dépourvus de végétation, tels que les parkings, ne sont un milieu propice pour aucune des espèces étudiées. Dans le même sens, les insectes sont moins présents dans les zones pavillonnaires qu'en pleine nature (entre 2 à 3 espèces).

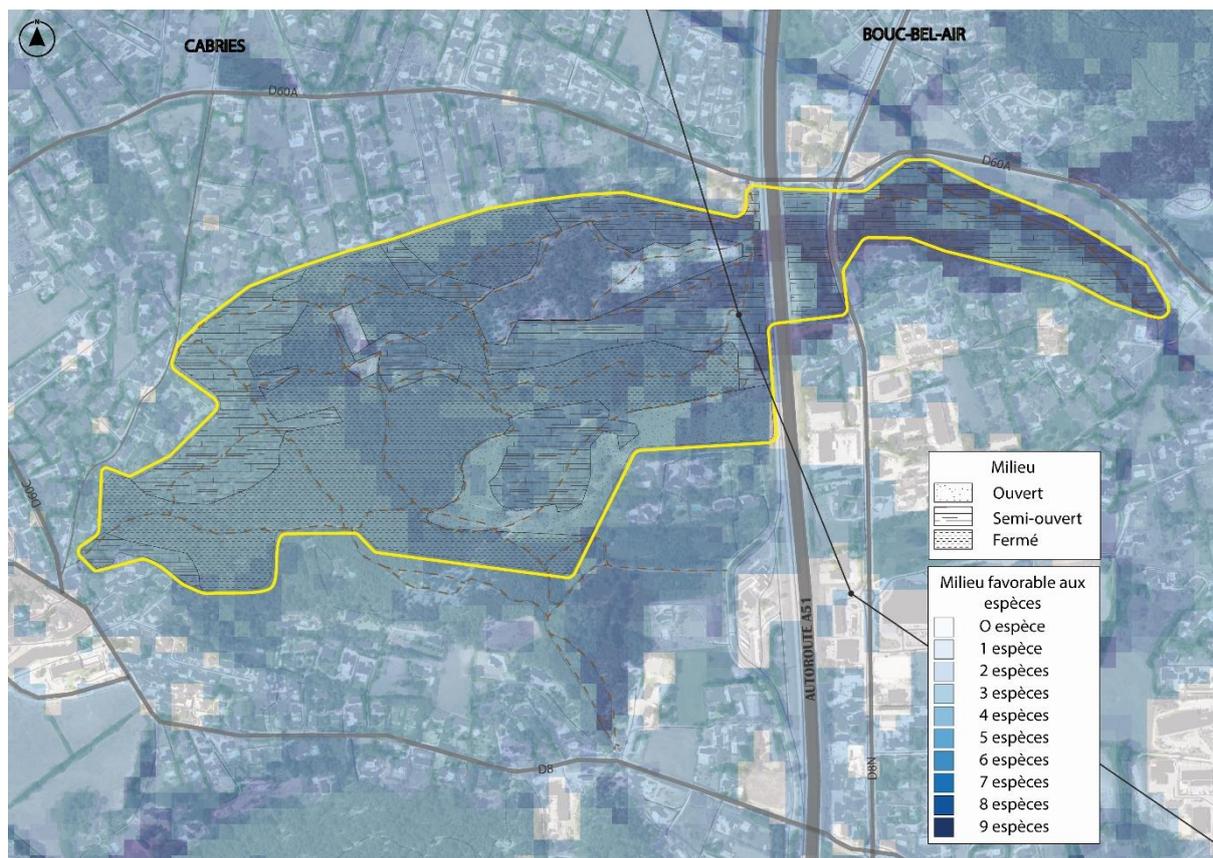


Figure n°29 : Carte des biotopes du site de Cabriès-Calas et de Bouc-Bel-Air
 Autrice : Anaïs DUBUISSON, mai 2024
 Source : Métropole Aix-Marseille-Provence, Données IGN, BD topo
 Echelle : 1/6500

Pour conclure, il semblerait que les espèces aient une préférence pour les milieux humides et ombragés ; et plus précisément, pour le linéaire des cours d'eau qui constitue des corridors écologiques. Aussi, les zones non imperméabilisées sont favorables au développement des espèces. Paradoxalement, les grosses infrastructures, comme les autoroutes, ne sont pas forcément une barrière, bien qu'elles filtrent quelques espèces. Au contraire, les parkings sont néfastes pour elles, où aucune n'y a été recensée.

Ayant une connaissance fine des usages et de la biodiversité des deux sites, il est maintenant nécessaire de combiner les deux afin d'en tirer des conclusions et ainsi pouvoir y adopter des stratégies.

PARTIE 3.

APPLICATION DE LA MÉTHODE DES BIOSOCIOTOPES : RÉSULTATS, ANALYSE ET BÉNÉFICES

I- Les valeurs biologiques et d'usages des corridors écologiques

La carte des biosociotopes est la superposition des deux cartes précédemment détaillées : la carte des sociotopes et la carte des biotopes (A). Grâce à cette nouvelle carte synthétique, il est possible d'établir des stratégies à adopter sur le territoire, de voir les lieux qu'il est nécessaire de protéger des usagers ou au contraire ceux où il faut les orienter, les lieux qu'il faut développer (B). L'objectif est que les usagers et la biodiversité puissent prendre possession des lieux en harmonie, en évitant que l'un empiète sur l'autre.

A- La carte des biosociotopes : compréhension de l'interaction des usagers avec la biodiversité au sein de corridors écologiques

1- La carte des biosociotopes du site de Vitrolles

Voici ci-dessous la carte des biosociotopes du parcours de la source de l'Infernet ainsi constituée :

