

---

# Rapport de stage:

## Refonte de GeoNature pour moderniser et modulariser les applications web.

Présenté par :  
Quang PHAM • M2 DCISS

Maître de stage :  
Camille Monchicourt  
Tuteur pédagogique :  
Jean-Michel Adam

# Plan

1. Contexte du stage
2. Mission de stage sur TaxHub
3. Réalisation TaxHub
4. Mission de stage sur GeoNature v2
5. Réalisation GeoNature v2
6. Travail collectif
7. Difficultés
8. Calendrier de travail
9. Bilan personnel

---

# Contexte du stage (1/2)

## Parc national des Ecrins (PNE)

Un établissement public.

L'équipe du PNE est constituée d'environ 100 personnes.

Quatre services : le service scientifique, le service aménagement, le service communication et le secrétariat général.

## Pôle système d'informations (SI)

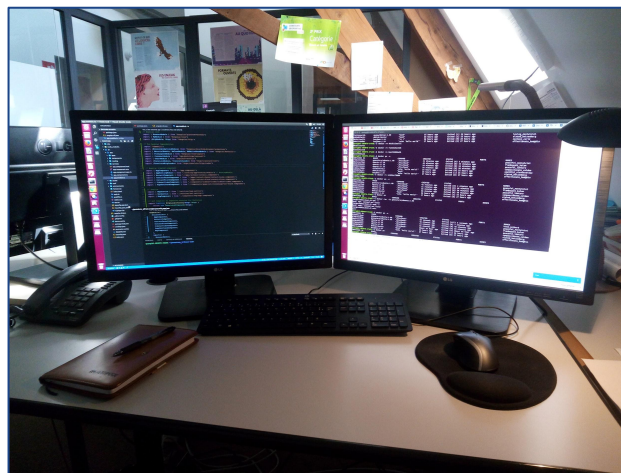
Camille Monchicourt, responsable du pôle

Gil Deluermoz, développeur web et base de données

Vincent, administrateur système et réseaux

Théo Lechémiat, développeur web

Quang Pham, stagiaire



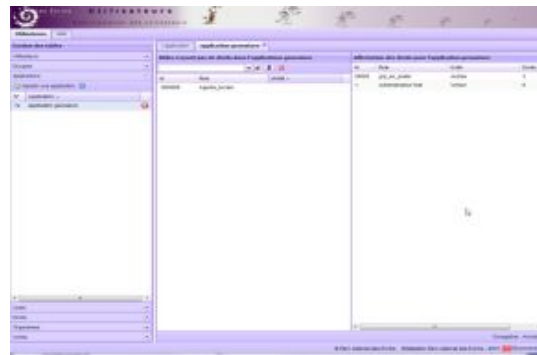
# Contexte du stage (2/2)

## SI - Missions

Construire les outils pour analyser, collecter, gérer, diffuser des données.



