

PROJET COBIODIV SI

Phase 2

Apports pour l'interopérabilité dans la
zone ALCOTRA et proposition de
pérennisation de l'action WP4.2



Chevêchette d'Europe, Cabane des Pierres, Poligny, Champsaur – Copyright : Marc Corail, Parc National des Écrins



Ce document a été rédigé par Adrien PAJOT (adrien_pajot@natural-solutions.eu) appuyé par Camille MONCHICOURT (camille.monchicourt@ecrins-parcnational.fr), Frédéric PETENIAN (f.petenian@arbe-regionsud.org) et Aurélie JAMBON (aurelie_jambon@natural-solutions.eu).



Résumé

Après une première phase consacrée à la rencontre des acteurs de la biodiversité des régions Auvergne-Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte-d'Azur, une synthèse a permis de mettre en avant les besoins de ces structures et une stratégie permettant d'y répondre. Au cours de la seconde phase du projet, d'une durée de 10 mois la mise en œuvre d'une partie de cette stratégie fut réalisée.

Le début de cette seconde phase a été consacré à la valorisation des résultats de la première. Par la suite, des développements techniques ont été effectués afin de faciliter les échanges de données entre deux bases de données de biodiversité dont l'une au moins est un GeoNature. Enfin, et il s'agit du cœur de la mission, un atlas de la biodiversité ALCOTRA a été mis en place permettant de prouver l'interopérabilité des données sur un territoire transfrontalier.

Riassunto

Dopo una prima fase dedicata all'incontro con gli attori della biodiversità delle regioni Auvergne-Rhône-Alpes e Provence-Alpes-Côte-d'Azur, una sintesi ha permesso di evidenziare le esigenze di queste strutture e una strategia di risposta. La seconda fase del progetto, della durata di 10 mesi, ha implementato parte di questa strategia.

L'inizio di questa seconda fase è stato dedicato al miglioramento dei risultati della prima. Successivamente, sono stati realizzati sviluppi tecnici per facilitare lo scambio di dati tra due banche dati sulla biodiversità, di cui almeno una GeoNature. Infine, ed è questo il cuore della missione, è stato realizzato un atlante della biodiversità per dimostrare l'interoperabilità dei dati su un territorio transfrontaliero.



Lexique – Abréviations

ARBE : Agence régionale pour la biodiversité et l'environnement ([lien](#))

ARPAL : Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure ([lien](#))

AURA : Auvergne Rhône-Alpes

PACA : Provence-Alpes-Côte-d'Azur

UUID : Universally unique identifier (Identifiant unique universel)



Table des matières

Résumé.....	3
Riassunto.....	3
Lexique – Abréviations.....	4
Table des matières.....	5
Contexte de la phase 2 du projet COBIODIV SI.....	6
Transition WP4.1 à WP4.2	6
Valorisation et partage des résultats de la phase 1.....	6
Proposition de stratégie pour la phase 2	6
Réalisations lors de la phase 2 (WP4.2) du côté français.....	7
Accompagnement des partenaires et délégataires dans la structuration de leur SI.....	7
Mise en œuvre ou participation à des groupes de travail.....	7
Développements techniques	8
gn_dashboard	8
GeoNature	9
GN2PG	10
Bilan des développements techniques	11
POC Atlas ALCOTRA.....	11
Bilan du WP4.2 côté français	13
Dimension transfrontalière de la mission COBIODIV et travail avec les partenaires italiens	14
Accompagnement des acteurs italiens dans la réalisation de la mission COBIODIV.....	14
Participation italienne à l'Atlas ALCOTRA	14
Conclusion générale sur la mission COBIODIV SI et perspectives.....	15
Bibliographie	16
Annexe	17
Annexe X1 : Un atlas de la biodiversité alpine en tant qu'objectif à terme ?	17
Méthode 1 de construction d'un atlas transfrontalier	17
Méthode 2 de construction d'un atlas transfrontalier	18
Comment aborder l'Atlas transfrontalier côté français ?	18
La réalisation technique de cet atlas	19



Contexte de la phase 2 du projet COBIODIV SI

La seconde phase de la mission COBIODIV SI (WP4.2) a débuté le 1^{er} janvier 2021. Cette phase d'une durée de 10 mois devait permettre l'initiation de la stratégie d'interopérabilité proposée lors de la première phase. L'objectif de ce document est de produire une synthèse exhaustive des actions qui ont été menées pendant la phase 2 d'une part, et de proposer une stratégie pour les pérenniser, d'autre part.

Transition WP4.1 à WP4.2

Valorisation et partage des résultats de la phase 1

Au début de la seconde phase, un temps a été consacré à la valorisation des résultats de la première. Ainsi, la synthèse de la phase 1 a été transmise à l'ensemble des personnes rencontrées ainsi qu'aux partenaires et délégataires italiens.

De plus, un webinaire a été organisé début février afin de présenter cette synthèse et les résultats importants. Ce webinaire a rassemblé plus de 50 acteurs de la biodiversité dont plusieurs n'avaient pas été rencontrés auparavant.

Voici une liste de liens en rapport avec cette restitution :

- Lien vers la synthèse de la phase 1 : <https://geonature.fr/documents/2021-01-PITEM-BiodivAlp-COBIODIV-SI-Synthese-Diagnostic.pdf>
- Lien vers le diaporama présenté au webinaire : <https://geonature.fr/documents/2021-02-PITEM-BiodivAlp-COBIODIV-SI-Presentation-Diagnostic-Webinaire.pdf>
- Le webinaire a été enregistré, il est disponible sur demande.

