Tristan GUILLEBOT DE NERVILLE

Méthodologie de mise en œuvre de l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic

Licence professionnelle :

Analyses et Techniques d'Inventaires de la Biodiversité
Promotion 2018 - 2019

Maître d'apprentissage :
Sabine BOURSANGE

Tuteur universitaire :
Thierry LENGAGNE

SOMMAIRE

I. CONTEXTE 5

1. CONTEXTE DU PROJET 5
2. CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE 6
3. CONTEXTE CLIMATIQUE 7
4. IMPLUVIUM DE VOLVIC 7
5. BIODIVERSITÉ EN PRÉSENCE 7
6. ACTEURS DU TERRITOIRE 8
   a) Le Comité Environnemental pour la Protection de l'Impluvium de Volvic (CEPIV) 8
   b) La LPO Auvergne-Rhône-Alpes (LPO AuRA) 8
   a) Le Parc naturel régional des Volcans d'Auvergne (PNRVA) 8
   b) Le tissu associatif 9
   c) Les structures communales 9
   d) La Société des Eaux de Volvic (SEV) 10

II. PROBLÉMATIQUE 10

III. MÉTHODOLOGIE PRÉPARATOIRE DE MISE EN ŒUVRE DE L'ATLAS 10

1. BIBLIOGRAPHIE 10
2. STRUCTURATION DE L'ATLAS 11
3. RECENSEMENT DES ACTIONS ET INITIATIVES DU TERRITOIRE EN LIEN AVEC LA BIODIVERSITÉ 11
4. ÉTUDE ET SYNTHÈSE DES DONNÉES EXISTANTES SUR LA BIODIVERSITÉ 11
   a) Indice de la connaissance de la biodiversité à l'échelle des communes de l'Impluvium 12
   b) Distribution par maille du nombre d'espèces de chaque groupe taxonomique 12
   c) État des connaissances de chaque groupe taxonomique sur les communes de l'Impluvium 12
   d) Détermination des forces et faiblesses des connaissances de la biodiversité 13
5. ÉTABLISSEMENT DU PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE 13
6. DÉFINITION DU PROGRAMME DE SCIENCES PARTICIPATIVES 14

IV. APPLICATION DE LA MÉTHODOLOGIE 14

1. STRUCTURATION DE L'ATLAS 14
2. ÉTUDE ET SYNTHÈSE DES DONNÉES EXISTANTES SUR LA BIODIVERSITÉ 15
   a) Indice de la connaissance de la biodiversité à l'échelle des communes de l'Impluvium 15
   b) Distribution par maille du nombre d'espèces de chaque groupe taxonomique 16

c) État des connaissances de chaque groupe taxonomique sur les communes de l'Impluvium 17

d) Bilan et pistes de travail 18

e) Récolte des données auprès des autres structures de l'environnement 18

3. RECENSEMENT DES ACTIONS ET INITIATIVES DU TERRITOIRE EN LIEN AVEC LA BIODIVERSITÉ 19

4. ÉTABLISSEMENT DU PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE 19

a) Temps de travail attribué par groupe taxonomique 19

b) Recherche des espèces patrimoniales 20

5. DÉFINITION DES ACTIONS DE SCIENCES PARTICIPATIVES 20

V. BILAN DE LA MISE EN ŒUVRE DE LA MÉTHODOLOGIE POUR L'ATLAS DE LA BIODIVERSITÉ DE L'IMPLUVIUM DE VOLVIC 21

1. ANALYSE DE LA PHASE D'ÉTUDE ET DE SYNTHÈSE DES DONNÉES EXISTANTES SUR LA BIODIVERSITÉ 21

a) Indice de la connaissance de la biodiversité à l'échelle des communes de l'Impluvium 21

b) Distribution par maille du nombre d'espèces de chaque groupe taxonomique 22

c) État des connaissances de chaque groupe taxonomique sur les communes de l'Impluvium 22

d) Bilan 23

2. ÉTABLISSEMENT DU PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE 23

3. BILAN INTERMÉDIAIRE DES ACTIONS DE SCIENCES PARTICIPATIVES 24

VI. CONCLUSION 24

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : carte du périmètre de l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic 5
Figure 2 : les cheires de Côme, au sud de la commune de Saint-Ours 6
Figure 3 : le puy des Gouttes sur la commune de Saint-Ours 6
Figure 4 : Muscardin (Muscardinus avellanarius).....7
Figure 5 : Pie-grièche grise (Lanius excubitor) 8
Figure 6 : classe de CP de l'école primaire de Saint-Ours lors d'une animation sur le thème des hirondelles.....9
Figure 7: aperçu du site Faune Auvergne 11
Figure 8 : schéma de l'analyse des points forts et des points faibles de l'état des lieux des connaissances de la biodiversité 13
Figure 9 : carte de l'état des lieux des connaissances de la biodiversité des communes de l'Impluvium de Volvic.....15
Figure 10 : carte de l'état des lieux des connaissances de la biodiversité sur la commune de Pulvérières:.....16
Figure 11 : carte des données d'oiseaux sur les communes de l'Impluvium de Volvic 17
Figure 12 : carte des données d'amphibiens sur les communes de l'Impluvium de Volvic.....18
Figure 13 : affiche de communication auprès des habitants des communes de l'atlas pour les trois enquêtes participatives.....21
Figure 14 : carte de la répartition des nichoirs à Muscardin distribués sur les communes de l'Atlas de la Biodiversité 24

I. Contexte

1. CONTEXTE DU PROJET

L'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic est un projet s'inscrivant dans la démarche nationale des Atlas Communaux de la Biodiversité. Cette dernière a pour objectif d'améliorer les connaissances sur la biodiversité afin de préserver et de valoriser le patrimoine naturel local.
Il est réalisé dans le département du Puy-de-dôme, sur trois communes situées au cœur du Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne : Charbonnières-les-Varennes, Saint-Ours-les-Roches et Pulvérières (Figure 1).

Périmètre de l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic

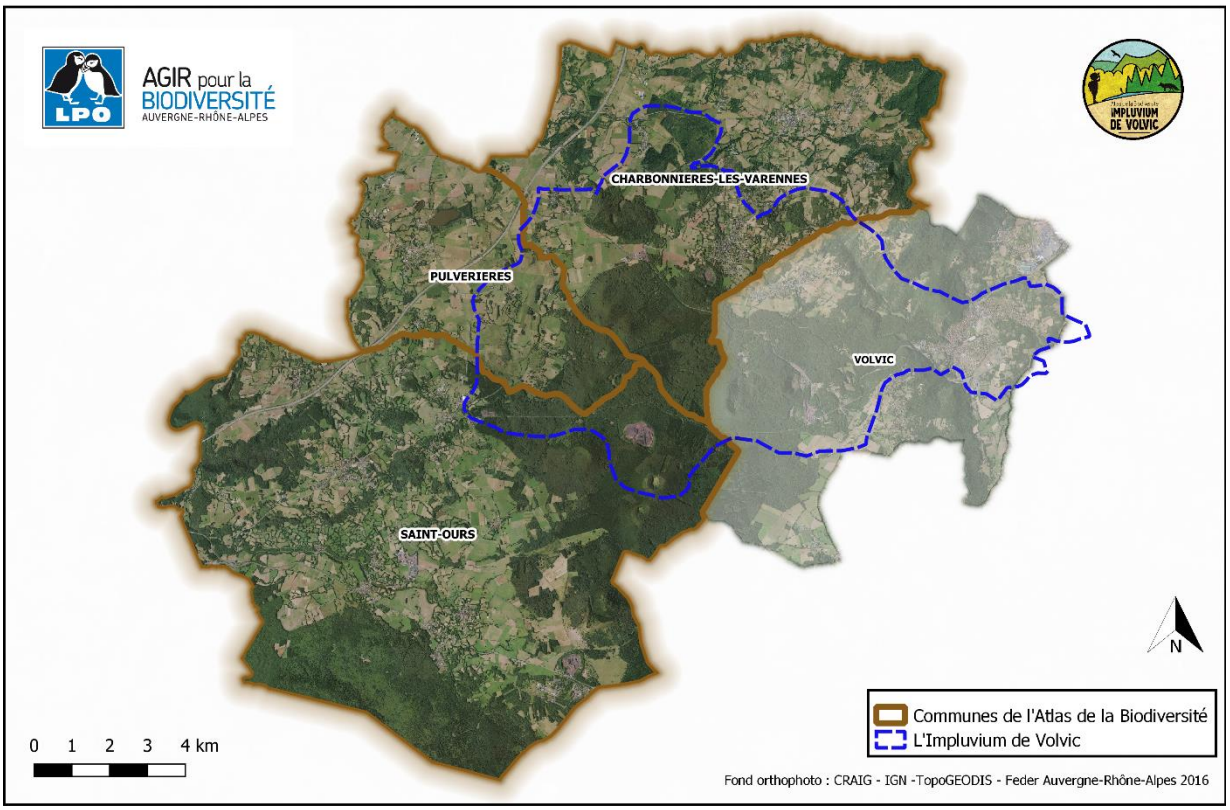


Figure 1 : carte du périmètre de l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic

Cet Atlas est réalisé dans la continuité de celui entrepris sur la commune de Volvic (limitrophe aux communes du projet actuel) de 2013 à 2016. Il permet d'étendre ce travail aux 3 autres communes dont l'aire administrative recouvre l'Impluvium de Volvic, vaste territoire de 4205 ha. Le projet vise donc sur cet espace à l'amélioration des connaissances de la biodiversité sur les groupes taxonomiques suivants : oiseaux, mammifères, reptiles, amphibiens, rhopalocères, orthoptères et odonates.
Les principaux objectifs du projet sont :

- L'amélioration des connaissances de la biodiversité du territoire de l'Impluvium de Volvic.
- Développer une dynamique participative autour du projet d'Atlas de la Biodiversité et sensibiliser la population locale aux enjeux de préservation de la biodiversité.
- Permettre que cet accroissement des connaissances de la biodiversité mène à une prise en compte et une protection accrue de la biodiversité lors de l'élaboration des documents d'urbanismes communaux.

Le projet est porté par la LPO Auvergne-Rhône-Alpes (LPO AuRA) - Délégation territoriale Auvergne qui mène ce projet en tant que prestataire pour le compte du Comité Environnemental pour la Protection de l'Impluvium de Volvic (CEPIV). Cette association loi 1901 est formée des communes situées dans le périmètre de l'Impluvium de Volvic (Volvic, Charbonnière-les-Varennes, Saint-Ours-les-Roches et Pulvérières) ainsi que de la

Société des Eaux de Volvic. Elle œuvre à la mise en valeur et à la protection du patrimoine naturel de l'Impluvium de Volvic et est donc à l'initiative de cet Atlas de la biodiversité.

2. CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE

Le projet est réalisé en région Auvergne-Rhône-Alpes à une quinzaine de kilomètres au nord-ouest de Clermont-Ferrand.

Le territoire d'étude, d'une superficie de 10251 ha (IGN, 19/04/2019), présente un paysage géologique varié notamment expliqué par la forte amplitude altitudinale, de 496m au plus bas sur Charbonnières-les-Varennes à 1202m sur Saint-Ours (IGN, 19/04/2019). Il s'étend sur une quinzaine de kilomètres, sur la face Nord-Ouest de la chaîne des Puys. A l'Est de celle-ci se trouve la faille de Limagne et encore plus à l'Est s'étend la plaine de Limagne, haut lieu de l'agriculture céréalière auvergnate.

A l'Ouest de la chaîne, le paysage est creusé par la vallée de la Sioule, véritable délimitation du territoire d'étude qui borde ainsi les communes de Saint-Ours-Les-Roches et Pulvérières.

Entre ces deux entités, un replat parsemé de quelques volcans au nord (puy de Verrière, Suc de Beaunit…) et délimité par les cheires de Côme au sud, est utilisé pour l'agriculture et le pâturage. On y retrouve des paysages relativement ouverts et un bocage dense qui tend à s'affaiblir sur la commune de Pulvérières. Les boisements sont assez nombreux et souvent reliés par de nombreuses haies formant bocage.

Les cheires de Côme (Figure 2), formées par la coulée de lave du puy de Côme représentent un véritable chaos de blocs de trachy-andésite. Aujourd'hui abandonnées par l'exploitation agricole, elles se sont entièrement boisées de noisetiers et de résineux qui à terme devraient être remplacés par une hêtraie de moyenne altitude.

Les pentes des puys sont bien souvent couvertes de plantations de résineux tel que le Douglas, mais on y retrouve encore aussi d'importantes hêtraies climaciques. La grande majorité de la surface des puys est d'ailleurs boisée (Figure 1).

Figure 2 : les cheires de Côme, au sud de la commune de Saint-Ours

Figure 3 : le puy des Gouttes sur la commune de Saint-Ours

On rencontre également des vestiges naturels de l'activité pastorale sur les puys que sont les landes à callunes, bien représentées au sommet du puy de Jûmes ou bien sur le sommet et les pentes du puy des Gouttes. Ce dernier illustre par ailleurs tous les profils de végétation inféodés aux puys : hêtraie, lande à callunes et boisement de résineux comme on peut le constater sur la figure 3.

3. CONTEXTE CLIMATIQUE

Le secteur d'étude est soumis à un climat continental à influences océaniques. La chaîne des Puys exerce un rôle de barrière et accentue nettement les précipitations sur sa face Ouest contre laquelle les dépressions océaniques butent. Ce phénomène augmente ainsi la pluviométrie annuelle de l'ordre de 1000mm sur Saint-Ours contre seulement 600 à 700mm sur Clermont-ferrand (www.meteo-mc.fr, 19/04/2019). Il en est de même pour les températures, nettement inférieures sur le territoire d'étude du fait du relief et de l'altitude, les moyennes annuelles étant de 7 à 9° contre 10 à 11° pour Clermont-Ferrand.
Ce contexte climatique détermine le développement d'une végétation liée à une relative humidité, des températures fraîches et une résistance aux rudes conditions hivernales. En termes de faune, le froid et la pluviométrie restreint la présence de nombreuses espèces comme le lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) ou la Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), mais favorise également des espèces appréciant les climats plus doux tel que le Muscardin (*Muscardinus avellanarius*) (Faune Auvergne, 2019).

4. IMPLUVIUM DE VOLVIC

L'impluvium de Volvic correspond au bassin versant des eaux de pluie qui, après infiltration au travers de différentes couches géologiques, parviennent jusqu'à la commune de Volvic où elles sont captées pour alimenter l'agglomération de Riom ou bien exploitées pour être mis en bouteille puis vendues dans le monde entier par la Société des Eaux de Volvic.
L'exploitation importante de cette ressource sur le territoire a induit une politique de protection de l'ensemble du périmètre de l'Impluvium de Volvic, tant en termes de sauvegarde des espaces naturels qu'en ce qui concerne la concertation auprès des agriculteurs, pour inciter des pratiques en faveur de la biodiversité et à l'impact réduit sur la ressource en eau.
Dans cet esprit, différentes mesures sont mises en place sur cet espace, par exemple l'étude des populations de Campagnol terrestre (*Arvicola terrestris*) pour prévenir les pullulations qui affectent fortement les rendements agricoles. Une zone a ainsi été équipée en perchoirs pour favoriser les rapaces et la régulation du Campagnol terrestre par ces derniers. L'objectif est aussi de sensibiliser les agriculteurs aux solutions alternatives à l'emploi de produits phytosanitaires comme la bromadiolone. Des campagnes de piégeage manuel sont également organisées pour sensibiliser à cette pratique plus respectueuse de l'environnement.