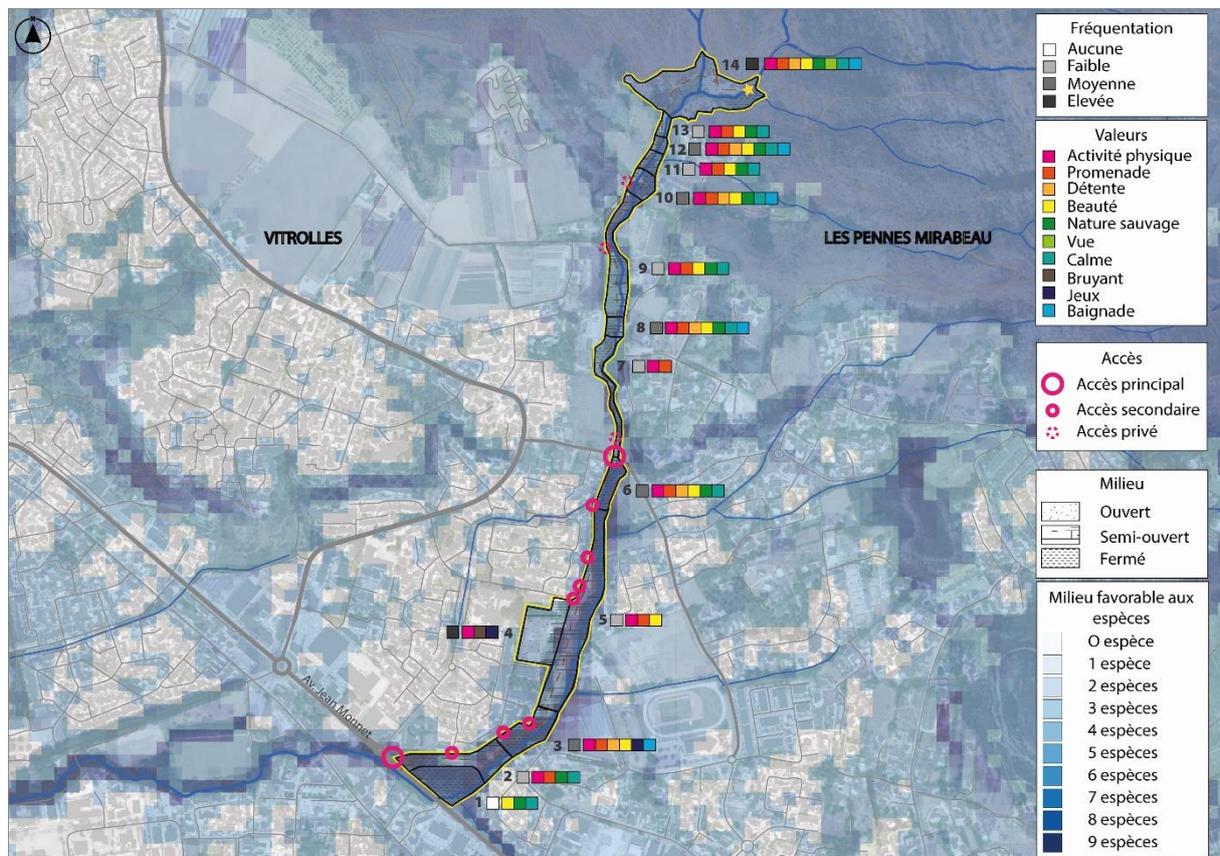


Figure n°30 : Carte des biosociotopes du site de Vitrolles
Autrice : Anaïs DUBUISSON, mai 2024
Source : Métropole Aix-Marseille-Provence, Données IGN, BD topo
Echelle : 1/8000

Il a été vu précédemment que le milieu (ouvert, semi-ouvert et fermé) peut avoir une incidence sur les espèces ; c'est-à-dire que le milieu par lequel elles sont confrontées peut les influencer de manière positive ou négative. La carte des biosociotopes met en avant une autre tendance ; c'est là où il y a le moins de fréquentation (au sud du périmètre) que l'on retrouve le plus d'espèces. Au contraire, c'est là où le lieu est le plus fréquenté que l'on retrouve le moins d'espèces. Ainsi, la fréquentation des lieux et ses usages pourraient entraîner des conséquences négatives sur le développement des insectes, de cette petite faune fragile.

En ce sens, de nombreux enquêtés se préoccupent de cette fréquentation, qui deviendrait quasi invivable en été, *« Il faut arrêter d'en parler sur les réseaux, avant je me rendais plusieurs fois par semaine, maintenant c'est trop fréquenté, le week-end impraticable. Voitures garées n'importe où, personnes mal éduquées »*.

Par ailleurs, cet espace à caractère de nature, qui se trouve dans une zone urbaine dense, est attractif pour ses habitants mais également pour des touristes. Il s'agit d'un espace qui fait du bien à la population, oasis de fraîcheur en été et promenade atypique l'hiver. Cela est appuyé par l'un des enquêté qui soutient que *« C'est un espace qui est indispensable dans une ville comme celle-là où les gens peuvent se ressourcer »*. En ce sens, il est possible de voir sur la carte de nombreux concepts de valeurs tout au long du linéaire et notamment au sociotope n°14 qui est l'espace le plus attractif en termes d'usages. Il est également attrayant par son paysage déroutant (composé de terres rouges) et disposant de vues intéressantes ainsi que par la présence de la Source de l'Infernet et de son gouffre. Globalement, l'eau est une réelle plus-value pour les lieux. Un enquêté pense que *« La présence de l'eau et d'une diversité de compositions végétales en fait de multiples habitats propices à la vie. »*.

D'un côté, cet espace est un véritable lieu de vie pour la faune et la flore ; et, de l'autre, il semble indispensable à la vie humaine de par sa richesse en termes de biodiversité. Il est ainsi nécessaire de trouver un équilibre dans la gestion de ce cheminement aux nombreux atouts. Premièrement, dans la gestion de la faune et de la flore, pour laquelle un interrogé soutient que « *Depuis que je connais cet endroit, la nature était sauvage, libre, c'est ce qui faisait son charme. Aujourd'hui, la nature est maîtrisée, travaillé [sic], des changements ont eu lieu, des espaces ont été rasés* ». Et deuxièmement, dans la maîtrise de la fréquentation qui est néfaste non seulement pour la biodiversité, mais également pour les individus eux-mêmes, qui ne peuvent plus profiter pleinement des lieux.

Voici ci-dessous une synthèse de la carte des biosociotopes sous forme de tableau. S'en suivra une série de photos illustrant les différents biosociotopes.

Le parcours de la source de l'Infernet																						
Sociotope	Accès public	Fréquentation				Concepts de valeurs (sociotope)										Biotope						
		Aucune	Faible	Moyenne	Elevée	Activité physique	Promenade	Détente	Beauté	Nature sauvage	Vue	Calme	Bruyant	Jeux	Baignade	Milieux			Présence des espèces cibles			
																Ouvert	Semi-ouvert	Fermé	Aucune (0)	Faible (1 à 3)	Moyenne (3 à 6)	Forte (7 à 9)
1		X							X	X		X						X			X	
2	X		X			X	X			X		X						X	X		X	
3	X			X		X	X	X	X					X	X			X	X		X	
4	X				X	X							X	X		X	X			X		
5	X		X			X	X		X									X	X		X	
6	X			X		X	X	X	X	X		X						X			X	
7	X		X			X	X											X			X	
8				X		X	X	X	X	X		X			X			X			X	
9			X			X	X		X	X		X						X			X	
10				X		X	X	X	X	X		X			X			X			X	
11			X			X	X		X	X		X						X			X	
12				X		X	X	X	X	X		X			X			X			X	
13			X			X	X		X	X		X						X			X	
14					X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X			X	X	



Figure n°31 : Photos des biosociotopes du site de Vitrolles
 Autrice : Anaïs DUBUISSON, février à mai 2024

2- La carte des biosociotopes du site forestier

Voici ci-dessous la carte des biosociotopes du site forestier de Cabriès-Calas et de Bouc-Bel-Air ainsi constituée :