Proposition de stratégie pour la phase 2

Après la fin de la première phase, la seconde phase de la mission COBIODIV SI (WP4.2) a débuté le 1^{er} janvier 2021. Afin d'orienter la stratégie mise en œuvre au cours des dix mois impartis, un plan d'action a été produit :



Catégorie	Action granularité 1	Priorité	Action granularité 2	Action granularité 3 (issues/tâches élémentaires)
Vulgarisation technique - Documents et présentation	Métadonnées	2		
	Qualité des données	2	Données protocolées / partage / ressources en commun	Problématique avec Richard, type de protocole etc.
		2	Implémentation du standard	
	Flux de données	2	Document : Etat des lieux sur publication des données de biodiversité / OR a réorienté, publier en opendata pourquoi et comment ?	Un des points reprendre ce doc, relecture, réorganiser, tailler et en faire une version diffusable
		2	Open Data	
Atlas ALCOTRA / Valorisation du travail	Créer un POC Atlas ALCOTRA comme FaunaPyr	1	Proposer une offre de stage	Définir le périmètre d'un stage Envoyer offre de stage Entretiens stagiaires Utiliser GN Atlas
		1	Caractéristiques de l'outil	Ajouter un tableau de bords plus "experts" à l'Atlas Pour le public "intermédiaire" comme les aménageurs ou élus des territoires, étudier Biodiv'Territoire

Figure 1 - Exemple des actions proposées pour orienter la stratégie d'interopérabilité

Ce document est disponible à l'adresse suivante : <https://geonature.fr/documents/2021-COBIODIV-SI/2021-COBIODIV-SI-Plan-action-phase-2.ods> (ce serait bien de pouvoir verrouiller le doc pour qu'il ne soit ni modifié ni supprimé).

La mise en œuvre d'une partie de ce plan d'action a été réalisée entre janvier et octobre 2021. L'objectif de ce document est de produire une synthèse exhaustive des actions.

Réalisations lors de la phase 2 (WP4.2) du côté français

Accompagnement des partenaires et délégataires dans la structuration de leur SI

Comme énoncé dans la phase 1, peu de structures françaises nécessitaient un potentiel accompagnement du fait de la structuration de leurs bases de données et systèmes d'informations déjà importante. Ainsi, seules quelques-unes ont été contactées afin de faire un point sur leurs outils mais aucun développement technique de notre part n'a été nécessaire pour travailler strictement sur leur SI. Des réunions avec des acteurs comme les SINP ont néanmoins été réalisées afin de travailler dans une direction commune.

Mise en œuvre ou participation à des groupes de travail

La continuité de la mission COBIODIV SI s'inscrit dans un travail commun avec les acteurs de la biodiversité. C'est pourquoi, tout au long de la phase 2, nous avons initié ou participé à des groupes de travail afin de partager et construire la stratégie d'interopérabilité des données sur le territoire ALCOTRA ou à une plus grande échelle. Ont ainsi été rencontrés :

- Les association Flavia et LPO AuRA afin de travailler sur l'outil GN2PG.
- L'ARPAL afin de partager la méthodologie de la phase 1 et de travailler en commun sur l'interopérabilité des données sur la zone ALCOTRA.
- Les membres de la communauté GeoNature pour construire les solutions d'interopérabilité dans une dynamique globale et notamment le Parc National des Cévennes, le Parc National des Pyrénées, Flavia, le CBNA, etc.

Le projet a été aussi présenté à différents groupes de travail ou séminaires :

- Aux SINP régionaux AuRA et PACA ainsi qu'au SINP national
- Au cours du séminaire SIB organisé en avril 2021 : <https://seminaire-donnees-biodiversite.naturefrance.fr>



• Au cours du congrès mondial de la nature à Marseille :
<https://www.iucncongress2020.org/fr>

Développements techniques

L'interopérabilité des données est permise par deux axes principaux : la réalisation de standards au niveau national ou international et le développement d'outils informatiques basés sur ces standards et facilitant les échanges de données. En France, l'INPN propose des standards et des nomenclatures pour homogénéiser les données de biodiversité (tandis que le GBIF le fait à l'international). Ainsi, notre travail s'axait plutôt sur le développement technique d'outils informatiques permettant la saisie, la gestion, la valorisation et le partage de données basés sur les standards de l'INPN et permettant de coordonner les acteurs de biodiversité rencontrés lors de la phase 1.

Dans le temps réduit consacré à la mise en œuvre de la stratégie d'interopérabilité (10 mois), nous avons dû effectuer des choix sur les outils/fonctionnalités à développer. Le choix a été fait de travailler autour de l'écosystème GeoNature qui est utilisé par la plupart des acteurs rencontrés. L'objectif réside donc dans l'amélioration des échanges de données entre les bases GeoNature et entre une base de données autre et un GeoNature mais aussi, dans la valorisation des données de biodiversité qui permettra de montrer l'intérêt des échanges effectués.

Nous avons donc travaillé sur ces deux types d'outils : ceux pour les échanges de données (module d'export de GeoNature, GN2PG) et ceux de valorisation de celles-ci (module dashboard de GeoNature et GeoNature-atlas). Voici, présentés dans l'ordre, les développements effectués à partir de la mi-février, après le webinaire de valorisation.

gn_dashboard

Le module « DASHBOARD » de GeoNature est un outil qui permet la valorisation des données de biodiversité de la structure. En effet, à l'aide de graphiques synthétiques, de nombreuses statistiques sont disponibles sur les données présentes dans le GeoNature de la structure. Développé en 2019, par Elsa Guilley lors de son passage au Parc National des Écrins [1], celui-ci a été proposé en septembre 2019 pour la première fois sous forme de version de test, toutefois quelques corrections devaient lui être apportées pour le proposer en tant que module fonctionnel. Dans le cadre de la mission COBIODIV SI et afin de se familiariser avec le développement dans l'environnement GeoNature, nous avons pour objectif de proposer une première version de l'outil.



