

Analyse technique de l'outil de valorisation des données de biodiversité sur la zone ALCOTRA

Corentin Lange
(Stagiaires au Parc National des Écrins)

Juin 2021



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

Résumé

Dans le cadre de la mission COBIODIV SI, cette analyse propose d'étudier l'aspect technique d'outils de valorisation des données de la biodiversité déjà existants. Ces derniers présentant une ou plusieurs des fonctionnalités nécessaires pour répondre aux besoins exprimés ? Cette analyse permettra de choisir sur lequel s'appuyer dans le cadre de la mission COBIODIV SI sur la zone ALCOTRA.

Ce document fait suite à une analyse des besoins (<https://geonature.fr/documents/2021-06-PITEM-BiodivAlp-COBIODIV-SI-Atlas-Analyse-besoins.pdf>), à un état de l'art (<https://geonature.fr/documents/2021-06-PITEM-BiodivAlp-COBIODIV-SI-Atlas-Etat-art.pdf>) et a été produit en même temps qu'une analyse fonctionnelle (<https://geonature.fr/documents/2021-06-PITEM-BiodivAlp-COBIODIV-SI-Atlas-Analyse-fonctionnelle.pdf>).

Cette analyse s'appuie sur trois outils retenus parmi les sept étudiés au départ et ayant fait l'objet d'une présélection à la suite de l'analyse fonctionnelle : GeoNature-atlas, Collect Obs'Nat et Biodiv'Territoires.

Elle permet de conclure que fonctionnellement et techniquement, l'outil GeoNature-Atlas semble le plus adapté. Il a donc été retenu afin d'être déployé sur la zone ALCOTRA. Des fonctionnalités supplémentaires lui seront apportées au cours de l'été afin de répondre au mieux aux différents besoins exprimés dans l'analyse des besoins.

(<https://geonature.fr/documents/2021-06-PITEM-BiodivAlp-COBIODIV-SI-Atlas-Analyse-besoins.pdf>).

Mots clés

Fonctionnalités, atlas, carte, informations, données, chiffres clés, graphiques, synthèses, filtres, navigation, ergonomie, valorisation, frameworks, librairie

Liste des abréviations

BDD : Base de données

CBN : Conservatoire Botanique National

PITEM : Plan intégré thématique

SINP : Système d'Information de l'Inventaire du Patrimoine naturel

GNA : GeoNature-atlas

Glossaire

ALCOTRA : Territoire transfrontalier entre la France et l'Italie au cœur des Alpes.

Atlas : un portail de visualisation des données de biodiversité permettant de rendre accessible certaines informations dans le but de valoriser les données de biodiversité de faune et de flore notamment.

Espèce endémique : Espèce naturellement présente et spécifique à un territoire donné.

Framework : En programmation informatique, un framework désigne un ensemble cohérent de composants logiciels structurels, qui sert à créer les fondations ainsi que les grandes lignes de tout ou d'une partie d'un logiciel.

Librairie : En informatique, une bibliothèque logicielle est une collection de routines, qui peuvent être déjà compilées et prêtes à être utilisées par des programmes.



Backend : Partie visible d'un site internet.

Fronted : Partie non visible d'un site internet.

Table des matières

Résumé	1
Mots clés	1
Liste des abréviations	1
Glossaire	1
Introduction	3
1- Structure de l'analyse technique par outil	3
A – Aspect général.....	3
B – Étude des technologies.....	4
C – Installation et performances.....	4
2- GeoNature-Atlas	4
A – Aspect général.....	4
B – Étude des technologies.....	6
C – Installation & performances.....	8
3- Kollect Obs'Nat	9
A – Aspect général.....	9
B – Étude des technologies.....	10
C – Installation & performances.....	10
4- Biodiv'territoires	11
A – Aspect général.....	11
B – Étude des technologies.....	12
C – Installation & performances.....	13
5- Tableau récapitulatif	13
Conclusion	13

Introduction

Cette analyse technique est réalisée dans le cadre du projet COBIODIV SI qui s'inscrit dans le PITEM Biodiv'ALP. Une demande des financeurs et des partenaires du projet est la réalisation d'un outil de valorisation des données de biodiversité de la zone ALCOTRA en coopération avec l'Italie. Plusieurs acteurs concernés par ce projet ont été identifiés : les partenaires et délégataires du projet (c'est-à-dire des structures impliquées dans la biodiversité), les financeurs, les élus ainsi que le grand public. À la suite de l'analyse des besoins et de l'état de l'art qui ont été réalisés précédemment, il s'est avéré que le meilleur outil à développer pour répondre à cette demande est un atlas de la biodiversité de la zone ALCOTRA. Cet atlas s'appuiera sur les données de biodiversité de plusieurs structures françaises présentes dans les Alpes comme les parcs nationaux, les CBN, les SINP régionaux, mais aussi des associations ainsi que sur des données provenant de structures italiennes. L'atlas a ainsi pour objectif de valoriser des données de plusieurs BDD/sources différentes n'ayant pas les mêmes structures.