5. BIODIVERSITÉ EN PRÉSENCE

La biodiversité des communes de l'Impluvium de Volvic est l'image même d'une biodiversité ordinaire préservée. Le remembrement a faiblement impacté ce territoire jusqu'à aujourd'hui et l'on y retrouve de très nombreuses prairies de pâture, quelques parcelles céréalières, un bocage important ainsi que de nombreux boisements.
L'influence de l'altitude est visible avec le développement d'une végétation de l'étage collinéen supérieur sur la plus grande surface du territoire d'étude. Celle-ci évolue remarquablement sur les espaces plus en altitude tels que les grandes prairies de la commune de Pulvérières, ou encore davantage sur les espaces ouverts du sommet des puys, bien souvent colonisés par la lande à callunes, plus typique de l'étage montagnard.

Figure 4 : Muscardin (Muscardinus avellanarius)

La faune associée comprend un nombre important d'espèces emblématiques auvergnates telles que le Milan royal (*Milvus milvus*), le chat forestier (*Felis silvestris*) ou le Muscardin (*Muscardinus avellanarius*) (Figure 4), tous les trois bien présents sur le territoire (Faune Auvergne, 2019).
Le cortège de mammifères est intéressant à

l'image de la loutre, bien implantée sur les différents plans d'eau et cours d'eau. On retrouve quelques espèces de reptiles, mais leur diversité semble limitée. Il en est de même pour les amphibiens, bien qu'une à deux espèces peu communes localement soient présentes, historiquement du moins (Alyte accoucheurs et crapaud calamite) (Faune Auvergne, 2019).

La diversité de l'avifaune connue est nettement augmentée par le grand nombre d'espèces observées sur l'ENS de l'étang Grand à Pulvérières - l'un des rares grand plan d'eau du secteur - à l'image du Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) ou du Butor étoilé (*Botaurus stellaris*). L'abondance de prairies et le bocage préservé favorise la présence d'espèces emblématiques telle que la Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*) (Figure 5), nicheuse sur la commune de Pulvérières.

Les boisements mixtes sont également le refuge de la rarissime Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*), nicheuse dans les cheires de Côme sur la commune de Saint-Ours.

La diversité entomologique du territoire reste à ce jour encore assez mal étudiée, mais quelques espèces remarquables sont d'ores et déjà connues à l'image de l'Azuré des mouillères (*Phengaris alcon*).

Figure 5 : Pie-grièche grise (Lanius excubitor)

6. ACTEURS DU TERRITOIRE

La nature du projet, son emprise et le territoire d'étude implique une grande diversité d'acteurs intervenant à différentes échelles. Nombre d'entre eux sont partenaires du projets (Annexe 1).

a) Le Comité Environnemental pour la Protection de l'Impluvium de Volvic (CEPIV)

La structure commanditaire du projet est le CEPIV, le prestataire à sa réalisation est donc la LPO Auvergne-Rhône-Alpes – Délégation Territoriale Auvergne.

Le CEPIV joue un rôle de suivi de la réalisation du projet, validant les différentes étapes proposées par le prestataire ainsi que les outils réalisés (Annexes 2 et 3). Il est régulièrement sollicité comme force de proposition pour enrichir les actions de l'atlas de par son expérience du travail avec les acteurs du territoire. C'est également à lui qu'il incombe de monter les dossiers de financement, FEDER par exemple. Pour ce faire, ses différents membres (maires ou conseillers municipaux des communes de l'Impluvium, salariés de la SEV…), sont régulièrement consultés par la structure prestataire.

b) La LPO Auvergne-Rhône-Alpes (LPO AuRA)

La LPO AuRA, en tant que prestataire intervient sur toutes les étapes de la réalisation du projet. La réalisation de l'Atlas est conduite et coordonnée par les salariés de l'association missionnés sur le dossier. Ils encadrent les actions de sciences participatives, mènent les inventaires de la biodiversité et achèveront fin 2019 les analyses de données, bilans des enquêtes et rédigeront les rapports de synthèse.

La structure est également mobilisée au travers de son réseau de bénévoles qui s'implique dans les inventaires de la biodiversité, par exemple dans le cadre de l'activité des Groupes bénévoles LPO locaux.

a) Le Parc naturel régional des Volcans d'Auvergne (PNRVA)

Un acteur majeur du territoire est le PNRVA. La structure possède une excellente connaissance du territoire d'étude et de ses usagers. Le Parc est également à l'initiative d'actions telle que l'Enquête Chouette de Tengmalm en chaîne des Puys.

Ce type d'action est un levier pour permettre aux habitants de s'investir dans l'amélioration des connaissances de la biodiversité du territoire.

C'est aussi une structure source de données pouvant être incorporées pour l'atlas et un partenaire essentiel dans la mise en place d'un programme de sciences participatives.

b) Le tissu associatif

Le territoire d'étude est animé par l'action de différentes associations de protection de la nature jouant un rôle de loin ou de près dans l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic :

- **Le CEN Auvergne** : gestionnaire de plusieurs sites naturels sur les communes de l'impluvium, c'est aussi un acteur possédant des données sur la biodiversité à incorporer à l'ensemble des connaissances synthétisées au cours de l'atlas.
- **Le Groupe Mammalogique d'Auvergne (GMA)** : sa connaissance de la faune mammalogique Auvergnate en fait un partenaire pour certaines étapes de l'Atlas telle que l'enquête participative « A la recherche du Muscardin ».
- **Le Groupe d'Étude des Papillons d'Auvergne (GEPA)** : association œuvrant à l'amélioration des connaissances sur les lépidoptères en Auvergne.
- **Le Groupe Odonat'Auvergne (GOA)** : association dont le domaine d'activité est l'odonatologie.
- **L'Observatoire des Amphibiens d'Auvergne (OAA)** : association étudiant les amphibiens de l'ancienne région administrative.
- **L'Observatoire des Reptiles d'Auvergne (ORA)** : association œuvrant à la connaissance des reptiles sur le territoire.
- **Chauve-Souris Auvergne** : association dont l'objectif est l'étude et la conservation des chiroptères sur l'ensemble de la région Auvergne. Malgré l'absence d'étude ciblée sur les chiroptères au sein de l'Atlas, les connaissances de l'association sur la répartition des espèces de chiroptères sur le territoire d'étude pourraient être intéressantes à intégrer à l'Atlas.

Nombre de ces associations sont membre du collectif Faune Auvergne (GMA, GEPA, GOA, OAA, ORA).

c) Les structures communales

Au cœur de la démarche de l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic se trouvent les 3 communes concernées par le projet : Pulvérières, Saint-Ours-Les-Roches et Charbonnières-les-Varennes.
Ce sont des acteurs piliers pour le projet car ils jouent au travers du CEPIV le rôle de commanditaires. En outre, l'ensemble de l'atlas vise à sensibiliser les habitants des trois communes à la connaissance et la préservation de la biodiversité. Il vise aussi à réaliser in fine des outils de synthèse des connaissances de la biodiversité communale (réalisation de listes d'espèces, définition des zones prioritaires pour la conservation de la biodiversité, des trame vertes et bleues, corridors écologiques, tronçon routiers meurtriers etc…) permettant aux communes une prise en compte accrue de cette biodiversité dans l'élaboration de leurs documents d'urbanisme.
Une grande partie des objectifs de réalisation de l'atlas sont donc en lien avec ce contexte communal et sa prise en compte est essentielle.

Les communes comportent également des structures ayant un rôle important pour la réalisation de l'atlas, telles que les écoles primaires. Il s'agit de lieux privilégiés pour initier les programmes de sciences participatives, par exemple en réalisant des animations scolaires en lien avec les enquêtes participatives (Figure 6). Mais ces écoles jouent aussi le rôle de « structures tremplins » car l'activité communale qu'elles engendrent permet la mise en place d'actions qui au contact du cadre scolaire rayonnerons à une échelle plus large, en touchant par exemple de nombreux parents d'élèves.

Figure 6 : classe de CP de l'école primaire de Saint-Ours lors d'une animation sur le thème des hirondelles

d) La Société des Eaux de Volvic (SEV)

De même que pour les structures communales, la Société des Eaux de Volvic (SEV) est une structure centrale du projet car à l'initiative de l'Atlas du fait de son rôle au sein du CEPIV.
C'est également un acteur d'importance car avec un fort pouvoir d'action, nombre de salariés de l'entreprise sont des habitants du territoire d'étude et la communication réalisable au sein de la SEV, en lien avec le service communication, est un atout pour la mobilisation de nombreux habitants.

II. Problématique

A partir du contexte énoncé, l'objectif du présent rapport va être de répondre à la problématique :
Quelle méthodologie pour la mise en œuvre de l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic ?

Cette problématique peut être déclinée en plusieurs questions :

- Quels sont les acteurs du territoire sur lesquels s'appuyer pour faire connaître le projet auprès de la population ?
- Quels outils utiliser pour faire connaître le projet, ses différentes étapes et leur déroulement dans le temps ?
- Comment impliquer les réseaux de bénévoles de la LPO dans les actions de l'atlas ?
- Comment s'assurer que le déroulement du projet corresponde aux attentes et à la vision des différentes entités de la structure commanditaire ?
- Comment prendre en compte les contraintes budgétaires et temporelles du projet pour la définition du plan d'échantillonnage de la biodiversité ?
- Quelle méthodologie pour l'élaboration du plan d'échantillonnage de la biodiversité ?
- Quels outils pour suivre l'avancée de la phase d'échantillonnage ?

III. Méthodologie préparatoire de mise en œuvre de l'atlas

1. BIBLIOGRAPHIE

La principale étape de la phase préparatoire de mise en œuvre de l'Atlas de la Biodiversité est la réalisation d'une large bibliographie qui vise à accroître les connaissances du contexte du projet, mais également à en apprendre davantage sur la démarche d'Atlas de la Biodiversité Communal.

Concernant le **territoire d'étude** :

- Connaître ses acteurs, leurs activités, les actions pouvant être en lien avec l'atlas, les pistes pour créer du lien entre le projet et les objectifs de chaque acteur
- Développer les connaissances du patrimoine culturel, la nature de l'activité agricole passée et présente, les spécificités culturelles de la région
- Développer les connaissances du patrimoine naturel, cela passe par une étude de la géologie, des habitats naturels dominants et patrimoniaux
- Consulter les connaissances actuelles de la biodiversité, les espèces à enjeux du territoire, les hot-spot de biodiversité
- Identifier les pistes de travail pour la mise en place d'actions de sciences participatives
- Lister les sites naturels protégés et les entités gestionnaires de ces espaces

Concernant la **structure commanditaire et la structure d'emploi** :

- Comprendre le projet, le fonctionnement, les entités et les actions de la structure commanditaire, ici le CEPIV
- Étudier les actions de la structure d'emploi sur le territoire d'étude, ici la LPO AuRA, les outils et méthodologies de travail, les salariés « ressource »

Concernant la démarche d'**Atlas de la Biodiversité Communal :**

- Étudier la structure d'autres Atlas de la Biodiversité ainsi que les actions qui y ont été réalisées, par exemple sur l'ABC de la commune de Volvic (Annexe 4)
- Développer un aperçu des actions pouvant être mises en place lors de l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic

2. STRUCTURATION DE L'ATLAS

Avec les informations issues du contexte ainsi que de la phase de bibliographie, il est maintenant possible de définir la structure de l'Atlas de la Biodiversité, ce par quoi on peut entendre les grands axes ou grandes étapes de travail durant l'échéance du projet.
Pour l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic, cela correspond aux quatre volets de l'atlas qui s'articulent autour des quatre principaux axes de travail : l'échantillonnage direct de la biodiversité, la mise en place d'un programme de Sciences Participatives, l'analyse et la synthèse des connaissances de la biodiversité et enfin la valorisation des résultats de l'atlas.

3. RECENSEMENT DES ACTIONS ET INITIATIVES DU TERRITOIRE EN LIEN AVEC LA BIODIVERSITÉ

Une autre étape préparatoire à la mise en œuvre de l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic consiste au recensement des actions en lien avec la biodiversité qui sont réalisées sur le territoire d'étude ou dans son environnement proche.
A partir de l'étude du contexte local au travers de la phase de bibliographie, il devient possible de travailler grâce au tissu d'acteurs du territoire qui ont été recensés.
L'objectif de cette étape est de trouver des pistes d'action pour faire du lien avec les acteurs, les habitants du territoire et de pouvoir communiquer auprès d'eux sur le projet d'atlas. Le but final étant d'amener un maximum de personnes à participer à cet atlas pour répondre aux objectifs de sensibilisation des habitants à la connaissance et à la préservation de la biodiversité, ainsi que pour améliorer une nouvelle fois les connaissances globales.
Les actions recherchées peuvent être du type enquêtes natures, manifestations publiques autour d'un thème comme les zones humides, une structure dont une partie des activités tourne autour de la biodiversité… Un site reconnu pour une activité et assidûment fréquenté peut aussi représenter un intérêt pour cette démarche.

4. ÉTUDE ET SYNTHÈSE DES DONNÉES EXISTANTES SUR LA BIODIVERSITÉ

La première étape de la mise en œuvre de l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic est une étude globale des connaissances de la biodiversité qui existent au départ du projet. L'objectif de cette étude est la réalisation d'un état des lieux de ces connaissances de départ, permettant de définir les objectifs d'amélioration des connaissances de la biodiversité en fonction des forces et faiblesses du jeu de données.

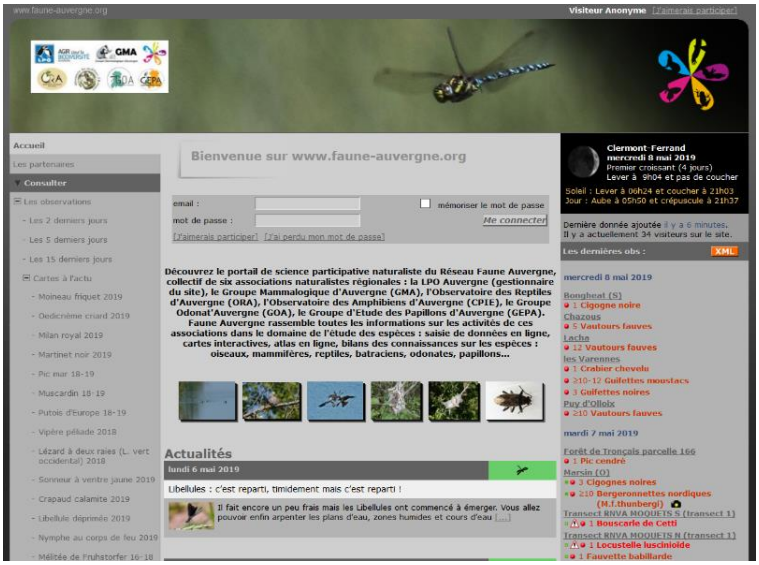


Figure 7: aperçu du site Faune Auvergne

Dans le cas de l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic, cela consiste à étudier la base de données **Faune Auvergne (FA)** (Figure 7), une plate-forme en ligne permettant à n'importe quelle personne inscrite sur le site de transmettre une donnée faunistique pour les groupes taxonomiques

suivants : oiseaux, mammifères, reptiles, amphibiens, odonates, lépidoptères rhopalocères, orthoptères, hyménoptères, homoptères, hétéroptères, coléoptères, névroptères, phasmes, poissons, mantes, écrevisses, gastéropodes et bivalves. Ces données sont géolocalisées, les individus dénombrés, elles peuvent également être complétées par une information comme un code atlas, la nature du contact avec l'individu etc…
Cette plateforme regroupe donc un très large ensemble de données faunistiques pour les communes de l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic, à disposition de la LPO Aura.

