

Master Domaine : SHS

Mention : Géographie, Aménagement, Environnement, Développement (GAED)

Parcours GEOÏDES

(Géographie, Information, Interface, Durabilité, EnvironnementS)

Structuration des données naturalistes

Parc naturel régional des Bauges

Présenté par : Thomas CLAPASSON

Enseignant référent : Laura PINSON

Tuteur de stage : Jean-François LOPEZ

Membre du jury : Sarah Duché

Année 2017-2018





Résumé :

Dans le cadre d'une politique de transparence de données et d'une réactualisation de sa Charte, le Parc naturel régional du Massif des Bauges prend la décision de déployer un outil de partage de l'information naturaliste. Cet outil permet d'une part au Parc de se doter de réels moyens à de connaissance à grande échelle et de gestion de ses ressources patrimoniales. D'autre part, il permet au public d'accéder aux informations du parc ce qui va dans le sens d'une gestion plus « citoyenne » de son patrimoine naturel. Encore en stade de déploiement, l'outils nécessitera une méthodologie de travail stricte et rigoureuse afin d'intégrer 30 ans de données accumulées au sein du Parc et partagées entre temps avec divers acteurs du territoire. L'un des principaux objectifs sera d'établir un moyen de centraliser l'information et de l'uniformiser lorsqu'elle provient de plusieurs organismes en même temps.

Remerciements

Dans la réalisation de ce mémoire, je souhaite adresser mes remerciements à Monsieur Jean-François Lopez, pour m'avoir donné la possibilité de réaliser cette immersion au sein du Parc naturel régional du Massif des Bauges et pour m'avoir guidé tout au long de ce stage.

Je remercie également Monsieur Geoffroy Langlois de l'attention portée à tous mes problèmes de SIG et de m'avoir aidé à établir une méthodologie de travail concernant le traitement des données Parc.

J'adresse aussi une pensée à Monsieur Nicolas Migot, pour avoir partagé son savoir des bases de données et m'avoir apporté son aide lorsque j'étais perdu dans mon travail.

Je remercie Madame Laura Pinson d'avoir été mon enseignante référente et de m'avoir aidé à réaliser ce présent mémoire.

Enfin j'adresse des remerciements à Madame Sarah Duché pour avoir fait partie de mon jury et s'être impliquée dans mon projet.

Sigles et acronymes

CBNA : Conservatoire Botanique National Alpin

CEN : Conservatoire d'Espaces Naturels

EPCI : Etablissements Publics de Coopération Intercommunale

FRAPNA : Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature

GIC : Groupement d'Intérêt Cynégétique

IGN : Institut national de l'information géographique et forestière

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

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

ONF : Office National des Forêts

PNR : Parc Naturel Régional

PNRMB : Parc naturel régional du Massif des Bauges

RNCFS : Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage

Sommaire

INTRODUCTION 7

DESCRIPTION DE LA METHODOLOGIE 14

CONCLUSION 30

TABLE DES MATIERES 35

ANNEXES 36

1. Introduction

1.1. Contexte du sujet

Les parcs naturels régionaux (PNR) respectent une politique variée qui englobe la protection de l'environnement, l'aménagement du territoire, le développement économique et social, ainsi que l'éducation et la formation du public. Ils sont ainsi au cœur des actions menées par les collectivités publiques en faveur de la préservation des paysages et du patrimoine naturel et culturel.

Leurs principaux objectifs s'articulent autour de différentes missions :

- La protection et la gestion du patrimoine naturel
- L'aménagement du territoire
- Le développement économique, social, culturel et de la qualité de vie
- L'accueil, l'éducation et l'information du public
- La réalisation d'actions expérimentales dans les domaines énoncés précédemment dans le but de contribuer à des programmes de recherche.

En vue de la réactualisation en 2022 de sa charte pour un renouvellement de son label, le Parc naturel régional du massif des Bauges a décidé d'utiliser l'outil Géonature qui stockera la donnée naturaliste incluant l'ensemble des observations réalisées jusqu'à ce jour au sein du PNR et donnera accès au grand public à cette information.

Géonature permettra par ailleurs, d'une part, de pouvoir travailler cette donnée à grande échelle (ensemble du territoire du massif) qui sera vecteur d'informations très précieuses sur le suivi d'espèces sensibles comme l'Apollon (*Parnassius apollo*), exemple que nous traiterons plus après pour présenter le potentiel de Géonature ; à des fins préventives d'autre part, le déploiement de cet outil accessible via la plateforme synthèse de la donnée donnant au public une vision d'ensemble sur la répartition des espèces au sein du PNR.

Nous montrerons dans ce présent mémoire en quoi le déploiement de cet outil peut répondre aux attentes d'un PNR et en quoi lui sera-t-il grandement profitable dans un avenir proche.

L'intérêt de ce travail sera donc d'exposer : en quoi Géonature apporte au Parc les éléments nécessaires à la gestion de ses ressources patrimoniales ainsi qu'au renouvellement de sa charte. Mais également de montrer en quoi il est amené à devenir un point fort du développement du territoire du massif des Bauges.

1.1.1. Présentation de la structure

Le Parc naturel régional du Massif des Bauges, à cheval sur les départements de la Savoie et la Haute Savoie, couvre un territoire de 85 000 hectares et comptant en 2018, 72 000 habitants répartis sur 63 communes (**Figure 1**)

Le Parc est compris entre Annecy, Rumilly, Aix-les-Bains, Chambéry, Albertville et Ugine.

Son altitude s'étage de 260 mètres sur les piémonts du massif jusqu'à 2217 mètres à la pointe de l'Arcalod.

Le Syndicat mixte du Parc se situe au Châtelard en Savoie, dans les locaux de la « Maison du Parc » en plein cœur du massif.

Le Parc est l'un des 9 Parcs Naturels Régionaux de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Il est créé à la suite des décrets des 7 et 18 décembre 1995 pour une première durée de 10 ans. En 2002, il révisé sa Charte pour répondre à la demande de renouvellement de son label.

Ses actions s'insèrent alors dans le cadre de la Nouvelle Charte 2007 – 2022 qui repose sur trois grands principes : Préserver, Développer, Accueillir. Ces trois volets se déclinent en différentes orientations stratégiques puis opérationnelles.

Carte de présentation du PNRMB, de ses communes, ses villes portes, son siège localisé au Châtelard

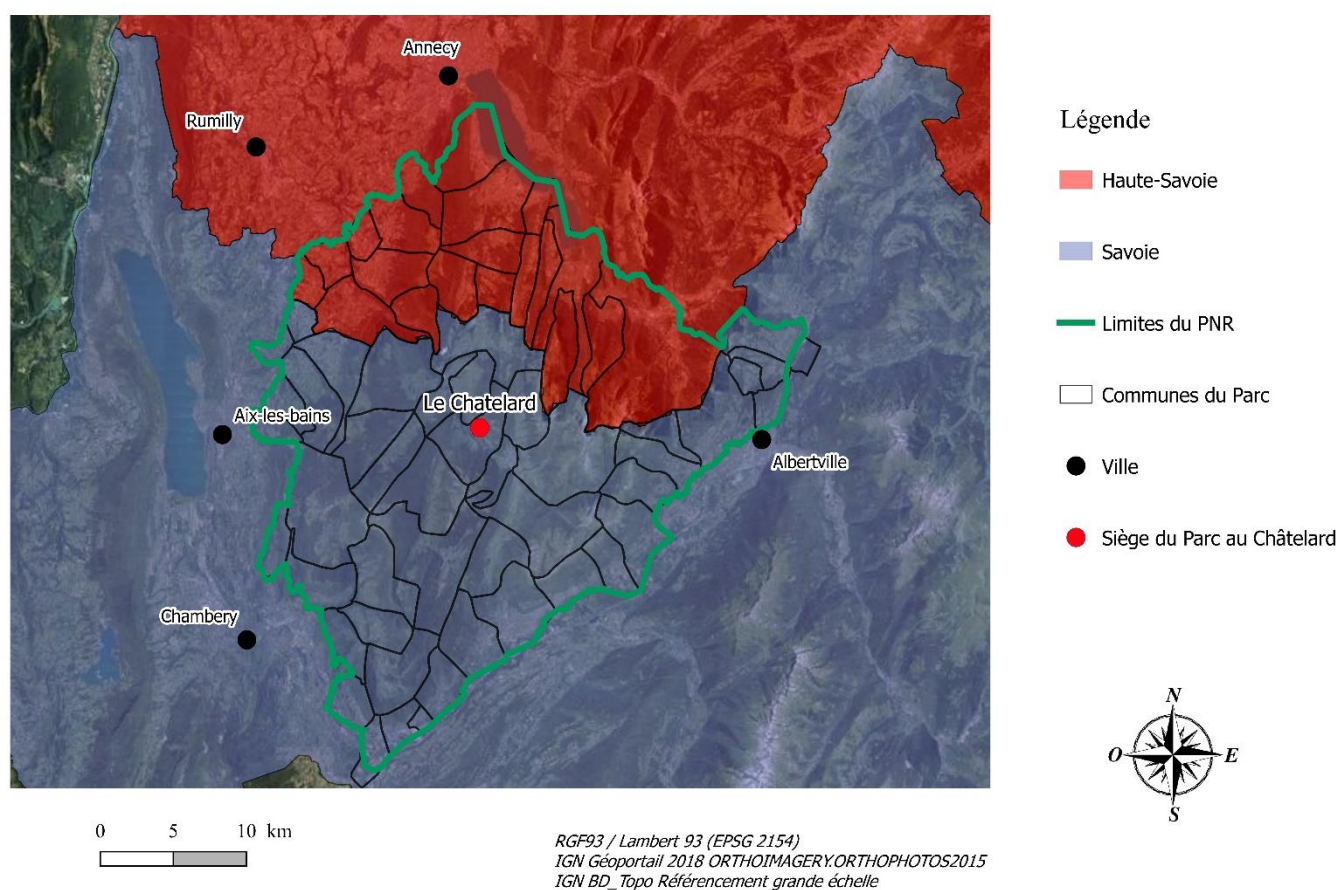


Figure 1 – Carte de présentation du PNRMB, de ses communes, ses villes portes, son siège localisé au Châtelard – Clapasson T. – Juin 2018

1.1.2. Charte du PNR

La charte d'un PNR se compose à partir de divers documents :

- Un rapport déterminant les orientations de protections, de mise en valeur et de développement envisagés pour la durée du classement et notamment les principes fondamentaux de protection des structures paysagères sur le territoire du parc.
- Un plan du périmètre dans lequel on délimite différentes zones où s'appliquent les orientations et les mesures définies dans le rapport caractérisant toutes les zones du territoire en fonction de leur nature et de leur vocation dominante.
- La liste des communes intégrées au périmètre du projet, la liste des communes et EPCI (Etablissements Publics de Coopération Intercommunale) ayant approuvé la charte et les statuts du syndicat mixte de gestion du parc.

Ce document a pour objectif de faire l'inventaire de toutes les actions à mettre en place sur la période qui délimite cette nouvelle version de la charte. De plus il est une base de réflexion, c'est-à-dire qu'il dicte au parc le comportement à aborder pour chaque type de situation, en fonction des priorités établie sur les différents volets (Accueil, Aménagements, Protection, Valorisation...)

Etablir de manière cohérente l'organisation de cette charte est donc la première priorité du parc car c'est par elle que passeront toutes les actions du PNR.

1.1.3. Natura 2000

« Outils fondamentaux de la politique européenne de préservation de la biodiversité, les sites Natura 2000 visent une meilleure prise en compte des enjeux de biodiversité dans les activités humaines. Ces sites sont désignés pour protéger un certain nombre d'habitats et d'espèces représentatifs de la biodiversité européenne. La liste précise de ces habitats et espèces est annexée à la directive européenne oiseaux et à la directive européenne habitats-faune-flore. »



Logo Nature 2000 - Source : Natura2000.fr

Ce réseau abrite des habitats naturels d'intérêt communautaire ou des habitats d'espèces animales et végétales participant à la richesse biologique du continent européen.

Le réseau contribue à l'objectif européen de "mettre un terme à l'appauvrissement de la biodiversité" (Conseil de l'Union européenne 30 juin 2004).

Il est mis en place en application des directives "Oiseaux" et "Habitats" au titre desquelles des Zones de Protection Spéciale (ZPS) et des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) sont désignées.

Après un travail régional puis une validation nationale, les sites Natura 2000 sont proposés à la commission européenne pour intégrer le réseau.

Les sites font ensuite l'objet d'un document d'objectifs (DOCOB) document d'orientation et de gestion élaboré sous la responsabilité des collectivités territoriales réunies au sein d'un comité de pilotage (copil), en partenariat avec les gestionnaires et usagers du territoire, les scientifiques, les représentants des associations de protection de la nature et les représentants de l'État.

Son but étant de préserver le patrimoine sur le long terme, en s'appuyant sur les activités socio-économiques du site. Le Parc compte 7 sites (cf. **Annexe I**), qui représentent la diversité écologique du Massif (forêts de montagne, habitats rocheux, prairies, pelouses sèches à orchidées, tourbières, etc. et des espèces d'intérêt européen comme le chardon bleu, le tétras-lyre...)

Dans un contexte de gestion et de protection des ressources patrimoniales, le réseau Natura 2000 donne au PNRMB tous les outils nécessaires à la gestion de ces ressources.

1.2.Méthode et outils utilisés

Différents outils seront mis en application. Les manipulations de tableurs informatiques seront réalisées avec le logiciel Excel, le développement et la structuration des données seront effectués avec l'aide des interfaces Pg Admin III et SQL Manager pour intégrer l'ensemble des données et faciliter leur exploitation. Pour le volet SIG nous utiliserons QGis pour traiter nos données dans l'espace et produire une étude de cas. Pour faire la transition entre le SIG et Postgrès nous passerons par PostGis pour nous permettre de déployer la petite base de donnée que nous utiliserons pour l'étude de cas.