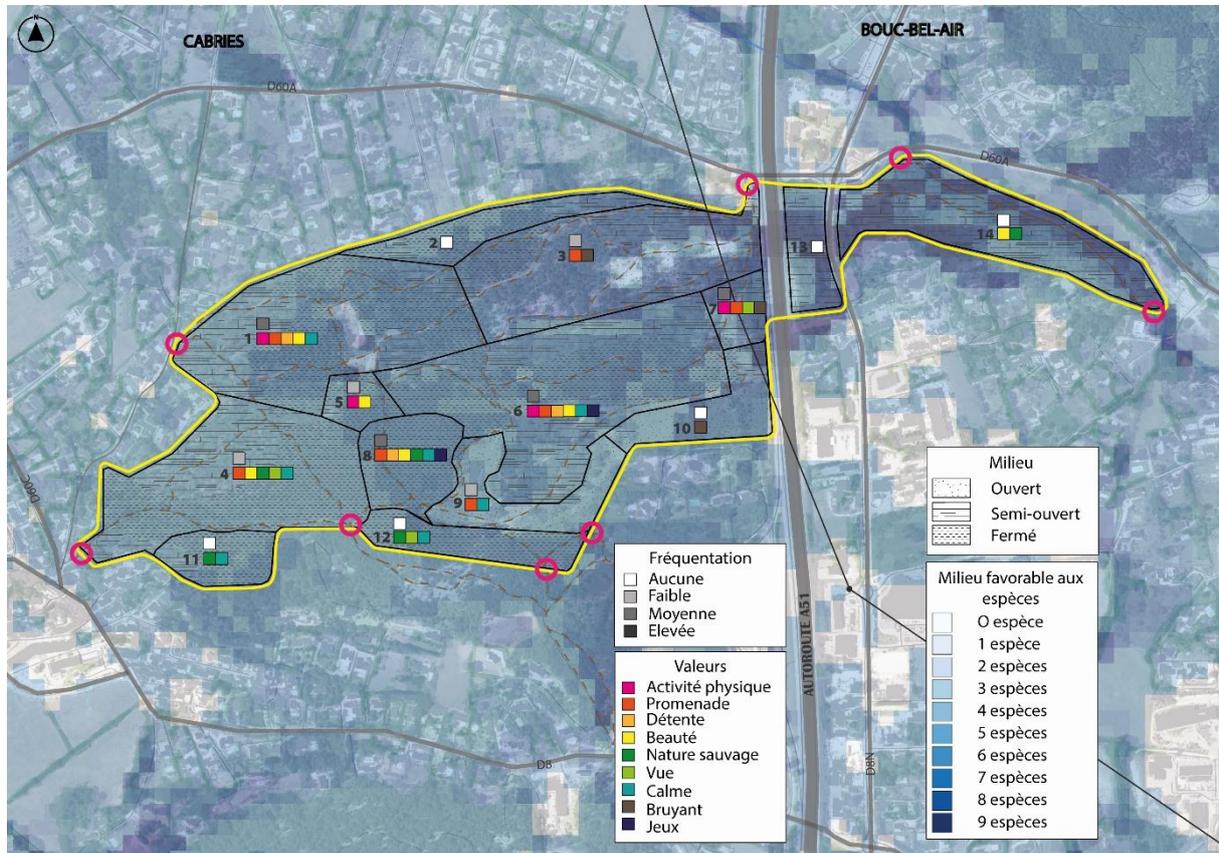


Figure n°32 : Carte des biosociotopes du site de Cabriès-Calas et de Bouc-Bel-Air

Autrice : Anaïs DUBUISSON, mai 2024

Source : Métropole Aix-Marseille-Provence, Données IGN, BD topo

Echelle : 1/6500

Le même constat que sur la carte précédente peut être soulevé, à savoir que les milieux les plus favorables aux espèces sont ceux où il y a le moins de fréquentation. Ce phénomène s'observe à l'ouest de la zone d'étude et au nord-ouest.

Aussi, il est possible d'émettre l'hypothèse que les espèces essaient d'éviter les lieux où il y a une concentration d'usages. Dans la précédente analyse de la carte des biotopes, il a été fait mention de la topographie : certaines espèces ont tendance à rester en contrebas (sur la partie nord) et prennent difficilement de la hauteur (sur la partie sud).

Or, grâce à la carte des biosociotopes, il est possible de penser que les espèces se développent là où l'Homme se rend le moins.

Tout comme le site précédent, la présence de ce corridor écologique est essentielle, autant pour la faune et la flore que pour les usages. Un interrogé soutient qu'il est « *Très chanceux de bénéficier à côté de chez soi d'un espace encore vierge de construction* ». La biodiversité à proximité de chez soi se révèle être une réelle plus-value pour les habitants.

Par ailleurs, alors que l'implantation de l'autoroute et de la ligne haute tension est dérangeante pour les usagers comme en témoigne un enquêté (« *Bruit d'autoroute et de ligne électrique dégradent les lieux* »), ces infrastructures ne semblent pas importuner les espèces puisqu'une grande concentration y est présente.

Aussi, l'empreinte humaine est bien présente, ce qui vient entacher cette forêt méditerranéenne. Plusieurs témoignages viennent confirmer cette tendance : « *Les constructions humaines tels que pylône électrique et carcasse de voiture viennent se mêler à la vue* », ou encore « *Abîmée par la pollution par rapport à 20 ans en arrière* », enfin « *Chasse est trop proche de l'espace urbain* ».

Voici ci-dessous une synthèse de la carte des biosociotopes sous forme de tableau. S'en suivra une série de photos illustrant les différents biosociotopes.

Site forestier de Cabriès-Calas et Bouc-Bel-Air																						
Sociotope	Accès public	Fréquentation				Concepts de valeurs (sociotope)										Biotope						
		Aucune	Faible	Moyenne	Elevée	Activité physique	Promenade	Détente	Beauté	Nature sauvage	Vue	Calme	Bruyant	Jeux	Baignade	Milieux			Présence des espèces cibles			
																Ouvert	Semi-ouvert	Fermé	Aucune (0)	Faible (1 à 3)	Moyenne (3 à 6)	Forte (7 à 9)
1	X			X		X	X	X	X			X				X	X	X		X	X	
2		X															X	X		X		
3	X		X				X						X			X	X	X		X	X	
4	X		X					X	X	X	X	X					X	X		X		
5			X			X			X								X	X		X		
6				X		X	X	X	X			X		X			X	X		X	X	
7				X		X	X				X		X				X			X	X	
8				X			X	X	X	X		X		X				X		X		
9	X		X				X					X				X				X		
10		X											X			X	X			X	X	
11		X								X		X					X	X		X		
12	X	X								X	X	X						X		X		
13		X															X			X	X	X
14	X	X							X	X							X			X	X	X



Figure n°33 : Photos des biosociotopes du site de Cabriès-Calas et de Bouc-Bel-Air
Auteurice : Anaïs DUBUISSON, février à mai 2024

Ainsi, il est possible de dire que la présence de ces corridors écologiques vient apporter une plus-value pour ses habitants, voire même au-delà, avec l'arrivée et le développement du tourisme dans ces espaces. Il s'agit d'une richesse pour la faune et la flore qui peuvent se développer et se déplacer aisément ; mais également pour les usagers qui les perçoivent comme des lieux rafraîchissants et où il est possible de pratiquer leurs loisirs récréatifs. Toutefois, l'empreinte humaine est (trop) présente (surfréquentation, incivisme, pollution, etc.), cela vient entacher les lieux. Il est alors nécessaire d'adopter des stratégies afin que tous ces êtres vivants puissent profiter des lieux en harmonie.

B- Les stratégies à adopter sur les sites

Bien que ce ne soit pas le cœur du sujet de ce mémoire, qui est d'expérimenter une méthode des sociotopes, il paraissait essentiel de donner quelques préconisations sur ces deux sites d'étude afin de clôturer les analyses.