GeoNature - atlas



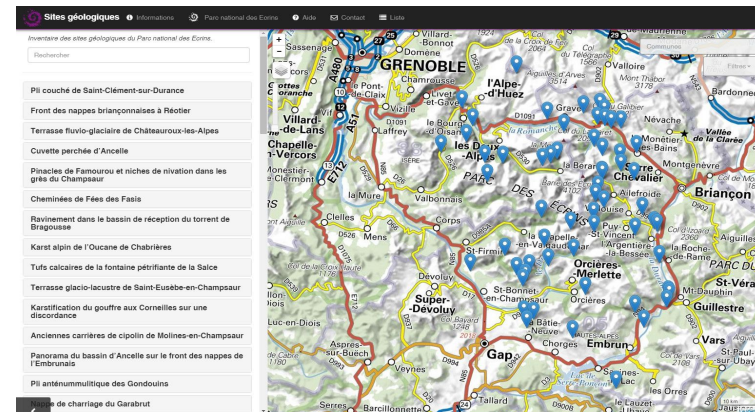
UserHub

| RESULTATS : INFORMATIONS DU TAXREF |        |                               |        |                  |                  |          |            |              |             |
|------------------------------------|--------|-------------------------------|--------|------------------|------------------|----------|------------|--------------|-------------|
| taxon                              | taxref | cd_sci                        | cd_rnf | Nom complet      | Nom vernaculaire | Règne    | Phylum     | Classe       | Ordre       |
| 19871                              | 76971  | Aspres septus (Schmidt, 1954) |        | Aspres septus    |                  | Animalia | Porifera   | Demospongiae | Platemonida |
| 19872                              | 76972  | Aspres schmidtii (Gray, 1967) |        | Aspres schmidtii |                  | Animalia | Porifera   | Demospongiae | Hyalonida   |
| 19873                              | 76973  | Aspres grayi (Gray, 1967)     |        | Aspres grayi     |                  | Animalia | Porifera   | Demospongiae | Platemonida |
| 19874                              | 76974  | Aspres papillata (Kuhn, 1980) |        | Aspres papillata |                  | Animalia | Porifera   | Demospongiae | Platemonida |
| 21048                              | 31288  | Aspresia                      |        | Aspresia         |                  | Animalia | Arthropoda | Insecta      | Psephenidae |

TaxHub



GeoNature



GeoSites

# Mission de stage sur TaxHub

## TaxHub

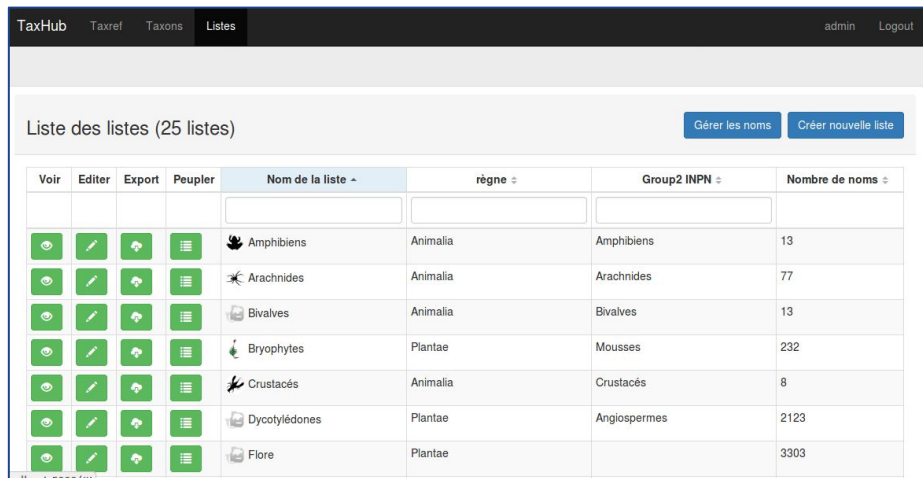
Application web, permettant de gérer la liste des espèces faune et flore présents dans un territoire à partir du référentiel TAXREF.

Fonctionnalités : gérer, ajouter medias - description, rechercher, filtrer, ajouter, éditer, créer, exporter les listes en CSV.

## Ma mission sur TaxHub

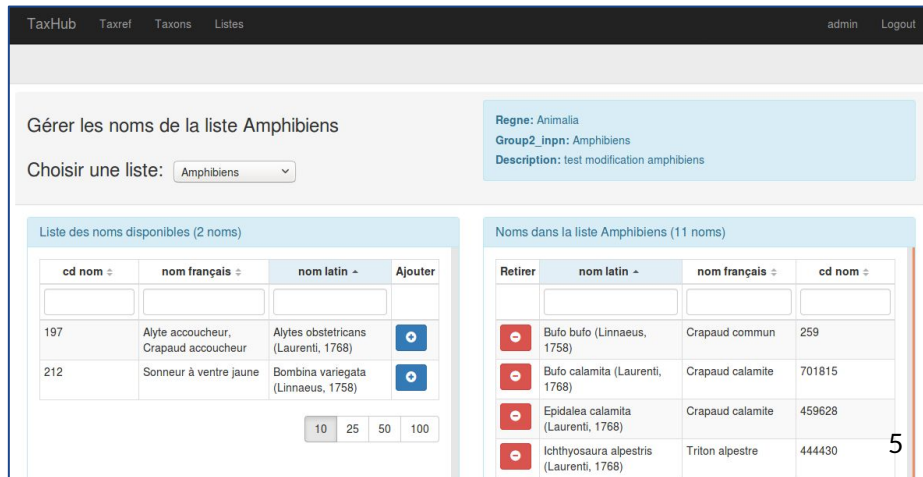
L'administration des listes doit donc se faire en SQL directement dans la base de données.