Une première partie du stage se déroulera exclusivement sous Excel, ayant dans un premier temps pour but de consulter les données existantes. Dans un second temps, l'objectif est de formater les données selon un modèle préalablement établi. La seconde partie du stage intégrera les données dans des gestionnaires de base de données (à savoir Pg admin III et SQL Manager) pour pouvoir manipuler l'ensemble du jeu regroupant toute l'information traitable présente au sein du PNRMB. Cette partie aura pour finalité de supprimer l'information redondante et d'assurer la formalisation du jeu pour permettre à terme une intégration au sein de la base de données de Géonature. Dans un troisième temps, les données produites seront exploitées à petite échelle dans le cadre de l'étude d'une espèce sensible pour tester notre production.



Logo Excel



Logo SQL Manager



Logo QGis



Logo Pg Admin III



Logo PostGis

1.3. Structure de la méthodologie

Maintenant que notre sujet est désormais contextualisé dans la présentation de la structure du PNRMB et de sa situation de renouvellement de la Charte, nous allons énoncer les différents points de notre argumentation qui feront état du cas de l'outil Géonature et des apports qu'il peut fournir à notre structure.

Après avoir brièvement traité des œuvres propres au sujet, nous parlerons en premier du contexte dans lequel l'outil Géonature s'est développé. Puis nous présenterons notre méthodologie de travail concernant la première partie du stage qui explique comment créer et formaliser un jeu de données exploitable sous base de données à partir de relevés et d'informations non structurées.

Pour la suite, nous présenterons une mise en application de notre jeu de données et traiterons d'un cas d'étude sensible qui aura pour but d'illustrer l'utilité première de notre travail. A partir de cette étude, nous pourrions commencer à identifier les défaillances liées à la structure dans sa capacité de collecte de données, puis nous proposerons un modèle de travail répondant aux attentes d'une réactualisation de Charte.

Ce modèle sera discuté par la suite puis nous aborderons un point essentiel de Géonature qu'est le partage de données naturalistes pour comprendre tous les enjeux reposant sur ce projet. Pour finir nous présenterons les apports de Géonature au Parc naturel régional du Massif des Bauges.

1.4. Etat de la question et synthèse bibliographique

Dans le cadre de la réalisation de ce mémoire et concernant la structuration de données naturalistes, il existe différentes œuvres sur lesquelles nous pouvons nous appuyer pour introduire ce sujet. Nous nous appuierons notamment sur des ouvrages propres à la gestion de base de données naturalistes (Pornon, 2013), qui amènent à réfléchir sur tous les points de gestion d'une telle base : de la gestion des administrateurs à l'intégration des données et leurs formats.

Aussi nous nous intéresserons aux notes laissées par différentes personnes ayant déjà abordé la question de structuration de base de données naturaliste. Notamment Camille Monchicourt : Responsable du système d'information au Parc national des Ecrins, qui a participé au développement de l'outil Géonature dont nous parlerons sous peu.

(Ces notes ne concernent en rien la structuration des données mais traitent avant tout de la partie gestion de base de données. N'étant pas spécialisé dans ce domaine, je m'efforcerai au mieux de faire le rapprochement entre mon sujet et les bases de données.)

1.5. Espace et contexte d'études

1.5.1. Loi Biodiversité

Le 8 août 2016, la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages est promulguée. Composé de 174 articles, ce texte a pour but de protéger, restaurer et valoriser la biodiversité et notamment éviter, réduire, compenser les impacts négatifs de certaines activités humaines sur l'environnement.

Pour répondre aux enjeux de la biodiversité, la loi prévoit la valorisation de la connaissance en rendant obligatoire la mise à disposition et la diffusion de données publiques concernant l'environnement. On sollicite désormais la création d'atlas du paysage qui permettront de généraliser l'information et la rendre accessible publiquement. De la sorte, en donnant accès à cette donnée, on donne la possibilité à tout entrepreneur d'un projet d'appréhender rapidement les enjeux liés à la biodiversité afin de les intégrer au projet et à la société civile.

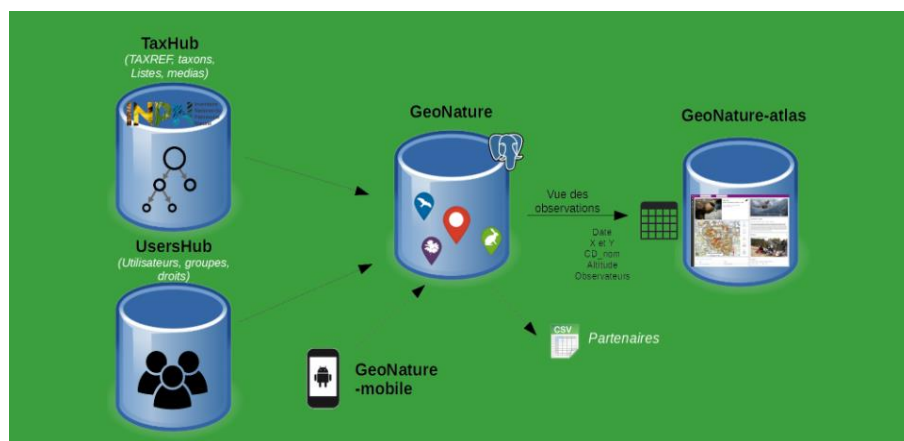
A la suite de quoi, un premier décret d'application à la Loi Biodiversité est publié. Un des objectifs de cette loi étant de renforcer la politique nationale en matière d'inventaire du patrimoine naturel, il est désormais obligatoire d'alimenter l'inventaire national. Cet inventaire est conduit sous la responsabilité du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN). Ce décret permet d'apporter une information encore plus complète aux scientifiques, gestionnaires et naturalistes qui utiliseront ces données. L'accès à cette information est aussi disponible pour le grand public l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

Cette obligation a pour but d'affiner la connaissance de la biodiversité et les données ainsi collectées alimenteront la banque de données nationales de référence sur la nature qu'est : l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) mis en application par le MNHN dans l'idée d'assurer trois grands principes : expertise, diffusion et sensibilisation.

1.5.2. Geonature

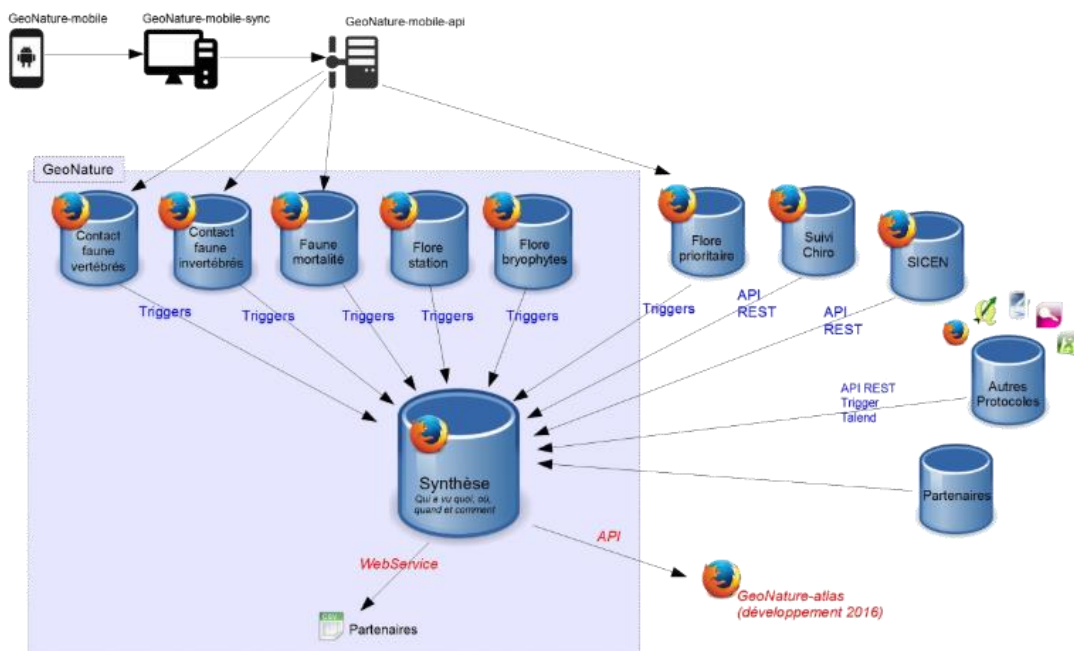
Géonature est développé en 2012 par le Parc National des Ecrins. Il s'agit d'une application WEB et mobile qui permet de gérer et diffuser des données de types faune et flore. Il se compose de différents outils (**Figure 2**) ayant chacun sa fonctionnalité :

- TaxHub : permet la gestion de la taxonomie à partir du Référentiel Taxref de L'INPN
- UsersHub : permet la gestion des utilisateurs ainsi que de leurs droits
- Geonature : permet la consultation, la saisie et l'export des données
- GeoNature-Atlas : permet la diffusion des données



(Figure 2 - Fonctionnement de Géonature
Géonature.fr 2018)

Passant par un système de base de données, Geonature permet d'intégrer des données naturalistes qui seront injectées dans différentes bases de données du schéma présenté ci-dessous (**Figure 3**) :



(Figure 3 - Les bases de données de Géonature
Géonature .fr 2018)

« Synthèse » permet l'exportation de données vers les différents partenaires fournisseurs de données qui participent à l'alimentation des bases de données initiales. L'intérêt premier de cet outil, est de mettre en place une chaîne de travail, accompagnée d'outils modernisés, qui permettra de récolter l'information en un point centralisé et accessible à tous.

« Contact Faune Invertébrés », « Contact Faune vertébrés », « Faune mortalité », « Flore station », « Flore bryophyte » sont les principales bases de données de Geonature qui viennent alimenter « Synthèse » qui son tour alimente « GeoNature-Atlas », permettant ainsi la diffusion au public de l'information naturaliste (**Figure 3**). On peut déjà trouver sur internet des outils similaires à Géonature comme Faune France, qui à échelle nationale permet de visualiser des observations naturalistes et même de les visualiser en temps réel.

1.5.3. Biodiv'Ecrin

C'est dans cette logique de transparence de la donnée naturaliste que le Parc National des Ecrins développe Géonature qui vient alimenter l'INPN et décide de développer l'outil Biodiv'Ecrins (qui est une application de Géonature au niveau du Parc des Ecrins), un projet permettant de valoriser les observations rassemblées depuis la création du parc naturel des Ecrins. Cet outil représente une très grande quantité de données scientifiques imagées, assorties de liens vers l'INPN et vers un support cartographique issu de l'IGN.

La richesse de l'outil repose dans son caractère naturaliste et dans sa valeur numérique. Il donne facilement accès à une donnée environnementale et géographique de qualité ce qui ouvre bon nombre de possibilités de perspectives liées à l'économie numérique au service de la protection de la biodiversité.

Biodiv'Ecrins est donc un bon exemple à présenter pour illustrer la politique nationale engagée pour favoriser l'inventaire et la diffusion des données du patrimoine naturel.

2. Description de la méthodologie

2.1. Structuration des données

La première étape du stage s'est concentrée sur la partie structuration de la base de données. Le PNR Bauges ayant sur plusieurs années accumulé un grand nombre de données naturalistes, il m'était très important de pouvoir organiser toutes ces informations dans le but de les regrouper au sein d'une base de données.

Notre méthodologie s'articule donc en 3 points (A, B, C) de traitement sur tableur des données puis en 6 points (1-6) de traitement via des gestionnaires de bases de données :

- **A** : Inventorier l'ensemble des fichiers contenant de la donnée naturaliste, présents sous différents types de formats : « .shp » « .ods » « .xlsl »

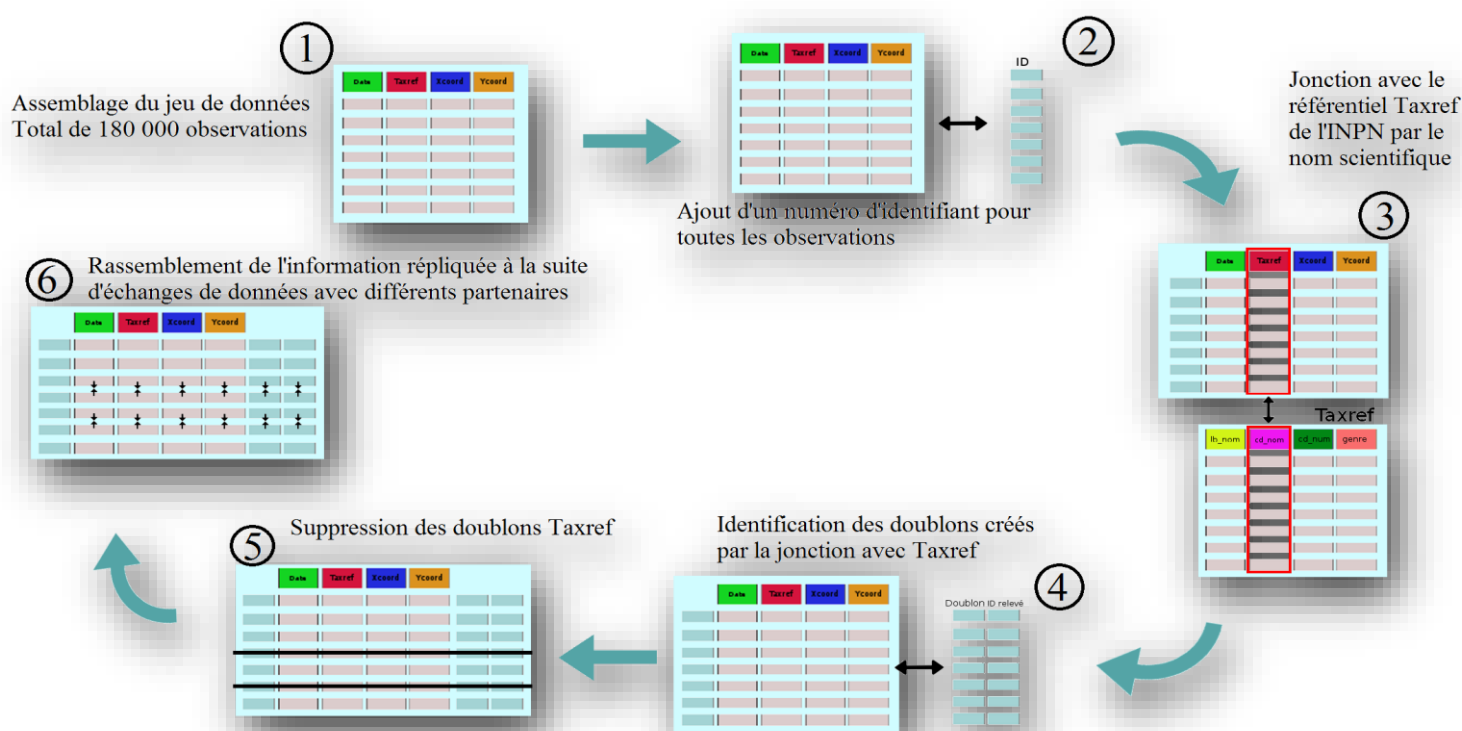
- **B** : Parallèlement : construction d'un registre (**Figure 4**) faisant état de toute la donnée exploitable. Ce registre aura pour but de présenter l'ensemble des fichiers présent dans le système de partage informatique du Parc. Pour chaque fichier, il est spécifié le type de format utilisé, le type d'information présentée (point, ligne, polygone), la présence ou non de coordonnées et leur système de projection, l'indication de la date, du nom de l'observateur, de la dénomination courante et latine de l'espèce observée, pour les paramètres principaux.