La liste des développements peut être observée sur l'image ci-dessous :

0 Open ✓ 11 Closed		Author ▾	Label ▾	Projects ▾	Milestones ▾	Reviews ▾	Assignee ▾	Sort ▾
🔗	Ajout du CRON et du rafraichissement des VM dans la doc	#33 by Adrien-Pajot was merged on 29 Mar						
🔗	remove sql alchemy - closes #30	#32 by Adrien-Pajot was merged on 29 Mar						
🔗	Refresh dashboard MV with CRON installed during the install_gn_module...	#31 by Adrien-Pajot was merged on 23 Mar						
🔗	Pre load all graphs	#28 by Adrien-Pajot was merged on 23 Mar						🗨 1
🔗	Issue10 classes dynamiques	#27 by Adrien-Pajot was merged on 17 Mar						🗨 2
🔗	Issue19 resolution bug chargement auto communes	#26 by Adrien-Pajot was merged on 11 Mar						
🔗	Issue23 choose default map for geo entity	#25 by Adrien-Pajot was merged on 11 Mar						
🔗	afficher masquer un graphique	#22 by Adrien-Pajot was merged on 11 Mar						🗨 7
🔗	yearRange dynamique	#21 by Adrien-Pajot was merged on 1 Mar						🗨 2

Figure 2 - Développements réalisés sur le module gn_dashboard

Cette liste peut être trouvée au lien suivant :

https://github.com/PnX-SI/gn_module_dashboard/pulls?q=is%3Apr+is%3Aclosed

Grâce à ce travail, la version 1.0.0 du module gn_dashboard a pu voir le jour le 29 mars :

https://github.com/PnX-SI/gn_module_dashboard/releases/tag/1.0.0

Ce Dashboard doit permettre d'explorer visuellement les données présentes dans la synthèse de GeoNature. Afin de pérenniser l'outil, il peut donc être envisager de l'intégrer au cœur de GeoNature d'une part et d'autre part, de proposer plus de graphiques permettant de répondre à des questions fréquemment posées par les agents de terrain ou les scientifiques qui établissent des rapports régulièrement grâce aux données présentes dans l'outil. Toutefois, il est important de ne pas réinventer des outils à chaque besoin et l'utilisation de Redash au sein de l'écosystème GeoNature peut-elle être envisagée ?

GeoNature

Une fois familiarisé avec l'environnement GeoNature pour le développement, nous avons pu nous consacrer au cœur de l'outil. Deux travaux principaux ont été réalisés dans le cadre de la mission COBIODIV SI.

Accès libre, grand public au GeoNature d'une structure

Afin d'ouvrir l'accès à leurs données pour valoriser le travail de récolte, la volonté de certaines structures de laisser l'accès à leur instance GeoNature a été émise. Ainsi, en lien avec le ticket : <https://github.com/PnX-SI/GeoNature/issues/1323> , des développements techniques ont été effectués et permettent, via la création d'un utilisateur lecteur public d'accéder aux modules que la structure veut laisser disponibles. Les développements effectués sont



disponibles au lien suivant et **ont été intégrés à la version 2.7.0 de l'outil, sortie le 30/06** : <https://github.com/PnX-SI/GeoNature/pull/1331>

Gestion des doublons dans la base grâce à la signature d'une donnée

Les doublons de données dans une base sont nombreux et peuvent avoir différentes causes. Avec l'augmentation des échanges de données inter-structures, la multiplication des doublons risque d'être exponentielle. D'autant plus que ces doublons sont difficiles à gérer puisque deux données peuvent se ressembler sans pour autant être identiques (dégradation de la géométrie, de la date, etc.).

Afin de traiter (en partie) cette problématique, nous avons proposé la notion de signature d'une donnée. Pour chaque donnée, nous avons créé une signature (identifiant numérique) à partir des caractéristiques suivantes : date, coordonnées géographiques, cd_nom (code de l'espèce observée). Ainsi, deux données saisies strictement à la même date, au même point GPS et pour le même cd_nom sont identifiées. Grâce à cela, dans la base du Parc national des Écrins, nous avons identifié 16 000 doublons (sur 1.6 millions de données, soit à peu près 1%). Certaines données étaient présentes plus de 40 fois.

Le script SQL de ce travail peut être trouvé au lien suivant : https://github.com/PnX-SI/GeoNature/blob/master/data/scripts/duplicates_deletion/duplicates.deletion.sql

Ce script de détection/suppression des doublons a été mis à disposition des utilisateurs dans la version 2.7.0 de l'outil GeoNature.

Cependant, ce script n'est encore que partiellement complet et intéressant. D'une part, des champs supplémentaires pourraient servir à la signature d'une donnée, comme le champ observateur par exemple. D'autre part, seuls les doublons stricts sont gérés et non les données synonymes ou très proches qui diffèrent seulement par la dégradation de la géométrie (nombre de décimal en x et y) par exemple. Il sera intéressant donc de développer des algorithmes de synonymies ou proximité, pour nettoyer les bases. Cependant, la problématique des doublons doit aussi être travaillée en amont avec pour chaque donnée, la création d'un UUID au moment de la saisie, création qui n'est pas encore effectuée dans toutes les bases.

GN2PG

Dans une logique d'échanges automatisés des données, rares sont les outils existants dans les systèmes d'informations de biodiversité. La LPO Auvergne-Rhône-Alpes a reçu un financement de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes afin de s'intéresser à ce sujet et de créer l'outil GN2PG. Cet outil doit permettre la récupération automatisée des données d'un GeoNature puis un transfert de celles-ci vers une base PostgreSQL.

Commencé il y a plus d'un an, cet outil permet actuellement de télécharger toutes les données mises à disposition par une structure via le module d'export de GeoNature et de les insérer dans une base PostgreSQL. De plus, une script appelé « to_gnsynthese.sql » permet, si la base recevant les données est un GeoNature, de verser automatiquement les données vers la table gn_synthese.synthese de la base.

Dans le cadre de la mission COBIODIV SI, l'outil a été testé dans un contexte réel au sein du Parc national des Écrins. L'outil, bien que fonctionnel, reste peu performant dès que le nombre de données est important, notamment à cause de l'absence d'intégration différenciée



des données. En effet, à chaque récupération des données, l'ensemble de celles mises à disposition par le module d'export sont téléchargées. Cet import différentiel est une fonctionnalité prévue par la LPO AuRA qui travaille sur le sujet régulièrement et qui devrait voir le jour d'ici la fin 2021. L'objectif, est d'intégrer seulement les nouvelles données, ajoutées, modifiées ou supprimées depuis le dernier import.