Pour se faire le choix a été fait de s'appuyer sur des outils déjà existants répondant à certaines fonctionnalités émises dans l'analyse fonctionnelle <https://geonature.fr/documents/2021-06-PITEM-BiodivAlp-COBIODIV-SI-Atlas-Analyse-fonctionnelle.pdf>. En effet, dans le délai du stage et dans une logique open source, le réemploi des outils semble inévitable.

Cette analyse permettra de définir quel outil, parmi ceux retenus à la suite de l'état de l'art (<https://geonature.fr/documents/2021-06-PITEM-BiodivAlp-COBIODIV-SI-Atlas-Etat-art.pdf>), se rapproche le plus de notre projet.

1- Structure de l'analyse technique par outil

A – Aspect général

Une première présentation de l'outil à l'aide de leur répertoire GitHub/GitLab ainsi que la documentation disponible permettra de répondre à différentes questions sur l'outil :

Est-il récent ?

Un outil récent indiquera souvent l'utilisation de technologies récentes, des performances accrues ainsi qu'un travail de mise à niveau plus rapide pour son exploitation, donc un gain de temps pour la réalisation de notre outil.

Accessibilité, qualité du code?

Le nombre de contributeurs indiquera l'intérêt porté pour l'outil. Un outil développé par beaucoup de personnes, en dehors des développeurs initiateurs, assure une qualité du code accrue. En effet, le code a été soumis à plusieurs relectures.

Ainsi, un grand nombre de contributeurs sera un premier indicateur de la qualité du code et sa facilité de compréhension.

Est-il apprécié/utilisé par beaucoup de structures?

Voir le nombre de forks/branches d'un outil permet de connaître l'utilisation de ce dernier. Plus ces deux valeurs seront hautes, plus l'outil aura été exploité et manipulé par un grand nombre de personnes, ce qui indique un intérêt pour ce dernier.

Quelle architecture emploie-t-il ?

En informatique, architecture désigne la structure générale inhérente à un système : l'organisation des différents éléments du système et les relations entre les éléments. Il n'existe toujours aucune norme à la structure de développement, cependant, certaines ont fait preuve d'efficacité ainsi que de réels atouts pour la compréhension et gestion du code. Si, parmi les outils étudiés dans cette analyse, certains ont une structure de code 'connus', cela leur permet d'être plus compréhensible et donc plus accessible pour leur utilisation.

B – Étude des technologies

Une étude des technologies présentes au sein de l'outil à l'aide d'une représentation des différents langages et frameworks utilisés pour sa réalisation permettra de mettre en évidence si l'outil est moderne et s'il comporte une dette technique (vieille version de certains des packages pouvant contenir des failles, etc.).

Une étude plus approfondie des dépendances et de la complexité de mise à jour pour nos besoins sera effectuée lors d'un audit sur l'outil sélectionné à la suite de cette analyse afin de confirmer ce choix.

C – Installation et performances

Dans le but d'utiliser ce projet, il est plus qu'utile que d'avoir la possibilité de l'installer et l'utiliser rapidement et facilement. Une documentation explicite de l'installation présente ainsi que des visuels d'aide à la compréhension sont des atouts non négligeables à prendre en compte pour le choix à effectuer.

Pour les performances, dans une optique d'établir un atlas sur la région ALCOTRA, où se trouve un grand nombre d'observations, il est nécessaire de savoir si les outils ont le potentiel de fonctionner correctement et de manière fluide avec un grand nombre de données. Un premier relevé des performances sera effectué dans cette analyse puis développer dans un audit pour l'outil retenu.

2- GeoNature-Atlas

A – Aspect général

Bienvenue sur l'atlas de la faune et de la flore du Parc national des Écrins

Le Parc national des Écrins met à votre disposition l'ensemble des espèces sauvages observées par ses agents depuis sa création en 1973. Chaque nouvelle observation alimente en temps réel les fiches de chaque espèce que vous consultez, dans une volonté de partage et d'enrichissement des connaissances sur la biodiversité alpine.

Cet atlas vous présente des observations réalisées dans le cadre de différents protocoles scientifiques. Il ne s'agit pas d'un inventaire exhaustif ni d'une répartition complète des espèces sur le territoire.

En savoir plus

Zygène de la petite coromille

En quelques chiffres

641 310 observations	7 599 espèces	49 communes	3 788 photos
----------------------	---------------	-------------	--------------

Espèces à découvrir

Faune invertébrée	Faune vertébrée	Flore
73 691 observations 4 399 espèces	358 883 observations 403 espèces	207 240 observations 2 158 espèces

Figure 1: Page d'accueil de l'atlas du Parc des Écrins fonctionnant à l'aide de GeoNature-Atlas