Mission : créer module listes pour la gestion de la liste dans la base.



The screenshot shows the 'Listes' section of the TaxHub application. At the top, there are tabs for 'TaxHub', 'Taxref', 'Taxons', and 'Listes', with 'Listes' being the active tab. On the right, there are links for 'admin' and 'Logout'. Below the tabs, there's a header 'Liste des listes (25 listes)' with two buttons: 'Gérer les noms' and 'Créer nouvelle liste'. The main content is a table with columns: 'Voir', 'Editer', 'Export', 'Peupler', 'Nom de la liste', 'règne', 'Group2 INPN', and 'Nombre de noms'. The table lists several categories like Amphibiens, Arachnides, Bivalves, Bryophytes, Crustacés, Dicotylédones, and Flore, each with its corresponding kingdom, INPN group, and number of names.

| Voir | Editer | Export | Peupler | Nom de la liste | règne    | Group2 INPN  | Nombre de noms |
|------|--------|--------|---------|-----------------|----------|--------------|----------------|
|      |        |        |         | Amphibiens      | Animalia | Amphibiens   | 13             |
|      |        |        |         | Arachnides      | Animalia | Arachnides   | 77             |
|      |        |        |         | Bivalves        | Animalia | Bivalves     | 13             |
|      |        |        |         | Bryophytes      | Plantae  | Mousses      | 232            |
|      |        |        |         | Crustacés       | Animalia | Crustacés    | 8              |
|      |        |        |         | Dicotylédones   | Plantae  | Angiospermes | 2123           |
|      |        |        |         | Flore           | Plantae  |              | 3303           |



The screenshot shows the 'Gérer les noms de la liste Amphibiens' page. At the top, there are tabs for 'TaxHub', 'Taxref', 'Taxons', and 'Listes', with 'Listes' being the active tab. On the right, there are links for 'admin' and 'Logout'. Below the tabs, there's a header 'Gérer les noms de la liste Amphibiens' with a dropdown menu 'Choisir une liste: Amphibiens'. To the right, there's a box with 'Regne: Animalia', 'Group2\_inpn: Amphibiens', and 'Description: test modification amphibiens'. The main content is divided into two sections: 'Liste des noms disponibles (2 noms)' and 'Noms dans la liste Amphibiens (11 noms)'. The 'Liste des noms disponibles' section has a table with columns 'cd nom', 'nom français', 'nom latin', and 'Ajouter', showing two entries: 'Alyte accoucheur, Crapaud accoucheur' and 'Bombina variegata'. The 'Noms dans la liste Amphibiens' section has a table with columns 'Retirer', 'nom latin', 'nom français', and 'cd nom', showing 11 entries, including 'Bufo bufo', 'Bufo calamita', 'Epidalea calamita', and 'Ichthyosaura alpestris'.

| cd nom | nom français                         | nom latin                            | Ajouter |
|--------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------|
| 197    | Alyte accoucheur, Crapaud accoucheur | Alytes obstetricans (Laurenti, 1768) |         |
| 212    | Sonneur à ventre jaune               | Bombina variegata (Linnaeus, 1758)   |         |

| Retirer | nom latin                               | nom français     | cd nom |
|---------|-----------------------------------------|------------------|--------|
|         | Bufo bufo (Linnaeus, 1758)              | Crapaud commun   | 259    |
|         | Bufo calamita (Laurenti, 1768)          | Crapaud calamite | 701815 |
|         | Epidalea calamita (Laurenti, 1768)      | Crapaud calamite | 459628 |
|         | Ichthyosaura alpestris (Laurenti, 1768) | Trilon alpestre  | 444430 |