nom_fichier	format_fichier	nb_enregis	type_objet	date_obs	observateurs	coord	sys_coord	altitude	commune	insee	projet	nom_fra	nom_lat	tax_ref
buffer_200m_station	xls	19	point	non	non	oui	lamb_93	non	oui	oui	onepf	non	non	non
couche mares amphibiens	xls	45	point	non	non	oui	lamb_93	non	non	non	amphibiens	non	non	non
Sites_Etude	xls	29	point	non	non	oui	lamb_93	oui	oui	non	these_janssen	non	non	non
Relevés_Coleo_Bauges	xls	1974	NA	non	non	non	lamb_93	non	non	non	these_janssen	non	oui	non
obsbiodiv_observations_parapo	xls	92	point	oui	non	oui	lamb_93	non	oui	oui	appolon_interparc	non	oui	non
ICFPL93	xls	343	point	oui	oui	oui	lamb_93	non	non	non	flore_protégée	non	oui	oui
INVENTAIRE_CONTINU_POINTS	xls	21	point	oui	oui	oui	lamb_93	non	non	non	inventaire_invasives_permanent	non	oui	non
Piègeage souterrain Bauges_Résultats	xls	1092	NA	oui	oui	oui	lamb_93	oui	non	non	piegeage_souterrain_bauges	non	oui	non
BDD_PNRMB_TOTALE (2013+2013 - pelouses + alpa	xls	7178	NA	oui	oui	oui	lamb_93	oui	oui	non	entomofaune	non	oui	non
Damier_2014_INSECTA	xls	152	point	oui	oui	oui	lamb_93	oui	oui	non	inventaire_entomofaune	non	oui	non
esp_PROT_2012_2013_INSECTA	xls	324	point	oui	oui	oui	lamb_93	oui	oui	non	inventaire_entomofaune	non	oui	non
esp_PROT_REM_2014_INSECTA	xls	389	point	oui	oui	oui	lamb_93	oui	oui	non	inventaire_entomofaune	non	oui	non
esp_REM_2012_INSECTA	xls	68	point	oui	oui	oui	lamb_93	oui	oui	non	inventaire_entomofaune	non	oui	non
esp_REM_2013_INSECTA	xls	36	point	oui	oui	oui	lamb_93	oui	oui	non	inventaire_entomofaune	non	oui	non
PNRB_Especies_REMARQUABLES_22nov2012	xls	68	point	oui	oui	oui	lamb_93	oui	oui	non	entomofaune	non	oui	non
PNRMB_pelouses_Esp_prot_2013_SardetE	xls	138	point	oui	oui	oui	lamb_93	oui	oui	non	entomofaune	non	oui	non
Relevés_Lichens_Bauges	xls	340	NA	oui	oui	oui	lamb_93	oui	non	non	these_janssen	non	oui	non
Inventaire Dent de Cons Belle Etoile 2002	xls	29	point	oui	non	oui	lamb_93	non	oui	non	tetras_lyre	oui	oui	non
Aires_aigle_royal	xls	25	point	non	non	oui	lamb_93	non	non	non	rapaces_rupestre	oui	oui	non
Inventaire_UN_GdColombier_2012	xls	9	point	non	non	oui	lamb_93	non	non	non	tetras_lyre	oui	oui	non
Inventaire_UN_ArcalozPecloz_2012	xls	57	point	oui	oui	oui	lamb_93	non	non	non	tetras_lyre	oui	oui	non
Inventaire_UN_Margéziar_2015_PNRMB	xls	16	point	oui	oui	oui	lamb_93	non	non	non	tetras_lyre	oui	oui	non
obs cptage chien 2016	xls	23	point	oui	oui	oui	lamb_93	non	non	non	tetras_lyre	oui	oui	non
Observations galliformes	xls	31	point	oui	oui	oui	lamb_93	non	non	non	tetras_lyre	oui	oui	non
comptage rhinos 2014 grottes bauges	xls	300	NA	oui	oui	oui	lamb_93	oui	non	non	chauve_souris	oui	oui	non
Obs amphibiens	xls	24	NA	oui	oui	oui	lamb_93	non	non	non	amphibiens_mares	oui	oui	non
Inventaire_UN_ArcalozPecloz_GdColombier_2008	xls	76	point	oui	non	oui	lamb_93	non	non	non	tetras_lyre	oui	oui	non
Aires_faucon_pelerin	xls	24	point	non	non	oui	lamb_93	non	oui	non	rapaces_rupestre	oui	oui	non
Rel.Sect.6 Vauthières	xls	14	NA	non	non	non	NA	non	non	non	gruffy	oui	oui	non
orchidees_maec 2016_2020	xls	135	point	non	oui	oui	lamb_93	non	non	non	orchidae	oui	oui	non

(Figure 4, Inventaire de l'information détenue au sein du Parc. Clapasson T – Juin 2018)

- **C** : Une fois le registre établi, on est désormais en mesure d'appliquer à la chaîne toutes les modifications nécessaires à apporter aux différents fichiers pour les formater. Ces actions passent par : l'obtention de colonne de coordonnées Lambert 93 (qui sera notre système de projection pour l'ensemble du stage) à partir de fichier « .shp », la conversion de coordonnées WGS 84 en Lambert 93 à partir de QGIS. Le formatage des noms d'observateurs en : « Nom Prénom », le formatage des dates en : « jj/mm/aaaa ». Il a été nécessaire de supprimer toute information non exploitable dans chaque fichier au cas par cas pour ne garder au final dans cet ordre que les paramètres : Altitude, Commune, **Date**, Numéro INSEE, Dénomination courante, **Nom scientifique**, Nombre d'observations, Nom du fichier d'origine, **Observateur**, Numéro **TAXREF**, **Coordonnées X**, **Coordonnées Y**. Les paramètres : Date, Nom scientifique, Observateur, TAXREF, Coordonnées X et Y sont les plus importants à prendre en compte car ce sont eux qui permettent de rendre exploitable une observation. Certains paramètres comme « Nom du fichier d'origine » ont été rajoutés volontairement sachant que des fichiers présentent la même information, il est donc important pour la suite de savoir ce qui doit être conservé pour ne pas présenter de doublons. La création de ce paramètre permettra facilement de visualiser les portions de notre jeu de donnée total à supprimer. Certains paramètres comme l'altitude, le code INSEE, la commune, n'auront d'utilité pour la suite que de pouvoir plus facilement manipuler les données et seront supprimés à terme.

Les 6 points du traitement de notre jeu sous gestionnaires de bases de données (**Figure 5**) :



(Figure 5, Schéma des 6 grandes étapes de la structuration de notre jeu de données. Clapasson T. – Juin 2018)

1- Assemblage du jeu de données : Une première phase d'assemblage des données sur SQL Manager en licence d'essai, demande tout d'abord de convertir l'ensemble de nos fichiers en « .csv », ce qui permet de les rendre plus facilement manipulable. Nos fichiers sont donc mis bout à bout via l'outil d'importation des données au sein de notre table.

Notre premier jeu de donnée est maintenant constitué, il avoisine les 180 000 observations.

2- Ajout d'un numéro d'identifiant : Au sein de ce dernier, il est important d'identifier les informations redondantes et les fichiers qui les contiennent. Le jeu de donnée est exporté sous format « .ods » pour pouvoir être observé méticuleusement ce qui permettra à terme de supprimer le surplus d'observations déjà présentée. L'opération effectuée, on comptabilise 152 000 observations uniques. On ajoutera par la suite un nouveau champ de format « serial » qui permettra d'associer un numéro de série à chaque observation pour être sûr de les rendre uniques et de mieux contrôler l'apparition de doublons ou la perte de données.

3- Jonction avec le référentiel Taxref : A la suite de quoi nous effectuerons une jointure entre notre table et la table du Référentiel taxonomique TAXREF (dernière version) de l'INPN au niveau de nos dénominations latines. Cette jonction va permettre d'affilier à terme à chaque espèce observée un numéro Taxref (clef de communication entre toutes les bases de données) qui nous renseigne sur toutes les informations connues de cette espèce, à savoir le genre, le sous-genre, la famille, le nom courant, l'année de la découverte et le nom du premier observateur ainsi que des liens internet faisant états de toute autre information propre à l'état de gestion de l'espèce, c'est-à-dire son niveau de protection, les lois directement liées à elles, les actions déjà réalisées...

La jointure sous pgAdmin III se réalise de la sorte :

```
SELECT *  
FROM Notre_base_de_donnees  
INNER JOIN Base_taxref  
ON Notre_base_de_donnees.Denomination_latine = Base_taxref.Denomination_latine
```

4-Identification des doublons Taxref : Le jeu de données alors produit se retrouve de nouveau avoisinant les 164 000 observations, ce qui n'est pas normal étant donné la nature de notre requête de jointure. Le référentiel Taxref pour une même espèce présente différents numéros taxref car l'étude de la taxonomie n'est pas une science fixe dans le temps et ainsi pour une même espèce on se retrouve avec différentes années de découverte, différents premiers observateurs, et appartenant à différentes catégories ou sous catégories de classification. Il devient important d'identifier le bon numéro taxref pour chaque relevé car l'information apportée sera très précieuse dans le temps. En effet ce numéro nous renseigne une espèce mais renseigne aussi du statut de cette espèce au moment où elle fut observée. On décide donc de créer une colonne permettant d'identifier le nombre de fois qu'une observation a été répliquée à cause de Taxref

5- Suppressions des doublons Taxref : Soit avec deux requête SQL, on peut donc trier le surplus d'information apporté par le référentiel Taxref :

```
SELECT *  
FROM Notre_base_de_donnees  
WHERE Num_taxref_releve <> cd_nom and Num_taxref_releve <> ' ' and cd_nom <> ' '
```

(Num_taxref_releve : Le numéro taxref relevé dans notre base

Cd_nom : Numéro taxref du référentiel de l'INPN, peut donc prendre plusieurs formes.

Par ailleurs on ne prend pas en compte les observations dont le numéro taxref n'avait pas été renseigné au moment de la comptabilisation)

Cette requête est applicable pour les observations dont nous connaissons le numéro taxref d'actualité lors du relevé.

En revanche il reste une partie de notre jeu de donnée dont l'information du bon numéro taxref à prendre en compte n'est pas stipulée. On décide de sélectionner pour ces observation le numéro taxref d'actualité dans la dernière version du Référentiel Taxref.

La requête SQL prendra donc la forme :

```
SELECT *  
FROM Notre_base_de_donnees  
WHERE cd_nom <> cd_ref and Num_taxref_releve = ' '
```

(cd_ref correspondant dans le Référentiel Taxref au numéro taxref officiel dans la version du Référentiel Taxref utilisé.)

Ces opérations nous permettent de supprimer 28 000 doublons et nous obtenons donc un jeu de données de 136 000 observations uniques et renseignées sur leur phylogénie. Il manque donc 16 000 observations dont la jonction avec Taxref n'a pu se réaliser.

6- Regroupement de l'information dupliquée entre les partenaires et le Parc : Ensuite il nous reste tout de même un point délicat à traiter. En effet beaucoup d'observations sont encore présentes en double dans notre jeu de données car les fichiers initialement présents dans la zone de partage de l'équipe du PNR sont composés de données ayant été partagées entre différents acteurs du territoire, pour être retournées au final au PNR, qui les détient déjà mais sous des formats différents et accompagnées d'autres observations encore différentes. En clair, des fichiers contiennent une part d'information commune et formalisée différemment. Il est n'est donc pas envisageable de supprimer manuellement ces données car l'opération serait bien trop laborieuse et incertaine. On choisit de créer deux champs supplémentaire faisant ressortir combien de doublon possède une même information d'observation.

On décide donc de concaténer les doublons grâce à la fonction ARRAY_AGG et en ne sélectionnant, pour être sûr de conserver de manière unique nos observations, que les paramètres suivants : lb_nom, date, xcoord ; ycoord. Il s'agit du nom latin de l'espèce, de la date de relevé, et des coordonnées X et Y Lambert 93.

Pour chaque observation possédant ces quatre paramètres parfaitement identiques à ceux d'une autre observation, le reste des champs de nos lignes est fusionné, ce qui nous permet d'éliminer les doublons mais de conserver toute l'information.

L'essentiel de cette méthodologie étant à appliquer dans chaque cas de récupération de données extérieures, il est important de définir les point clés de son raisonnement.