En termes de développements, quelques corrections ont été apportées au script « to_gnsynthese.sql » afin de le rendre opérationnel :

<https://github.com/lpoaura/GN2PG/pull/7/files>. Ces corrections ont été intégrées dans la branche de travail de la LPO AuRA et devraient être mise à disposition de tous lors de la mise en production de la nouvelle version de l'outil.

Par ailleurs, l'étude de l'outil a permis de mettre en évidence une limite du module d'export de GeoNature. Cette limite concerne l'absence d'une clause « ORDER BY » dans la création d'un export. Le sujet est discuté dans un ticket du module : https://github.com/PnX-SI/gn_module_export/issues/101. Enfin, une documentation vulgarisant son fonctionnement a été proposée : <https://geonature.fr/documents/2021-10-GN2PG.pdf>

Ainsi, nous avons observé que l'outil GN2PG pourrait permettre d'automatiser les échanges de données entre un GeoNature et une base PostgreSQL et donc entre deux GeoNature. Cependant, des corrections mineures et une amélioration majeure, en plus des problématiques de performances, doivent être traitées pour aboutir à un outil fonctionnel. De fait, dans le cadre de l'AAP SINP 2021 : <https://ofb.gouv.fr/actualites/lancement-appel-projets-sinp> nous avons proposé une candidature.

Le projet ayant été retenu, le Parc national des Écrins a proposé un cahier des charges et proposera un appel d'offre à ce sujet. Une prestation devrait donc commencer d'ici la fin octobre et permettra de continuer dans la dynamique d'amélioration de cet outil open source.

Bilan des développements techniques

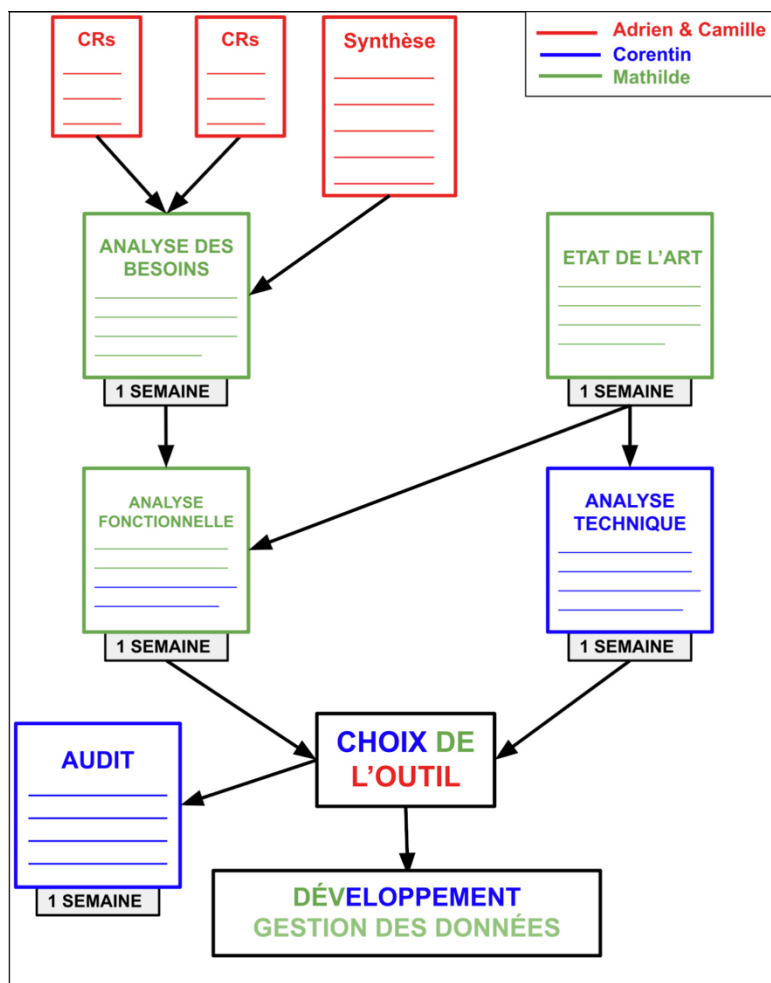
Plusieurs axes de développements ont permis d'améliorer les échanges de données et la valorisation de celles-ci. Toutefois, bien que nombreux, ces développements sont compliqués à mettre en valeur auprès des financeurs, partenaires et délégataires ou du grand public. C'est pourquoi, il a été décidé de mettre en valeur les enjeux de l'interopérabilité des données au travers d'un atlas transfrontalier des données de biodiversité appelé Atlas ALCOTRA.

POC Atlas ALCOTRA

Afin de réaliser cet atlas, nous avons fait le choix de recruter deux stagiaires pour une période de trois mois, Mathilde LECLERC (2^{ème} année à Bordeaux Sciences Agro) et Corentin LANGE (2^{ème} année à Centrale Marseille).

Les objectifs étaient nombreux : d'une part, Mathilde devait s'intéresser à la problématique d'interopérabilité en tant que telle c'est-à-dire travailler sur un modèle de données permettant rassembler celles des différents partenaires français et italiens et étudier les différents outils de valorisation de données qui existent en France ou dans le monde afin d'en choisir un adapté à notre problématique. D'autre part, Corentin devait étudier techniquement les outils proposés par Mathilde puis, lorsque le plus en adéquation avec nos objectifs serait choisi, développer de nouvelles fonctionnalités en lien avec les besoins exprimés par les partenaires au cours de la phase 1 (**Annexe X1**).

Voici un schéma de l'organisation du travail sur cette thématique. Cette méthodologie est décrite dans le rapport de stage de Mathilde [2] :



Au cours de ces trois mois, Mathilde et Corentin, encadrés par l'équipe ont donc permis d'étudier les outils de valorisation des données existants en les confrontant avec les besoins énoncés par les acteurs lors de la phase 1. Après avoir fait le choix de l'outil GeoNature-atlas ([2], [3], [4]), Mathilde et Corentin ont travaillé pour réaliser la preuve de concept de cet atlas transfrontalier.

Mathilde a travaillé sur l'intégration de données de sources différentes. Ainsi, ce sont près de 3 millions de données concernant près de 16 000 espèces qui ont été intégrées (mettre capture d'écran de l'accueil).