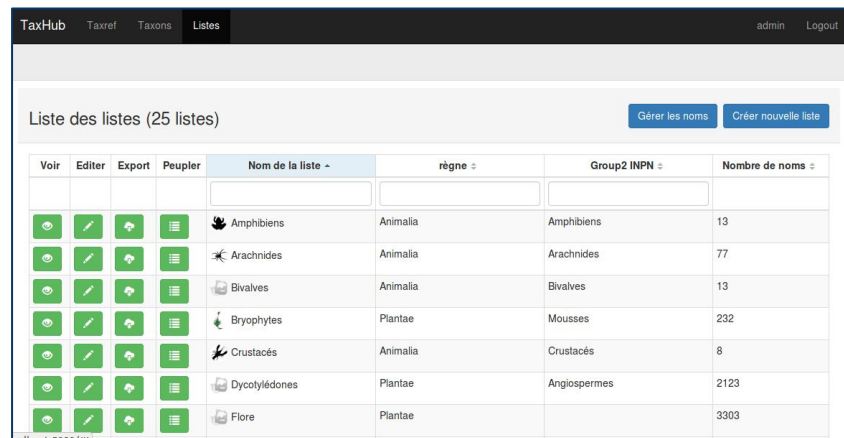
# Réalisation TaxHub

## Réalisations

Le module de listes était créé avec les fonctionnalités: afficher, créer, ajouter, supprimer, éditer, exporter csv une liste.

C'est un travail sur côtés backend et frontend avec AngularJS et Python Flask

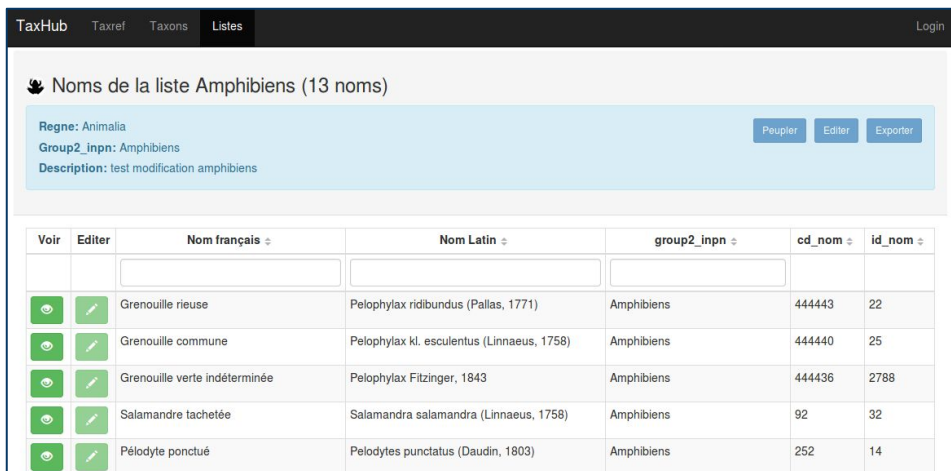
Point technique: optimiser la requête sur la base - Le temps de récupération est 33 fois plus rapide qu'avant



TaxHub Taxref Taxons Listes admin Logout

Liste des listes (25 listes) [Gérer les noms](#) [Créer nouvelle liste](#)

| Voir | Editer | Export | Peupler | Nom de la liste | règne    | Group2 INPN  | Nombre de noms |
|------|--------|--------|---------|-----------------|----------|--------------|----------------|
|      |        |        |         |                 |          |              |                |
|      |        |        |         | Amphibiens      | Animalia | Amphibiens   | 13             |
|      |        |        |         | Arachnides      | Animalia | Arachnides   | 77             |
|      |        |        |         | Bivalves        | Animalia | Bivalves     | 13             |
|      |        |        |         | Bryophytes      | Plantae  | Mousses      | 232            |
|      |        |        |         | Crustacés       | Animalia | Crustacés    | 8              |
|      |        |        |         | Dycotylédones   | Plantae  | Angiospermes | 2123           |
|      |        |        |         | Flore           | Plantae  |              | 3303           |