Les préconisations envisageables sur les deux sites

La préconisation qui paraît la plus essentielle, est la sensibilisation du public. Certains individus n'adoptent pas la bonne manière de faire alors qu'ils veulent bien faire, par manque d'information et de connaissance. Pourrait y être installé un parcours pédagogique, informant sur la biodiversité en présence, la fragilité des espèces animales et végétales, le risque incendie. L'idée est également d'adapter ces panneaux aux plus petits en créant un chemin pédagogique d'éveil et ludique pour les enfants.

Ensuite, il faudrait penser à rajouter des bancs, que ce soit dans le site forestier ou à Vitrolles. Les personnes qui rencontrent des difficultés à marcher et se déplacer n'osent pas s'aventurer dans ces zones car elles ne peuvent pas s'asseoir. En termes de mobilier, l'ajout de poubelles serait également le bienvenu, ainsi que des sacs à déjections canines.

Globalement, il est nécessaire d'agir sur la préservation des lieux. Cela pourrait se matérialiser par l'installation d'un balisage, qui délimiterait le sentier, le sécuriserait et le

protègerait la biodiversité. Les lieux seraient plus agréables pour l'ensemble des êtres vivants.

Les préconisations envisageables sur le site du parcours de la source de l'Infernet

L'un des points essentiels du site de Vitrolles est la fréquentation. Il est en effet ressorti à plusieurs reprises que le site du parcours de l'Infernet présente une trop grande fréquentation. Cela entraîne des conséquences négatives sur la biodiversité et les usagers eux-mêmes. La solution serait d'arrêter de faire de la communication sur ce lieu, notamment via les réseaux sociaux, dans le journal ou sur internet. Ensuite, il serait peut-être envisageable d'établir des quotas, afin de limiter la dégradation des lieux.

Aussi, la création d'un cheminement doux qui mène jusqu'au lac de La Tuilière pourrait être intéressante. Celui-ci pourrait suivre le lit de La Cadière, profitant ainsi à la faune, à la flore et aux usagers.

Enfin, un des interrogés a émis l'idée de végétaliser les clôtures afin qu'elles soient moins visibles et que l'on se fonde davantage dans la nature.

Les préconisations envisageables sur le site forestier de Cabriès-Calas et de Bouc-Bel-Air

Concernant le site forestier, les sociotopes ont révélé la présence d'expérimentation des enfants et des adultes dans la nature, notamment en construisant des éléments de musculation en bois. Il y a donc de la demande pour pratiquer du sport en pleine nature. L'idée serait de réaliser un parcours de santé, avec des matériaux naturels qui s'intègrent parfaitement dans le paysage afin de ne pas le dégrader. Dans le même sens, l'installation de balises pour faire des courses d'orientation à destination des écoles environnantes pourrait être intéressante.

Aussi, l'un des interrogés a eu l'idée de relancer les activités paysannes au niveau des milieux ouverts, perçus aujourd'hui comme des friches. Cela pourrait se concrétiser par le biais d'une gestion citoyenne et en travaillant avec les écoles afin que, dès le plus jeune âge, les enfants soient sensibilisés à la nature.

Des constats sur les deux sites d'études ont donc pu être réalisés grâce à la méthode des biosociotopes, ce qui permet de définir des orientations et des stratégies à adopter lors de la phase de planification. Il est désormais pertinent de faire un retour critique de l'expérimentation de la méthode des biosociotopes.

II- L'efficacité de la méthode des biosociotopes

Il est donc possible de dresser un bilan, c'est-à-dire sur les éléments de réussite mais également sur les points d'amélioration de cette méthode (A). Ensuite, il sera possible de mettre en exergue ce que cette méthodologie peut apporter à la Métropole, à savoir si elle a été bénéfique ou non (B).

A- Discussion autour de l'élaboration, de la réalisation et des résultats de la méthode

L'objet du mémoire est l'expérimentation de la méthode des biosociotopes au sein de corridors écologiques. L'enjeu était donc de construire cette méthode et de l'appliquer à deux sites sélectionnés. La première difficulté rencontrée est le peu d'éléments au sujet des biosociotopes. Le mémoire s'est inspiré de l'article « Mapping Biotope and Sociotope for Green Infrastructure Planning in Urban Areas », qui était très théorique et qui ne présentait pas d'application concrète. La méthode a ainsi dû être pensée, expliquée et appliquée.

L'expérimentation de cette méthode a connu des succès et des difficultés.

En ce sens, les observations réalisées ont permis de comprendre les pratiques qui se réalisent dans les corridors écologiques, autant celles des usagers que de la faune et la flore. Néanmoins, cette phase d'observation devrait s'étaler davantage dans le temps, sur un ou deux ans, afin d'avoir les données les plus précises possibles (différentes saisons, différentes ambiances, au moment d'événements particuliers, etc.). Ainsi, l'étude des sociotopes pourrait contenir davantage d'éléments, en faisant des observations sur différentes périodes, des enquêtes qualitatives auprès de professionnels qui ont une connaissance plus fine du territoire (collectivités, associations, agences environnementales, etc.) ou même auprès de sociologues pour comprendre les comportements des individus. L'étude des biotopes pourrait également être approfondie

en se mettant en relation avec des spécialistes du domaine environnemental, comme des écologues ou paysagistes, afin de creuser davantage ce domaine ; par exemple l'étude du type de végétation, l'élargissement à d'autres espèces animales, et non pas qu'aux insectes, pourrait être intéressante.

Ensuite, les enquêtes via un QR code qui renvoi à un questionnaire en ligne ont été un succès sur le site de Vitrolles, car c'est un site assez fréquenté. En revanche, il aurait été nécessaire d'adopter une autre méthode pour le site forestier qui est peu fréquenté. Peut-être faire du porte-à-porte, aller interroger les commerçants, demander l'aide des écoles pour atteindre les parents. Encore faut-il que ces individus se rendent sur les lieux, car il s'agit d'un site assez spécifique, dans un tissu pavillonnaire et connu principalement par les résidents.

De plus, des difficultés ont été rencontrées au sujet de la météo qui n'était pas forcément clémente ainsi que la fréquentation qui n'était pas optimale lors des jours fériés en mai.

Enfin, l'étude d'un linéaire, qui ne présente pas un parcours en boucle, n'était pas évidente. Il y a eu des difficultés au moment du découpage des sociotopes car lorsque le linéaire ne prenait pas en épaisseur il s'agissait d'un lieu de passage. Des difficultés ont également été rencontrées au moment d'évaluer la fréquentation des lieux, car les individus ont emprunté deux fois le chemin (aller/retour).

Globalement, il est possible de dire que la méthode des biosociotopes ainsi construite est satisfaisante. Elle a en effet permis de répondre à des enjeux posés par la Métropole.

B- Les réponses apportées à la Métropole

La carte des biosociotopes permet de comprendre la corrélation entre les usages et la biodiversité des corridors écologiques. Elle permet de dégager des tendances que l'on n'aurait pas relevées si l'étude des usages et celle de la biodiversité avaient été faites séparément. Par exemple, bien que les deux sites d'étude soient différents, il a pu être

observé que les espèces cibles sont davantage présentes lorsqu'il y a peu de fréquentation et inversement.