Lien : <https://biodiversite.ecrins-parcnational.fr/>

Version actuelle : 1.4.2 (18ème version) – 25 Novembre 2020

Licence : GPL-3.0

Contributeurs : 13

Nombre de Forks : 25

Nombre de branches : 17

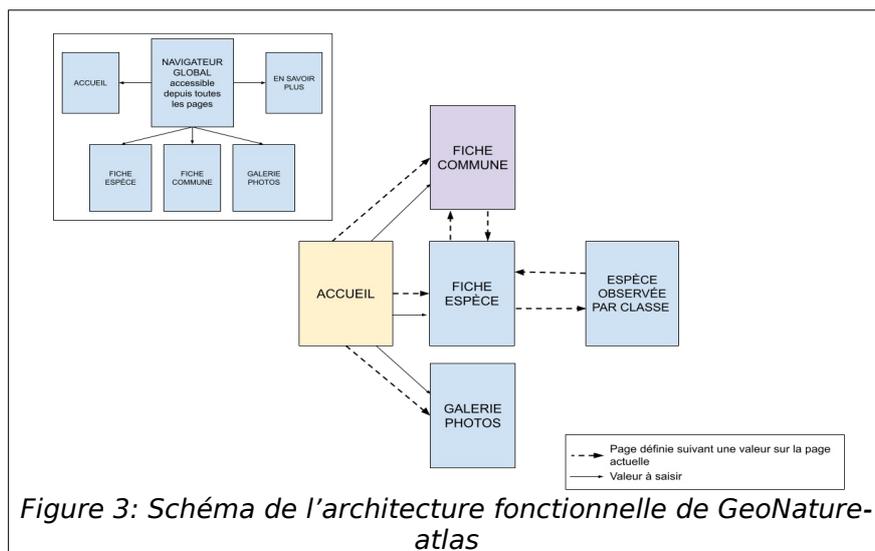
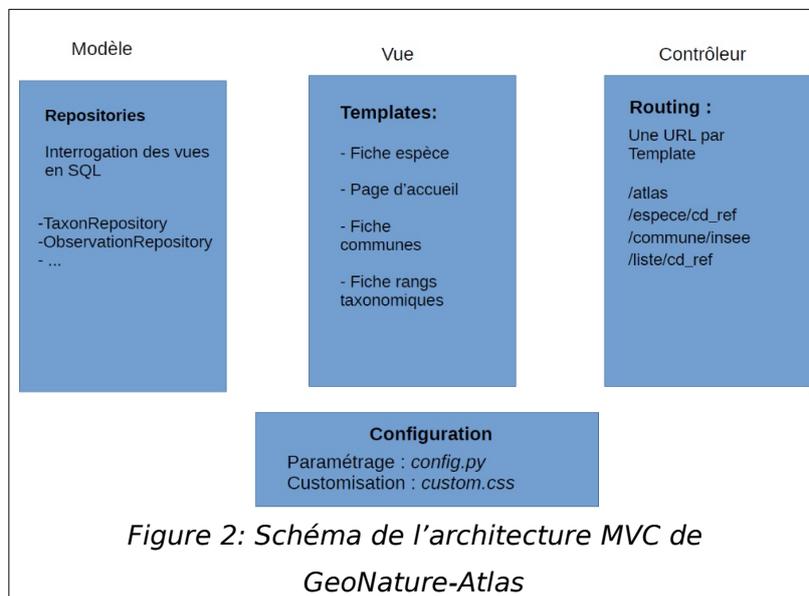
Architecture du code : MVC(Modèle, Vue, Contrôleur)

GeoNature-atlas est actuellement en version 1.4.2, sortie au 25 Novembre 2020, soit moins d'un an avant cette analyse. Il est à sa 18ème version ce qui indique un certain nombre de relectures portées à l'outil.

Ce projet est sous licence GPL-3.0, il est donc : réutilisable, modifiable et distribuable par et pour tous. Son exploitation ne verra donc aucun coût supplémentaire ou démarche spécifique.

Son nombre de contributeur met en avant la dynamique de partage de l'outil ainsi qu'une diversité de relecteurs/développeurs annonçant une accessibilité accrue comparée à un outil uniquement entretenu par une personne. Cette première approche assure une meilleure lisibilité des codes et de l'architecture le composant.

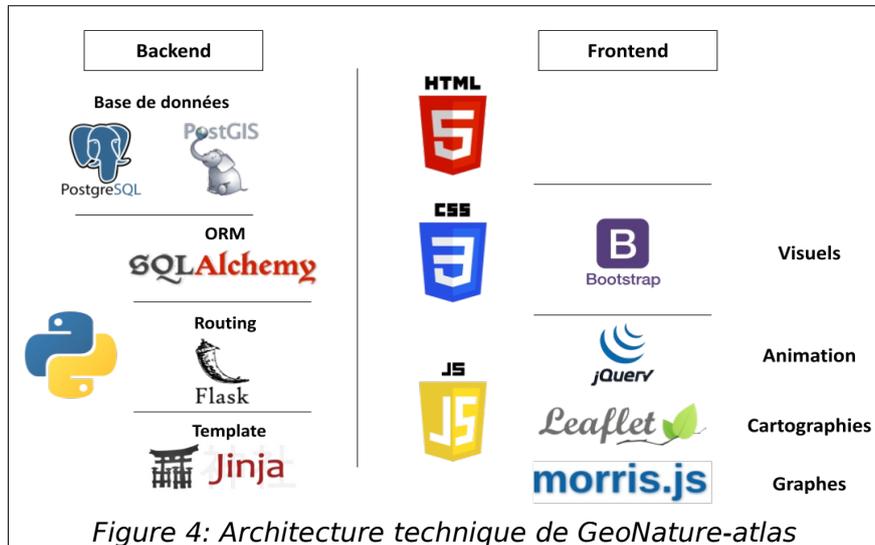
Un visuel est joint à la documentation facilitant la compréhension de l'outil. Le modèle MVC est un modèle très utilisé et assure une bonne compréhension du projet.