Un outil d'extraction des données stockées sur FA a été développé sur le logiciel de SIG QGIS 3.6. Il permet, à partir du jeu de données issu de FA de représenter spatialement, de cartographier et de réaliser des synthèses des connaissances de la biodiversité à l'échelle de mailles kilométriques sur l'ensemble de l'ancienne région administrative Auvergne.
Cet outil a été utilisé pour réaliser l'état des lieux de départ des connaissances de la biodiversité sur les 3 communes concernées par l'atlas ainsi que sur la commune de Volvic, à titre de comparaison.

a) Indice de la connaissance de la biodiversité à l'échelle des communes de l'Impluvium

A partir du jeu de données de Faune Auvergne extrait le 10/10/2018, une première cartographie a été réalisée à partir d'un indice de la connaissance de la biodiversité à la maille kilométrique qui permet de donner une valeur moyenne du nombre d'espèces des 7 groupes taxonomiques pour chaque maille sur l'ensemble du territoire d'étude. L'indice de la connaissance de la biodiversité se calcul à partir des formules suivantes :

Pour un groupe taxonomique :

$$\frac{nb\ sp.\ par\ maille\ kilométrique}{nb\ sp.\ total\ pour\ la\ région\ Auvergne}$$

Pour les 7 groupes taxonomiques :

$$\frac{\frac{nb\ sp.\ par\ maille}{nb\ sp.\ total\ pour\ la\ région} + n\ grp\ taxo\ \frac{nb\ sp.\ par\ maille}{nb\ sp.\ total\ pour\ la\ région}}{nb\ grp\ taxo\ total}$$

La modélisation des résultats obtenus à partir de l'indice a été scindée en 5 classes de valeurs déterminées à partir d'un arrondi des bornes définies par le mode des ruptures naturelles de Jenks proposé sur QGIS 3.6 en fonction des valeurs minimales et maximales de l'indice.
Cette cartographie permet de visualiser les secteurs de forte ou de mauvaise connaissance de la biodiversité.

b) Distribution par maille du nombre d'espèces de chaque groupe taxonomique

A partir de cet indice, un second jeu de cartographies a été réalisé à l'échelle de chacune des trois communes. Il y est également représenté par maille kilométrique un diagramme du nombre d'espèces de chaque groupe taxonomique. Ce jeu de cartographies permet de visualiser simultanément l'indice de connaissance de la biodiversité par maille ainsi que la distribution du nombre d'espèce de chaque groupe taxonomique dans l'ensemble des espèces connues au début de l'atlas. Ce jeu de cartographies remplit plusieurs objectifs :

- Repérer s'il y a une absence de connaissances sur un groupe taxonomique dans certains secteurs des communes ou sur certaines mailles en particulier
- Comprendre la répartition des espèces connues par groupe taxonomique et par maille
- Permettre d'orienter les prospections vers un groupe taxonomique plus qu'un autre sur telle ou telle maille

c) État des connaissances de chaque groupe taxonomique sur les communes de l'Impluvium

Enfin, un troisième jeu de cartographies du nombre d'espèces connues par maille pour chaque groupe taxonomique de l'atlas a été réalisé à l'échelle de l'ensemble du territoire d'étude. L'objectif de ce jeu de

cartographies est une lecture simple de la connaissance de chaque groupe taxonomique. Elle permet de repérer les zones les mieux connues et les zones les moins connues pour chacun d'entre eux. Le nombre d'espèces connues par maille kilométrique est ici représenté au travers de 5 classes de valeurs dont les bornes ont été définies par le mode des ruptures naturelles de Jenks utilisé sur QGIS 3.6 en fonction des valeurs minimales et maximales du nombre d'espèces connues sur l'ensemble du territoire d'étude, la commune de Volvic comprise.

d) Détermination des forces et faiblesses des connaissances de la biodiversité

Cet état des lieux des connaissances de la biodiversité sur les 3 communes de l'atlas, permet de déterminer et de visualiser les forces et faiblesses du jeu de données comme expliqué dans la figure 8.

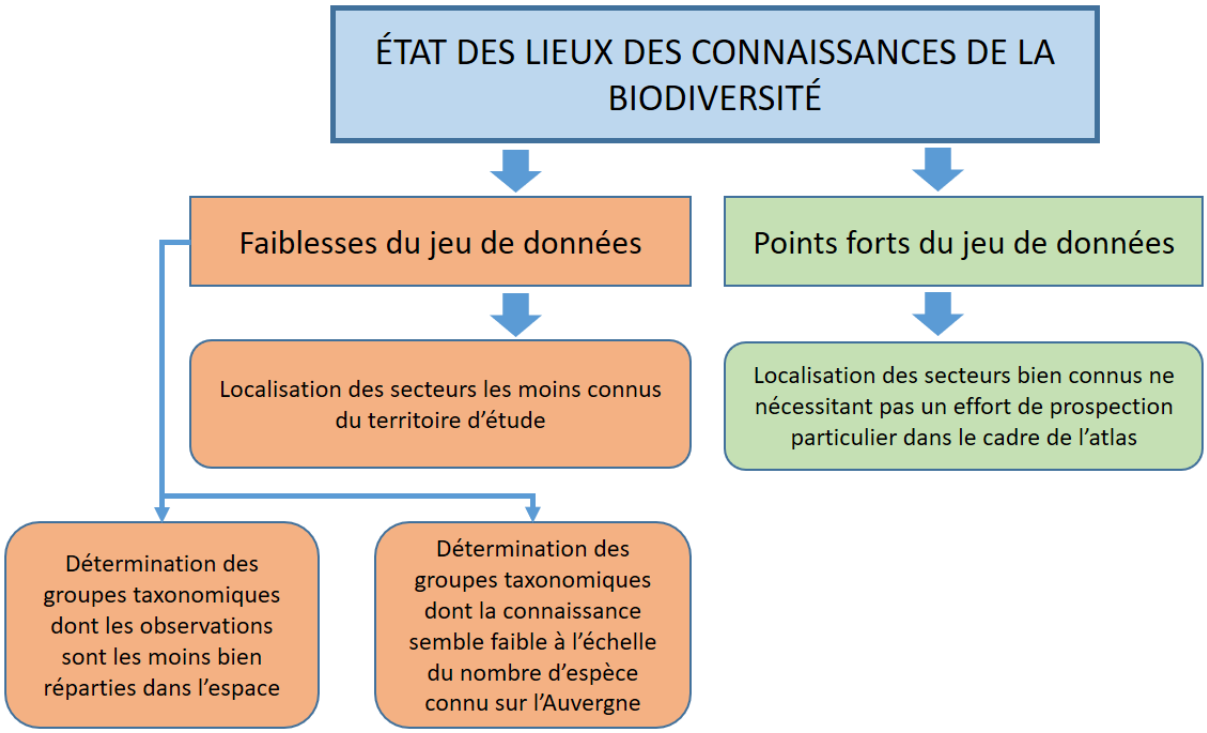


Figure 8 : schéma de l'analyse des points forts et des points faibles de l'état des lieux des connaissances de la biodiversité

L'analyse de ces forces et faiblesses du jeu de données permet de définir les pistes de travail, notamment pour le plan d'échantillonnage en priorisant par exemple les groupes taxonomiques les uns par rapport aux autres.

Dans tout atlas, il existe déjà une certaine connaissance de la biodiversité sur le territoire d'étude possédée par les différents acteurs de l'environnement à l'échelle locale voir régionale ou nationale.
Suivant cet état de fait, il est donc nécessaire au cours du projet de démarcher l'ensemble des structures ayant potentiellement des données sur la biodiversité pour le territoire d'étude. Dans le cas de l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic, cela concerne toutes les structures associatives, publiques et privées qui ne sont pas affiliées à la plateforme Faune Auvergne. L'exemple le plus parlant et inhérent à tout Atlas de la Biodiversité sont les données stockées sur l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

5. ÉTABLISSEMENT DU PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

A partir des différents éléments issus du contexte global, de l'état des lieux initial des connaissances de la biodiversité ainsi qu'en réponse aux différents objectifs de l'atlas de la biodiversité, la seconde étape de mise en œuvre de l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic est l'établissement du plan d'échantillonnage de la biodiversité.

Ce plan d'échantillonnage est contraint par les choix stratégiques d'inventaire de la biodiversité induits par les limites budgétaires et temporelles du projet ainsi que par les compétences en présence au sein de l'équipe salariée. Il est également décidé en fonction du devis établi pour le projet. Le budget attribué pour chaque rubrique du projet détermine en effet un nombre d'heures de travail donné pour les différents salariés en charge de la conduite du projet (Annexe 5).
Dans la cadre de l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic, le choix a été fait selon les trois paramètres précités de **centrer les phases d'échantillonnage sur les 7 groupes faunistiques suivants** : les oiseaux, les mammifères, les amphibiens, les rhopalocères, les odonates, les reptiles et les orthoptères. Ce choix d'exclusion de l'inventaire de la flore est motivé par l'expérience de la LPO AuRA en matière d'étude de la faune ainsi que par le fonctionnement du principal outil de collecte de données existants, Faune Auvergne, qui ne permet pas de saisir des données pour la flore.
L'échantillonnage de la faune donnant tout de même lieu à un contact régulier avec la flore des communes de l'impluvium de Volvic, un travail ponctuel de recensement des espèces floristiques remarquables contactées est tout de même réalisé. Ces données trouveront par exemple utilité dans de futures actions de conservation du CEPIV, motivé par le développement de ce type de connaissances.

Les objectifs du plan d'échantillonnage sont :

- Générer de la donnée d'occurrence pour un maximum d'espèces des 7 groupes taxonomiques faunistiques étudiés
- Optimiser au maximum le nombre d'occurrences obtenues lors des inventaires de la biodiversité, en attribuant stratégiquement les heures de travail pour les différents groupes taxonomiques
- Adapter le nombre d'heures de travail disponibles en fonction des points forts et des points faibles de l'état des lieux initial des connaissances de la biodiversité

Le choix des protocoles d'échantillonnage pour chaque groupe faunistique a été adapté en fonction du nombre d'heures de travail attribuées, ainsi que des espèces présentes ou potentiellement présentes.

6. DÉFINITION DU PROGRAMME DE SCIENCES PARTICIPATIVES

La troisième étape de mise en œuvre de l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic est la définition de l'ensemble des actions de sciences participatives et donc de la structure globale de ces démarches, en lien avec les populations communales.
Pour cela, il convient de s'appuyer sur les structures dont l'activité ou les actions sont en lien avec la biodiversité. Il faut également repérer les moyens d'approche les plus pertinents pour les actions à mettre en place, dans l'objectif que la portée de ces actions soit maximale.

IV. Application de la méthodologie

Dans cette partie, nous nous attacherons à la description de l'application de la méthodologie proposée, dans le cadre de l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic.

1. STRUCTURATION DE L'ATLAS

Le travail sur la mise en œuvre de l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic a débuté par la phase de bibliographie sur la démarche d'Atlas Communal de la Biodiversité inhérente au lancement du projet.
Puis à partir de cette bibliographie et par la prise en compte des objectifs de l'atlas précités, 4 volets ont été déterminés :

- 1er volet relatif à l'amélioration des connaissances de la biodiversité
- 2ème volet axé sur la mise en place d'actions de Sciences participatives
- 3ème volet sur la synthèse et l'analyse des connaissances de la biodiversité obtenues à la fin de l'atlas
- 4ème volet correspondant à la valorisation des résultats de l'atlas, comprenant la communication aux tiers, la rédaction des rapports et l'édition d'une brochure

2. ÉTUDE ET SYNTHÈSE DES DONNÉES EXISTANTES SUR LA BIODIVERSITÉ

L'état des lieux des connaissances de la biodiversité à partir du jeu de données issu de l'extraction de Faune Auvergne le 10/10/2018 a permis la réalisation de différentes cartographies.

a) Indice de la connaissance de la biodiversité à l'échelle des communes de l'Impluvium

Tout d'abord, une cartographie globale du territoire d'étude, en incluant également la commune de Volvic pour permettre un aperçu du niveau de connaissance pouvant être espéré à la fin de l'atlas. Cette aperçu se base sur le classement au sein des 5 classes de valeur de chaque maille kilométrique en fonction de la valeur de leur indice de connaissance de la biodiversité (figure 9).

Carte de l'état des lieux des connaissances de la biodiversité - données octobre 2018
- Impluvium de Volvic -

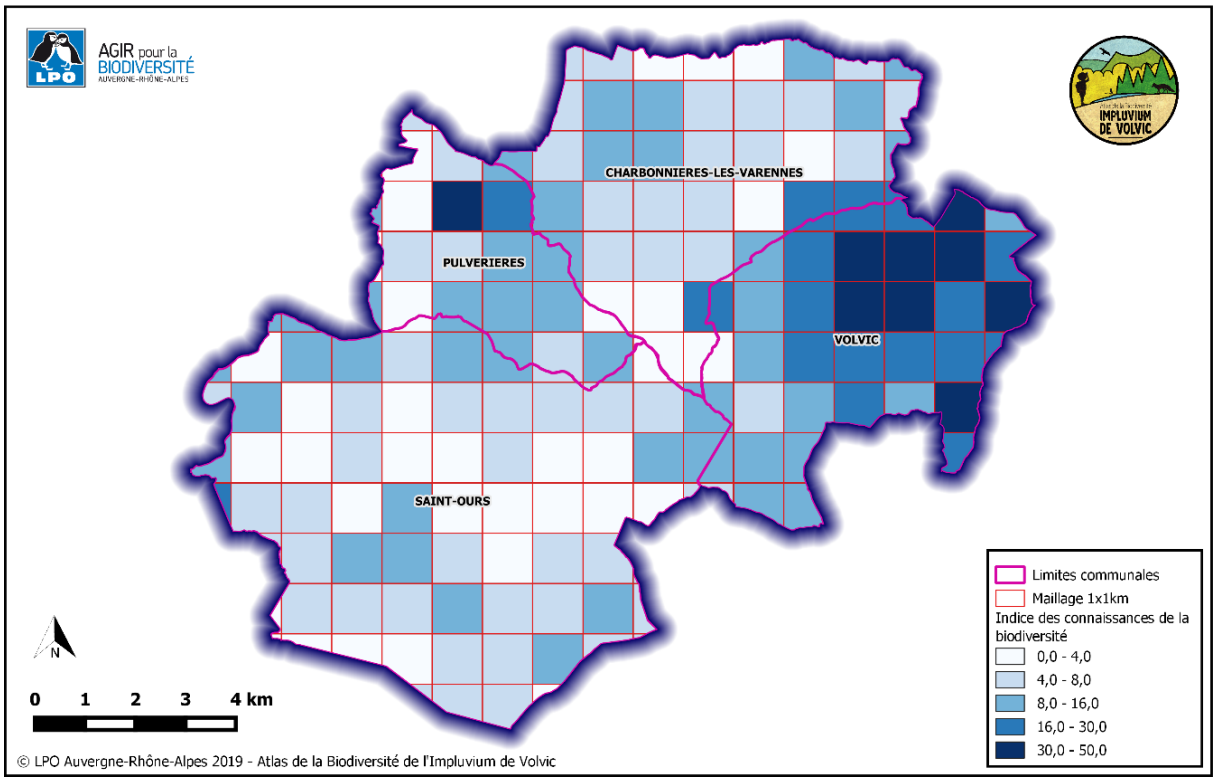


Figure 9 : carte de l'état des lieux des connaissances de la biodiversité des communes de l'Impluvium de Volvic

La valeur maximale de l'indice est ici de 50 et la valeur minimale de 0, les 5 classes de valeurs définies en fonction sont de ces bornes sont : 0-4 ; 4-8 ; 8-16 ; 16-30 ; 30-50.