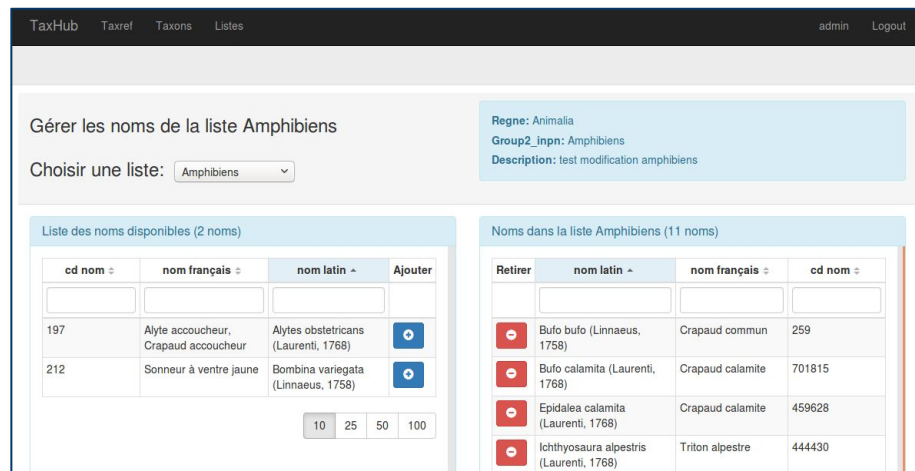
TaxHub Taxref Taxons Listes Login

Noms de la liste Amphibiens (13 noms)

Regne: Animalia  
Group2\_inpn: Amphibiens  
Description: test modification amphibiens

[Peupler](#) [Editer](#) [Exporter](#)

| Voir | Editer | Nom français                  | Nom Latin                                  | group2_inpn | cd_nom | id_nom |
|------|--------|-------------------------------|--------------------------------------------|-------------|--------|--------|
|      |        | Grenouille rieuse             | Pelophylax ridibundus (Pallas, 1771)       | Amphibiens  | 444443 | 22     |
|      |        | Grenouille commune            | Pelophylax kl. esculentus (Linnaeus, 1758) | Amphibiens  | 444440 | 25     |
|      |        | Grenouille verte indéterminée | Pelophylax Fitzinger, 1843                 | Amphibiens  | 444436 | 2768   |
|      |        | Salamandre tachetée           | Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758)     | Amphibiens  | 92     | 32     |
|      |        | Péodyte ponctué               | Pelodytes punctatus (Daudin, 1803)         | Amphibiens  | 252    | 14     |



TaxHub Taxref Taxons Listes admin Logout

Gérer les noms de la liste Amphibiens

Choisir une liste:

Regne: Animalia  
Group2\_inpn: Amphibiens  
Description: test modification amphibiens

Liste des noms disponibles (2 noms)

| cd_nom | nom français                         | nom latin                            | Ajouter |
|--------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------|
| 197    | Alyte accoucheur, Crapaud accoucheur | Alytes obstetricans (Laurenti, 1768) |         |
| 212    | Sonneur à ventre jaune               | Bombina variegata (Linnaeus, 1758)   |         |

10 25 50 100

Noms dans la liste Amphibiens (11 noms)

| Retirer | nom latin                               | nom français     | cd_nom |
|---------|-----------------------------------------|------------------|--------|
|         | Bufo bufo (Linnaeus, 1758)              | Crapaud commun   | 259    |
|         | Bufo calamita (Laurenti, 1768)          | Crapaud calamite | 701815 |
|         | Epidalea calamita (Laurenti, 1768)      | Crapaud calamite | 459628 |
|         | Ichthyosaura alpestris (Laurenti, 1768) | Triton alpestre  | 444430 |



# Mission de stage sur GeoNature v2

## GeoNature

Un ensemble d'applications web et mobile pour la gestion de protocoles et données Faune et Flore

L'outil national de saisie des données des études d'impact



## Ma mission sur Geonature v2

Tester les technologies

Initialiser l'environnement stable de développement, assurer la modularité, l'indépendance et la réutilisation de chaque composant, module pour un projet qui aura une durée 3 ans minimum.



# Réalisation GeoNature v2 (1/18)

## Un « novice » en développement web

C'est une mission assez large

C'est la chance de découvrir tous les aspects d'un projet qui démarre

## Fixer objectif initial

Acquérir le maximum de connaissances sur tous les aspects: base de données, frontend, backend ainsi que DevOps, Ux/ui, API, tests, scripts SH, modularisation de l'application...