Cette carte permet également, dans la phase d'élaboration des stratégies ou de conception, d'orienter les usages vers des espaces où il y a peu d'espèces et de protéger les milieux favorables à un grand nombre d'espèces.

Par ailleurs, la carte prouve que les corridors écologiques ont un intérêt sociologique. Les usagers y pratiquent diverses activités de loisirs, améliorent leur cadre de vie et prennent plaisir à être au contact de la nature. Il s'agit d'une réelle plus-value pour la commune et ses habitants, mais également pour la nature elle-même. Ils permettent de faire un lien entre deux espaces de nature, où coexistent humains et non humains. Il paraît donc essentiel de sauvegarder ces corridors écologiques.

En ce sens, la carte des biosociotopes pourrait également permettre de protéger ces lieux d'intérêts pour les vivants et les non vivants de toute artificialisation des sols, comme l'urbanisation. Si l'on va plus loin, la carte des biosociotopes pourrait être un outil lors de la réalisation du SCoT métropolitain, qui conserverait ces corridors. Ceux-ci pourraient ainsi bénéficier d'une forte protection dans une logique de sauvegarde de ces espaces étant attractifs pour toutes les espèces dans un état naturel.

CONCLUSION

Ce travail de recherche a démontré que les corridors écologiques sont bénéfiques du point de vue sociologique. Ils sont vus comme une réelle plus-value pour les habitants et le public. Ils présentent diverses valeurs d'usages : ils sont sources de fraîcheur, de loisirs, de confort, de beauté, etc. Le maintien de ces corridors écologiques est également nécessaire à la nature en elle-même puisqu'ils permettent le maintien des continuités écologiques, indispensables au bon développement de la faune et de la flore. Ainsi, les jardins et les zones de nature en ville sont bénéfiques aux êtres vivants.

Par ailleurs, il est possible de trouver une conciliation entre intensification, densification et préservation des espèces, notamment en laissant des espaces perméables, tant au niveau du sol qu'au niveau du bâti. Toutefois, il est important de prévoir ces stratégies au moment de la planification de tels espaces.

En ce sens, le recours à la méthode des biosociotopes pourrait être envisagée lors de l'élaboration de documents d'urbanisme, comme le SCoT métropolitain, afin de prendre en considération les valeurs des corridors écologiques dans toutes ses dimensions.

Par ailleurs, dans l'optique d'une reproduction de la méthode des sociotopes, le présent mémoire a permis d'attirer l'attention sur certains éléments qui sont à anticiper pour favoriser la réussite de la démarche. Par exemple, il est important de veiller à la construction des cartographies, aussi bien pour la carte des sociotopes que celle des biotopes, qui doivent contenir des informations claires et bien proportionnées afin de pouvoir les superposer et en faire une carte des biosociotopes. Aussi, si ce mémoire a permis d'enrichir les connaissances sur le sujet, quelques points d'améliorations sont à prendre en compte. Il est en effet nécessaire d'approfondir le mémoire sur un temps plus long, de l'expérimenter sur d'autres corridors écologiques ciblés et de recourir à des professionnels, tels que des écologues, paysagistes ou sociologues.

En définitive, ce travail méthodologique a pu mettre en évidence que la cartographie des biosociotopes pourrait s'avérer utile lors de la planification des espaces à caractère de nature, et plus précisément lorsque l'artificialisation des sols impacte des corridors écologiques, menaçant aussi bien les valeurs d'usages que les valeurs écologiques.

WEBOGRAPHIE / SOURCES

Ademosu Iseoluwapo Ebenezer and ADEBIYI Remilekun Mopelola, Bio-Sociotope Mapping – Exploring Public Open Space And Its Multiple Use Values In Urban Area Using Gis And Remote Sensing Technique. Disponible sur : https://www.gla.ac.uk/media/Media_401730_smxx.pdf

Agence de Développement et d'Urbanisme de la Sambre, 2018, Projet INTERREG Va « TVBuONAIR, Activité 4.2 L'Application aux sociotopes, Site de la FLAMENNE (Maubeuge). Disponible sur : https://www.tvbuonair.eu/doc/TVBUONAIR_SOCIOTOPE_Thuillies.pdf

Arnould P., Le Lay Y. F., Dodane C., Méliani I., 2011, La nature en ville : l'improbable biodiversité, Géographies, économie, société, éditions Lavoisier, Cairn. Disponible sur : <https://www.cairn.info/revue-geographie-economie-societe-2011-1-page-45.htm>

Clauzel C., 2022, Les réseaux écologiques, une stratégie de conservation pour concilier fonctionnalités écologiques et aménagement du territoire, Géoconfluences. Disponible sur : https://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-thematiques/changement-global/articles-scientifiques/reseaux-ecologiques/@@download_pdf?uid=7b955619340e4745bb1a37947c72aa2c

Commission européenne, 2014, Créer une Infrastructure Verte pour l'Europe, Luxembourg. Disponible sur : https://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/gi-brochure-210x210-fr-web.pdf

Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2008-2014, Inventaire et cartographie des végétations naturelles et semi-naturelles en Île-de-France. Rapport final de synthèse. Disponible sur : https://cbtnp.mnhn.fr/cbtnp/ressources/telechargements/Synthese_Cartographie_IdF.pdf

Dagorne R. et Garat I., 2012, Le quartier durable : regards sur l'expérience de Stockholm, Les Cahiers Nantais. Disponible sur : https://cahiers-nantais.fr/docannexe/file/938/dagorne_garat.pdf

Ferrand J.P., 2012, Le manuel des Sociotopes. Traduction de l'ouvrage « Sociotophanboken » édité par le bureau de l'urbanisme de la Ville de Stockholm, Syndicat mixte pour le Schéma de Cohérente Territoriale du Pays de Lorient. Disponible sur : https://www.nature-en-ville.com/sites/nature-en-ville/files/document/2020-02/manuel_sociotopes_2012.pdf

Futura, Biotope : qu'est-ce que c'est ?. Disponible sur : <https://www.futura-sciences.com/planete/definitions/ecosysteme-biotope-106/>

Isnard-Dupuy P., 2024, La métropole déclasse les étangs de Lavalduc pour permettre un projet d'hydrogène à Fos, Marsactu. Disponible sur : <https://marsactu.fr/bref/la-metropole-declasse-les-etangs-de-lavalduc-pour-permettre-un-projet-dhydrogene-a-fos/>

Menelik, Etablissement public qui veille sur vos rivières. Disponible sur : <https://www.menelik-epage.fr/territoires/bassin-versant-cadiere/>

Rapport ASTERES, 2016, Les espaces verts urbains. Lieux de santé publique, vecteurs d'activité économique, p. 13. Disponible sur : <https://www.actu-environnement.com/media/pdf/news-26850-espaces-verts-nicolas-bouzou.pdf>

SCoT Pays d'Aix, 2015, Rapport de présentation. Tome 1, p. 54. Disponible sur : https://ampmetropole.fr/wp-content/uploads/2022/08/SCoT_PA_RP_T1.pdf

Wanyu Shih, John Handley, Iain White, Mapping Biotope and Sociotope for Green Infrastructure Planning in Urban Areas, 2009. Disponible sur : https://www.corp.at/archive/CORP2009_145.pdf