Cette cartographie permet d'observer la valeur moyenne par maille de l'indice de connaissance de la biodiversité modélisé à la maille kilométrique, indiquant le niveau de connaissance sur une échelle de 1 à 50.
Sans surprise, on constate ici que la connaissance moyenne de la biodiversité est plus élevée sur la commune de Volvic (où un ABC a déjà été réalisé de 2013 à 2016), que sur les trois autres communes de l'Impluvium de Volvic qui font l'objet du présent atlas.
Les trois communes semblent peu connues avec une bonne moitié des mailles dont la valeur de l'indice se situe dans les deux premières classes de valeurs. Un petit quart des mailles a une valeur de l'indice comprise dans la troisième classe de valeur.
On notera tout de même que sur la commune de Pulvérières, on retrouve les deux seules mailles du territoire d'étude avec un indice de la connaissance de la biodiversité atteignant les deux plus hautes classes de valeurs (à l'exception d'une maille à cheval entre la commune de Volvic et la commune de Charbonnières-les-Varennes). Ces deux mailles correspondent en fait à l'ENS de l'étang Grand, haut lieu pour l'ornithologie locale

et qui attire donc de très nombreux observateurs tout au long de l'année. C'est aussi un site riche en biodiversité du fait des nombreux habitats naturels remarquables qui s'y côtoient.
On remarque enfin qu'une large portion centrale d'Ouest en Est de la commune de Saint-Ours-les-Roches est très peu connue. Il existe de même un véritable trou de connaissances de la biodiversité dans la zone de transition entre les 4 communes de l'Impluvium qui correspond à l'extrémité nord de la chaîne des Puys.

b) Distribution par maille du nombre d'espèces de chaque groupe taxonomique

Le second jeu de cartographies représente l'indice de la connaissance de la biodiversité à l'échelle de chaque commune, accompagné des diagrammes relatifs au nombre d'espèces connues pour chaque groupe taxonomique parmi l'ensemble du nombre d'espèces connues à la maille.
La cartographie présentée ici est celle de la commune de Pulvérières, dont le cas d'étude est le plus intéressant en terme de choix pour l'échantillonnage de la biodiversité (Figure 10). Les cartographies relatives aux deux autres communes ainsi qu'à l'ensemble de l'Impluvium de Volvic sont à retrouver aux annexes 6, 7 et 8.

Carte de l'état des lieux des connaissances de la biodiversité - données octobre 2018
- Pulvérières -

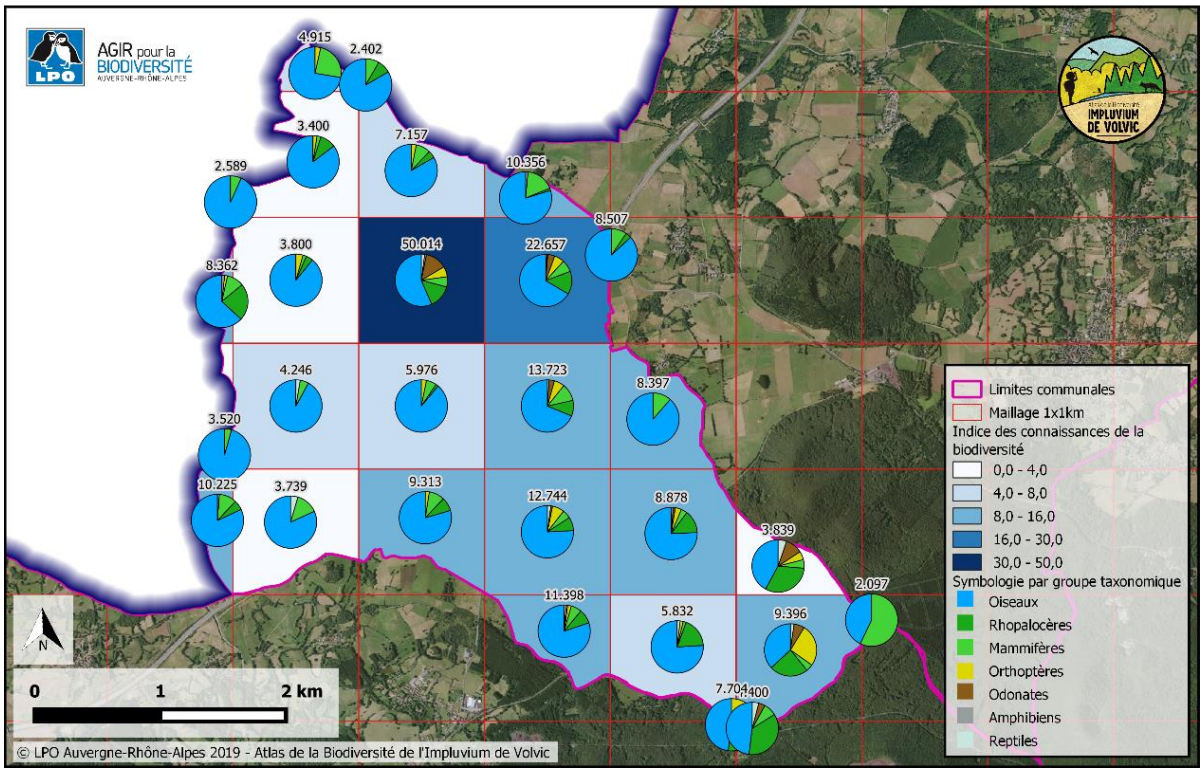


Figure 10 : carte de l'état des lieux des connaissances de la biodiversité sur la commune de Pulvérières:

Comme décrit plus haut, on retrouve sur Pulvérières les deux mailles avec le plus haut indice de connaissance de la biodiversité des trois communes (Figure 10, annexes 7 et 8) du présent atlas du fait de la présence de l'ENS de l'étang Grand. La maille où se situe l'étang Grand a d'ailleurs la plus haute valeur de l'indice du territoire d'étude, dépassant 50. Le secteur Est de la commune semble assez bien connu également, il abrite de nombreux habitats rares à l'échelle du territoire qui sont occupés par plusieurs espèces patrimoniales à l'image de la Pie-Grièche Grise (*Lanius excubitor*) ou de l'Azuré des mouillères (*Phengaris alcon*). La présence de ces habitats et espèces a déjà induit jusqu'à ce jour une pression d'observation intéressante sur le secteur. En revanche, on remarque que l'Ouest de la commune est peu connu ou bien que la biodiversité y est assez peu diversifiée.
Cette cartographie montre que sur la maille de l'étang Grand où l'indice de connaissance de la biodiversité est élevé, l'ensemble des groupes taxonomiques semblent représentés en terme de proportions du nombre d'espèces connues.

c) État des connaissances de chaque groupe taxonomique sur les communes de l'Impluvium

Le troisième jeu de cartographies représente simplement un aperçu du nombre d'espèces connues par groupe taxonomique à l'échelle de l'ensemble des mailles du territoire de l'Impluvium.
Deux cartographies seront étudiées ici. Elles illustrent à l'échelle des 4 communes de l'Impluvium de Volvic le nombre d'espèces d'oiseaux par maille pour la première (Figure 11), et le nombre d'espèces d'amphibiens par maille pour la seconde (Figure 12). Les cartographies pour les autres groupes taxonomiques sont à retrouver aux annexes 9, 10, 11, 12 et 13.

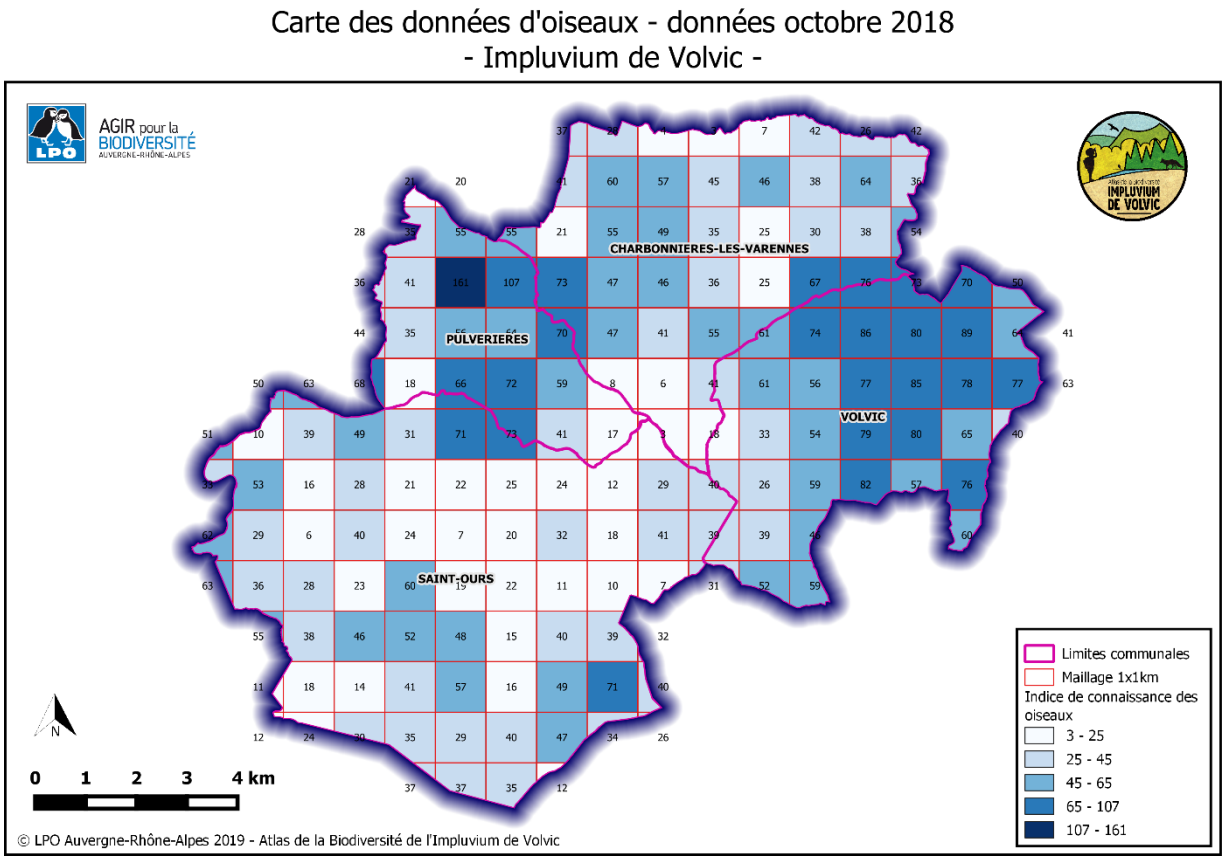


Figure 11 : carte des données d'oiseaux sur les communes de l'Impluvium de Volvic

Une nouvelle fois, on remarque sur cette carte qu'il y a une connaissance très importante de l'avifaune sur le secteur de l'étang Grand. De même, la connaissance est nettement plus importante sur la commune de Volvic, atteignant pour les trois-quarts des mailles la troisième classe de valeur du nombre d'espèces connues.
A l'image de la représentation de l'indice de la connaissance de la biodiversité sur l'ensemble du territoire d'étude, on observe une connaissance beaucoup plus faible sur le secteur central de la commune de Saint-Ours ainsi que sur les portions du territoire situées sur la chaine des Puys.

Cette seconde figure représentant le nombre d'espèces d'amphibiens connues sur les mailles des 4 communes de l'Impluvium de Volvic montre ici un manque de données très important concernant ce groupe taxonomique. Au vu du nombre restreint d'espèces connues pour ce groupe, le choix a été fait de ne constituer que 3 classes de valeurs du nombre d'espèces par maille.
La commune de Volvic comporte un certain nombre de données avec une moitié des mailles avec 2 à 3 espèces connues. 3 espèces sont également connues sur l'étang Grand à Pulvérières, sur le reste des 3 communes de l'atlas aucune maille ne dépasse 1 espèce connue. Il persiste un très grand nombre de mailles sans aucune donnée, que ce soit sur la commune de Pulvérières en dehors de l'étang Grand, sur la commune de Charbonnières-les-Varennes, et encore davantage sur la commune de Saint-Ours-les-Roches dont tout le centre est exempt de données.

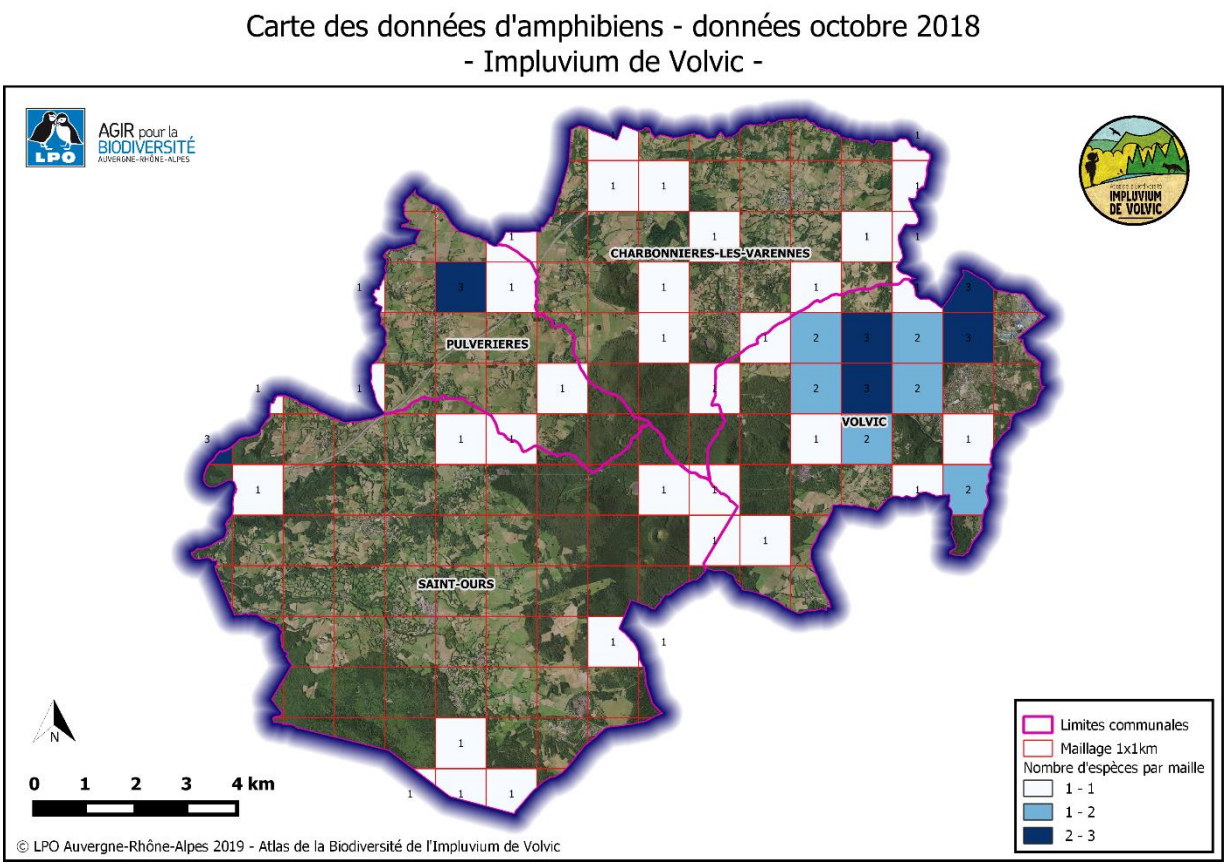


Figure 12 : carte des données d'amphibiens sur les communes de l'Impluvium de Volvic

Le nombre d'espèces potentiellement présentes sur le territoire d'étude est important à prendre en compte, le maximum d'espèces connues à la maille à un temps t pouvant être largement inférieur au nombre réel d'espèces présentes.

d) Bilan et pistes de travail

L'ensemble des 3 jeux de cartographies a permis de remarquer sans surprise que la biodiversité de la commune de Volvic est amplement mieux connue à ce jour que celle des 3 autres communes de l'Impluvium de Volvic.
La zone de l'étang Grand à Pulvérières se démarque également du reste du territoire d'étude avec une très forte connaissance de la biodiversité. Une zone de plus faible connaissance est située sur tout le centre de la commune de Saint-Ours et le secteur de contact entre les différentes communes sur l'extrémité Nord de la chaine des Puys.
L'étude du troisième jeu de données concernant les connaissances de chaque groupe taxonomique a permis d'identifier que le taxon le mieux connu est l'avifaune, avec un nombre d'espèces connues par maille atteignant couramment la troisième classe de valeurs, en dehors des zones faiblement connues décrites précédemment.
Le niveau de connaissance de l'ensemble des autres taxons apparait comme plus faible, en particulier pour des taxons comme les amphibiens ou les odonates, malgré l'existence de nombreux habitats humides favorables (Annexe 14).

e) Récolte des données auprès des autres structures de l'environnement

Concernant la récolte de données auprès des autres structures de l'environnement, plusieurs d'entre-elles ont été ou vont être contactées :

- Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)
- CEN Auvergne
- Parc naturel régional des Volcans d'Auvergne (PNRA)

- Fédération de chasse
- Établissements publics : AFB / ONF / ONCFS
- Société d'Histoire Naturelle Alcide – d'Orbigny (SHNAO)

Le bilan de cette récolte de données aura lieu à la fin de la période d'échantillonnage.