- La formalisation des champs : Chaque champ doit respecter un modèle particulier pour pouvoir être exploité par la suite. Les noms d'observateurs se retrouvent tous au format « NOM Prénom » sans quoi il existerait toujours des doublons si pour une même observation, l'observateur est à la fois « Prénom Nom » et « NOM ». Il est donc important de définir une structure de base pour chaque champ. Egalement pour les dates, il faut impérativement définir un format de référence (ici : « jj/mm/aaaa »). Les coordonnées doivent toutes être dans le même système de projection sans quoi elles deviennent inexploitable une fois rattachées entre elles. Les dénominations latines des taxons doivent impérativement être au format « Genre espece », avec majuscule pour la première lettre du genre et aucun accent sans quoi le rattachement au référentiel de l'INPN ne peut tout simplement pas se réaliser.

- La rigueur et la méthode de traitement du jeu de données assemblées : il est important de séparer étape par étape les modifications opérées sur le jeu construit.

2.2. Mise en application d'un cas d'études

2.2.1. *Parnassius Apollo*

L'Apollon (*Parnassius Apollo*) (**Photographie 1**) est un lépidoptère de grande taille (7-9 cm d'envergure). Ses ailes sont de couleur blanchâtre recouverte de taches noires et de deux ocelles rouges parsemées de blanc sur ses ailes postérieures. Ses antennes légèrement annelées sont noires et grises. Cette espèce possède un dimorphisme sexuel très important. Les femelles possèdent un abdomen glabre et sont reconnaissables par la présence d'une protection chitineuse sur l'orifice génital déposée par le mâle. Les mâles possèdent eux un abdomen velu.



(Photographie 1 - *Parnassius Apollo* – TrekNature 2010)

Il fait partie de l'ordre des lépidoptères dit diurnes (superfamille des *papilionidea*). L'Apollon était autrefois connu de tous les massifs montagneux Français d'altitude supérieure à 1000 mètres. Son biotope optimal restant l'adret montagnard et subalpin où il occupe des zones de végétations variées en pente recouverte d'éboulis ou dans des plateaux.

On peut observer cette espèce dans le territoire du PNR des Bauges. Quelques études y ont été réalisées, en effet on peut comptabiliser au sein du parc deux stages faisant état de la population d'Apollon en 1997 (Mourier, M. 1997) (Pelloux - Gervais, S. 1997) et un rapport d'évaluation de l'état de conservation des habitats agropastoraux des sites Natura 2000 en 2015.

Compte tenu des techniques d'études d'époque mise en œuvres pour réaliser ces études de répartition des populations sans SIG moderne, il est difficile à ce jour de présenter les observations réalisées jusque-là.

On peut le retrouver dans la Directive Habitat Annexe IV concernant les espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte. Le choix de cette espèce comme exemple pour présenter le potentiel de Géonature est donc rattachable au fait qu'elle présente un intérêt particulier au niveau européen. Et donc que son suivi et sa gestion peuvent potentiellement devenir des priorités dans le contexte de réactualisation de Charte et plus directement : de gestion des ressources patrimoniales

Avec notre jeu de données maintenant formalisé, il est possible de rendre compte de l'ensemble des observations de *Parnassius Apollo* dans le temps dans le PNR.

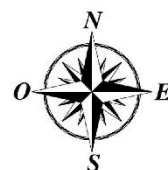
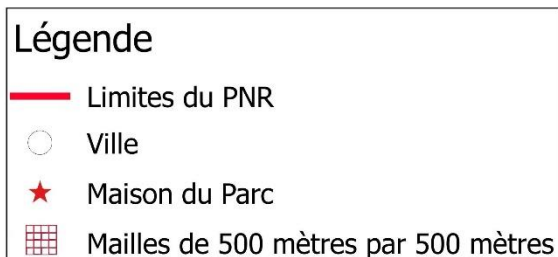
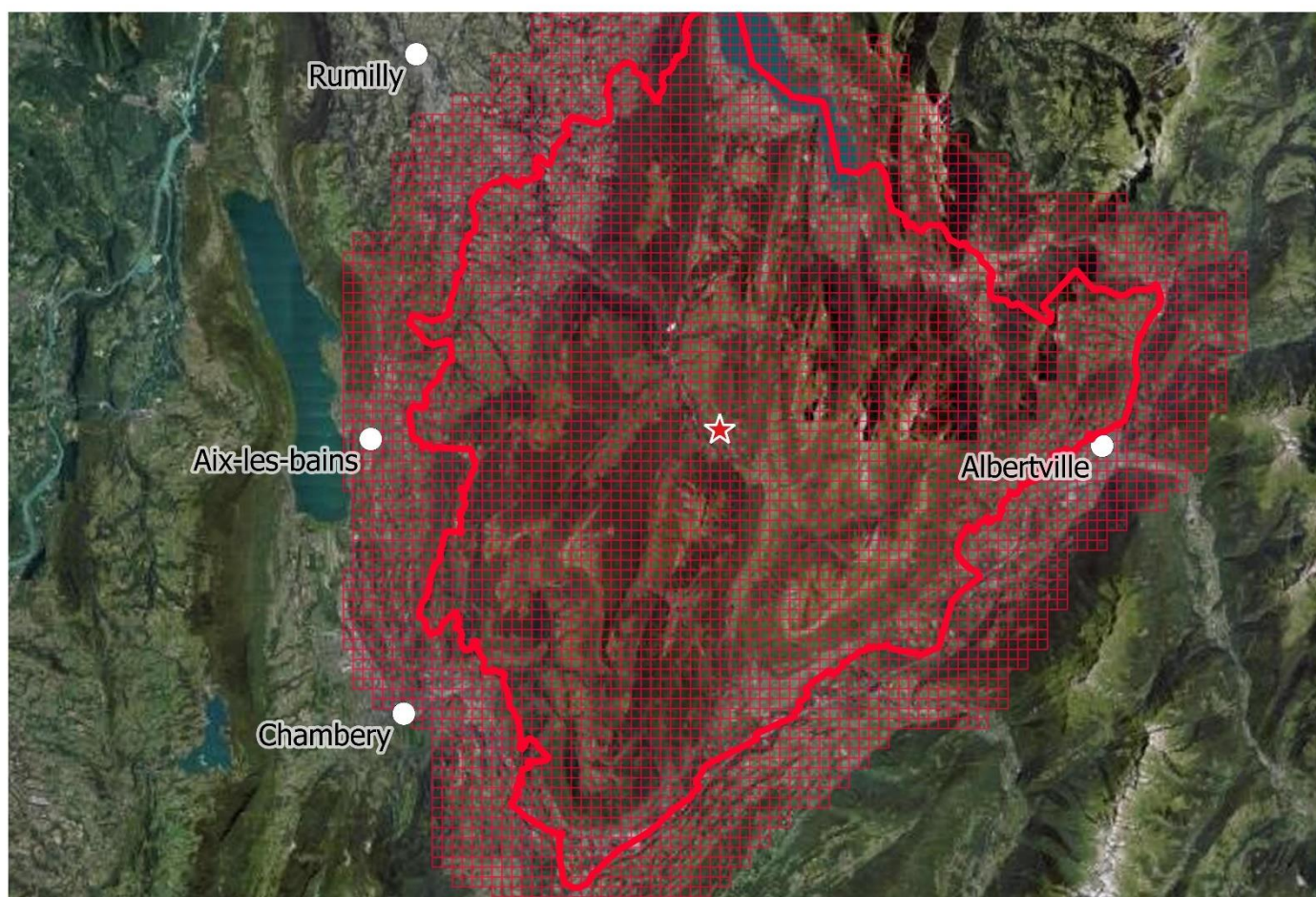
Pour présenter l'intensité d'observation de nos données dans le temps, nous utiliserons un système de maillage à partir du référentiel déjà existant sur le site de l'INPN géo référençant des mailles de 1 km par 1 km sur l'ensemble du territoire français (métropole).

L'identifiant de ces mailles se fait en fonction des coordonnées lambert93 ce qui nous permet de comprendre comment elles ont été découpées. L'identifiant se fait à partir des deux premiers chiffres de la valeurs X des coordonnées et avec les quatre premiers chiffres de la valeur Y des coordonnées.

2.2.2. Secteur d'étude

Pour pouvoir cibler des maillages à prospecter dans un avenir proche (**Figure 6**), il est important de redéfinir une échelle plus facilement exploitable lors de sortie terrain. On calque donc un nouveau maillage de 500 m par 500 m sur celui de l'INPN, ce qui rajoute quatre mailles pour chacune des mailles de l'INPN. Un numéro de série est ajouté à nos mailles pour pouvoir les identifier facilement par la suite.

Carte du maillage utilisé pour regrouper les observations d'Apollon en secteurs prospectables au PNRMB



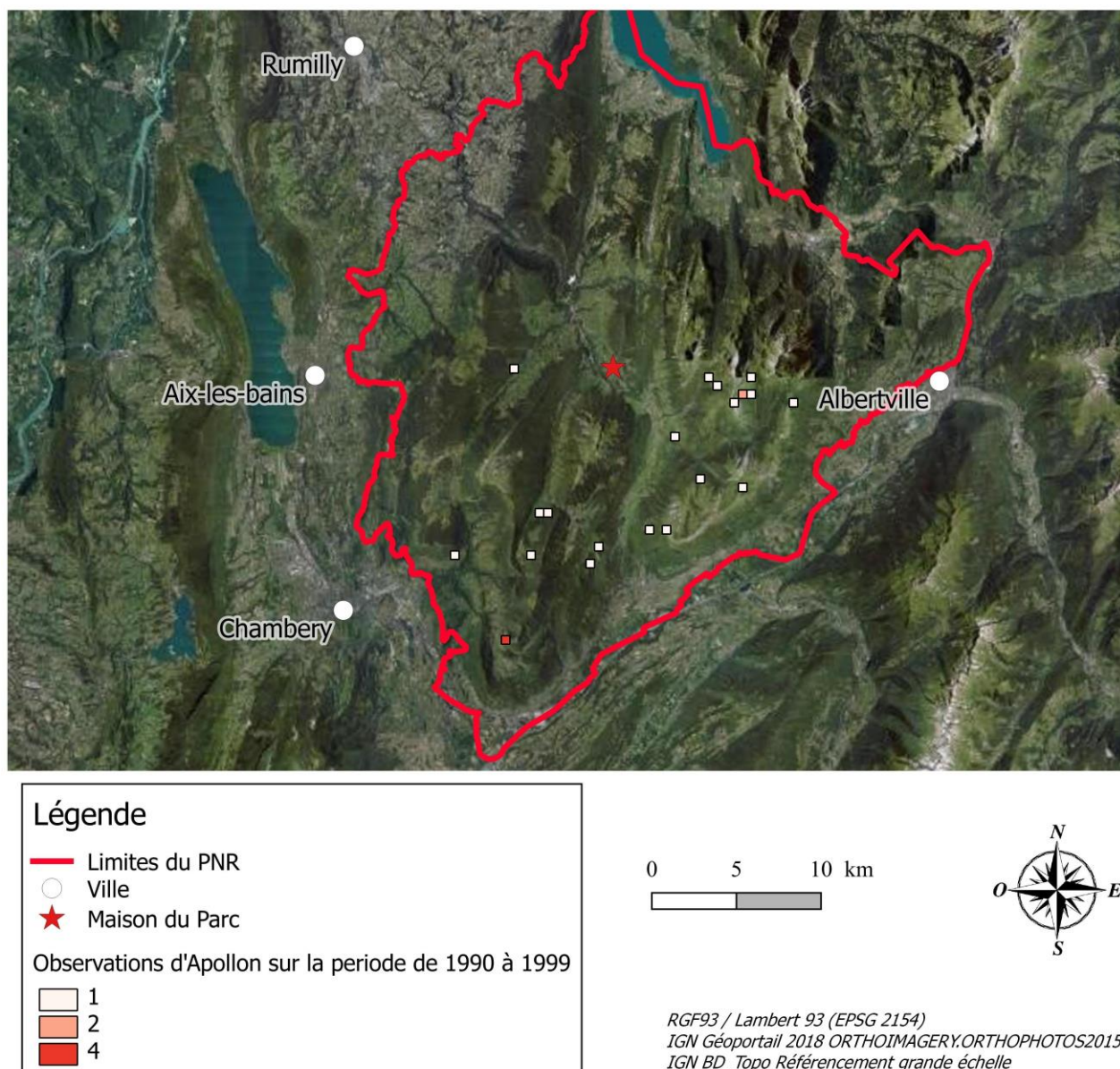
RGF93 / Lambert 93 (EPSG 2154)
IGN Géoportail 2018 ORTHOIMAGERY.ORTHOPHOTOS2015
IGN BD_Topo Référencement grande échelle
INPN Référentiels Grille nationale (1km x 1 km)

(Figure 6- Carte du maillage utilisé pour regrouper les observations d'Apollon en secteurs prospectables au PNRMB - Clapasson T. - Juin 2018)