L'architecture fonctionnelle de GeoNature-atlas le rend très simple d'utilisation. La plupart des fonctionnalités sont accessibles depuis n'importe quelle page grâce au navigateur (visible dans l'encart à haut à gauche du schéma). À l'exception du système de recherche d'espèces observées par classe/famille qui lui, est uniquement accessible

depuis les fiches espèces. Il est donc compliqué pour cet outil de faire des redécoupages d'observations par classes/familles d'espèces pour l'utilisateur.

B - Étude des technologies



On retrouve dans les langages utilisés par GeoNature-atlas principalement du Python, pour de toute la partie backend : génération des pages et communication avec la base de données. Du javascript ainsi que de l'HTML et du CSS pour la partie frontend permettant l'affichage de cartes interactives ainsi que de graphes. Ces deux premiers langages de haut-niveau étant parmi les plus connus, ainsi que les plus utilisés (Figure 5), leur choix d'utilisation permet une ouverture au projet plus grande qu'avec de langages moins connus. Dans une dynamique d'accessibilité et de réutilisation du projet ce choix est plus que pertinent.

L'utilisation de nombreuses bibliothèques connues pour l'ajout des fonctionnalités est aussi une bonne solution pour la compréhension du projet, ces dernières étant souvent très bien documentées et utilisées avec des communautés très présentes. (Pour le partage de solutions techniques)

Jun 2021	Jun 2020	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	1		C	12.54%	-4.65%
2	3	▲	Python	11.84%	+3.48%
3	2	▼	Java	11.54%	-4.56%
4	4		C++	7.36%	+1.41%
5	5		C#	4.33%	-0.40%
6	6		Visual Basic	4.01%	-0.68%
7	7		JavaScript	2.33%	+0.06%
8	8		PHP	2.21%	-0.05%
9	14	▲	Assembly language	2.05%	+1.09%
10	10		SQL	1.88%	+0.15%

Figure 5: Classement des 10 langages les plus utilisés d'après

Pour développer les différentes librairies utilisées, ce tableau résume l'intégralité des langages et frameworks utilisés dans l'outil. Ce dernier sert à mettre en évidence leurs utilités ainsi que la dette technique de l'outil. Les différences de versions entre celles présentes dans GeoNature-Atlas ainsi que celles actuelles permettent de connaître la modernité de l'outil.

De plus, les frameworks présentant des failles pour les versions présentes dans GeoNature-Atlas sont signalés en rouge. Si le choix final comme outil de départ s'arrête sur ce dernier, des premières étapes de mise à jour et de tris des librairies seront nécessaires.

GeoNature-Atlas						
ÉTUDE DES TECHNOS						
Language & Frameworks associés				GNA	Dernière version	
Nom	Parts	Framework	Utilisation	Version FAILLE(S)	Version	Date de sortie
Javascript	69,00 %			ES6	11 - ES2020	Jun 2020
		jquery	Librairie pour l'animation js	1.12.4	3.6.0	2 Mars 2021
		jquery-lazy	Accélérer le temps de chargement des pages et réduire le trafic en ne chargeant que le contenu affiché.	1.7.9	1.7.11	24 Juillet 2020
		leaflet	Cartes interactives	1.0.2	1.7.1	Octobre 2020
		lightbox2	Utilisée pour superposer des images sur la page en cours.	2.8.2	2.11.3	11 Juillet 2020
		morris.js	API très simple pour dessiner des graphiques en ligne, en barres, en aires et en donuts.	0.5.0	0.5.1	15 Juin 2014
		raphael	Simplifie le travail avec des graphiques vectoriels sur le web	2.3.0	2.3.0	14 Août 2019
		eve-raphael	Petite bibliothèque JavaScript d'aide aux événements.	0.5.0	0.5.0	2 Oct 2016
		glossarizer	Petit plugin jquery qui marque automatiquement les termes du glossaire sur une page.	1.5.2	1.5.2	30 Août 2017
		bootstrap	Gestion du visuel global	3.3.6	5.0.1	13 mai 2021
		bootstrap-switch	Transforme les cases à cocher et les boutons radio en interrupteurs à bascule.	3.3.2	3.3.4	25 Feb 2017
		d3	Visualisation de données à l'aide de standards web.	3.5.17	6.7.0	16 Avril 2021
		datatables	Plug-in d'amélioration des tableaux pour la bibliothèque Javascript JQuery	1.10.12	1.10.21	8 Juillet 2020
HTML	9.6%			5.2	5.2	21 Déc 2017
CoffeScript	6.7%					
Python	5.8%			3.7.4	3.9.5	6 Mai 2021
		MarkupSafe	Mets en œuvre un objet texte qui échappe les caractères afin de pouvoir être utilisé en toute sécurité en HTML et XML.	1.1.1	2.0.1	18 Mai 2021
		Jinja2	Moteur de création de templates rapide, expressif et extensible.	2.10.1	3.0.1	18 Mai 2021
		Click	Package Python pour créer de belles interfaces de ligne de commande de manière composable.	7	8.0.1	19 Mai 2021
		Flask	Framework pour application web Python	1.1.1	2.0.1	21 mai 2021
		Flask-Compress	Flask-Compress allows you to easily compress your Flask application's responses with gzip, deflate or brotli.	1.4.0	1.9.0	17 Fév 2021
		Flask-Script	Support Flask pour écrire des scripts externes	2.0.6	2.0.6	6 Sep 2017
		Flask-SQLAlchemy	Extension pour Flask qui ajoute le support de SQLAlchemy.	2.4.0	2.5.1	18 Mars 2021
		SQLAlchemy	ORM et Toolkit SQL pour Python	1.3.19	1.4.17	29 Mai 2021
		GeoAlchemy2	Toolkit Python pour travailler avec des données spatiales. Basé sur SQLAlchemy.	0.6.3	0.8.5	31 Mars 2021
		geojson	Fonctions d'encodage et de décodage des données au format GeoJSON Classes pour tous les objets GeoJSON	2.4.1	2.5.0	9 Aout 2019
		gunicorn	WSGI HTTP Serveur pour UNIX	19.9.0	20.1.0	27 Mai 2021
		itsdangerous	Aides permettant de transmettre des données à des environnements non fiables et de les récupérer saines et sauvées.	1.1.0	2.0.1	18 Mai 2021
		marshmallow	Bibliothèque pour la conversion de types de données complexes vers et depuis les types de données Python natifs.	2.19.5	3.12.1	10 Mai 2021
		psycopg2	Adapateur PostgreSQL pour Python	2.8.5	2.8.6	7 Sep 2020
		dominate	Librairie pour créer et manipuler des documents HTML	2.3.5	2.6.0	21 Oct 2020
		visitor	Librairie simplifiant la gestion des visiteurs	0.1.3	0.1.3	19 Mai 2016
		wheel	Commandes pour travailler avec les fichiers wheel	0.36.2	0.36.2	13 Déc 2020
		Werkzeug	Werkzeug est une bibliothèque complète d'applications web WSGI.	0.15.4	2.0.1	18 Mai 2021
CSS	4.8%					
PostgreSQL			Interaction avec les données			
PostGIS						