3. RECENSEMENT DES ACTIONS ET INITIATIVES DU TERRITOIRE EN LIEN AVEC LA BIODIVERSITÉ

Cette phase préparatoire à la mise en œuvre a permis de repérer un certain nombre d'actions et d'évènements sur le territoire en lien avec les structures dont au moins une partie de l'activité concerne la biodiversité.

Prenons à titre d'exemple le Moulin d'Edmond à Charbonnières-les-Varennes. La structure propose différentes animations autour du thème du moulin et de son activité. Plusieurs animations en lien avec la nature sont proposées, par exemple une recherche de la loutre sur la rivière de l'Ambène, en partenariat avec le CEN Auvergne.
Le Moulin d'Edmond bénéficie également des labels « Refuge pour la Loutre », « Refuge pour les chauves-souris », « Oasis de la nature », « Refuge LPO », s'inscrivant dans une démarche de préservation et d'étude de la biodiversité sur ses propriétés. La structure organise plusieurs évènements grands publics auxquels après contact avec la responsable, il a été possible d'être intégré pour communiquer sur l'atlas, et sensibiliser aux différentes enquêtes proposées.

Autre exemple avec le Parc naturel régional des Volcans d'Auvergne. Depuis plusieurs années, ce dernier organise l'Enquête Chouette de Tengmalm en chaine des Puys. Elle vise à recenser tous les ans sur plusieurs mailles la présence de mâles chanteurs et donc de probables couples nicheurs.
Durant cette action, de nombreuses personnes sont invitées à participer. Une partie des mailles étant comprises sur les 3 communes de l'Impluvium, cette action a été l'occasion de rentrer en contact avec les salariés du PNRVA et des quelques naturalistes impliquées dans l'action. Le partenariat avec le PNRVA durant cette action a donc permis la récolte des données issues de cette enquête, afin d'incorporer ces connaissances à celles de l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic.

4. ÉTABLISSEMENT DU PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

a) Temps de travail attribué par groupe taxonomique

Au vu des importantes compétences nécessaires pour l'inventaire des rhopalocères, il a été décidé de faire appel à un prestataire externe à la LPO AuRA pour l'ensemble des inventaires.
La répartition du temps de travail pour chaque groupe taxonomique entre les différents salariés de la LPO AuRA missionnés sur le projet est résumée dans le tableau 1.

Tableau 1 : temps de travail par salarié par groupe taxonomique étudié dans le cadre de l'Atlas

		GROUPES TAXONOMIQUES							
		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Rhopalocères	Orthoptères	Odonates	Reptiles	**TOTAL (jours de travail)**
SALARIÉS - PRESTATAIRE	Tristan Guillebot de Nerville	10	9	6	0	0	3	8	**36**
	Sébastien Heinerich	19	2	5	0	0	7	0	**33**
	Romain Riols	4	0	0	0	10	0	0	**14**
	Prestataire externe	0	0	0	15	0	0	0	**15**
	TOTAL (jours de travail	**33**	**11**	**11**	**15**	**10**	**10**	**8**	**83**

b) Recherche des espèces patrimoniales

La recherche des espèces patrimoniales fait l'objet d'heures de travail attribuées spécifiquement.
Concernant la **recherche des espèces patrimoniales** :
Avifaune : Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*), Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*), Hibou grand-duc (*Bubo bubo*) et chouette Chevêche (*Athene noctua*) : 7 jours d'inventaires nocturnes.
Amphibiens : Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*), Crapaud calamite (*Epidalea calamita*) : visite de sites de présence historiques pour les deux espèces. 3 demi-journées d'inventaire des secteurs favorables pour l'Alyte (lavoirs, fontaines, stations historiques).
Odonates : Agrion à lunules (*Coenagrion lunulatum*), Agrion hasté (*Coenagrion hastulatum*) : 1 jour de prospection sur l'étang Grand.
Reptiles : Vipère péliade (*Vipera berus*), Lézard des souches (*Lacerta agilis*) : aucune heure de recherche attribuée en particulier, mais orientation de la méthode d'échantillonnage vers les secteurs propices pour le contact avec les deux espèces.
Mammifères : Muscardin (*Muscardinus avellanarius*), Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), Chat forestier (*Felis silvestris*) : en dehors du Muscardin faisant l'objet d'une enquête, les autres espèces sont inventoriées durant les phases de terrain, avec une recherche attentive des indices de présence dans les habitats favorables.
Orthoptères : Criquet tacheté (*Myrmeleotettix maculatus*), Criquet du genévrier (*Euthystira brachyptera*) : recherche active lors des inventaires.
Rhopalocères : Azuré du Serpolet (*Phengaris arion*), Azuré des mouillères (*Phengaris alcon*) : 2 journées de recherche dans les secteurs favorables.

5. DÉFINITION DES ACTIONS DE SCIENCES PARTICIPATIVES

A partir de la liste d'acteurs du territoire et des différentes actions recensées sur le territoire en lien avec la biodiversité, il a été possible de définir la structure du volet Sciences participatives du projet.
Le choix a donc été fait de réaliser ce volet au travers de trois enquêtes participatives :

- Une **enquête sur le Muscardin**, espèce protégée au niveau national et pour laquelle le territoire possède des habitats fortement propices à sa présence sans qu'il existe à ce jour un grand nombre de données attestant sa présence. Le choix de cette espèce est aussi intéressant car elle est méconnue du public mais développe rapidement de l'intérêt une fois portée à connaissance.
  En plus de recherches de terrain, plusieurs demi-journées d'animation ont été proposées aux écoles des trois communes avec pour objectif de communiquer sur l'espèce et de donner des outils pour la recherche de ses indices de présence.
  Une centaine de nichoirs à Muscardin ont également été commandés dans l'objectif d'être distribués auprès des habitants puis installés au sein de leurs propriétés. Cette démarche permet de rentrer en contact avec les habitants du territoire, de directement les sensibiliser à la protection de la biodiversité ainsi que de parler de l'atlas et donc de les inciter à produire et transmettre des données.

- Une **enquête sur les hirondelles des villages**, qui concerne donc l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) et l'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*). Le choix de ces espèces repose sur la même stratégie que pour le Muscardin, il s'agit d'espèces sympathiques aux yeux du grand public et bénéficiant d'une aura positive. Il est ainsi plus facile d'impliquer la population dans ce contexte. L'enquête se traduit elle aussi par plusieurs demi-journées d'animations scolaires visant à faire connaître les deux espèces. Quelques jours de terrain sont également prévus pour la recherche des couples nicheurs. Cela permet aussi de rentrer en contact avec les propriétaires dont les maisons abritent des hirondelles, et ainsi de sensibiliser et de communiquer sur l'atlas.

- Une **enquête axée sur la photographie** qui invite les habitants à immortaliser la nature des 3 communes puis à envoyer leurs photographies. Cette démarche permet une nouvelle fois de recevoir des données sur la faune, mais aussi sur les paysages ou les habitats naturels du territoire d'étude. Une demi-journée d'initiation à la photographie naturaliste a été programmée pour entrer en contact avec des photographes locaux et une nouvelle fois à communiquer sur l'atlas de la biodiversité, les moyens existants pour s'impliquer dans le projet et pour transmettre des données faunistiques.

Afin d'animer l'ensemble du projet, un site internet a été créé pour permettre la participation aux trois enquêtes via des formulaires (annexe 2). Ce site internet permet également de relayer des documents pour orienter les prospections, de faire des bilans des différentes actions etc…
Le site joue donc un rôle d'outil de centralisation des informations et permet leur diffusion auprès des habitants et personnes souhaitant se renseigner et/ou étant motivés pour participer au projet.
Plusieurs campagnes d'affichage et la distribution de flyers permettent de communiquer et d'inciter les habitants à participer aux 3 enquêtes participatives (Figure 13, annexe 3).

Figure 13 : affiche de communication auprès des habitants des communes de l'atlas pour les trois enquêtes participatives

V. Bilan de la mise en œuvre de la méthodologie pour l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic

1. ANALYSE DE LA PHASE D'ÉTUDE ET DE SYNTHÈSE DES DONNÉES EXISTANTES SUR LA BIODIVERSITÉ

a) Indice de la connaissance de la biodiversité à l'échelle des communes de l'Impluvium

A partir de la figure 9, la biodiversité de la zone de l'étang Grand sur la commune de Pulvérières apparaissant particulièrement bien connue, le choix a été fait d'exclure tout effort global de prospection, sur les deux mailles kilométriques concernées. Cette forte connaissance du secteur n'exclue pas qu'il existe sur place des espèces patrimoniales comme l'Agrion à lunules (*Coenagrion lunulatum*) ou l'Agrion hasté (*Coenagrion hastulatum*), qui feront l'objet de prospections ciblées. De même, la Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*), nicheuse sur le secteur, fait l'objet d'un suivi particulier.
L'analyse de la figure 9 a aussi permis de repérer deux secteurs de faible connaissance de la biodiversité sur la commune de Saint-Ours-les-Roches et sur le territoire à cheval entre les trois communes du territoire d'étude. Ces zones feront donc l'objet d'un effort de prospection particulier, ces territoires seront ainsi systématiquement ciblés lors des inventaires des 7 groupes taxonomiques.
Un autre moyen d'accentuer les inventaires sur ces secteurs est aussi la mobilisation du réseau bénévole LPO. Cela s'est traduit par la communication sur cette problématique ainsi que la production de cartographies de ces secteurs, transmises aux bénévoles. Suite à cet effort de sensibilisation, une sortie nature a d'ailleurs été

organisée par le Groupe local LPO de Riom sur le secteur de Saint-Ours dans l'objectif d'augmenter encore une fois le nombre d'espèces connues.

b) Distribution par maille du nombre d'espèces de chaque groupe taxonomique

Le second jeu de cartographies ajoute l'information de la proportion d'espèces de chaque groupe taxonomique dans le nombre total d'espèces connues par maille. Il permet donc de démontrer, comme la formule de l'indice de connaissance de la biodiversité le laisse croire, que plus un grand nombre d'espèces est connu pour chacun des groupes taxonomiques, plus la valeur de l'indice augmente.
A partir de cette déduction, on peut donc orienter les phases d'échantillonnages des différents groupes taxonomiques grâce à ce jeu de cartographies en ciblant les groupes taxonomiques dont aucune espèce n'est connue sur une maille. Cela permet aussi de visualiser maille par maille si un groupe taxonomique est déjà très connu proportionnellement aux autres, la valeur de l'indice sur la maille et le diagramme aidant à cette réflexion.
En somme, on peut donc considérer ce jeu de cartographies comme un outil essentiel pour orienter les inventaires et prospections des groupes taxonomiques à l'échelle de chaque maille kilométrique du territoire d'étude.

c) État des connaissances de chaque groupe taxonomique sur les communes de l'Impluvium

Ce troisième jeu de cartographies permet en complément du deuxième de visionner la connaissance de chaque groupe taxonomique, cette fois à l'échelle des communes de l'impluvium.
La cartographie des données d'oiseaux (Figure 11) permet de confirmer que l'avifaune de la commune de Pulvérières est relativement bien connue en comparaison aux classement des mailles de la commune de Volvic dans les 5 classes de valeurs. Un effort doit tout de même être porté sur la commune de Charbonnières-les-Varennes. La commune de Saint-Ours-les-Roches est quant à elle très peu connue, de même que le secteur de contact entre les trois communes. Ces espaces doivent donc, d'après cet état des lieux des connaissances, faire l'objet de prospections soutenues.

La cartographie des données d'amphibiens (Figure 12) montre pour sa part que les connaissances pour ce groupe taxonomique sont extrêmement lacunaires. Un effort de prospection très important doit donc être mené sur l'ensemble du territoire d'étude. L'étude du réseau de rivières, lavoirs et plans d'eau du territoire (Annexe 14) montre en effet un certain potentiel jusqu'aux zones actuellement vides de données.

La cartographie des données de mammifères (Annexe 9) montre une connaissance moyenne du groupe taxonomique sur le territoire d'étude avec même quelques mailles vides. Une amélioration globale de la connaissance des espèces de ce groupe doit être menée, avec pour objectif de détecter les quelques espèces communes de mammifères (Taupe d'Europe, Écureuil roux…) sur l'ensemble des mailles.

La cartographie des données d'odonates (Annexe 10) présente un bilan identique à celle des amphibiens. Les connaissances globales du groupe taxonomique sont très faibles et de nombreuses recherches sont à entreprendre dans les secteurs favorables.

La cartographies des données d'orthoptères (Annexe 11) est également évocatrice d'un manque de connaissances. La commune de Volvic, davantage thermophile et donc plus propice à l'entomofaune que les 3 autres communes de l'Impluvium, contient un grand nombre d'espèces. Le faible nombre d'espèces connues sur le territoire de l'impluvium, à l'image des très nombreuses mailles vides, laisse espérer la découverte de nombreuses espèces. Certaines espèces étant d'ailleurs communément réparties comme le grillon champêtre (*Gryllus campestris*).

La cartographie des données de reptiles (Annexe 12) montre à son tour une faible connaissance du groupe taxonomique en comparaison des mailles sur la commune de Volvic. L'étang Grand affiche à nouveau une

diversité d'espèces intéressante. Le reste du territoire d'étude est constitué de biotopes variés qui devraient permettre d'atteindre la connaissance d'au moins quelques espèces par maille.