SOMMAIRE DES ANNEXES

ANNEXE n°1 : Un diagnostic en marchant pour confirmer les résultats des enquêtes »,
Projet Interreg Va TVBuONAIR

ANNEXE n°2 : Grille d'observation des biosociotopes

ANNEXE n°3 : Grille d'entretien des biosociotopes

ANNEXE N°4 : QR code grille d'entretien des biosociotopes

ANNEXE n°5 : Diachronie de l'occupation du sol du parcours de la source de l'Infernet à
Vitrolles

ANNEXE n°6 : Diachronie de l'occupation du sol du site forestier de Cabriès-Calas et
Bouc-Bel-Air

**ANNEXE n°1 : « Un diagnostic en marchant pour confirmer les résultats des enquêtes »,
Projet Interreg Va TVBuONAIR**

PARCOURS JAUNE – GROUPE 1 ET 2

Point d'intérêt	Forces	Faiblesses
1	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Apaisant, sentiment de quiétude ✚ Aucune circulation, chemin de terre, lieu fermé ✚ Boisé (grands arbres), cadre naturel, zones ombragées ✚ Eau transparente ✚ Présence d'oiseaux/insectes ✚ Potentiel lieu de pique-nique familial ✚ Endroit propre, agréable avec deux entrées 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Pollution présente mais non visible (eau notamment) ✚ Site abandonné (pelouse sauvage, pont délabré) ✚ Flamenne insécurisée (risque de noyade) ✚ Présence de rongeurs (rats/souris) ✚ Déchets : caddies, canettes, structure cassée ✚ Orties/ronces ✚ Nuisance sonore (train) ✚ Lieu fermé (entretien du site difficile)
2	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Aucun chien errant, présence de promeneurs ✚ Proximité avec habitations ✚ Lieu fermé (barrière pour limiter le passage automobile) ✚ Accès à la rue d'Hautmont ✚ Présence d'un petit parking ✚ Potentiel pour piste cyclable ✚ Beau point de passage (charme) 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Présence de remblais/barbelés/déchets/verre ✚ Entrepôt SNCF fermé ✚ Présence de tôles amiantées (pollution) ✚ Ronces ✚ Nuisance olfactive (fumée) ✚ Pont et escalier vétustes ✚ Sentiment d'abandon ✚ Endroit non entretenu
3	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Grand point d'eau (pédagogique ?) ✚ Cueillette possible d'espèces floristiques ✚ Présence d'animaux : canards, hérons ✚ Sentiers ✚ Espaces ombragés ✚ Potentiel grand site touristique, loisirs ✚ Petit bois pour biodiversité 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Zone de pêche ✚ Eau sale et marécageuse ✚ Risque de noyade ✚ Barbecues et camps sauvages ✚ Déchets : frigo (appropriés par les oiseaux) ✚ Poteaux sans grillage ✚ Accès difficile (herbe haute, orties)
4	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Point d'eau ✚ Présence de poissons (carpes) ✚ Site agréable (calme) ✚ Zones ombragées (grands arbres) ✚ Zone encavée (effet de surprise) ✚ Proximité avec maisons, terrain de football 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Passage des habitants par grille d'entrée ✚ Zone de pêche ✚ Lieu de rendez-vous de squats (jeunes, déchets) ✚ Etang insécurisé

→ En couleur, les principaux points positifs et négatifs des différents sites sur la Flamenne

PARCOURS VERT – GROUPE 1 ET 2

Point d'intérêt	Forces	Faiblesses
1	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Vaste espace naturel ✚ Facilement accessible ✚ Présence de faune et de flore ✚ Proximité avec les habitations ✚ Endroit calme et propre ✚ Potentiel lieu de promenade et de repos 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Manque d'accès direct pour les habitants ✚ Manque d'entretien ✚ Boules de foin ✚ Vue sur le cimetière
2	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Proximité du collège et du stade ✚ Présence de faune (canards) et de flore (tilleul, aubépine, mûres) ✚ Accès direct au cours d'eau Flamenne ✚ Herbe naturelle pour le stade 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Déchets ✚ Flamenne polluée ✚ Bois brûlés ✚ Pente vallonnée ✚ Présence de grillages ✚ Gravures sur les arbres
3	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Accès direct au cours d'eau Flamenne ✚ Endroit agréable (paysage) ✚ Potentiel endroit de promenade et de repos ✚ Espèces floristiques (chardons) ✚ Présence de chevaux (randonnée équestre) 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Flamenne asséchée ✚ Déchets (caddies) ✚ Endroit non entretenu (herbes hautes) ✚ Nuisances olfactives ✚ Présence de barbelés
4	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Mare ✚ Belle vue paysagère ✚ Présence d'insectes (sauterelle, abeilles) ✚ Espèces floristiques (tanaïsie) 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Déchets ✚ Roches dégradées

→ En couleur, les principaux points positifs et négatifs des différents sites sur la Flamenne

ANNEXE n°2 : Grille d'observation des biosociotopes

GRILLE D'OBSERVATION DES BIOSOCIOTOPES

Dénomination du site :

Date : / / **Heure :** h

Temps : ensoleillé / nuageux / couvert / pluie / neige / vent faible / vent fort

Température :

Nombre visiteurs :

Proportion : femmes ; hommes ; enfants

TYPE D'ESPACE

Partie d'un espace ouvert : oui / non

Si oui : parc ou jardin / bois / prairie / pelouse naturelle / friche / terrain vague / zone humide / plan d'eau / rive d'étang ou de cours d'eau / plage / quai / chemin rural / autre

Espace ouvert de quartier : oui / non

Si oui : jardin / square / aire de jeux / terrain de sports / espace enherbé / place / quai / rue piétonne / terrain vague / autre

FORME DE L'ESPACE

Degré d'ouverture au public : statut public avec accès autorisé / statut privé ou indéterminé avec accès de fait / accès interdit / autre

Configuration du terrain : plat / partiellement vallonné / très vallonné

Exposition : vers le sud / vers le nord / ombragé / dénudé / venté / abrité du vent / abrité de la pluie / coins pour se mettre au soleil / autre

Type de sol : rocher / sable / terre nue / remblais / goudron, béton, dallage / humide / autre

Arbres : surtout feuillus / surtout conifères / arbres de parc / rangées d'arbres / non

Eclairage : éclairage global / éclairage des voies piétonnes / parties importantes non éclairées

Ambiance sonore : très silencieux / bruits de la nature seulement / un certain bruit d'animation / un certain bruit dû à la circulation / nuisances sonores

Ambiance naturelle : aspect sauvage / sensations forestières / végétation naturelle / animaux sauvages visibles / autres

Vues : beaux points de vue dégagés / quelques points de vue / non

IDENTITE, CONTEXTE CULTUREL

Renommée : touristique / intercommunale / communale / locale (quartier)

Patrimoine : urbain / religieux / artistique / château ou manoir / archéologique / petit patrimoine / autre

Parcs et jardins : parc botanique / parc de sculptures / parc paysager / parterres floraux / jardins familiaux / autre

Mise en valeur pédagogique : parcours à thèmes aménagé / patrimoine / nature / économie / autre