# Réalisation GeoNature v2 (2/18)

## Structure de GeoNature 2

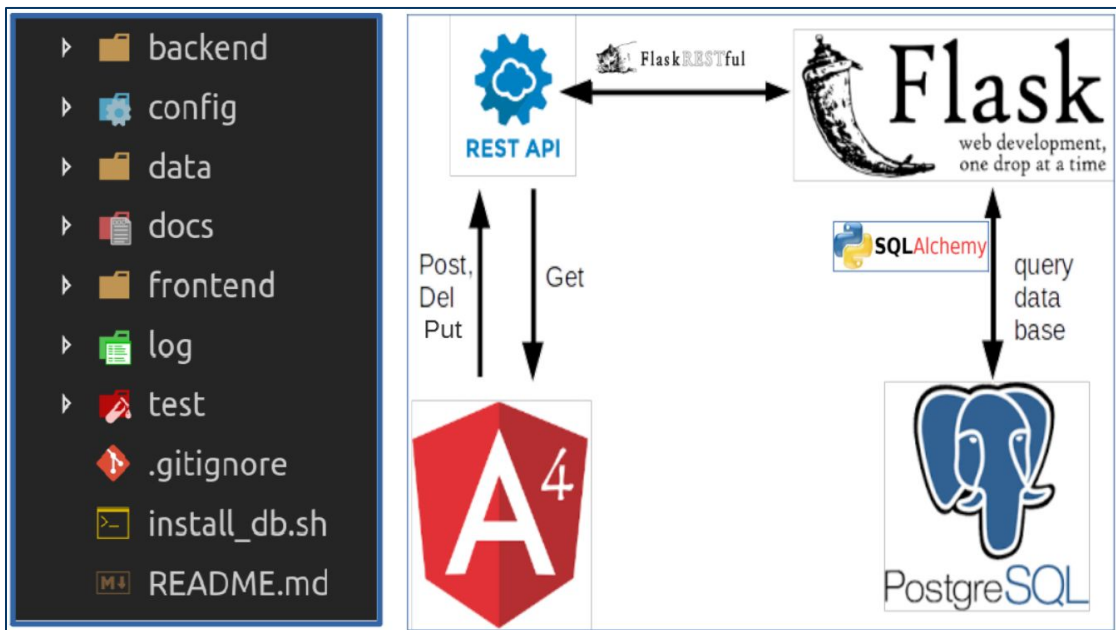
En accord avec l'équipe de développement du Parc national des Ecrins et du Parc national des Cévennes.

J'ai moi-même mis en place le code de la version 2 de GeoNature.

Organisation des répertoires

Le schéma de droite présente de manière simplifiée le processus interactif entre les éléments de l'application.

Il présente aussi les technologies principales



# Réalisation GeoNature v2 (3/18)

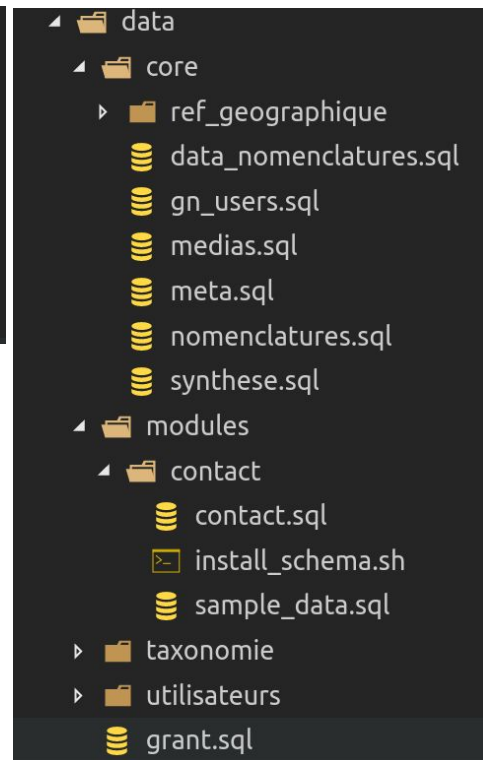
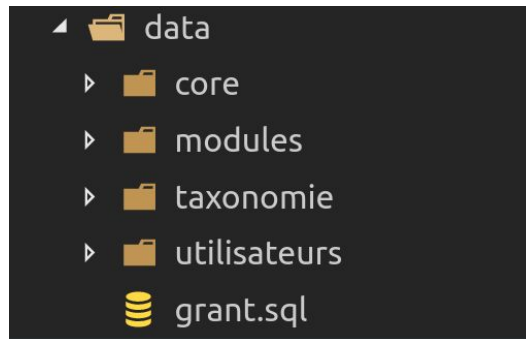
## Organisation de la base de données

J'ai participé à l'important travail de redéfinition de la base de données de GeoNature.