Une nouvelle fois, la cartographie du nombre d'espèces de rhopalocères (Annexe 13) connues par maille kilométrique affiche un compteur faible sur le territoire d'étude en comparaison à la commune de Volvic. Bien que le nombre d'espèces attendues par maille puisse être plus faible que sur Volvic pour la raison expliquée ci-dessus, il y a encore de nombreuses espèces à découvrir. Il paraît en effet évident qu'aucune maille n'est inoccupée pas des espèces de rhopalocères, des recherches approfondies sont donc à mener.

d) Bilan

La réalisation de l'état des lieux des connaissances de la biodiversité au début de la phase de mise en œuvre de l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic et sa synthèse au travers des trois jeux de cartographies a permis d'obtenir un réel aperçu de la situation sur le territoire d'étude ainsi que de l'ampleur du travail à effectuer.
En prévision de l'étape de synthèse et d'analyse des connaissances acquises au cours de l'année d'exécution du projet, quelques éléments doivent être anticipés. Par exemple le fait que le maximum d'espèces contactées sur une maille lors de l'état des lieux des connaissances puisse augmenter suite aux phases d'inventaires. Il s'agit même dans ce cas précis d'une situation normale et attendue, mais qui pose des questions devant être résolues en amont de la période de travail sur ce volet de l'atlas.
Pour assurer une comparabilité des cartes réalisées lors de l'état des lieux initial des connaissances de la biodiversité et de celles qui seront réalisés lors de la synthèse des connaissances, il était important de réfléchir au problème des classes de valeurs du nombre d'espèces ou de l'indice de connaissance de la biodiversité.
Leur maximum étant amené à évoluer, le choix a été fait de conserver les bornes des 4 premières classes de valeurs et d'uniquement augmenter la borne maximale de la 5ème classe de valeurs en fonction de la valeur maximum de l'indice de connaissance de la biodiversité ou du nombre maximum d'espèces connues à la maille sur le territoire d'étude pour chaque groupe taxonomique à la fin de l'atlas.
Le calcul de l'indice étant basé sur le nombre maximum d'espèces connues sur une maille à l'échelle de l'ancienne région administrative de l'Auvergne, le niveau de connaissance maximum à l'échelle d'une maille de l'atlas ne fera que tendre de plus en plus vers ce maximum régional.

Dans l'objectif d'anticiper d'éventuels oublis de prospection sur certaines mailles ou pour certains groupes taxonomiques, il apparaît judicieux de réaliser un état des lieux intermédiaire des connaissances de la biodiversité, par extraction des données de Faune Auvergne. Celui-ci permettra d'orienter les dernières phases d'inventaires pour combler ces manques.
Ce type d'action est tout indiqué dans le cadre de l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic, et encore davantage pour d'autres atlas réalisés sur de plus longues périodes et de plus grands territoires.

2. ÉTABLISSEMENT DU PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

La grande diversité d'espèces d'oiseaux et les nombreux taxons patrimoniaux sur le territoire d'étude ainsi que la forte compétence de la LPO AuRA pour l'étude de ce groupe ont contribués au choix de définir un nombre de jours de travail conséquent sur ce groupe taxonomique.
L'inventaire des mammifères, particulièrement chronophage du fait du contact difficile avec les espèces a également justifié d'un temps de travail plus important que sur les autres groupes taxonomiques.
Les amphibiens, largement méconnus sur le territoire de l'atlas bénéficient d'un nombre de jours plus important de travail. Ce choix étant aussi motivé par les nombreux habitats favorables à prospecter (Annexe 14).
L'entomofaune étudiée dans le cadre de l'atlas (orthoptères, odonates, rhopalocères), peu connue au départ du projet nécessite elle aussi un temps de travail assez important. Cela explique par exemple les 15 jours de travail prévus pour le prestataire sur l'inventaire des rhopalocères, groupe potentiellement abondant mais peu connu.
Enfin, la faible diversité d'espèces de reptiles ainsi que la faible potentialité de découvertes d'espèces sur le territoire d'étude (Faune Auvergne, 2019) explique le nombre de jours de travail un peu plus restreint.

3. BILAN INTERMÉDIAIRE DES ACTIONS DE SCIENCES PARTICIPATIVES

Les différentes actions menées dans le cadre du volet de sciences participatives ont été un large succès à l'image de la soixantaine de nichoirs à Muscardin distribués et installés sur l'ensemble des trois communes. (Figure 13)

Carte de la répartition des nichoirs à Muscardin distribués sur les communes de l'Impluvium de Volvic

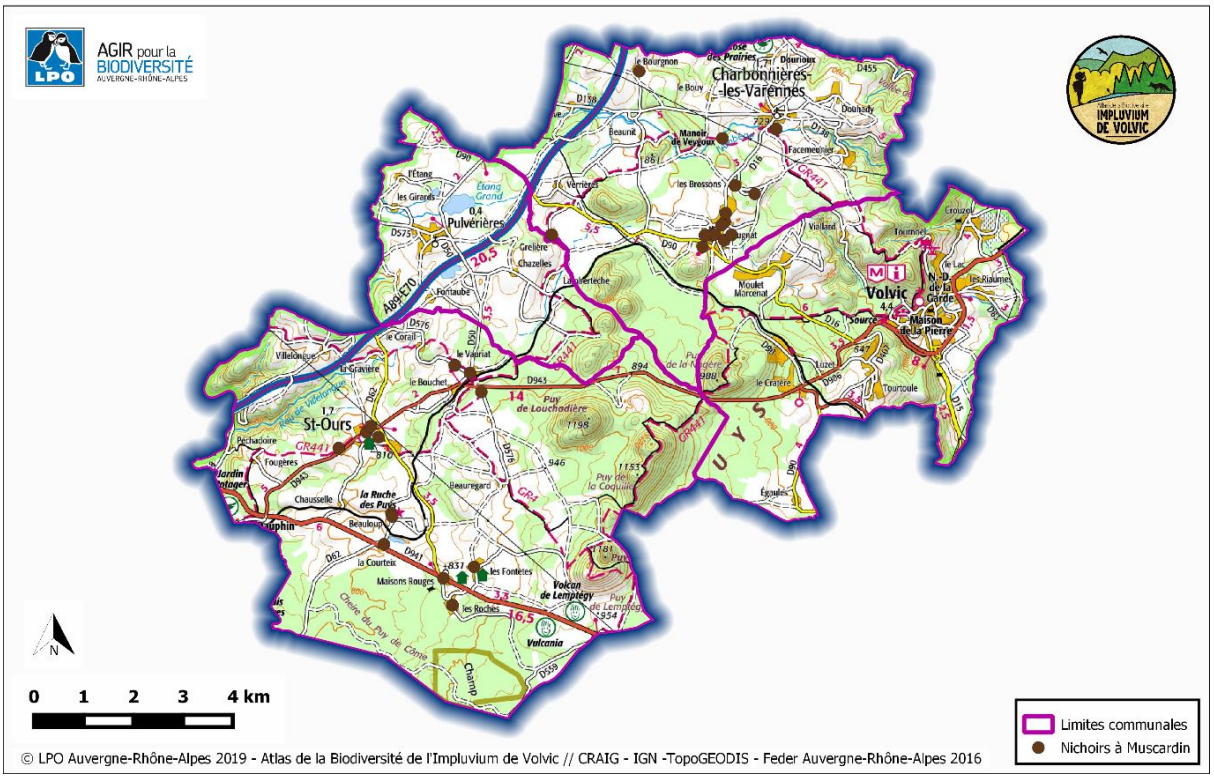


Figure 14 : carte de la répartition des nichoirs à Muscardin distribués sur les communes de l'Atlas de la Biodiversité

Une centaine d'élèves des écoles primaires des communes de Saint-Ours et Charbonnières-les-Varennes ont ainsi été sensibilisés à la connaissance, la détection et la préservation du Muscardin. L'une des classes est d'ailleurs à l'origine d'une donnée d'occurrence de l'espèce, obtenue lors d'une animation de pose de nichoirs à Muscardin.

VI. Conclusion

L'application de la méthodologie proposée pour la mise en œuvre de l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic apparaît à ce jour comme plutôt efficace. Les entités de la structure commanditaire et les acteurs intégrés dans le projet ont démontré leur satisfaction de son avancée et un très large public a pu être touché grâce au programme de Sciences participatives.
Les très nombreuses nouvelles données indiquent également une réussite sur le plan des inventaires de la biodiversité, cette réussite sera réellement confirmée à la fin de la période d'échantillonnage.

Le présent rapport a permis de faire le point sur la méthodologie de mise en œuvre globale proposée pour l'atlas et a permis de décrire son application. Il conviendrait maintenant de s'attarder davantage sur les différents aspects de l'échantillonnage de la biodiversité : les méthodes et protocoles utilisés, le bilan des grandes phases de prospections, la synthèse et l'analyse des données récoltées. Cet aspect de l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic sera détaillé dans le prochain rapport, relatif à la période de travail estivale 2019.

BIBLIOGRAPHIE

PAQUIN M., ROULOT J., LEVEQUE P., 2014. Atlas de la biodiversité communale – S'approprier et protéger la biodiversité de son territoire, guide ABC
HEINERICH S., 2016. Atlas de la Biodiversité Communale de Volvic. Synthèse des connaissances, Commune de Volvic, 423p.
ANGOT D., 2015. Notice Atlas de la Biodiversité Chalonnaise
ANGOT D., 2015. Synthèse bibliographique – état des connaissances sur la faune et la flore chalonnaise
ROLLAND P., CAROFF C., et al., 2016. Le Muscardin – Livret d'identification des indices de présence en Bretagne
LUGINBÜHL B., 2010 – Guide d'identification des traces de rongement sur des noisettes
COFFINET V., FRANCOIS R., 2015. Rechercher les nids et indices de micro-mammifères – Fiche Technique n°2
BOULANGER A., 2013. Enquête sur le Muscardin en Nord – Pas-de-Calais.
Synthèse 2012. CMNF – GON. 13 p.

SITOGRAPHIE

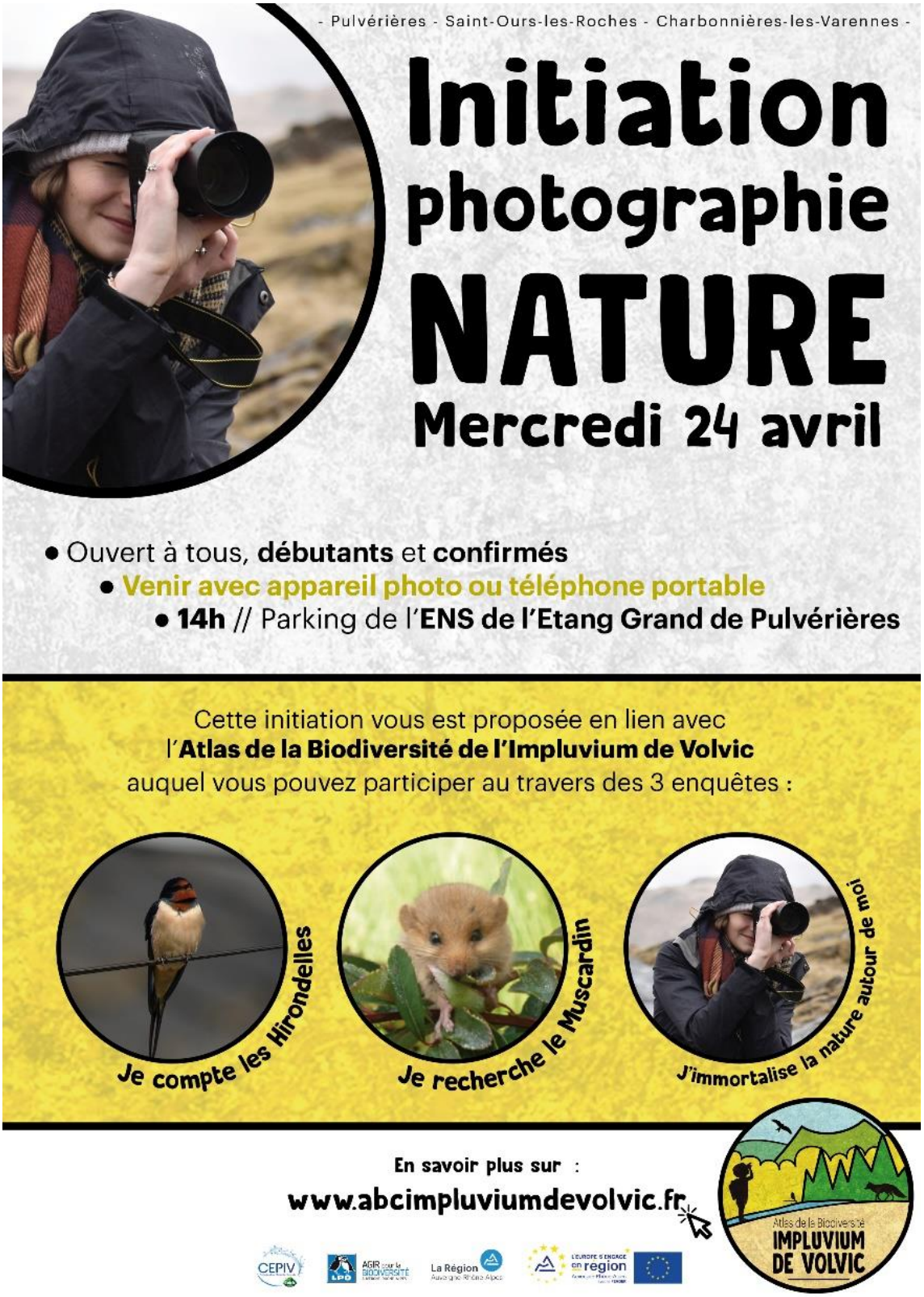
http://www.meteo-mc.fr/climat-Puy-de-Dome.html (19/04/2019)
https://www.faune-auvergne.org/index.php (19/04/2019)
http://archive.wikiwix.com/cache/?url=http://www.ign.fr/affiche_rubrique.asp?rbr_id=1087%26CommuneId=60672 (19/04/2019)
http://archive.wikiwix.com/cache/?url=http://www.ign.fr/affiche_rubrique.asp?rbr_id=1087%26CommuneId=60297 (19/04/2019)
http://archive.wikiwix.com/cache/?url=http://www.ign.fr/affiche_rubrique.asp?rbr_id=1087%26CommuneId=60845 (19/04/2019)

ANNEXES

ANNEXE 1 : PARTENAIRES DU PROJET

ANNEXE 2 : APERÇU DU SITE INTERNET DE L'ATLAS DE LA BIODIVERSITÉ DE L'IMPLUVIUM DE VOLVIC

ANNEXE 3 : AFFICHE DE COMMUNICATION POUR l'ANIMATION PHOTO DU 24/04/2019



ANNEXES 4 : SOMMAIRE DE L'ATLAS DE LA BIODIVERSITÉ DE VOLVIC

Sommaire

Résumé	3
Préface	5
Remerciements	6
Partenaires et liste des participants	7
Introduction	8
Définition et choix méthodologiques	9
Méthodologie générale	10
Présentation générale de la commune de Volvic	11
L'ABC de Volvic en chiffres	14
Méthodologie de définition des zones prioritaires pour la conservation de la biodiversité	16
Tableaux de priorisation des espèces	17
Les secteurs prioritaires pour la conservation de la biodiversité à Volvic	21
Définition des tronçons routiers meurtriers pour la faune	22
La Trame Verte et Bleue	23
PLU et secteurs à enjeux pour la biodiversité	24
Les monographies de la faune volvicoise	25
Guide de lecture des monographies	26
Les oiseaux	27
Les mammifères	184
Les amphibiens	261
Les reptiles	273
Les rhopalocères	281
Les orthoptères	383
Les odonates	410
Les hétérocères	412
Les coléoptères	414
Les abeilles, bourdons et frelons	417
Les autres insectes	419
Glossaire	421
Bibliographie	422