Figure 6: Langages et Frameworks de GeoNature-Atlas

On peut donc relever 8 frameworks pour lesquels une ou plusieurs failles a été détectée. Si le choix se porte pour cet outil il sera indispensable de prendre en compte la mise à jour de ces packages et de vérifier leurs dépendances.

C – Installation & performances

L'installation et le déploiement de GeoNature-Atlas sont très détaillés dans un document joint à son répertoire GitHub, disponible à cette adresse : <https://github.com/PnX-SI/GeoNature-atlas/blob/master/docs/installation.rst>

Ces derniers semblent quelque peu fastidieux, mais la documentation très explicite, comprenant plusieurs étapes et accompagnée de plusieurs visuels aide à la compréhension.

D'après un exploitant externe au projet, pour une exploitation avec une petite quantité de données, l'installation reste relativement simple, tout en ayant un minimum de connaissances. Dans le cas d'une exploitation avancée avec un grand nombre de données quelques réajustements sont à prévoir. Une étude avancée de l'installation sera développée dans un audit si l'outil est retenu.

Pour les performances, une branche du projet utilisée dans la région Auvergne-Rhône-Alpes (lien en fin de paragraphe) manipulent 18 millions de données. Les pages principales se chargent sans aucun problème grâce au retrait de la carte des observations

Après discussion avec l'exploitant : Jean-pascal Milcent, les temps de chargements de la carte interactive, après modifications du filtre temporel qui est disponible avec la carte, pourraient être améliorés en optimisant la partie de données en cache et en limitant les possibilités de filtre aux utilisateurs avec un affichage prédéterminé.

Quelques tests effectués avec une page espèce dont le nombre d'observation avoisine les 258 000 montre effectivement des temps de chargement conséquents pour la carte interactive. <https://carto.fauneauvergnerhonealpes.org/>