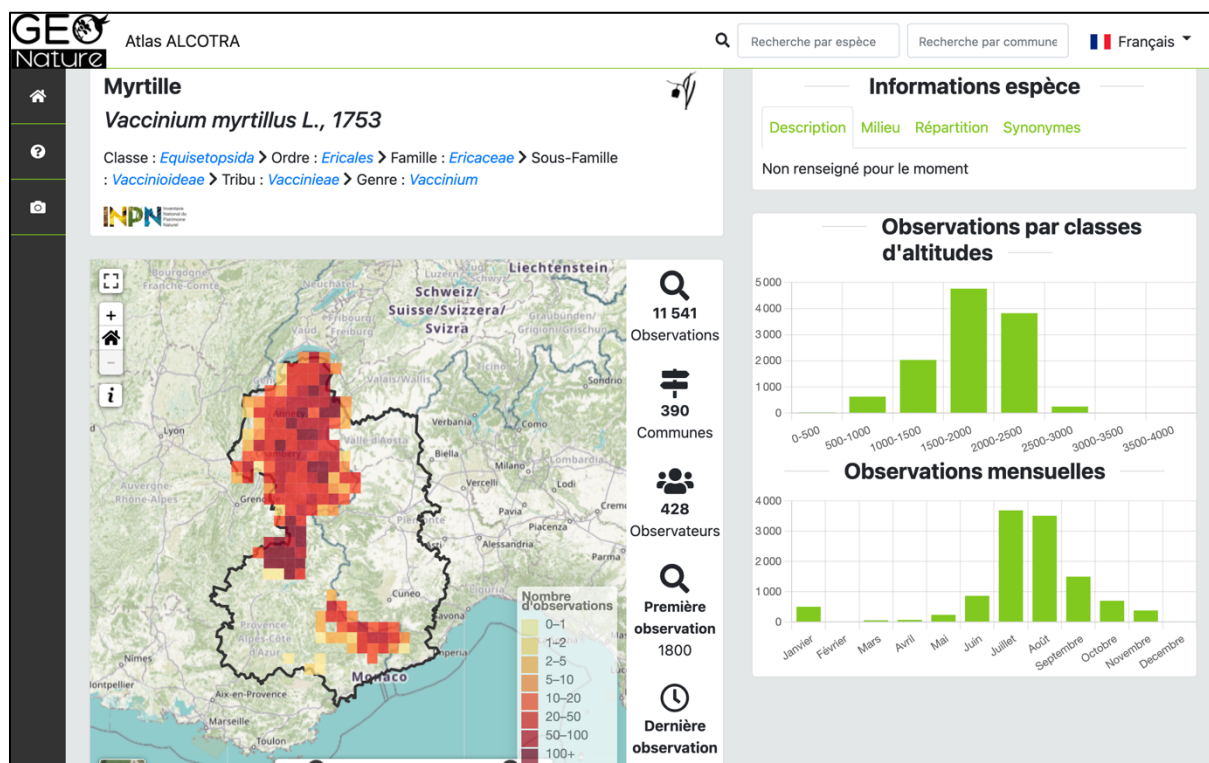
De son côté, Corentin a développé des fonctionnalités permettant de satisfaire les utilisateurs à la fois français et italiens comme l'implémentation du multilingue, de fiches sur les organismes et de la réflexion globale sur le fonctionnement de l'outil avec de nombreuses données.

Les résultats écrits de ces deux stages peuvent être trouvés dans le dossier à l'adresse suivante : <https://geonature.fr/documents/2021-COBIODIV-SI/> :

Un lien pour accéder au travail réalisé sera mis à disposition dès lors qu'un accord par les différents fournisseurs de données aura été transmis.

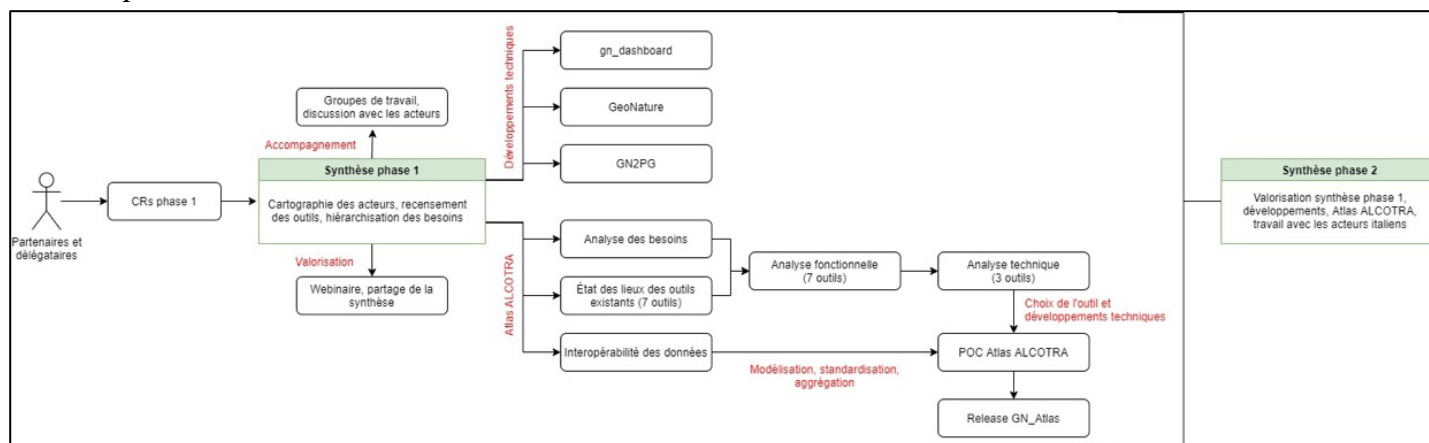


Ci-dessous, l'exemple de la fiche espèce de la Myrtille sur le territoire ALCOTRA, fiche espèce regroupant plus de 11 000 données.