ANNEXE 5 : DEVIS DE MISE EN ŒUVRE DE L'ATLAS DE LA BIODIVERSITÉ DE L'IMPLUVIUM DE VOLVIC

AGIR pour la BIODIVERSITÉ AUVERGNE

LPO Auvergne

PROPOSITION FINANCIERE

CEPIV
Rue de la Libération
63530 Volvic

Date	Contact	Rubrique analytique	Référence
30/08/2018	*Sabine Boursange*	*EABCIV*	E-2018-18

Atlas de la biodiversité de l'Impluvium de Volvic

DESIGNATION	Quantité	Forfait	Total
Sciences participatives			**11 500 €**
Mise en place de 3 enquêtes participatives : hirondelles, muscardin et photos de nature	1	**5 500 €**	**5 500 €**
2 Communiqués de presse et 2 points presse	1	**4 000 €**	**4 000 €**
Restitution public et par commune : 1 présentation au conseil municipal et 1 restitution grand public pour tous le territoire de l'impluvium	1	**2 000 €**	**2 000 €**
Amélioration des connaissances			**29 000 €**
Inventaire papillon par LEPIDOsphère	1	**6 000 €**	**6 000 €**
Inventaires faune (oiseaux, reptiles, amphibiens, odonates, mammifères, orthoptères...) par des spécialites Mobilisation de naturalistes locaux Recueil des données existantes (faune/flore)	1	**23 000 €**	**23 000 €**
Analyse et synthèse			**11 500 €**
Elaboration des listes d'espèces et des cartograhies	1	**5 000 €**	**5 000 €**
Analyse des continuités écologiques au regard des documents d'urbanisme	1	**6 500 €**	**6 500 €**
Valorisation			**12 600 €**
Rédaction d'un rapport par commune	1	**6 000 €**	**6 000 €**
Rédaction d'un rapport pour l'ensemble des communes de l'impluvium	1	**2 600 €**	**2 600 €**
Restitution des résultats au près des parties prenantes	1	**1 000,00 €**	**1 000 €**
Edition brochure grand public "Atlas de la biodiversité des communes de l'impluvium de Volvic"	1	**3 000,00 €**	**3 000 €**
TOTAL			**64 600,00 €**

Organisme sans but lucratif, exonéré de la TVA (Code général des impôts, article 261-7, 1°)

BON POUR ACCORD
(date, signature , cachet)

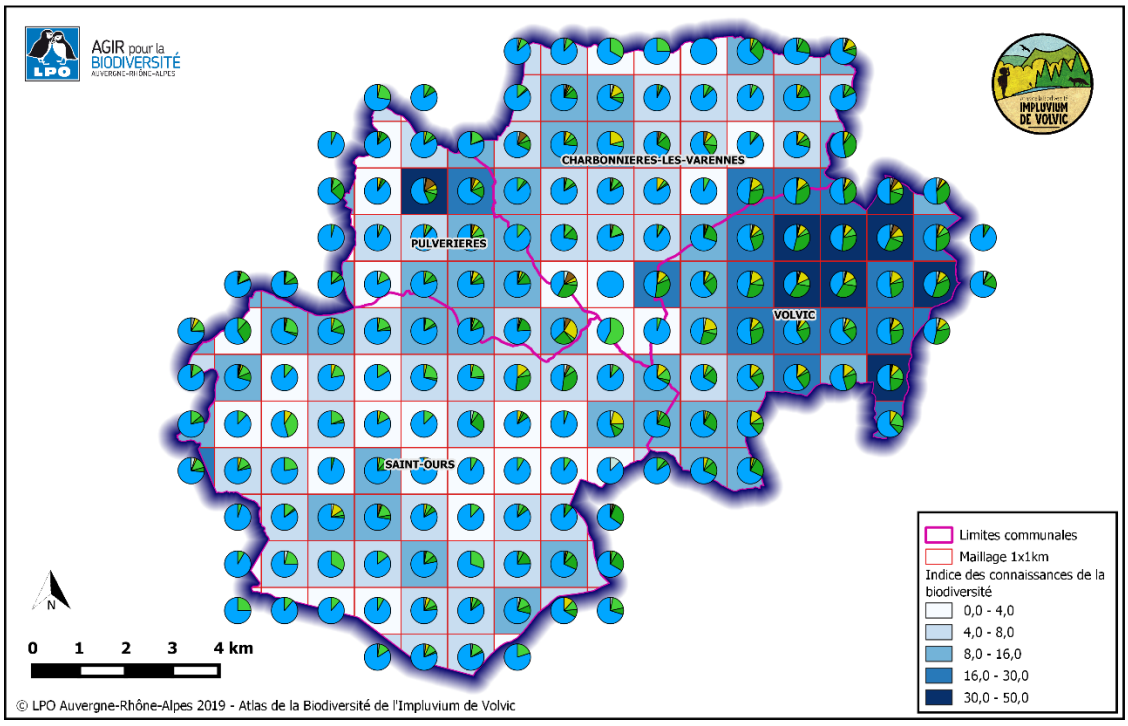
Proposition financière valable 3 mois
Paiement à réception de facture

LPO Auvergne
Siège social • 2 bis rue du Clos Perret • 63100 CLERMONT-FERRAND
Tél. 04 73 36 39 79 • Fax. 04 73 39 98 74 • www.lpo-auvergne.org • auvergne@lpo.fr

BirdLife INTERNATIONAL
LPO France Partenaire officiel

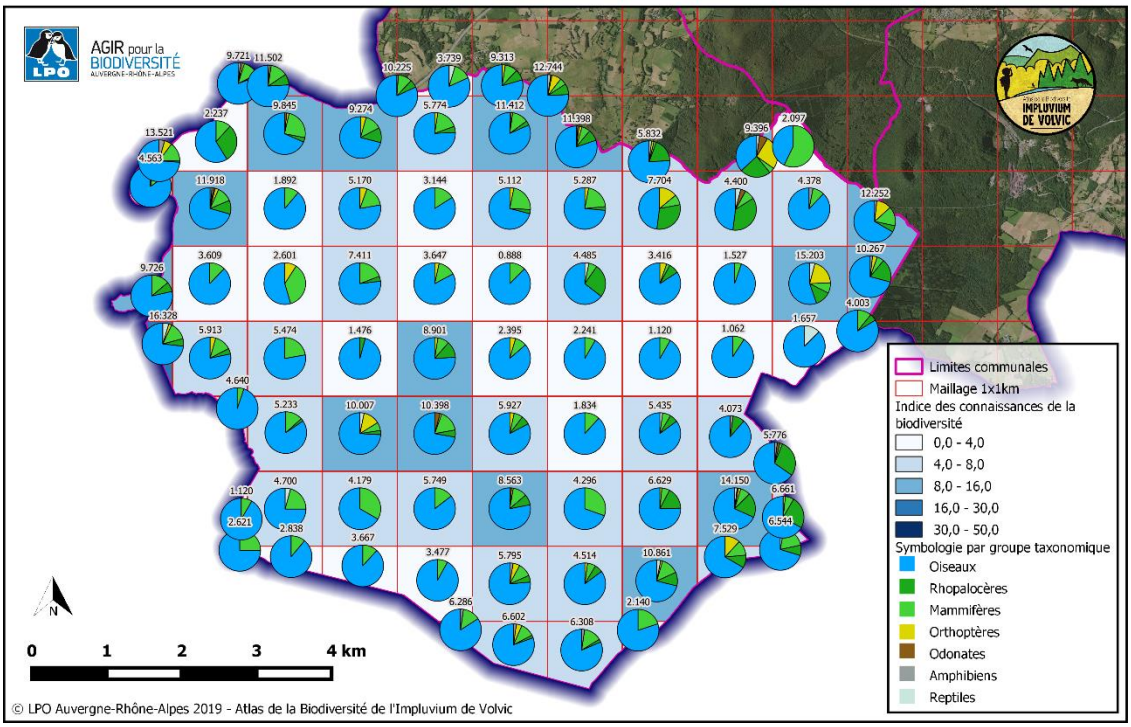
ANNEXE 6 : CARTE DE L'ETAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES DE LA BIODIVERSITE ET DISTRIBUTION PAR MAILLE DU NOMBRE D'ESPÈCES DE CHAQUE GROUPE TAXONOMIQUE – IMPLUVIUM DE VOLVIC

Carte de l'état des lieux des connaissances de la biodiversité - données octobre 2018
- Impluvium de Volvic -



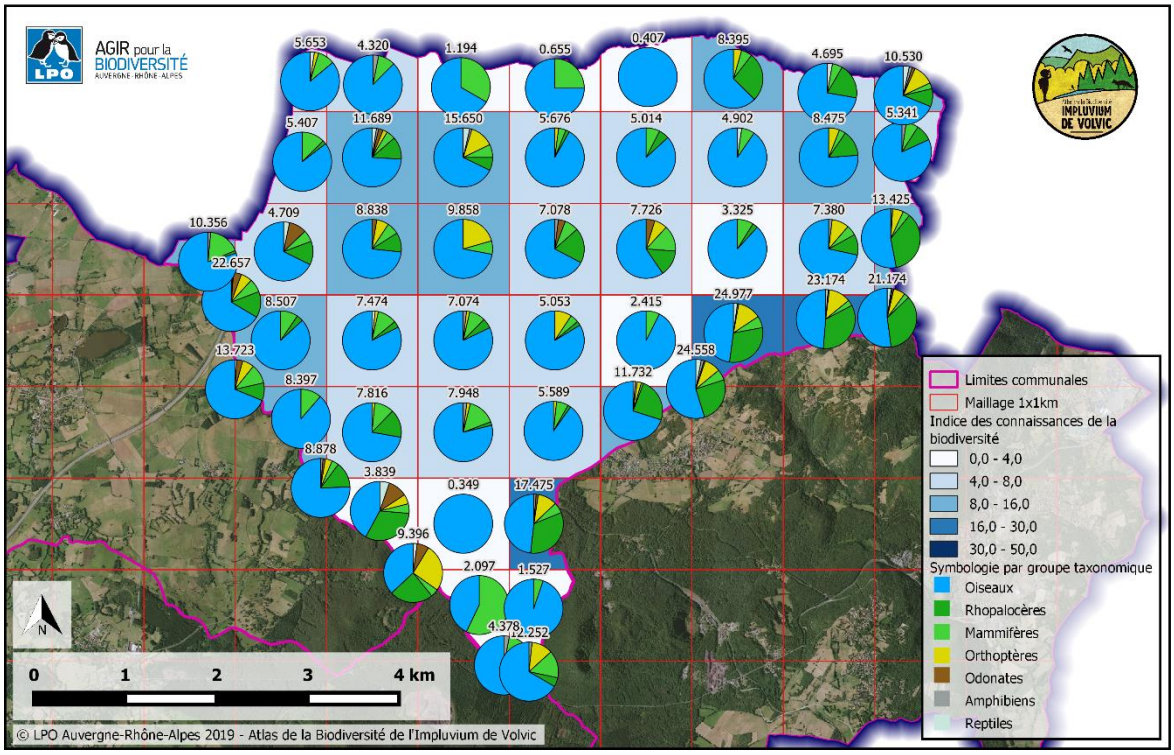
ANNEXE 7 : CARTE DE L'ETAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES DE LA BIODIVERSITE ET DISTRIBUTION PAR MAILLE DU NOMBRE D'ESPÈCES DE CHAQUE GROUPE TAXONOMIQUE – SAINT-OURS-LES-ROCHES

Carte de l'état des lieux des connaissances de la biodiversité - données octobre 2018
- Saint-Ours-les-Roches -



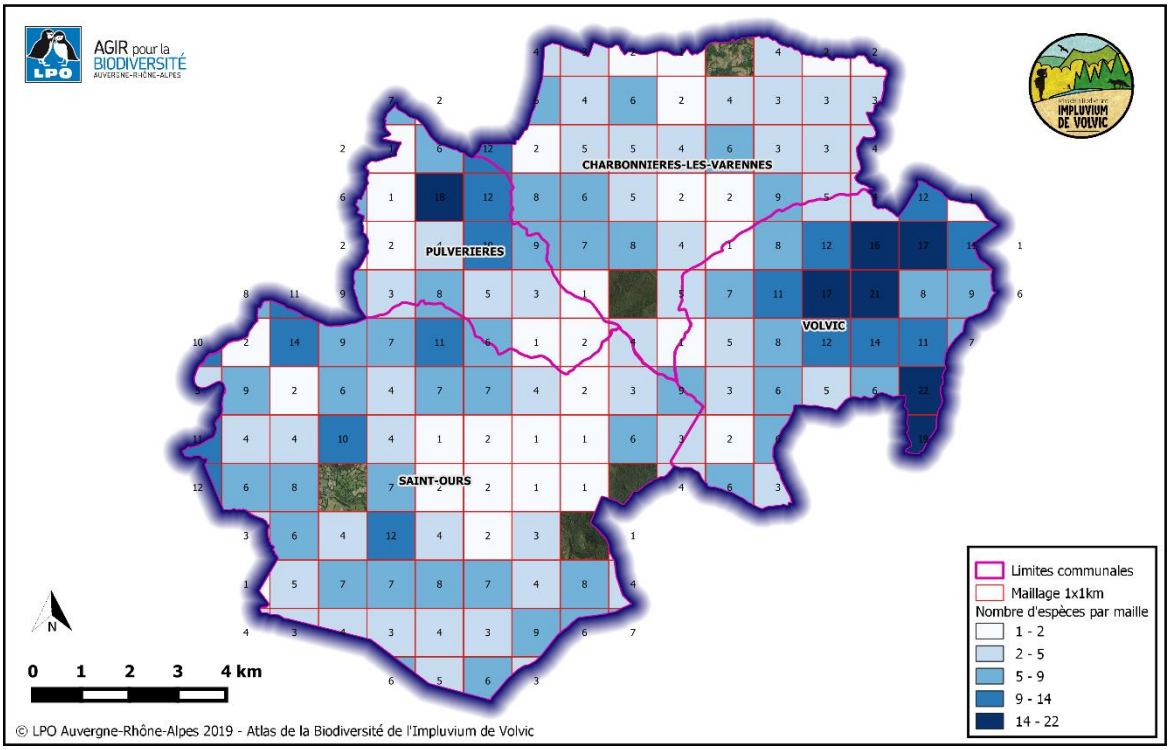
ANNEXE 8 : CARTE DE L'ETAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES DE LA BIODIVERSITE ET DISTRIBUTION PAR MAILLE DU NOMBRE D'ESPÈCES DE CHAQUE GROUPE TAXONOMIQUE – CHARBONNIÈRES-LES-VARENNES

Carte de l'état des lieux des connaissances de la biodiversité - données octobre 2018
- Charbonnières-les-Varennes -