3- Kollekt Obs'Nat

A – Aspect général



Figure 7: Page d'accueil de la version démo de Kollekt

Lien : <https://demo.kollekt.fr/>

Version actuelle : 1.0-beta – 16 Novembre 2020

Licence : AGPL-3.0

Contributeurs : 4

Nombre de Fork : 5

Nombre de branches : 4

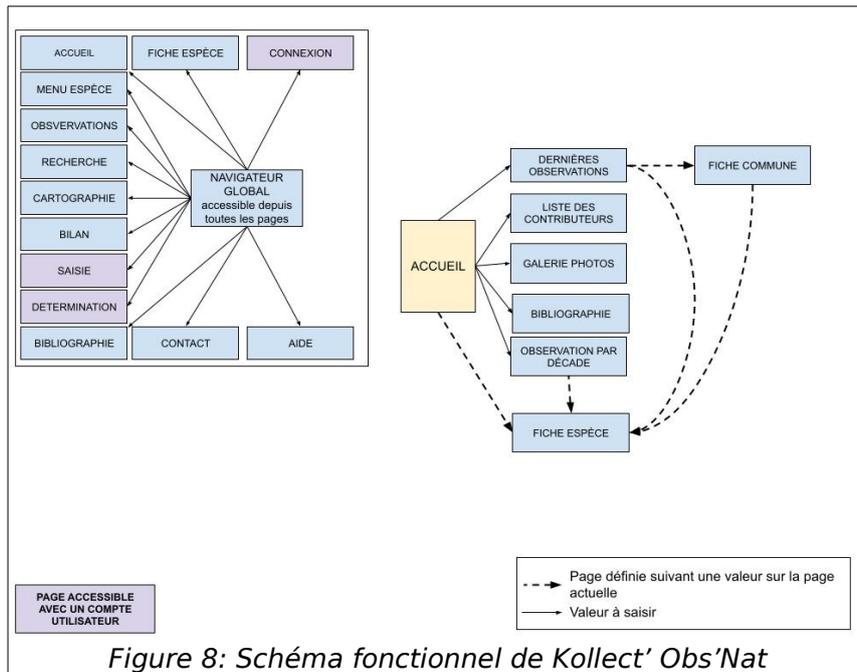
Architecture du code : Pas d'architecture connue

Kollekt est toujours en version bêta au 16 Novembre 2020 date du dernier commit réalisé sur GitHub. 8 mois sans aucune modification pour une version non finalisée semble indiquer un désintérêt dans ce projet.

Ce projet est sous licence GPL-3.0, il est donc : réutilisable, modifiable et distribuable par tous. Son exploitation ne verra donc aucun coût supplémentaire ou démarche spécifique.

Le nombre de forks ainsi que de branches montre que Kollekt' n'est pas uniquement employé par le développeur initial. L'outil étant récent il est normal que ce nombre soit bas.

La plupart de la documentation se trouve sur ce site : <https://docs.kollekt.fr/>. Il est inaccessible au moment de cette étude (début juin 2021), ce qui conduit inévitablement à un manque cruel d'informations quant à l'architecture ainsi qu'aux différentes aides nécessaires pour l'installation.



Ce schéma nous montre que l'outil se présente comme bien plus complet que les deux autres. Premièrement, par l'apport de la fonction « utilisateur » avec la possibilité de saisir des données, fonctionnalité non disponible sur les deux autres outils.

L'outil se présente bien plus comme technique que pour mettre en évidence les enjeux de la biodiversité : besoin le plus exprimé d'après l'analyse des besoin (**lien**).

B – Étude des technologies

Kollect Obs'Nat est quasiment uniquement développé en PHP. C'est un langage très répandu dans le web, mais moins répandu que ceux des deux autres outils comme en atteste le tableau de la *figure 6*.

Il n'utilise quasiment aucune librairie tierce, selon une première lecture des différents fichiers le composant. La quasi-totalité du code est réalisé par Tom Gachet représentant à lui seul plus de 99 % des lignes de codes écrites. Un unique relecteur est souvent signe de compréhension moins facile pour les développeurs externes.

C – Installation & performances

Pour l'installation, Obs'Nat n'est pas documenté. Kollect, quant à lui, a des documentations datant de 2018 malheureusement celle-ci n'est plus accessible. Il est donc compliqué d'estimer la difficulté d'installation de cet outil.

Pour les performances, une des entités qui emploie Kollect est le CEN Nouvelle-Aquitaine (Conservatoire d'espèces naturels). Le nombre de données sur ce dernier est uniquement d'environ 220 000. Il est donc, également ici, difficile d'estimer l'adaptabilité de l'outil pour des grands nombres de données.

4- Biodiv'territoires

A – Aspect général



Figure 9: Page d'accueil de Biodiv'Territoires exploité par la région Auvergne-Rhône-Alpes

Lien : <https://biodiv-territoires.lpo-aura.org/>

Versión actuelle : pas de version définie - 17 Décembre 2020

Licence : AGPL-3.0

Contributeurs : 4

Nombre de Fork : 5

Architecture du code : MVC

Ici l'outil est plus orienté pour des observations par territoire et pour mettre en avant les espèces en danger de chacun d'eux. En effet il n'est pas possible d'avoir de cartes d'observations filtrées par espèces ; uniquement des zones délimitées par commune.

La dernière version date de fin 2020 comme pour les deux autres outils. L'outil est donc assez récent.

Le nombre de contributeurs de forks ainsi que de branches n'est pas très élevé, et conduit à des questionnements concernant la facilité de compréhension pour un développeur externe.

L'architecture employée est aussi MVC comme pour GeoNature-Atlas, les deux outils reprennent les mêmes bases techniques de fonctionnement (voir études des technologies pour plus de détails).