2.2.3. Observations

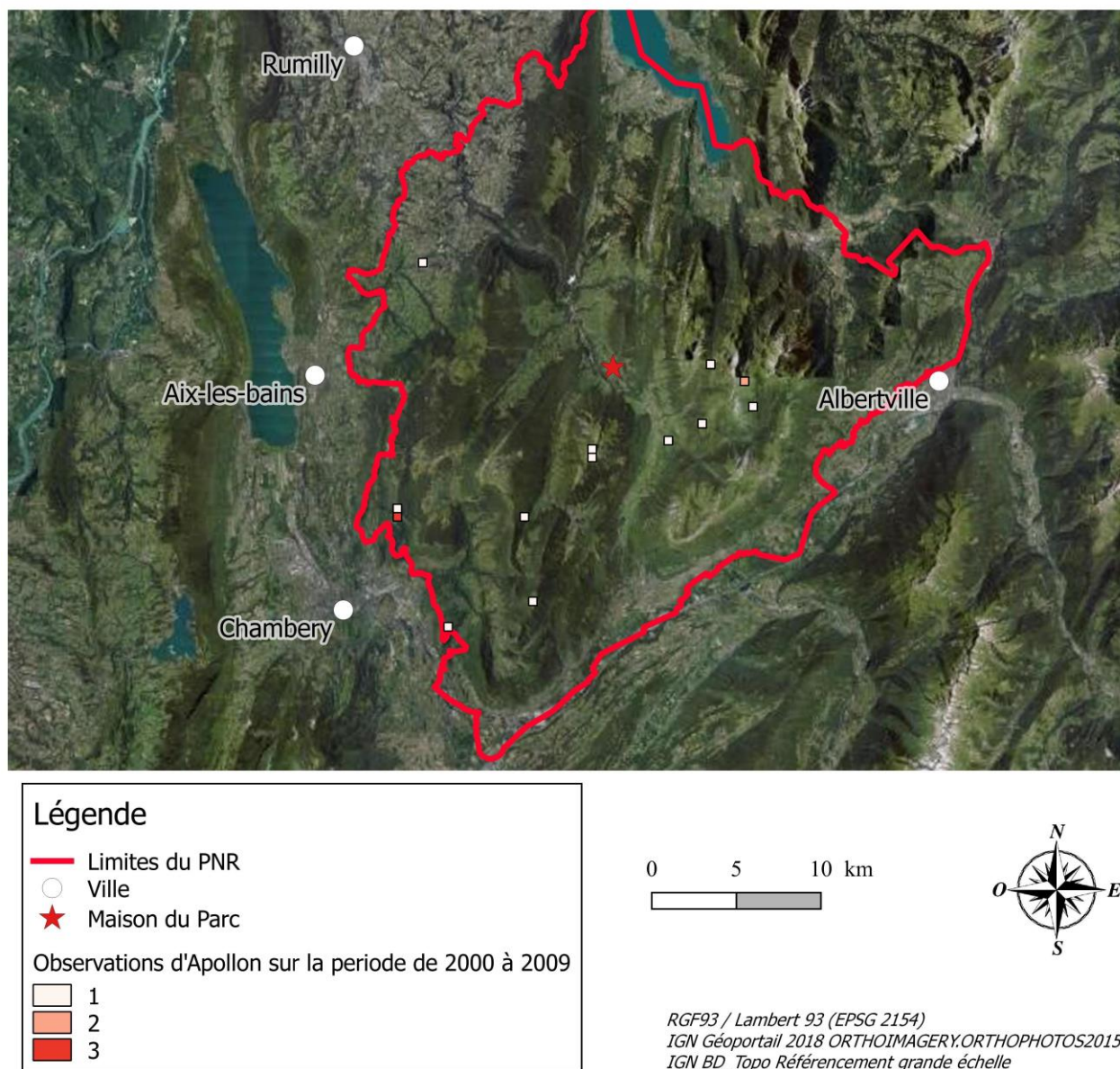
On peut donc produire ces trois cartes (**Figure 7**, **Figure 8**, **Figure 9**) présentant pour chacune des trois dernières décennies, les observations de *Parnassius Apollo* :

Carte des mailles d'observations de *Parnassius Apollo* entre 1990 et 1999 au PNRMB



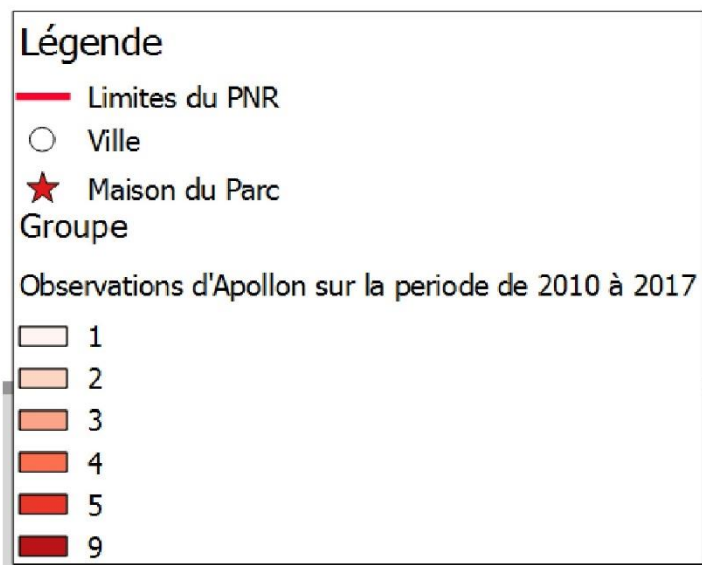
(Figure 7- Carte des mailles d'observations de *Parnassius Apollo* entre 1990 et 1999 au PNRMB - Clapasson T. - Juin 2018)

Carte des mailles d'observations de Parnassius Apollo entre 2000 et 2009 au PNRMB

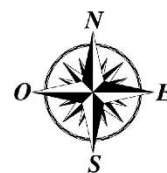


(Figure 8- Carte des mailles d'observations de Parnassius Apollo entre 2000 et 2009 au PNRMB - Clapasson T. - Juin 2018)

Carte des mailles d'observations de *Parnassius Apollo* entre 2010 et 2017 au PNRMB



0 5 10 km



RGF93 / Lambert 93 (EPSG 2154)
IGN Géoportail 2018 ORTHOIMAGERY.ORTHOPHOTOS2015
IGN BD_Topo Référencement grande échelle

(Figure 9 - Carte des mailles d'observations de *Parnassius Apollo* entre 2010 et 2017 au PNRMB - Clapasson T. - Juin 2018)

2.2.4. Discussion

On dénombre au total sur les 30 dernières années autour de 140 points d'observations de *Parnassius Apollo* réparties dans tout le territoire du Parc (**Figures 7, Figure 8, Figure 9**).

Globalement la majeure partie des observations d'Apollon se situe dans les Hautes Bauges ainsi que dans le sud entre le mont Colombier, le mont Margeriaz et la pointe de Galoppaz.

Cette espèce n'étant pas omniprésente et ne s'observant pas facilement, on peut tout de même noter le faible nombre d'observations comptabilisées sur des périodes de 10 ans. Notamment la période 2000-2010 (**Figure 8**) qui laisse apparaître une baisse des moyens déployés pour récupérer ce type de données.

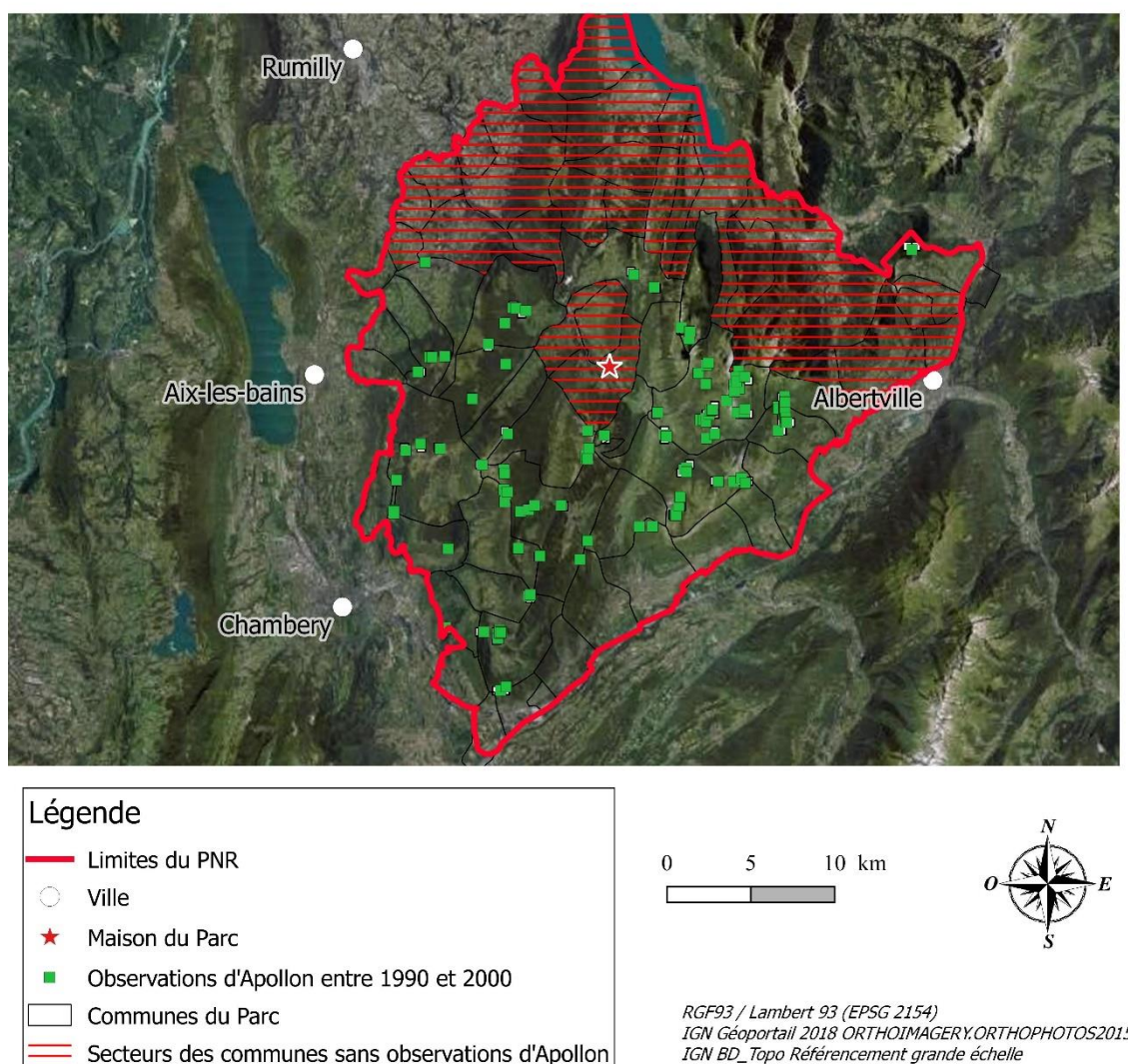
Des études spécifiques sont réalisées à partir de 2010 visant à faire l'état de conservation des habitats pastoraux au travers d'une étude se basant sur les papillons. Ce qui permet de représenter la répartition de l'Apollon sur le territoire avec plus de précision (**Figure 9**) mais nous ne sommes pas en mesure de dire si ces relevés traduisent parfaitement l'état actuel de la situation de l'Apollon dans le Massif des Bauges. Cette incertitude peut s'expliquer par différents facteurs :

- A l'époque des deux stages réservés exclusivement au suivi de populations d'Apollon, les moyens disponibles en terme de SIG n'étaient pas suffisants. Il est donc difficile, 20 ans après, d'exploiter les données de ces rapports de stage car l'information apportée n'est pas intégrable à notre modèle de jeu de données.
- Nous ne sommes pas en mesure d'établir un état des connaissances sur *Parnassius Apollo* car nous n'utilisons pas de données initialement destinées à statuer sur cette espèce. En effet ces données rendent compte de l'état de conservation de milieux gérés par le pastoralisme. Ce qui réduit grandement le champ de prospection par rapport à l'habitat de ce papillon.

A partir du cas de l'Apollon, on voit clairement que le Parc manque de ressources pour collecter des données en des quantités respectables. Approchant bientôt du renouvellement de sa charte et disposant de moins en moins de moyens de récupération de données, il devient vital d'établir une liste des actions prioritaires à accomplir, des espèces à cibler, des méthodes de protection à déployer ainsi qu'une liste budgétaire focalisée sur ces priorités. Le cas présent de l'Apollon nous renseigne sur le fait que le savoir accumulé au sein du parc concernant cette espèce en danger, est potentiellement incomplet. Il devient donc judicieux de penser à des interventions dans l'optique de combler le manque d'information connue sur l'Apollon, pour pouvoir par la suite déterminer si l'espèce doit occuper un rôle prioritaire ou non, dans la gestion des ressources patrimoniales du parc

2.3. Points faibles de notre jeu de données

Carte de visualisation des secteurs sans observations d'Apollon au PNRMB



(Figure 10 – Carte de visualisation des secteurs sans observations d'Apollon au PNRMB - Clapasson T. - Juin 2018)

On peut noter que toute la partie nord du PNR sur 30 ans de données récupérées ne présente aucune observation connue (**Figure 10**). Cette zone d'absence d'observations représente une trentaine de communes et sa superficie avoisine le tiers de la superficie totale du Parc. Pour expliquer ce phénomène, il n'existe que globalement deux hypothèses majeures :

- Les conditions biotiques et/ou anthropiques du milieu ne permettent pas à cette espèce d'y évoluer.
- Il n'existe pas d'observations d'Apollon dans ce secteur car les moyens humains déployés pour récolter ces informations n'ont pas été suffisants pour les raisons énoncées plus haut.

On pourrait aussi supposer un entre-deux de ces hypothèses et penser que le milieu n'est pas adapté à l'espèce pour diverses raisons, ce qui n'a pas aidé à l'observer sur cette période de 30 ans. Dans le cadre de la révision de la Charte du Parc, le volet gestion du patrimoine naturel pourrait par exemple mettre en avant le cas de l'Apollon et définir des actions spécifiques à l'observation et la préservation de cette espèce.

- Les données existent bien, mais ne sont tout simplement pas présentées ici car le parc ne les a pas en sa possession.

2.4. Exploitation du jeu de données

A partir de nos données, il est désormais possible d'établir une liste des mailles à intégrer dans des stratégies d'observation de l'Apollon. Le but de la manipulation étant de produire une estimation des secteurs géographiques dans lesquels *Parnassius Apollo* est présent, à partir de l'information déjà existante.

L'Apollon, sous forme de chenille, se nourrit de végétaux de la famille des Crassulacées (Mourrier, 1997) tels que : *Sedum album*, *Sedum maximum*, *Sedum sexangulare*, *Sedum ochroleucum*, *Sempervivum arachnoïdeum*, *Sempervivum tectoreum*, *Sempervivum montanum* (**Figure 11**).