Bilan du WP4.2 côté français

Le WP4.2 côté français s'est terminé dans les délais impartis malgré les difficultés rencontrées avec le contexte pandémique. Un schéma récapitulatif de ce déroulement est présenté ci-dessous :



Cette phase a permis de mettre en œuvre l'interopérabilité des données côté français selon différents axes proposés à l'initiation du WP4.2 (voir partie sur la proposition de stratégie). Les développements réalisés et l'agrégation ont été permis par :

- Une dynamique de partage d'outils open source adaptés à différents contextes et à différentes échelles ;
- La structuration des SINP et des standards de l'INPN ;



- La volonté des différents acteurs de la biodiversité de mutualiser les connaissances et compétences techniques sur des problématiques communes.

Cependant, la dimension transfrontalière de ce projet a aussi pu être mise en œuvre grâce à un travail commun.

Dimension transfrontalière de la mission COBIODIV et travail avec les partenaires italiens

Accompagnement des acteurs italiens dans la réalisation de la mission COBIODIV

L'ARPAL homologue de l'ARBE côté Italien en Région Ligurie, a pour charge la réalisation de la mission COBIODIV SI sur la zone ALCOTRA côté italien. Avec le contexte sanitaire de l'année 2020, la mission n'a pas pu commencer dans les délais espérés. Ainsi, l'action n'a commencé qu'au début de l'année 2021 et s'est terminée pendant le dernier trimestre 2021.

Tout au long de cette phase, nous avons échangé régulièrement avec Saliha Zegtir, chargée de la mise en œuvre de l'action à l'ARPAL. Nous avons notamment partagé notre méthodologie de l'action WP4.1 ainsi que les résultats pour guider la réalisation côté Italien.

Début septembre 2021, un document commun sur les besoins transfrontaliers a été élaboré en coordination : <https://geonature.fr/documents/2021-COBIODIV-SI/2021-09-COBIODIV-SI-besoins-communs-FR-IT.pdf>

Participation italienne à l'Atlas ALCOTRA

L'Atlas ALCOTRA, commencé à l'arrivée de Mathilde et Corentin, doit permettre la valorisation des données de biodiversité sur le territoire transalpin ALCOTRA.

Afin d'inclure les partenaires italiens à la réalisation de cet outil, Mathilde a travaillé à la récupération des données auprès des acteurs. Grâce à la proximité du Parco Naturale delle Alpi Marittime avec le Parc national du Mercantour, 4 échantillons de bases de données ont pu être récupérés. L'ARPAL a quant à elle fourni près de 1 500 données d'occurrence.



Conclusion générale sur la mission COBIODIV SI et perspectives

La mission COBIODIV SI a permis de rencontrer de nombreux acteurs de la connaissance, la gestion et la préservation de la biodiversité. En France, en plus des 10 partenaires et délégataires du projet, ce sont près de 20 structures qui ont participé à ce projet.

La première phase a permis de connaître les acteurs du territoire ALCOTRA, d'en dresser une cartographie, d'identifier les outils et systèmes d'information utilisés par ceux-ci et de dresser les besoins métiers et techniques liés à l'interopérabilité des données. La méthodologie et les résultats de cette première phase ont été partagés à travers différents groupes de travail et séminaires tant du côté français qu'italien.

La seconde phase a permis de mettre en œuvre les premières briques favorisant l'interopérabilité des données. Des groupes de travail, des développements techniques et la mise en œuvre de l'Atlas ALCOTRA ont démontré la possibilité et la faisabilité de travaux communs et d'agrégation de données de sources d'origine diverses sur un territoire tant local que transfrontalier. L'agrégation étant notamment facilitée par acteurs structurants que sont les SINP et les standards de l'INPN ainsi que par la volonté des structures de partager leurs connaissances et leurs compétences. Cependant, un frein réside encore dans la fluidification des échanges de données. L'automatisation des imports et exports de données mais aussi la mise en place de ponts informatiques entre plusieurs bases de données sont des sujets importants et complexes sur lesquels de nombreux acteurs de la biodiversité travaillent. Nous avons participé à la résolution de ces problématiques au cours de la mission mais de nombreux sujets restent encore à approfondir ou à aborder.

Au terme de cette mission de nombreuses perspectives s'offrent à l'interopérabilité mais et trois axes majeurs se dégagent :

- Pérenniser les développements techniques favorisant l'interopérabilité des données et valorisant les données de biodiversité
- Reproduire la méthode sur d'autres territoires transfrontaliers et étendus
- Réaliser un atlas de biodiversité à l'échelle biogéographique des Alpes
- Mieux inclure les données d'habitat aux données de biodiversité



Bibliographie

- [1] GUILLEY Elsa (09/2021). Valorisation des données de biodiversité d'une application naturaliste à travers le développement d'un module applicatif « Tableau de bord » et la détection automatique de données atypiques [En ligne] (consulté le 17/05/2021). Disponible sur : <https://geonature.fr/documents/2019-09-rapport-stage-Elsa-Guilley-Dashboard-Validation.pdf>
- [2] LECLERC Mathilde. (10/09/2021). Valorisation des données de biodiversité sur le territoire transalpin (ALCOTRA) [En ligne]. Disponible sur : <https://geonature.fr/documents/2021-COBIODIV-SI/2021-09-23-Mathilde-Leclerc-rapport-stage-Valorisation-Donnees-Biodiversite-Territoire-Transalpin.pdf>
- [3] LECLERC Mathilde. (06/07/2021). Analyse fonctionnelle de l'outil de valorisation des données de biodiversité sur la zone ALCOTRA. [En ligne]. Disponible sur : <https://geonature.fr/documents/2021-06-PITEM-BiodivAlp-COBIODIV-SI-Atlas-Analyse-fonctionnelle.pdf>
- [4] LANGE Corentin. (06/07/2021). Analyse technique de l'outil de valorisation des données de biodiversité sur la zone ALCOTRA. [En ligne]. Disponible sur : <https://geonature.fr/documents/2021-06-PITEM-BiodivAlp-COBIODIV-SI-Atlas-Analyse-technique.pdf>

Annexe

Annexe X1 : Un atlas de la biodiversité alpine en tant qu'objectif à terme ?