Vie sociale (rassemblement) : pique-nique / enfants / vie populaire quotidienne / animation en soirée ou le week-end / fête de voisins / regroupement d'adolescents / autre

Vie sociale (événements culturels ou sportifs) : parc d'attractions / festival / concerts / théâtre / compétitions sportives / autre

BIODIVERSITE

Animaux vertébrés et invertébrés perceptibles : mammifères / oiseaux / reptiles / amphibiens / poissons / insectes / mollusques. Autre :

Animaux audibles : mammifères / oiseaux / reptiles / amphibiens / poissons / insectes / mollusques. Autre :

Type de nature : nature sauvage / nature entretenue / nature aménagée

Milieus artificiels : haie / alignement d'arbres / plantation d'arbres / culture / verger, vignoble / carrière / voie ferrée / parc, jardin, pelouse artificielle / cimetière / terrain rudéral / canal / fossé / bassin artificiel / mur, pont, bâti / trottoir, surface pavée / talus artificiel, digue / chemin (hors forestier) / layon forestier / bord de chemin / bord de route. Autre :

Gestion observée : coupes de régénération / gestion en taillis / gestion en futaie / gyrobroyage / culture / fauchage / jachère, abandon provisoire / curage (fossés, canaux, plan d'eau etc.) / pâturage / chasse / pêche / tonte. Autre :

Facteurs de dégradation constatés : décharge sauvage / pollution des eaux, du sol / artificialisation des berges / sur fréquentation, piétinement / eutrophisation / espèce envahissante / mise en culture / urbanisation, infrastructures linéaires (ex : routes), érosion des sols. Autre :

DETENTE ET ACTIVITES

Possibilité de s'asseoir : bancs confortables / bancs ou sièges inconfortables / escaliers ou murets / rochers / herbe / très peu de possibilités

Convient aux jeux des enfants : oui / aire de jeux spécifique / dans une certaine mesure / non

Activités liées à l'eau : barbotage / baignade / natation / voile / aviron / canoë, kayak, canotage / pédalo / bateau à moteur / autre / non

Jeux de ballon et assimilés : jeux informels sur herbe / basket / volley / boules ou palets / mini-golf / autre / non

Activités liées aux animaux : promenade du chien / promenade à cheval / s'occuper d'animaux / autre / non

Activités physiques diverses : promenade à pied / balade à vélo / VTT / jogging / rollers / skate/ autre

Autres activités : jardinage / pêche / cueillette / cerf-volant / modélisme / autre

SECURITE ET PROPETE

Vue d'ensemble : bonne / partielle / réduite

Menaces perceptibles : chiens / trafics / toxicomanes / à caractère sexuel / autre / non

Impression de sécurité : permanente / lieu à éviter la nuit / secteurs à éviter en journée

Risques d'accidents : chute / noyade / objets dangereux / cyclistes / autre

Propreté : lieu propre / quelques déchets / lieu sale / pollutions

SERVICES ET ENTRETIEN

Restauration et autres services : restauration en plein-air / kiosque / toilettes publiques / marché / autre / non

Espace bien entretenu et géré / médiocrement entretenu / à l'abandon

Indices d'engagement bénévole dans l'entretien : oui / non

ATTEIGNABILITE, CIRCULATION, ENTRAVES

Intégration du site aux espaces habités : bien intégré, près d'un nœud de transports / assez intégré / lieu isolé

Transports en commun : bus / tram / métro / bateau / lieu mal desservi

Accès au site : sûr et confortable / bien indiqué / mal indiqué / visible / peu visible / route ou rue passante à traverser / trottoirs non praticables / chemin inconfortable / clôture / obstacle physique / autre

Circulation dans le site : cheminements maillés / cheminements continus / discontinuités, obstacles, culs-de-sac / conflits entre usagers / autre problème

HORAIRES DE FREQUENTATION

Dynamique de la fréquentation : journée / soirée / tous les jours / week-end / congés scolaires / été / autre
.....

Durée de la fréquentation : lieu de passage / pause courte / pause longue

Synthèse des qualités du lieu :

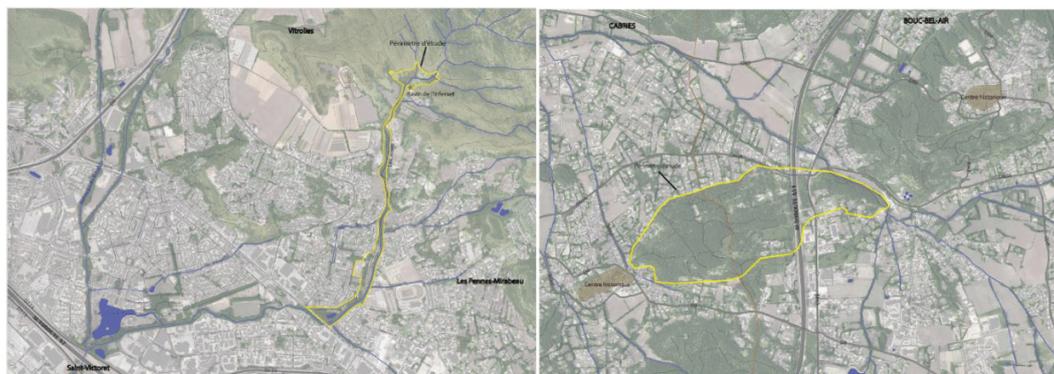
Synthèse des problèmes :

Premières idées pour améliorer le fonctionnement du lieu :

ANNEXE n°3 : Grille d'entretien des biosociotopes

Localisation du site d'étude

Carte correspondant à la localisation du site d'étude



FREQUENTATION DU LIEU D'ETUDE

1. Comment avez-vous découvert ce lieu ?

°Grâce à une connaissance

°Grâce à une association

°Au travail

°Pendant les études

°Par la signalétique

°Par hasard

Autre :

2. Quels sont vos usages habituels de cet espace ? (plusieurs réponses possibles)

°Marche et promenade

°Activité sportive

°Pause et détente

°Raccourci de trajet

°Point de rendez-vous

Autre :

3. Dans quel cadre se déroulent généralement ces activités ? (plusieurs réponses possibles)

°Seul(e)

°En couple

°En famille

°Entre ami(e)s

°Dans un cadre associatif

Autre :

4. A quelle fréquence pratiquez-vous cet espace habituellement ?

°Très souvent (plusieurs fois par semaine)

°Souvent (une fois par semaine)

°Régulièrement (une fois par mois)

°De temps en temps (entre 5 à 10 fois par an / une fois par saison)

°Rarement (une à deux fois dans l'année)

°J'y suis pour la première fois

Autre :

5. Connaissez-vous d'autres personnes qui fréquentent ce lieu ? (plusieurs réponses possibles)

°Conjoint(e)

°Membre(s) de la famille

°Ami(es)

°Voisin(es)

°Non

Autre :

SE RENDRE SUR LE SITE

6. En général, comment vous rendez-vous sur ce site ?

°A pied

°En voiture

°En transports en communs

°A vélo

°En trottinette

Autre :

7. En combien de temps ?

°Moins de 5 min

°Moins de 10 min

°Moins de 15 min

°Moins de 30 min

°Moins de 45 min

°Plus de 45 min

8. Est-ce facile d'accès ?

°Oui

°Non

9. Pourquoi ?

...