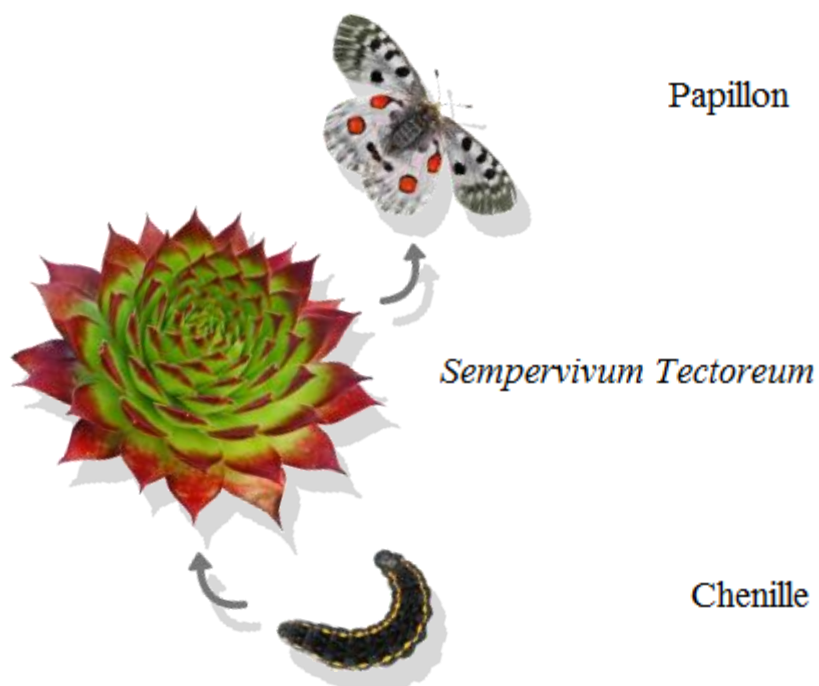
On sait donc que la présence de l'Apollon est intimement liée à la présence de ces végétaux qui évoluent globalement tous dans des milieux de types ouverts (prairies, pelouses, éboulis...)

Selon à notre jeu de données, on peut extraire en une couche toutes les observations faites des espèces citées plus haut. Cette couche, superposée à la couche des végétations (**Annexe II**), nous permet de produire à l'échelle du parc, un rendu visuel identifiant toutes les zones dans lesquelles le développement de ses végétaux est possible et donc dans lesquelles l'accueil du papillon est à prendre en compte. Par la suite nous réaliserons une sélection des végétations préférentielles dans lesquelles le papillon évolue généralement (à savoir les milieux ouverts) (Mourier, M. 1997).

Dans la même logique, la couche des observations d'Apollon entre 1990 et 2017 nous permet de produire la carte des séries de végétations du parc dans lesquelles l'espèce a déjà été identifiée.

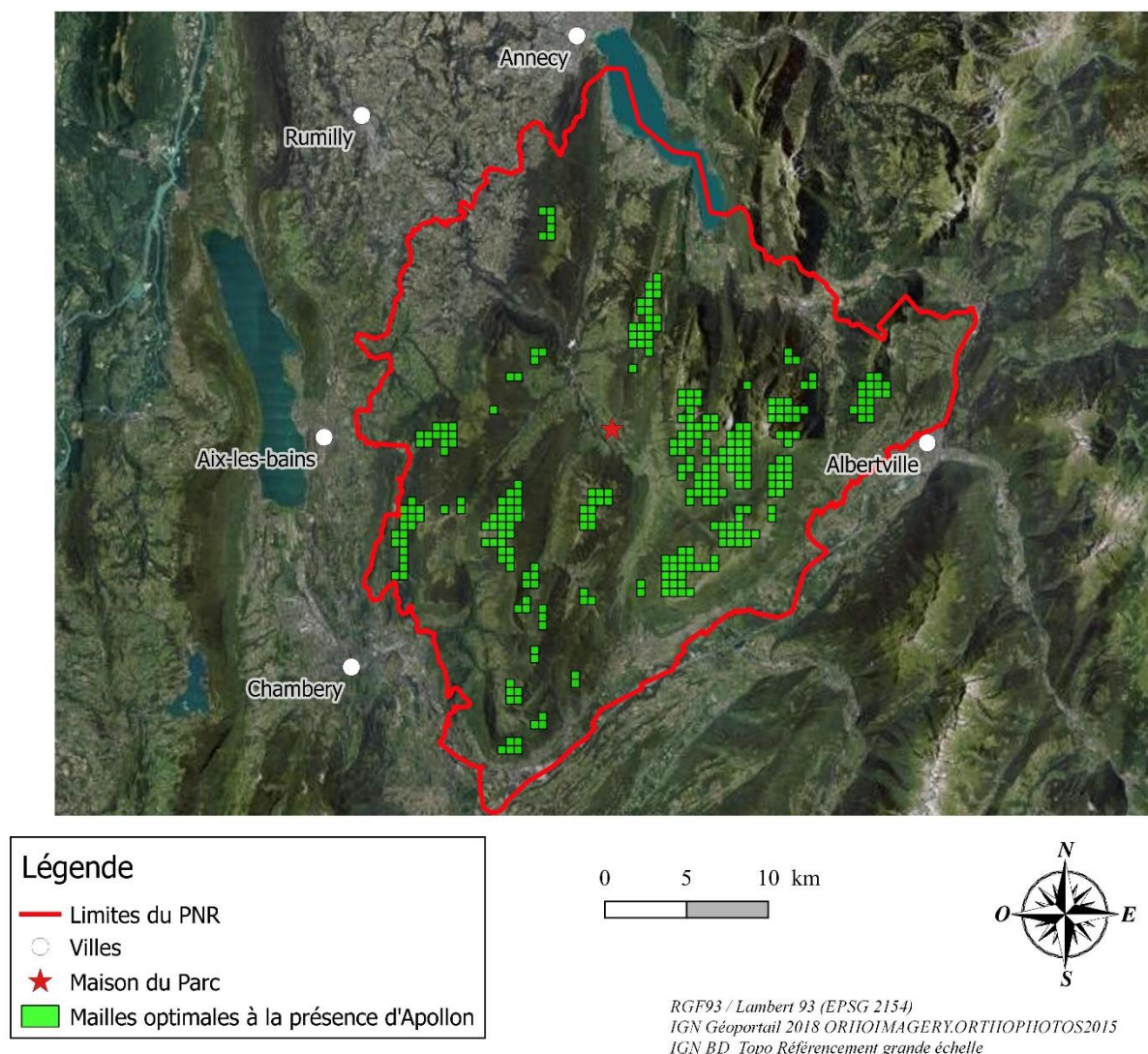
Ces deux cartes sont donc fusionnées puis découpées à l'aide d'un Model Numérique de Terrain (MNT) préparé au préalable permettant d'identifier les zones dont l'altitude dépasse 1000 mètres (comme nous l'avons vu plus haut, cette altitude fait office de référence minimale pour définir l'habitat de l'Apollon).

Le rendu final, nous renseigne sur toutes les mailles à prospecter par la suite, dans lesquelles *Parnassius Apollo* a déjà été observé ou peut être observé en théorie.



(Figure 11 : cycle d'évolution de *Parnassius Apollo*, Clapasson T.- Juin 2018)
Sources: (Jasmin, 2018) - (Lepi'Net, 2009) – (Wikipedia, 2014)

Carte des mailles de localisations optimales pour l'observation de l'Apollon au PNRM



(Figure 12 – Carte des mailles de localisation optimales pour l'observation de l'Apollon au PNRM - Clapasson T. - Juin 2018)

2.5. Discussion du modèle :

Notre modèle de répartition des mailles (**Figure 12**) reste tout de même incomplet ou erroné. Notre jeu d'observations de l'Apollon n'est en rien représentatif de la réalité et l'on sait que la majeure partie des données furent récoltées sur le territoire Savoyard comme nous avons pu le constater dans la carte précédente. Il est indispensable de récupérer les données manquantes ou supplémentaires à notre jeu pour produire une estimation de la quantité de mailles à exploiter.

Egalement pour les espèces végétales citées plus haut, si les relevés avaient été plus nombreux et plus répartis sur la carte, sans doute notre carte des mailles à prospector aurait-elle une toute autre allure car le pouvoir d'observation des espèces végétales n'est pas régulé sur le massif, à savoir qu'il est plus important à l'est de son territoire.

Certaines mailles sont à considérer avec du recul car la présence d'une série de végétation favorable à l'accueil de l'Apollon ou ayant déjà accueilli l'espèce, n'est pas synonyme de présence actuelle.

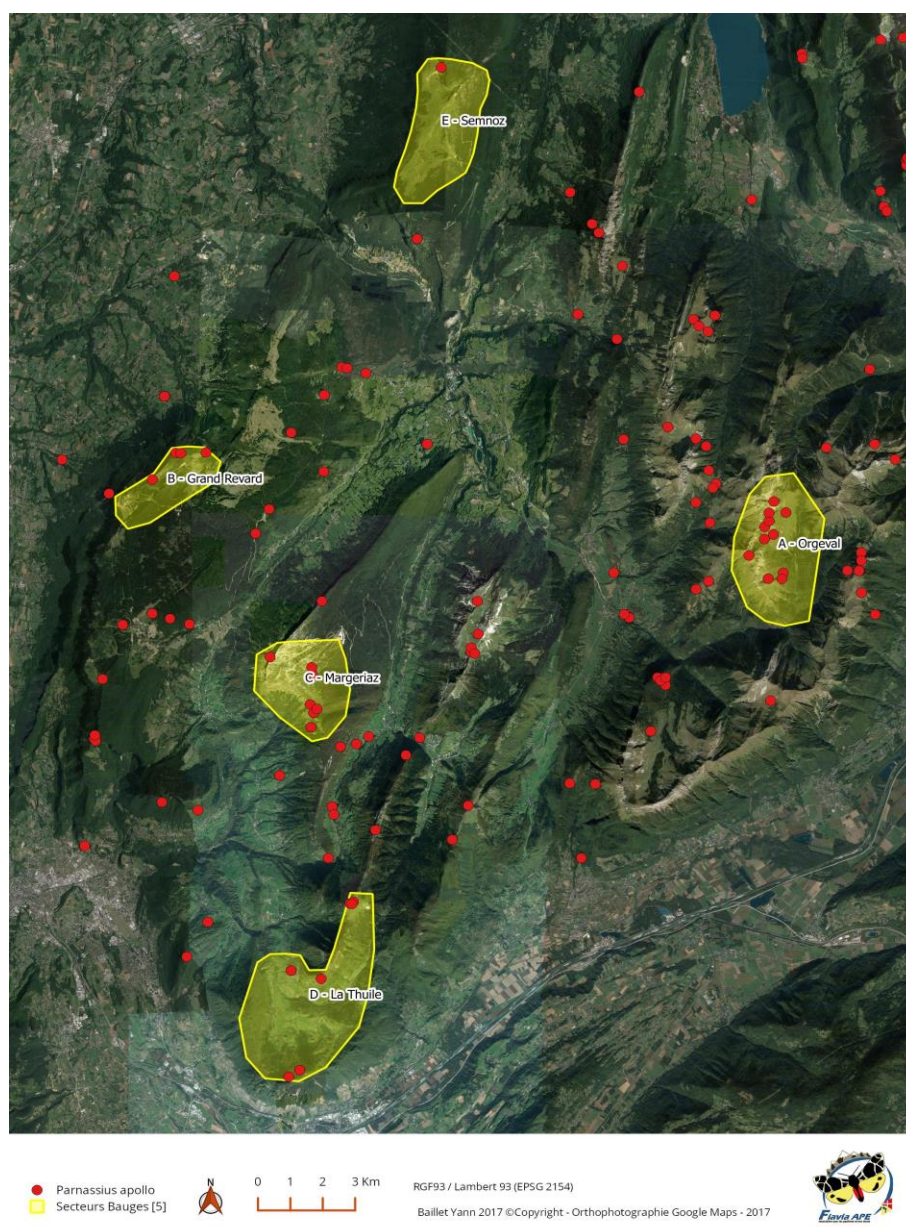
Cependant la carte des végétations présente une couverture complète du massif. On peut donc penser que notre protocole de sélection des mailles en passant par les espèces hôtes puis par leur végétation permet d'obtenir une vision homogène et complète du massif sur les sites potentiels de présence du papillon.

Pour évaluer la qualité de ce modèle, nous avons décidé de le comparer à une proposition faite par FLAVIA (association type loi 1901 regroupant des spécialistes des papillons ou lépidoptères des Alpes et de sa périphérie). Actuellement rattachée au CEN Savoie, FLAVIA représente l'organisme le plus à même de traiter le cas de l'Apollon, car il détient un jeu de données sur l'espèce beaucoup plus complet que ce que le PNRMB possède.

2.5.1. FLAVIA

C'est donc dans le cadre d'une étude des populations et des flux génétiques inter-massifs que FLAVIA propose aux différents volontaires (dont le PNRMB), en fonction des données connues, des périmètres de prospection pour tenter d'analyser les déplacements de l'espèce et la manière dont le brassage génétique se réalise entre différents massifs. Les zones de prospection sont proposées en fonction du gradient Est/Ouest et Nord/Sud (**Figure 13**).

Carte des zones de prospection de l'Apollon proposée par FLAVIA



(Figure 13- Carte des zones de prospection de l'Apollon proposée par FLAVIA - Baillet Y. – 2017)

On voit sur la partie Savoie (Sud, Sud-Est, Sud-Ouest) que notre exploitation des observations (**Figure 12**) n'est pas en désaccord avec celle proposée par FLAVIA (**Figure 13**). Les zones de prospection majeures proposées par l'association correspondent bien aux zones établies dans notre maillage, ce qui va dans le sens de notre hypothèse. En effet, à partir de données déstructurées, nous avons pu produire un modèle de répartition similaire à celui établi par un organisme spécialisé dans le suivi des Lépidoptères.