Un atlas de biodiversité permet de valoriser la structuration des données au niveau d'une zone géographique définie. Dans le cadre de la mission COBIODIV SI, un objectif pourrait être d'aboutir à la réalisation d'un atlas de la biodiversité alpine sur la zone transfrontalière ALCOTRA. Ceci serait le point d'orgue d'une telle activité puisque cet outil permettrait de matérialiser et valoriser le travail réalisé sur l'interopérabilité des données de biodiversité résultant de la facilitation des flux de données entre plusieurs structures dans cinq régions et deux pays aux fonctionnements différents.

Techniquement il y a deux manières d'aborder cette problématique :

- 1/ Choisir un outil sur lequel chaque structure transmet ses données.
- 2/ Structurer les données et les flux d'échanges afin de permettre l'ajout d'un outil dans cet environnement utilisant un format standard de données.

Méthode 1 de construction d'un atlas transfrontalier

La première méthode a été employée pour l'atlas [FaunaPyr](#) (Fig6). Nous avons rencontré Juan Arizaga, l'un de ses initiateurs.

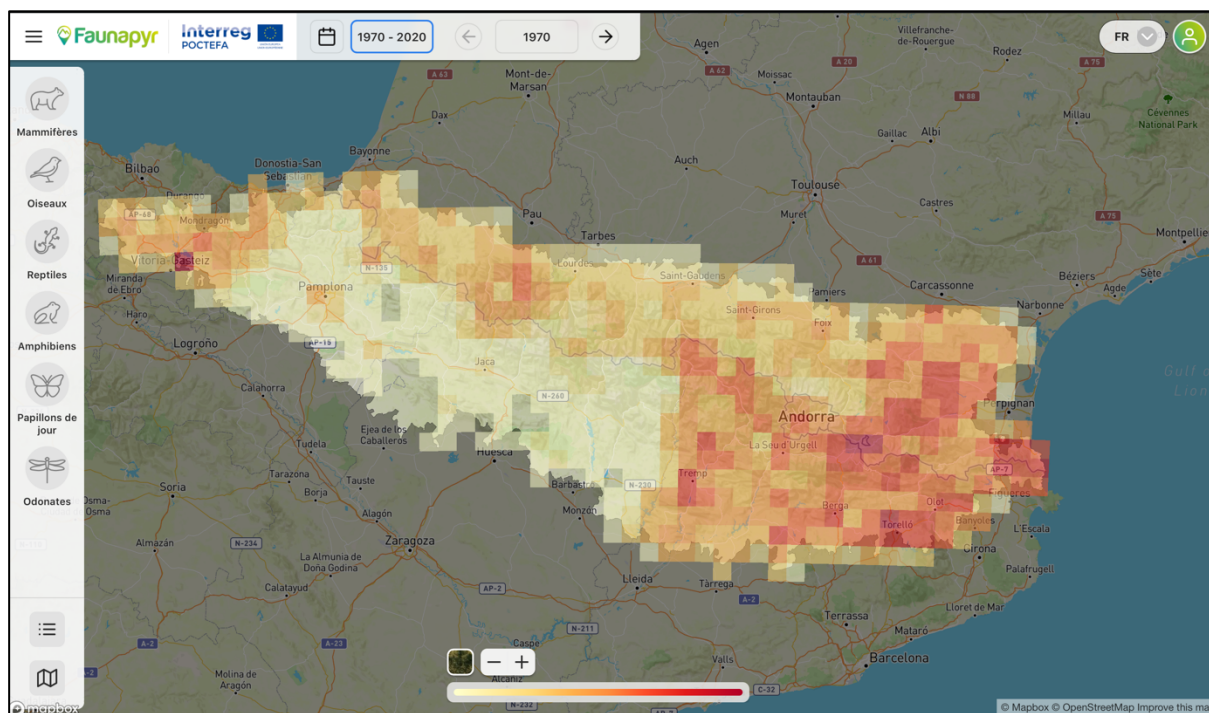


Figure 3 - Visualisation de l'Atlas FaunaPyr

Ce projet d'une durée de trois ans avait comme objectif de montrer les occurrences de taxons faunistiques dans les Pyrénées et a vu le jour grâce à la coopération entre Aranzandi Sciences Society, la LPO et le Catalan Ornithological Institute. Les deux dernières cités gèrent respectivement les portails [faune-france.org](#) et [ornitho.cat](#). Ces portails sont liés grâce à une API à FaunaPyr et permettent de fournir les données en temps réel. Ajoutés à ces données, des fichiers standardisés sont saisis manuellement.



L'outil est opérationnel et a pour but de rassembler de plus en plus de structures afin d'augmenter la densité d'observations sur la zone géographique mais aussi le nombre de taxons observés. Du temps a été nécessaire pour concevoir ce portail mais cette opération semble être un succès avec cette méthode. Toutefois, nous noterons que les données ne circulent pas plus aisément entre les acteurs, elles convergent toutes vers un outil commun.

Méthode 2 de construction d'un atlas transfrontalier

Cette seconde méthode semble plus proche de la logique à employer lors de la mission COBIODIV SI. En effet, les problématiques sont d'identifier la structuration des données dans chacune des structures les produisant, évaluer les différences entre elles, les rapprocher des standards communs et les rendre interopérables avant de les valoriser en ajoutant un atlas à cet environnement.

Comment aborder l'Atlas transfrontalier côté français ?

Chacun des entretiens menés a été conclu par la réponse à une question ouverte : que signifie pour vous la notion d'atlas transfrontalier de la biodiversité alpine ?

Au-delà d'être un aboutissement, pour beaucoup, cet atlas permet la valorisation des données de biodiversité dans une zone biogéographique homogène non limitée par les frontières administratives, « frontières que ne connaissent pas les espèces ». Il permet de présenter la connaissance à une échelle différente de ce qui existe actuellement.

De plus cet atlas pourrait permettre de valoriser les données des « petites structures » qui n'ont pas les moyens seuls de les rendre accessibles et qui sont, par ailleurs, demandeuses de retours sur leur partage au SINP notamment.