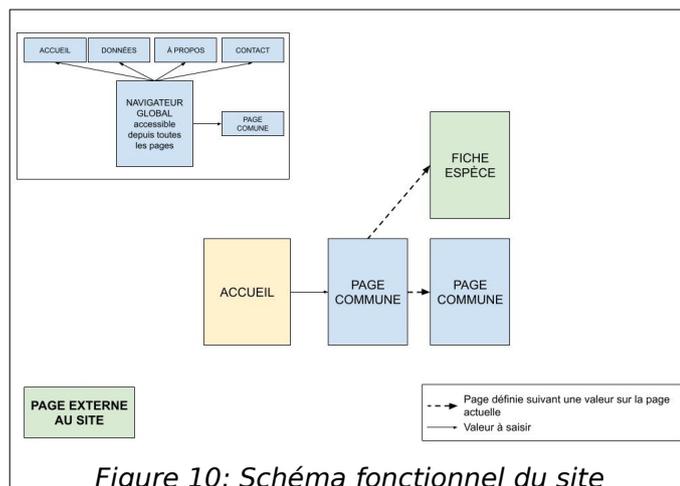


Figure 10: Schéma fonctionnel du site

B - Étude des technologies

L'étude des différentes technologies utilisées pour cet outil est plus compliquée. Le manque de documentation, ainsi qu'une organisation des différents fichiers complexe, rendent la lecture des différents frameworks peu évidente. Il se peut que certains frameworks n'aient donc pas été relevés.

ÉTUDE DES TECHNOS						
Language & Frameworks associés				BIODIV	Dernière version	
Nom	Pourcentage	Frameworks	Utilisation	Version FAILLE	Version	Date de sortie
JS	93.2%					
		chart.js	Tableaux simple HTML utilisant le tag <canvas>	2.9.3	3.3.2	31 Mai 2021
		d3	Visualisation de données à l'aide de standards web.	3.5.17	6.7.0	16 Avril 2021
		datatables	Plug-in d'amélioration des tableaux pour la bibliothèque Javascript JQuery	1.10.12	1.10.21	8 Juillet 2020
		jquery	Librairie pour l'animation js	1.12.4	3.6.0	2 Mars 2021
		jquery-lazy	Accélérer le temps de chargement des pages et réduire le trafic en ne chargeant que le contenu affiché	1.7.9	1.7.11	24 Juillet 2020
		leaflet	Cartes interactives	1.6.0	1.7.1	Octobre 2020
		lightbox2	Utilisée pour superposer des images sur la page en cours.	2.8.2	2.11.3	11 Juillet 2020
		morris.js	API très simple pour dessiner des graphiques en ligne, en barres, en aires et en donuts.	0.5.0	0.5.1	15 Juin 2014
		raphael	Simplifie le travail avec des graphiques vectoriels sur le web	2.3.0	2.3.0	14 Août 2019
		select2	remplacement des boîtes de sélection basé sur JQuery.	4.0.12	4.0.13	28 Janvier 2020
HTML	2.4%					
Python	1.3%					
		attrs	Fait renaître la joie d'écrire des classes	20.3.0	21.2.0	7 Mai 2021
		certifi	Fournit la collection de certificats racine de Mozilla	2020.12.5	2021.5.30	30 Mai 2021
		click	Package Python pour créer de belles interfaces de ligne de commande de manière composable.	7.1.2	8.0.1	19 Mai 2021
		click-plugins	Module d'extension pour click pour enregistrer des commandes CLI externes	1.1.1	1.1.1	4 Avril 2019
		cligi	Arguments et options courants relatifs aux commandes de traitement GeoJSON, à l'aide de Click.	0.7.1	0.7.2	28 Mai 2021
		Fiona	API vectorielle soignée et agile de GDAL pour les programmeurs Python.	1.8.18	1.8.20	1 Juin 2021
		Flask	Framework pour application web Python	1.1.2	2.0.1	21 mai 2021
		Flask-Admin	Permet d'ajouter des interfaces d'administration aux applications Flask.	1.5.7	1.5.8	17 Avril 2021
		Flask-Assets	Intègre la bibliothèque webassets avec Flask.	2.0	2.1	20 Déc 2021
		Flask-Caching	Support facile du cache pour Flask	1.10.1	1.10.1	17 Mars 2021
		Flask-CKEditor	Intégration de CKEditor pour Flask	0.4.4.1	0.4.6	25 Avril 2021
		Flask-SQLAlchemy	Extension pour Flask qui ajoute le support de SQLAlchemy.	2.5.1	2.5.1	18 Mars 2021
		GeoAlchemy2	Toolkit Python pour travailler avec des données spatiales. Basé sur SQLAlchemy.	0.8.4	0.9.0	31 Mars 2021
		geog	Implémentation pure de numpy pour les fonctions géométriques	0.0.2	0.0.2	4 Fév 2016
		geojson	Fonctions d'encodage et de décodage des données au format GeoJSON	2.5.0	2.5.0	9 Aout 2019
		graphviz	Facilite la création et le rendu des descriptions de graphes	0.16	0.16	24 Déc 2020
		greenlet	Coroutines légères pour la programmation concurrente en cours de processus.	1.0.0	1.1.0	6 Mai 2021
		importlib-metadata	Bibliothèque permettant d'accéder aux métadonnées d'un paquet Python.	3.7.3	4.5.0	4 Juin 2021
		itsdangerous	Diverses aides permettant de transmettre des données à des environnements non fiables	1.1.0	2.0.1	18 Mai 2021
		Jinja2	Moteur de création de templates rapide, expressif et extensible.	2.11.1	3.0.1	18 Mai 2021
		MarkupSafe	Outil de sécurité pour HTML et XML.	1.1.1	2.0.1	18 Mai 2021
		munch	Munch est un dictionnaire qui prend en charge l'accès par attributs.	2.5.0	2.5.0	30 Oct 2019
		numpy	Outils mathématiques pour Python	1.19.5	1.20.3	10 Mai 2021
		psycopg2	ORM et Toolkit SQL pour Python	2.8.6	2.9.1	17 Juin 2021
		redis	Interface Python pour le store key-value Redis.	3.5.3	3.5.3	1 Juin 2021
		setuptools		57.0.0	57.0.0	
		Shapely	Manipulation et analyse d'objets géométriques dans le plan cartésien.	1.7.1	1.7.1	21 Aout 2020
		six	Bibliothèque de compatibilité avec Python 2 et 3	1.15.0	1.16.0	5 Mai 2021
		SQLAlchemy	ORM et Toolkit SQL pour Python	1.4.2	1.4.18	29 Mai 2021
		typing-extensions	Extensions de saisie	3.7.4.3	3.10.0.0	1 Mai 2021
		utils-flask-sqlalchemy	Cette librairie fournit des décorateurs pour faciliter le développement avec Flask et SQLAlchemy.	0.1.4	0.1.4	3 Février 2021
		utils-flask-sqlalchemy-geo	(extension géométrie de utils-flask-sqlalchemy)	0.1.3	0.1.3	27 Janvier 2021
		webassets	Fusionne, réduit et compresse les fichiers Javascript et CSS.	2.0	2.0	20 Déc 2019
		Werkzeug	Werkzeug est une bibliothèque complète d'applications web WSGI.	1.0.1	2.0.1	18 Mai 2021
		wheel	Commandes pour travailler avec les fichiers wheel	0.36.2	0.36.2	13 Déc 2020
		WTForms	Bibliothèque de validation et de rendu de formulaires pour le développement Web en Python.	2.3.3	2.3.3	30 Juillet 2020
		zippp	Un wrapper d'objet Zipfile compatible avec pathlib.	3.4.1	3.4.1	5 Mars 2021
CSS	4.8%					
		bootstrap	Gestion du visuel global	3.3.6	5.0.1	13 mai 2021
		bootstrap-switch	Transforme les cases à cocher et les boutons radio en interrupteurs à bascule.	3.3.2	3.3.4	25 Feb 2017
PostgreSQL						
PostGIS			Interaction avec les données			