Il n'existe donc pas de distorsion importante entre les deux cartes y compris sur la partie Haute-Savoie (Nord) où le PNR ne possède pas de données Apollon. Nous avons toutes les raisons de penser que notre modèle proposé fonctionne.

Dans le cadre de la gestion de ses ressources patrimoniales, le parc a donc la possibilité d'orienter ses actions en fonction des directives européennes. L'Apollon étant une espèce en danger et référencée dans la liste d'une annexe de la Directive Habitat, il est logique de s'intéresser à son état de répartition. La gestion et la protection de la ressource naturelle (ici l'Apollon) sous couvert de directives européennes (Natura 2000) devient fortement envisageable car Géonature nous a permis de visualiser un protocole de prospection et de suivi de l'espèce et de prendre en compte l'état actuel de sa répartition au sein des zones Natura 2000. L'intérêt de déployer Géonature, comme nous pouvons le constater, est qu'il permet d'orienter les politiques de gestion des ressources patrimoniales.

2.6. Conventions et partage de données

Le déploiement d'un outil de partage et de gestion de la donnée devient, comme on peut le constater, indispensable sur le long terme et la question du partage des données représentera une phase importante dans la mise en place de Géonature.

Le Parc, par la mise en place de conventions de partage avec les différents acteurs de la préservation et la protection de la biodiversité, à savoir : LPO, CBNA, Asters, CEN, Frapna ..., s'oriente vers une politique de généralisation de l'information à l'échelle de son territoire. Ces conventions permettent à deux structures de partager une information commune et de l'alimenter indépendamment l'une de l'autre.

L'essentiel de ses mutualisations passerait par la mise en place de conventions dites « cadres », qui permettent l'échange de données sans restriction particulière à partir de l'instant où l'information échangée est profitable aux deux organismes et contribue aux objectifs de préservation de la nature. Dans des cas plus particuliers, on peut retrouver des conventions d'application spécifique, qui comme leur nom l'indique, permettent l'échange d'informations dans le cadre d'un contexte bien précis, à savoir l'étude d'une espèce en particulier, d'un territoire géographique délimité....

La question à se poser par la suite concerne l'ensemble des données provenant du bénévolat. La loi Bioversité imposant la diffusion des données naturalistes ne l'impose qu'aux données publiques. La donnée issue du bénévolat ne relève en rien de cette loi car elle est la propriété privée de l'observateur.

Hors le Parc considère qu'une donnée non diffusée, c'est-à-dire non portée à connaissance, est considérée comme une absence de donnée. Il s'agit donc pour le Parc, de convaincre les observateurs privés, qu'ils soient bénévoles ou non, de verser leurs données naturalistes dans une cause commune afin de les utiliser pour la préservation de la nature.

2.7. Les apports de Géonature et du PNR du Massif des Bauges

Avec Géonature, le Parc disposera de solides moyens à déployer pour cibler les points les plus sensibles de son volet patrimoine naturel. La base de données permettra par ailleurs aisément de créer des listes d'espèces sensibles comme une liste rouge par exemple.

Il deviendra également possible d'intégrer la notion de gestion du territoire par les SIG qui permettront d'évaluer des zones sensibles dans le cadre de la préservation d'espèces ou de la gestion des milieux naturels, ou bien encore : des cartes de pression d'observation pour améliorer les politiques d'acquisition de connaissances.

De plus le Parc offrira aux utilisateurs du territoire une certaine forme d'indépendance vis-à-vis de la gestion des actions entrant en conflit avec la gestion et préservation de la biodiversité.

Le Parc deviendra de fait par l'intégration de Géonature un intermédiaire important de liaison entre acteurs et utilisateurs de son territoire, jusque-là en perpétuel conflit faute de compréhension par défaut d'information.

Le Parc place ces objectifs dans différents volets de gestion et de valorisation de ses ressources naturelles et culturelles. Il renforce aussi sa capacité de prévention avec Géonature comme déjà évoqué plus haut. L'ensemble des données partagées sur cet outil prend rapidement un caractère immersif aux yeux du public et permet de visualiser aisément la richesse du patrimoine du territoire du Massif des Bauges.

Il y a ainsi tout lieu de penser qu'une personne disposant facilement de la capacité de s'informer sur l'état de la diversité biologique du PNR du Massif des Bauges s'impliquera plus naturellement pour la sauvegarder, peut-être mieux que par un déploiement coûteux de campagne de sensibilisation.

De plus dans le cadre de sa réactualisation de Charte et compte tenu des freins au développement de sa ressource patrimoine (énoncés plus haut), il est important pour le PNRMB de mettre en place une liste rouge des espèces sensibles à cibler dans l'optique d'action de protection et de gestion. Notre base de données est le meilleur moyen possible pour établir cette liste car elle a pour objectif de retranscrire l'état actuel et passé des taxons observables dans le territoire du Massif des Bauges.

3. Conclusion

La centralisation des données au cœur du processus de gestion dans un contexte de modernisation des méthodes et outils déployés permet par une gestion efficace de l'information une meilleure gestion des ressources patrimoniales d'un territoire. En assurant cette centralisation, Géonature permet de stocker et de structurer les données en un point. Sa gestion et son exploitation permet de développer une politique d'acquisition de données et de gestion du patrimoine naturel plus efficace. Par ailleurs, il donne la possibilité de diffuser et porter à connaissance la donnée naturaliste.

Nous répondons donc aux obligations réglementaires du Parc concernant les politiques de gestion des données et nous mobilisons les acteurs du territoire dans le même temps.

Il permet par ailleurs, avec une facilitation d'accès aux données, d'amener le grand public à se les approprier devenant ainsi un acteur sensible au fonctionnement du PNR.

Nous notons que cette observation répond parfaitement au volet accueil, éducation et information du public puisqu'il s'agit bien ici de transmettre aux utilisateurs du territoire une information faisant état de la situation actuelle et passée du patrimoine naturel.

Volet non moins important, l'aménagement du territoire doit irrémédiablement prendre très précisément en compte la gestion de ses ressources naturelles pour espérer un développement le plus adapté et harmonieux possible. Géonature permet de parvenir à l'aboutissement d'un tel projet d'aménagement du territoire car il donne libre accès à la consultation de la ressource patrimoniale désormais plus aisément prise en compte dans la gestion du territoire et de son espace.

En passant par des outils comme Natura 2000, le Parc se donne pleinement les moyens d'engager des politiques d'acquisition de données, ou bien de mettre en place des actions spécifiques dans l'objectif de protéger/gérer ses ressources patrimoniales. Géonature s'intègre bien dans les politiques de gestion des ressources patrimoniales des directives européennes pour différentes raisons :

- La réalisation d'actions expérimentales dans le cadre de programmes de recherche est un des volets les plus concernés car il s'agit bien de collecter des données qui serviront par exemple à appuyer des protocoles scientifiques.
- Avec cette base de donnée, la protection des espèces menacées est vite mise en avant. Comme vu dans notre exemple de l'Apollon plus haut, à partir d'observations naturalistes, nous pouvons facilement établir une répartition de l'espèce sur le territoire ce qui devient incontournable dans le cadre de la gestion de ces espèces.
- Dans l'optique de la réalisation d'études scientifiques concernant la faune sauvage et les relations qu'elle peut entretenir avec son milieu et les activités humaines, Géonature représente à la fois un indice de localisation mais aussi pré-renseigne sur l'état des populations étudiées. Il permet aussi de visualiser la répartition de l'information et d'établir si une espèce nécessite une attention toute particulière dans la réalisation d'actions spécifiques à cette dernière.

Cet exemple d'utilisation de Géonature en s'intégrant dans les attentes de directives européennes nous montre bien comment l'outil permet au parc une gestion plus efficace de ses ressources patrimoniales et la mise en place de politique propre à la gestion des données naturalistes.

De plus, Géonature permet la mise en place d'une « liste rouge » des espèces sensibles dont l'utilité première sera d'identifier et de présenter les espèces en situation critique et de lister les actions à mettre en place dans le cadre de leur préservation. Cette liste donne au Parc la possibilité de prendre en compte tous les éléments propres à son territoire et de concilier le plus judicieusement possible les actions à mettre en application dans un cadre du développement du massif des Bauges.

Ainsi, l'outil s'intègre parfaitement dans la politique de réactualisation de charte et donne au PNRMB de solides moyens pour entreprendre des actions de gestion, valorisation et protection de son patrimoine naturel.

Géonature implique toutefois de repenser les méthodes de récolte d'informations, au niveau des acteurs du territoire comme des particuliers. Le protocole d'observation s'il est désormais uniformisé pour tous, nécessite de la rigueur dans son application. Le renseignement d'informations telles que la dénomination latine se doit d'être très rigoureusement saisi sans quoi la jonction au référentiel Taxref ne peut se réaliser.

Un problème majeur à prendre en compte après le déploiement de Géonature est qu'il va entraîner une hausse des effectifs d'observateurs. Cette plus grande quantité d'observateurs potentiel est forcément synonyme de données en plus grande quantité et donc de qualité d'observation assez variable.

A terme, l'idéal serait de mettre en place une forme de didacticiel de découverte de Géonature pour aider l'observateur (quel que soit son niveau de qualification naturaliste) à réaliser ses premiers pas sur l'application pour éviter certains problèmes de forme et de structure par la suite au sein de la base de données.

Il apparaît très clairement aujourd'hui que chaque structure possède son propre protocole de relevé d'observation, ce qui oblige à passer par des étapes comme celles détaillées dans la méthodologie pour pouvoir à terme exploiter ces données.

Il devient vite important de mutualiser les données avec certains acteurs tels que la LPO ou le CBNA qui possèdent des protocoles d'acquisition et de validation des données très complet sur les volets Faune et Flore respectivement.

Références

Bibliographie :

INPN.MNHN. (2007). *DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages*. Repéré à: https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/Directive_habitats_version_consolidee_2007.pdf

Brice Amand, C. D. (2014). *Plan de Gestion de la Reserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage des Bauges*.

Ministère de la Transition écologique et solidaire (2017, août 28). Loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages. Repéré à : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/loi-reconquete-biodiversite-nature-et-des-paysages>

Muséum national d'histoire naturelle (2016, novembre 29) Publication du premier décret d'application de la Loi Biodiversité. Repéré à : <http://www.ecrins-parcnational.fr/sites/ecrins-parcnational.com/files/article/14570/cp29112016premier-decret-loi-biodiversite.pdf>

Mourier, M. (1997). *Méthodologie de suivi de PARNASSIUS APOLLO*. Grenoble.

Pelloux - Gervais, S. (1997). *BIOLOGIE ET ECOLOGIE DE Parnassius Apollo DANS LE MASSIF DES BAUGES*. Grenoble.

Webographie :

Flavia APE L'étude des papillons comme passion ! (s.d.). Repéré à : <http://www.flavia-ape.fr/> [consulté le 02/06/2018]

Géonature (2018, 05) GeoNature, un SI biodiversité open source développé par les parcs nationaux français. Repéré à : <http://geonature.fr/documents/2018-05-GeoNature-Presentation-commentaires.pdf> [consulté le 19/05/2018]

Jasmin. SEMPERVIVUM TECTORUM SUNSET. (s.d.). Repéré à : <http://jardinjasmin.com/catalogue/product.php?ProductID=5701> [consulté le 08/06/2018]

Lépi'Net (2009, 05), Le Semi-Apollon. Repéré à : <http://www.lepinet.fr/especes/nation/lep/index.php?id=29200#> [consulté le 02/06/2018]

Monchicourt, C. (2018, 01 01). GEONATURE, UN OUTILS OPEN SOURCE DEVELOPPE PAR LES FRANCAIS. Auvergne Rhône Alpes. Repéré à : <http://geonature.fr/documents/2018-01-GeoNature.pdf> [consulté le 19/05/2018]

Montchicourt, C. (2018, 01). Biodiv'Ecrins, la connaissance en direct. Récupéré sur Biodiv'Ecrins: <http://geonature.fr/documents/2018-01-BiodivEcrins-MappeMonde.pdf> [consulté le 22/05/2018]

Natura 2000. (s.d.). Récupéré sur Geopark des Bauges : <http://www.parcdesbauges.com/fr/agir/que-fait-le-parc/valoriser-les-patrimoines/natura-2000.html> [consulté le 28/05/2018]

Natura 2000. (2018, 03 27). Récupéré sur Les services de l'Etat en Haute-Savoie : [http://www.haute-savoie.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Milieux-naturels-et-biodiversite/Natura-2000/\(language\)/fre-FR](http://www.haute-savoie.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Milieux-naturels-et-biodiversite/Natura-2000/(language)/fre-FR) [consulté le 04/06/2018]

Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage Généralités sur les RNCFS. (s.d.). Repéré à : <https://golfedumorbihan.org/reserve-golfe-du-morbihan/reserve-articles/presentation-de-la-reserve> [consulté le 25/05/2018]

Parc National des Ecrins (2016, Novembre 29), *Biodiv'Écrins inauguré par la secrétaire d'Etat à la biodiversité !* Repéré à : <http://www.ecrins-parcnational.fr/actualite/biodiv-ecrins-inaugure-secretaire-etat-biodiversite> [consulté le 20/05/2018]

Parc des Bauges (2013) *LE RESEAU NATURA 2000 DANS LE MASSIF DES BAUGES*. Récupéré sur Parc des Bauges : http://www.parcdesbauges.com/images/contenus/pdf/carte_n2k_2013_pnrmb.pdf [consulté le 08/06/2018]

Pornon, H. (2013, 01). *Outil de saisie et de gestion de données d'observation*. Récupéré sur Nature France : http://www.naturefrance.fr/sites/default/files/fichiers/ressources/pdf/8301_1_cctp_v0_corr_janv2013.pdf [consulté le 28/05/2018]

Treknature (09-09-2010) *Parnassius apollo tirabzonus – endemic* Repéré à : <https://www.treknature.com/gallery/photo243874.htm> [consulté le 18/06/2018]