Cette question ouverte a soulevé de nombreuses interrogations et a généré beaucoup d'attentes de la part des structures ciblées :

- Quel format ? Papier ? Numérique à un instant donné ? Numérique continu ?
- Quelle échelle ? Ponctuelle ? Maille ? Locale ? Communale ? Départementale ? Régionale ? Interrégionale ? Transnationale : ALCOTRA ?
- Quelle structure pour l'administration technique ? Des organismes comme les organismes publics qui doivent s'impliquer dans la mobilisation des partenaires autour d'une cause commune ?
- Quelle origine des données ? Est-ce que toutes proviennent du SINP et l'objectif est d'arriver à un flux constant vers cet agrégateur pour une valorisation en continue ? Si oui, ceci permettra de mettre en lumière le temps de travail et d'échanges concernant l'interopérabilité des données, et fera office de vitrine d'un système d'informations généralisé en ALCOTRA représentatif des situations en région Provence-Alpes-Côte d'Azur et Auvergne-Rhône-Alpes, ainsi qu'en Italie (Ligurie, Piémont et Val d'Aoste).
- Pourquoi ne pas réfléchir à un atlas d'indicateurs de biodiversité ? Cet atlas s'appuierait sur l'établissement préalable d'indicateurs auxquels des protocoles peuvent répondre, des protocoles dont les données sont bien structurées et interopérables. Ces derniers pouvant servir à savoir comment évolue la biodiversité dans les Alpes sur plusieurs années permettant de prioriser les actions de conservation sur des espèces de faune ou de flore.



- Dans cet atlas pourraient apparaître des indicateurs/métriques (nombre de données, d'espèces, etc.) sur les données en ALCOTRA permettant de qualifier ces données et de pallier les lacunes de couverture ou de détection.

- Enfin, cet Atlas pourrait servir d'objectif commun afin d'arriver à la pérennisation de la mission COBIODIV SI. En effet, la proposition d'une stratégie facilitant l'interopérabilité et les échanges et l'initiation des développements techniques pourront s'effectuer avec l'objectif de cette valorisation visuelle.

La réalisation technique de cet atlas

Au moment de s'intéresser à cette problématique, se posera la question de l'outil choisi pour valoriser les données sur cette zone transalpine. Aujourd'hui, il existe en France peu d'atlas qui peuvent être employés pour n'importe quelle source de données française.

GeoNature-atlas est l'un des outils français utilisés. (Dépôt Github : <https://github.com/PnX-SI/GeoNature-atlas>)

Cet outil, Open Source doit cependant être amélioré s'il veut intégrer des données dont les référentiels et les formats sont étrangers.

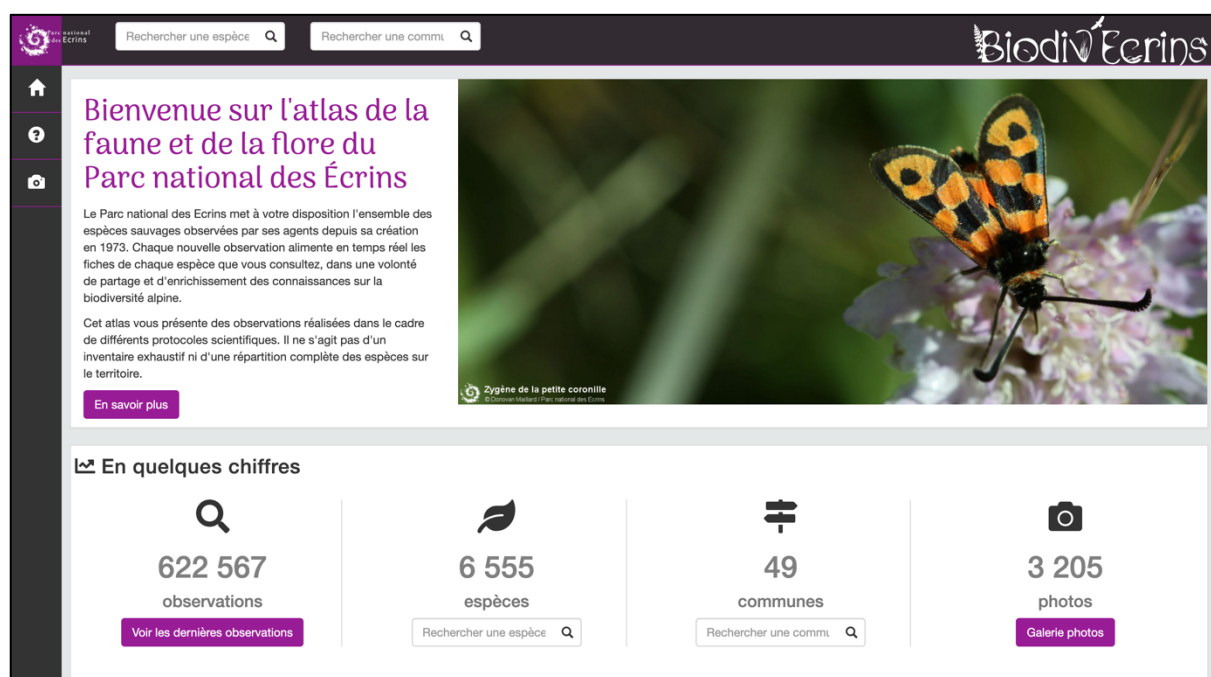


Figure 4 - Page d'accueil d'un exemple de GeoNature-Atlas : Biodiv'Écrins

Une autre solution pourrait être de réemployer les développements pour l'Atlas FaunaPyr, cité précédemment. Cependant, le code n'étant pas disponible en Open Source et les sources de données particulières, il nécessiterait aussi des développements supplémentaires.

D'autres outils existent et pourront être mis en place d'ici la réalisation de cet atlas et il sera bien sûr possible d'envisager le développement complet d'un outil qui répondrait à un cahier des charges précis, développement plus coûteux qu'une réutilisation et une amélioration.

De nombreuses questions qu'il conviendra d'étudier au moment du lancement de la démarche « Atlas de la biodiversité alpine », questions qu'il sera important d'aborder avec la communauté scientifique des structures rencontrées.