Figure 11: Tableaux des différents langages et frameworks de Biodiv'Territoires

De la même manière que pour GeoNature-Atlas, les principaux langages employés sont Python et Javascript. Un nombre supérieur de bibliothèques sont utilisées dans Biodiv'territoires et sont plus récentes que celles de GeoNature-Atlas, globalement. Quelques problèmes de failles présents sur GeoNature-Atlas sont également présents sur cet outil (2 failles de moins ici).

C – Installation & performances

Ici, il n'y a aucun document d'aide à l'installation. Le site le référençant étant non accessible :

Les performances sont très bonnes comme les recherches s'effectuent par commune, le nombre d'observations présentes dans une commune ne sont jamais trop élevés et permettent une réactivité de la carte interactive très bonne.

Le test sur la ville de Clermont-Ferrand, contenant environ 84 000 observations reste très fluide.

5- Tableau récapitulatif

	GeoNature-atlas	Biodiv'territoires	Kollect Obs'Nat
Date dernière version	18 Novembre 2020	17 Décembre 2020	16 Novembre 2020
Licence	GPL-3.0	GPL-3.0	AGPL-3.0
Contributeurs	13	3	4
Forks et branches	42	8	9
Faibles	8	6	Inévaluables
Architecture du site	Simple	Très épurée	Chargée
Installation	Documentation explicite	Peu de documentation technique	Documentation inaccessible
Performances	Réajuster pour gros jeu de données	Pas de problèmes de fluidité notable	Estimation compliquée
Documentation générale	Bonne	Peu de documentation	Non accessible

Figure 12 – Tableau récapitulatif

Conclusion

Ces trois outils, tous en licence libre donc potentiellement réutilisable présentent des disparités notables en terme d'accessibilité pour la création d'un nouvel outil.

Le manque de documentation de **Kollect Obs'Nat** ainsi que l'utilisation d'une technologie moins à la portée du grand nombre qu'est PHP complexifie trop son accessibilité. La **phase de travail en amont** : appréhension de son fonctionnement et une formation sur PHP, prendrait un **temps trop long** afin de pouvoir exploiter ce dernier, surtout dans un temps limité.

Biodiv'territoires montre beaucoup de similarités avec **GeoNature-Atlas** sur le côté technique : même langages employés, beaucoup de frameworks en commun. Il est légèrement plus à jour et récent que ce dernier avec deux failles de moins présentes actuellement. Cependant, **GeoNature-Atlas** présente une **documentation plus complète** ainsi qu'une **communauté plus nombreuse et présente**. Ces deux arguments conduisent donc au choix final.

Le choix s'arrête donc sur **GeoNature-atlas**. **Les principales qualités de ce dernier sont : sa documentation exhaustive, une utilisation de langages connus et déjà très exploités, ainsi qu'un réel intérêt porté par d'autres utilisateurs. Les principaux points importants à vérifier lors de l'audit sont donc les performances pour une grande quantité de données ainsi qu'une relecture et mise à jour approfondie des différentes librairies employées ainsi que leurs dépendances.**