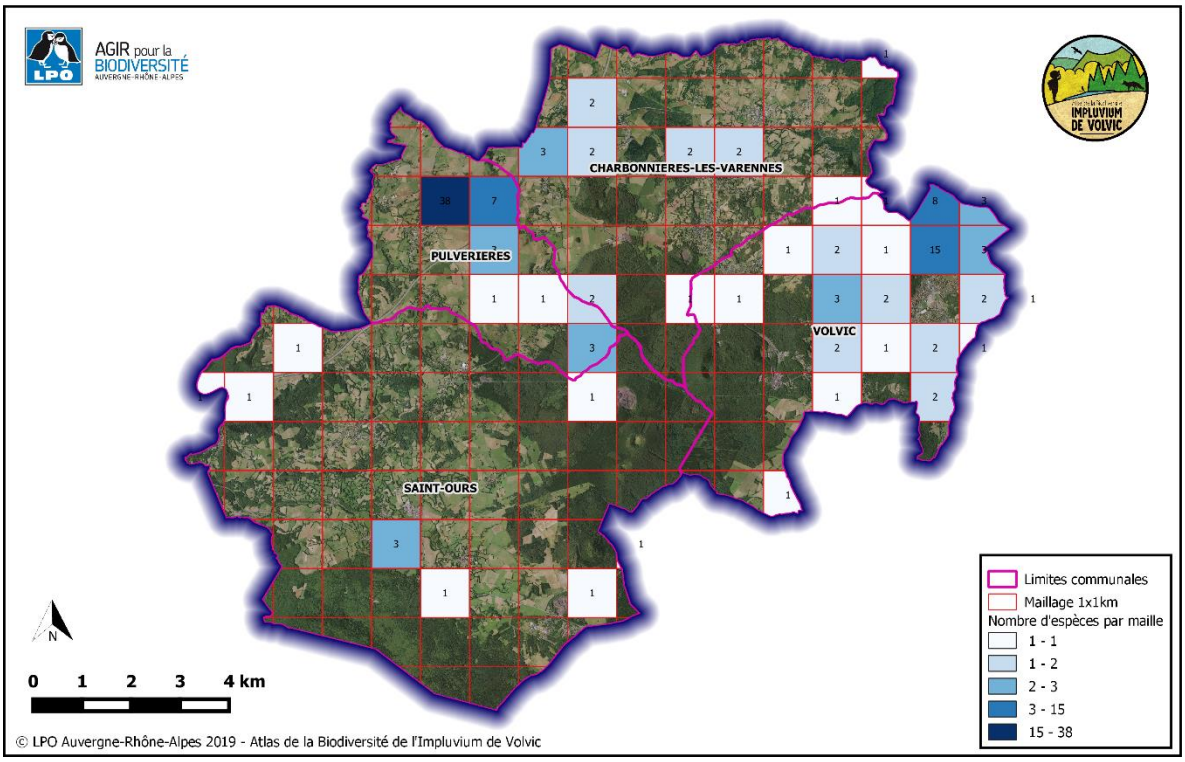
ANNEXE 9 : CARTE DE L'ÉTAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES DE LA BIODIVERSITÉ DE CHAQUE GROUPE TAXONOMIQUE – DONNÉES DE MAMMIFÈRES

Carte des données de mammifères - données octobre 2018
- Impluvium de Volvic -



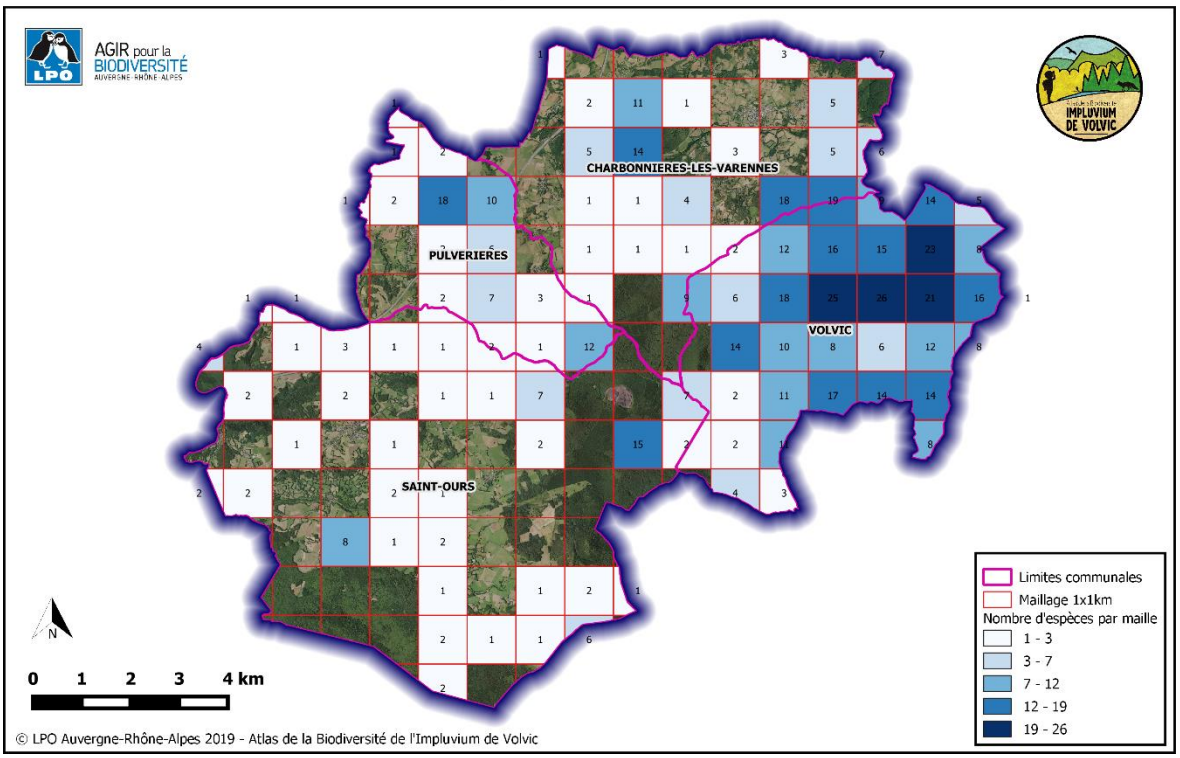
ANNEXE 10 : CARTE DE L'ÉTAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES DE LA BIODIVERSITÉ DE CHAQUE GROUPE TAXONOMIQUE – DONNÉES D'ODONATES

Carte des données d'odonates - données octobre 2018
- Impluvium de Volvic -



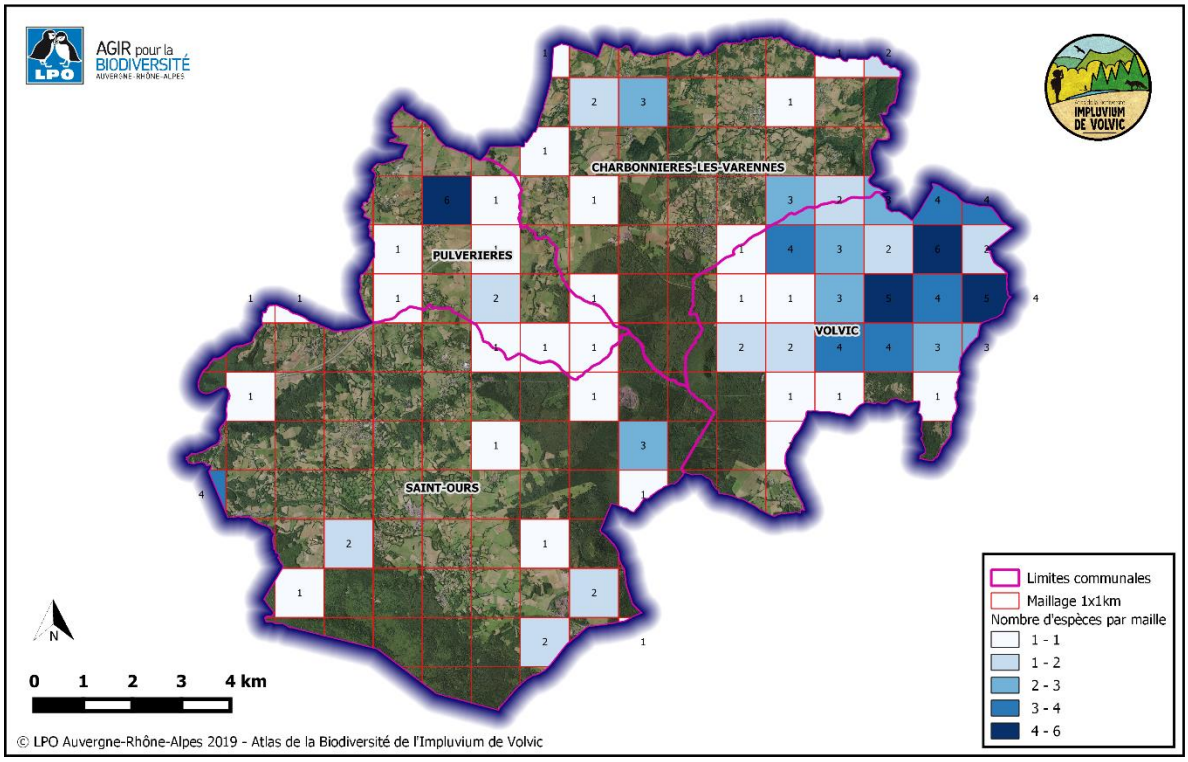
ANNEXE 11 : CARTE DE L'ÉTAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES DE LA BIODIVERSITÉ DE CHAQUE GROUPE TAXONOMIQUE – DONNÉES D'ORTHOPTÈRES

Carte des données d'orthoptères - données octobre 2018
- Impluvium de Volvic -



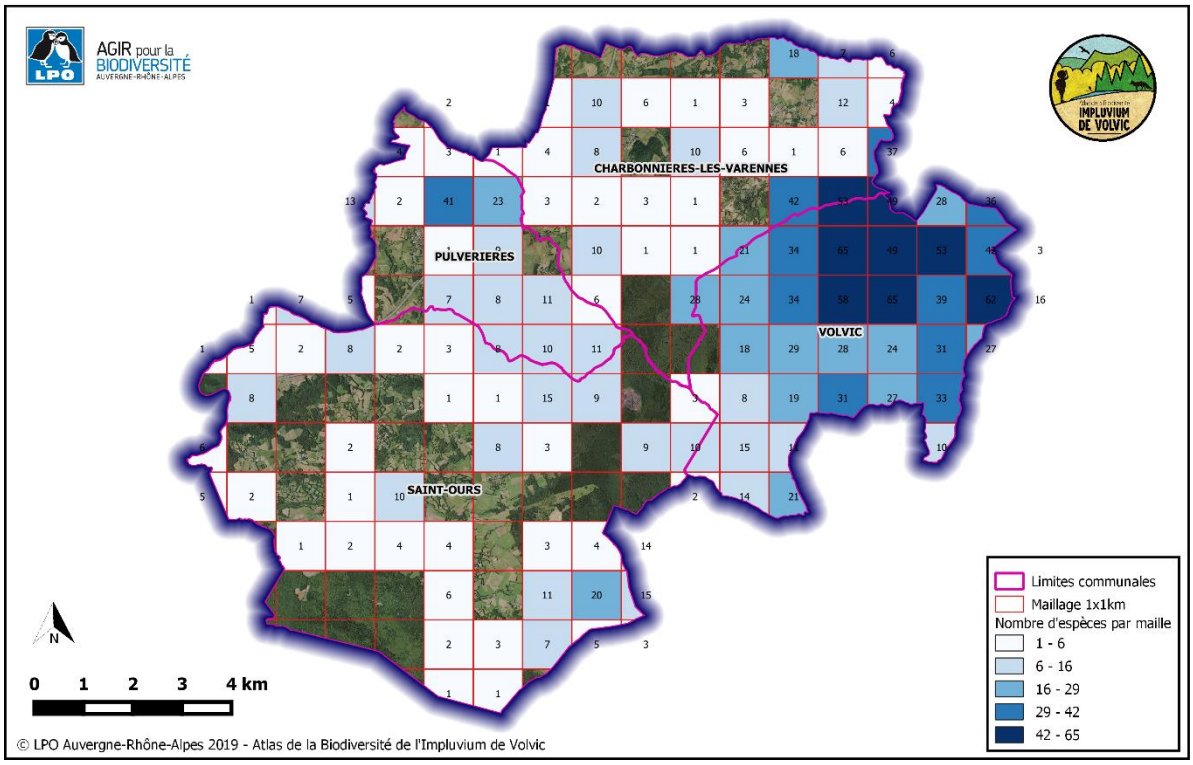
ANNEXE 12 : CARTE DE L'ÉTAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES DE LA BIODIVERSITÉ DE CHAQUE GROUPE TAXONOMIQUE – DONNÉES DE REPTILES

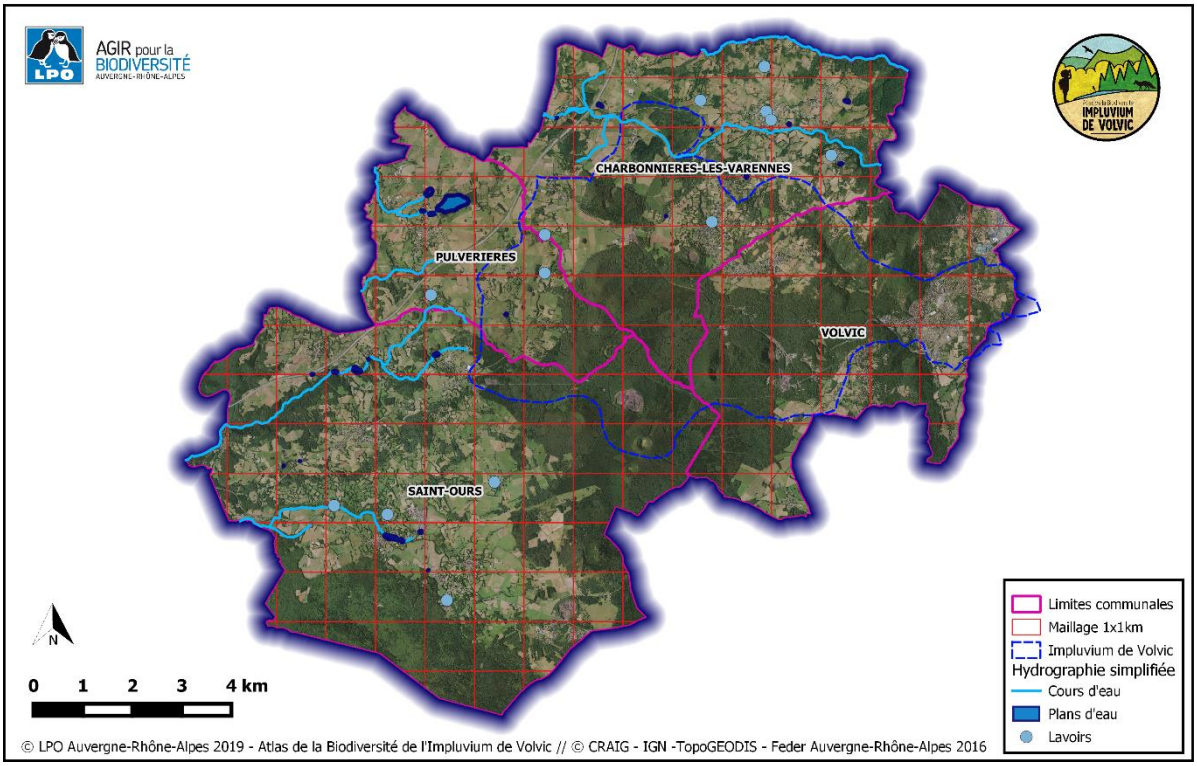
Carte des données de reptiles - données octobre 2018
- Impluvium de Volvic -



ANNEXE 13 : CARTE DE L'ÉTAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES DE LA BIODIVERSITÉ DE CHAQUE GROUPE TAXONOMIQUE – DONNÉES DE RHOPALOCÈRES

Carte des données de rhopalocères - données octobre 2018
- Impluvium de Volvic -



ANNEXE 14 : CARTE SIMPLIFIÉE DE L'HYDROGRAPHIE DES COMMUNES DE L'ATLAS DE LA BIODIVERSITÉ DE L'IMPLUVIUM DE VOLVIC

Carte simplifiée de l'hydrographie des communes de l'Atlas de la Biodiversité de l'Impluvium de Volvic