REPRESENTATION DU LIEU

10. En trois mots, comment qualifiez-vous l'espace dans lequel nous nous trouvons ?

...

11. Vous qualifiez ce lieu comme :

°Très agréable

°Agréable

°Pas très agréable

°Pas du tout agréable

12. Selon vous, la nature présente dans cet espace est :

°Sauvage

°Libre mais maîtrisé

°Ordonné

°Sans opinion

°Autre

13. En trois mots, qu'est-ce qui vous vient en tête lorsque l'on vous parle de biodiversité ?

...

14. Selon vous, la biodiversité est :

°Très présente

°Moyennement présente

°Peu présente

°Pas du tout présente

15. Pourquoi ?

...

16. Avez-vous un avis à formuler sur l'espace où nous nous trouvons ? (facultatif)

...

QUALITES ET FAIBLESSES DU LIEU

17. Selon vous, quelles sont les qualités du lieu ?

...

18. Quelles en sont les faiblesses ?

...

19. Comment cela pourrait être amélioré ?

...

20. Avez-vous autre chose à ajouter ?

...

PROFIL

21. Sexe

Femme

Homme

Je ne souhaite pas le préciser

Autre

22. Age

Moins de 18 ans

Entre 18 et 25 ans

Entre 16 et 45 ans

Entre 46 et 65 ans

Plus de 65 ans

23. Commune et/ou quartier de résidence

...

Merci pour votre participation !

ANNEXE n°4 : QR code grille d'entretien des biosociotopes

ENQUÊTE SITE FORESTIER CABRIÈS / BOUC-BEL-AIR



Scannez moi

<https://forms.gle/trMiLb9ZYvw15bvE7>

Votre avis compte !

(Même si vous n'avez fréquenté le lieu qu'une fois ou que vous n'y allez pas souvent)

Étudiante en urbanisme parcours paysage, j'étudie **l'interaction entre les usages et la biodiversité dans des espaces de nature**. Répondre à ce questionnaire m'aiderait à apporter des éléments d'analyse pour mon mémoire

ENQUÊTE PARCOURS "LA SOURCE DE L'INFERNET"



Scannez moi

<https://forms.gle/y59ArpGWmbNUbg4L6>

Votre avis compte !

(Même si vous n'avez fréquenté le lieu qu'une fois ou que vous n'y allez pas souvent)

Étudiante en urbanisme parcours paysage, j'étudie **l'interaction entre les usages et la biodiversité dans des espaces de nature**. Répondre à ce questionnaire m'aiderait à apporter des éléments d'analyse pour mon mémoire

ANNEXE n°5 : Diachronie de l'occupation du sol du parcours de la source de l'Infernet à Vitrolles



ANNEXE n°6 : Diachronie de l'occupation du sol du site forestier de Cabriès-Calas et Bouc-Bel-Air

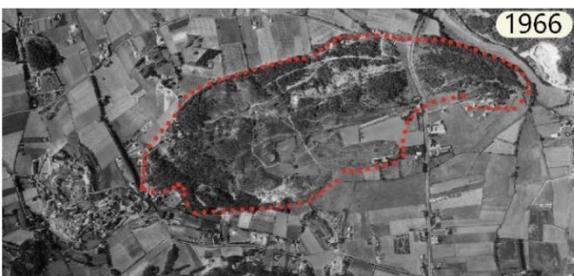
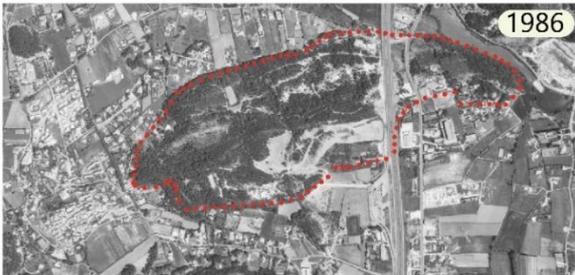
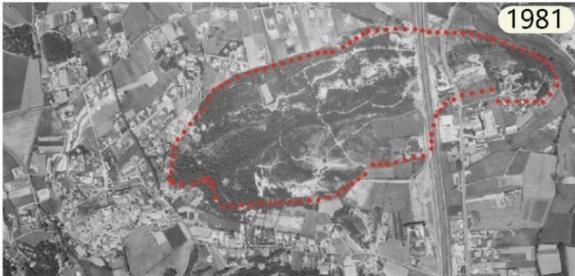


TABLE DES FIGURES

Figure n°1 : Carte d'inventaire des espaces ouverts du site de la Flamenne

Figure n°2 : Carte des sociotopes sur le site de la Flamenne

Figure n°3 : Carte de la modélisation de 9 espèces cibles

Figure n°4 : Carte de localisation des sites d'étude

Figure n°5 : Photos de la commune de Vitrolles

Figure n°6 : Carte des équipements du site de Vitrolles

Figure n°7 : Photos du site d'étude « Le parcours de la source de l'Infernet »

Figure n°8 : Carte de l'occupation du sol de Vitrolles

Figure n°9 : Diachronie de l'occupation du sol du site de Vitrolles

Figure n°10 : Zonage graphique du PLU de Vitrolles

Figure n°11 : Photos de la commune de Cabriès-Calas

Figure n°12 : Photos de la commune de Bouc-Bel-Air

Figure n°13 : Carte des équipements du site de Cabriès-Calas et Bouc-Bel-Air

Figure n°14 : Photos du site d'étude « Site forestier de Cabriès-Calas et de Bouc-Bel-Air »

Figure n°15 : Carte de l'occupation du sol de Cabriès-Calas / Bouc-Bel-Air

Figure n°16 : Diachronie de l'occupation du sol du site forestier

Figure n°17 : Zonage graphique du PLU de Cabriès-Calas et Bouc-Bel-Air

Figure n°18 : Carte des corridors écologiques

Figure n°19 : Carte des espèces cibles

Figure n°20 : Carte des continuités écologiques pour les espèces des milieux ouverts et semi-ouverts

Figure n°21 : Carte des continuités écologiques pour les espèces des milieux forestiers

Figure n°22 : Carte et photos des impressions de la première sortie sur le site de Vitrolles

Figure n°23 : Carte et photos des impressions de la première sortie sur le site forestier

Figure n°24 : Carte du découpage des sociotopes sur le site de Vitrolles

Figure n°25 : Carte du découpage des sociotopes sur le site de Cabriès Calas et Bouc-Bel-Air

Figure n°26 : Carte des sociotopes du site de Vitrolles

Figure n°27 : Carte des sociotopes du site de Cabriès-Calas et Bouc-Bel-Air

Figure n°28 : Carte des biotopes du site de Vitrolles

Figure n°29 : Carte des biotopes du site de Cabriès-Calas et de Bouc-Bel-Air

Figure n°30 : Carte des biosociotopes du site de Vitrolles

Figure n°31 : Carte des biosociotopes du site de Cabriès-Calas et de Bouc-Bel-Air

Figure n°32 : Photos des biosociotopes du site de Vitrolles

Figure n°33 : Photos des biosociotopes du site de Cabriès-Calas et de Bouc-Bel-Air