Wikipedia Apollo. (2018, Mars 28). Repéré à : [https://en.wikipedia.org/wiki/Apollo_\(butterfly\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Apollo_(butterfly)) [consulté le 08/06/2018]

Wikipedia File : Papilionidae - Parnassius apollo-1.JPG (2014, Septembre 28). Repéré à : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Papilionidae_-_Parnassius_apollo-1.JPG [consulté le 18/06/2018]

Table des figures:

FIGURE 1 – CARTE DE PRESENTATION DU PNRMB, DE SES COMMUNES, SES VILLES PORTES, SON SIEGE LOCALISE AU CHATELARD – CLAPASSON T. – JUIN 2018.....	8
FIGURE 2 - FONCTIONNEMENT DE GEONATURE - GEONATURE.FR - 2018.....	12
FIGURE 3 - LES BASES DE DONNEES DE GEONATURE - GEONATURE -.FR 2018	13
FIGURE 4 - INVENTAIRE DE L'INFORMATION DETENUE AU SEIN DU PARC. CLAPASSON T – JUIN 2018	14
FIGURE 5 - SCHEMA DES 6 GRANDES ETAPES DE LA STRUCTURATION DE NOTRE JEU DE DONNEES. CLAPASSON T. – JUIN 2018	15
FIGURE 6 - CARTE DU MAILLAGE UTILISE POUR REGROUPER LES OBSERVATIONS D'APOLLON EN SECTEURS PROSPECTABLES AU PNRMB - CLAPASSON T. - JUIN 2018.....	19
FIGURE 7- CARTE DES MAILLES D'OBSERVATIONS DE PARNASSIUS APOLLO ENTRE 1990 ET 1999 AU PNRMB - CLAPASSON T. - JUIN 2018	20
FIGURE 8 - CARTE DES MAILLES D'OBSERVATIONS DE PARNASSIUS APOLLO ENTRE 2000 ET 2009 AU PNRMB - CLAPASSON T. - JUIN 2018	21
FIGURE 9 - CARTE DES MAILLES D'OBSERVATIONS DE PARNASSIUS APOLLO ENTRE 2010 ET 2017 AU PNRMB - CLAPASSON T. - JUIN 2018	22
FIGURE 10 – CARTE DE VISUALISATION DES SECTEURS SANS OBSERVATIONS D'APOLLON AU PNRMB - CLAPASSON T. - JUIN 2018	24
FIGURE 11 : CYCLE D'EVOLUTION DE PARNASSIUS APOLLO, CLAPASSON T.- JUIN 2018	25
FIGURE 12 – CARTE DES MAILLES DE LOCALISATION OPTIMALES POUR L'OBSERVATION DE L'APOLLON AU PNRMB - CLAPASSON T. - JUIN 2018	26
FIGURE 13 - CARTE DES ZONES DE PROSPECTION DE L'APOLLON PROPOSEE PAR FLAVIA - BAILLET Y. – 2017	27

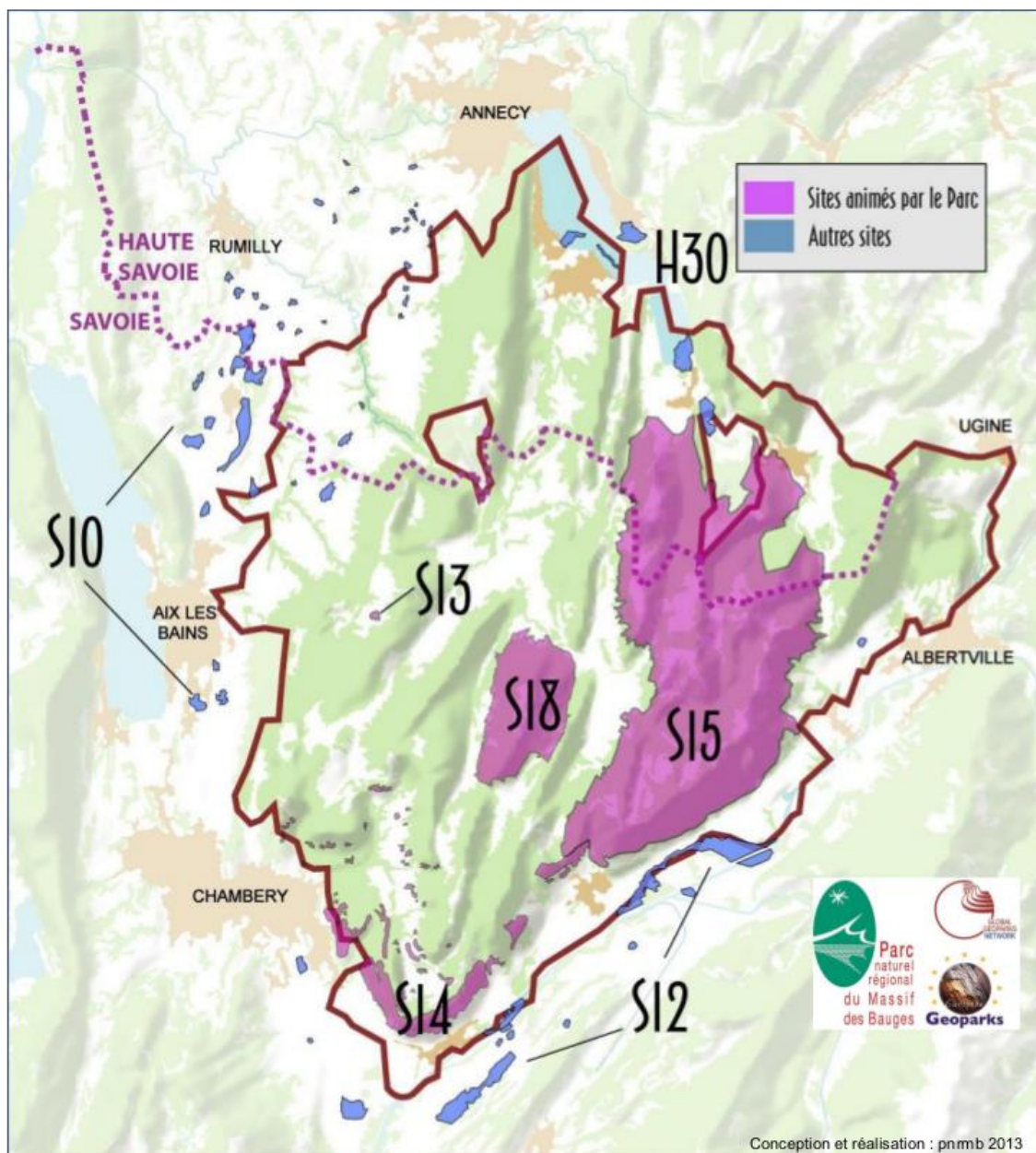
Table des matières

SIGLES ET ACRONYMES.....	5
SOMMAIRE	6
1.INTRODUCTION.....	7
1.1.CONTEXTE DU SUJET.....	7
1.1.1.Présentation de la structure.....	8
1.1.2.Charte du PNR.....	9
1.1.3.Natura 2000.....	9
1.2.METHODE ET OUTILS UTILISES	10
1.3.STRUCTURE DE LA METHODOLOGIE.....	11
1.4.ETAT DE LA QUESTION ET SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE.....	11
1.5.ESPACE ET CONTEXTE D'ETUDES	12
1.5.1.Loi Biodiversité.....	12
1.5.2.Geonature	12
1.5.3.Biodiv'Ecrin.....	13
2.DESCRPTION DE LA METHODOLOGIE.....	14
2.1.STRUCTURATION DES DONNEES.....	14
2.2.MISE EN APPLICATION D'UN CAS D'ETUDES	18
2.2.1. Parnassius Apollo	18
2.2.2. Secteur d'étude.....	19
2.2.3. Observations	20
2.2.4. Discussion.....	23
2.3.POINTS FAIBLES DE NOTRE JEU DE DONNEES	24
2.4.EXPLOITATION DU JEU DE DONNEES	25
2.5.DISCUSION DU MODELE :.....	26
2.5.1.FLAVIA	27
2.6.CONVENTIONS ET PARTAGE DE DONNEES.....	28
2.7.LES APPORTS DE GEONATURE ET DU PNR DU MASSIF DES BAUGES	29
3.CONCLUSION	30
REFERENCES.....	32
BIBLIOGRAPHIE :	32
WEBGRAPHIE :.....	32
TABLE DES FIGURES :	34
ANNEXE :	36

Annexe I :



LE RESEAU NATURA 2000 DANS LE MASSIF DES BAUGES

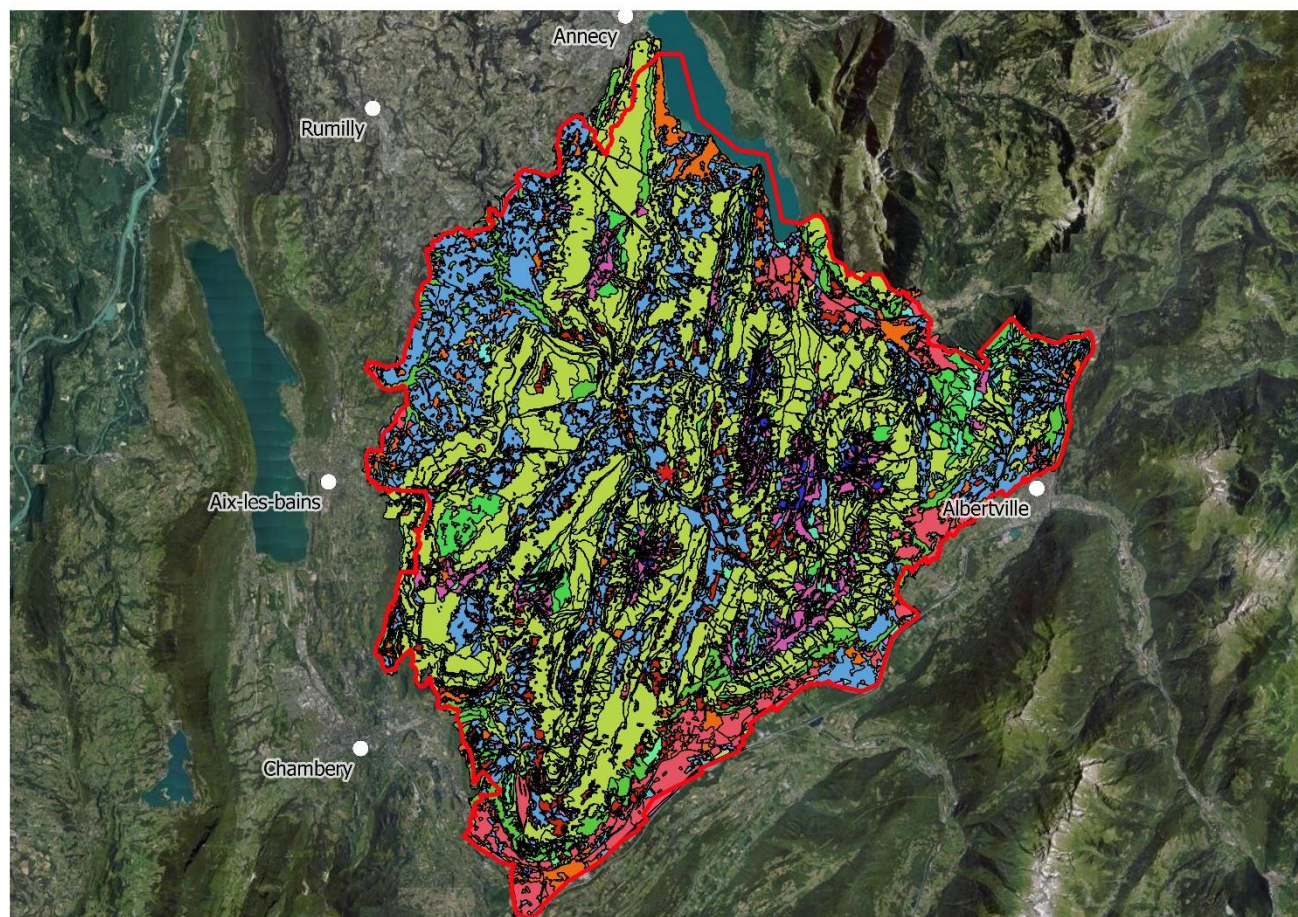


- S10 : Zones humides de l'Albanais
- S12 : Zones humides de la Combe de Savoie
- S13 : Tourbière des Creusates
- S15 : Hautes Bauges
- S18 : Mont Colombier
- S14 : Rebord méridional du Massif des Bauges
- H30 : Cluse du Lac d'Annecy

Annexe I : Carte du Réseau Natura 2000 dans le Massif des Bauges – PNRMB - 2013

Annexe II :

Carte de végétation du territoire du PNRRMB



0 5 10 km

RGF93 / Lambert 93 (EPSG 2154)
IGN Géoportail 2018 ORTHOIMAGERY.ORTHOPHOTOS2015
IGN BD Topo Référence grande échelle
PNRRMB - CBNA Carte de Végétation 2012

Légende

Carte de végétation

- Autres forêts caducifoliées
- 'Autres forêts caducifoliées
- Bas-marais et végétations de ceinture des bords des eaux
- Bois humides
- Carrières, zones rudérales, urbanisées et industrielles
- Carrières, zones rudérales, urbanisées et industrielles
- Cultures et plantations
- Eboulis
- Falaises et pavements calcaires
- Forêts de résineux
- Formations arborées
- Formations arbustives
- Haies, friches, parcs et jardins
- Hêtraies et hêtraies-sapinières
- Mégaphorbaies, pelouses et prairies humides
- Pelouses et pâturages des étages subalpin et montagnard supérieur
- Pelouses semi-arides des étages montagnard et collinéen
- Prairies de fauche et pâturages
- Ripisylves
- Végétaions des lits de rivières
- Végétation de zones humides

— Limites du PNR

○ Ville

★ Maison du Parc

*Annexe II Clapasson T. – Carte de
végétation du Massif des Bauges -
Juin 2018*