Il existe 2 applications supplémentaires (TaxHub, UsersHub), qui fournissent des données de référence pour GeoNature.

Dans le répertoire /module se trouvent de petits modules, qui correspondent à des protocoles distincts tels que Contact, Suivi chiro, Suivi Flore ...

Dans le répertoire /core on retrouve des éléments communs à tous les modules.

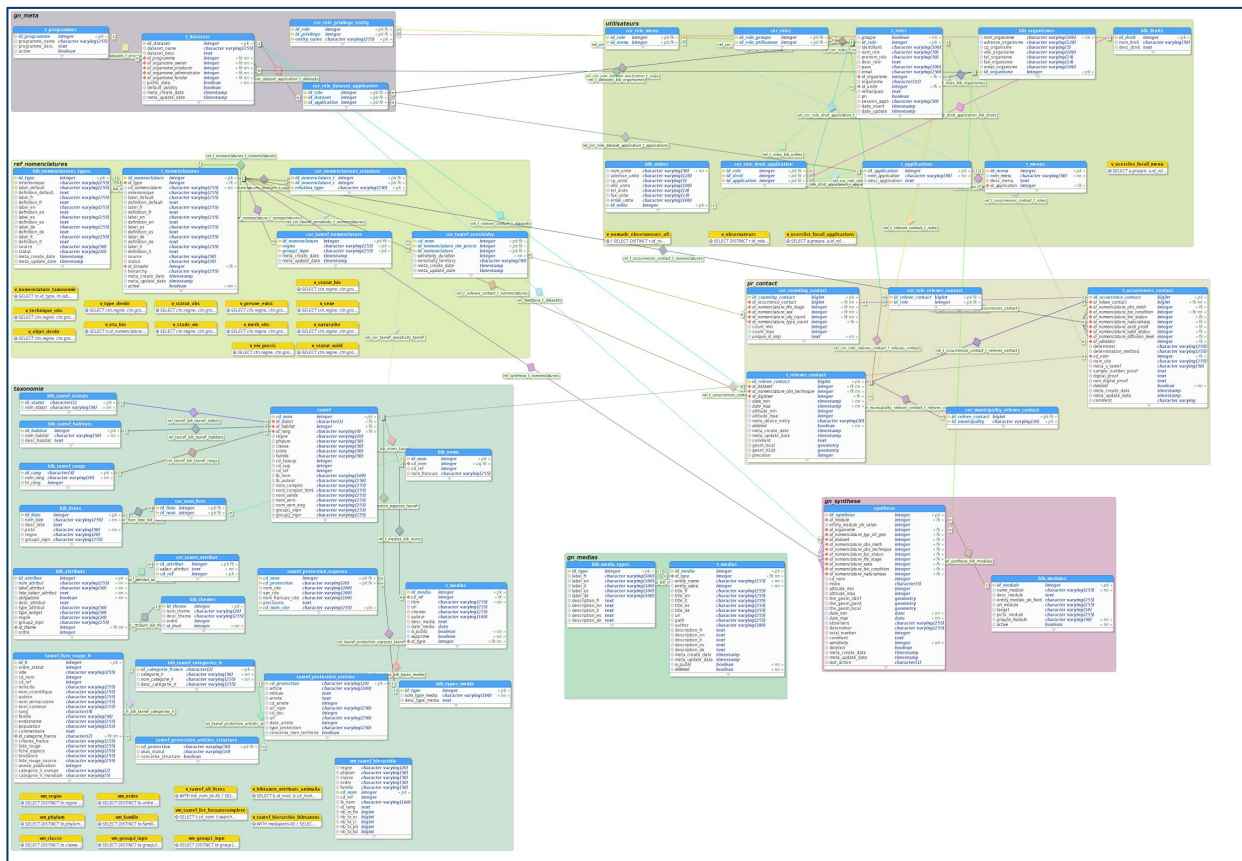


# Réalisation GeoNature v2 (4/18)

## Modèle de données

Gil Deluermoz du Parc national des Ecrins, un expert sur PostgreSQL et MCD qui a suivi et développé le projet depuis les tous premiers jours, est le concepteur principal

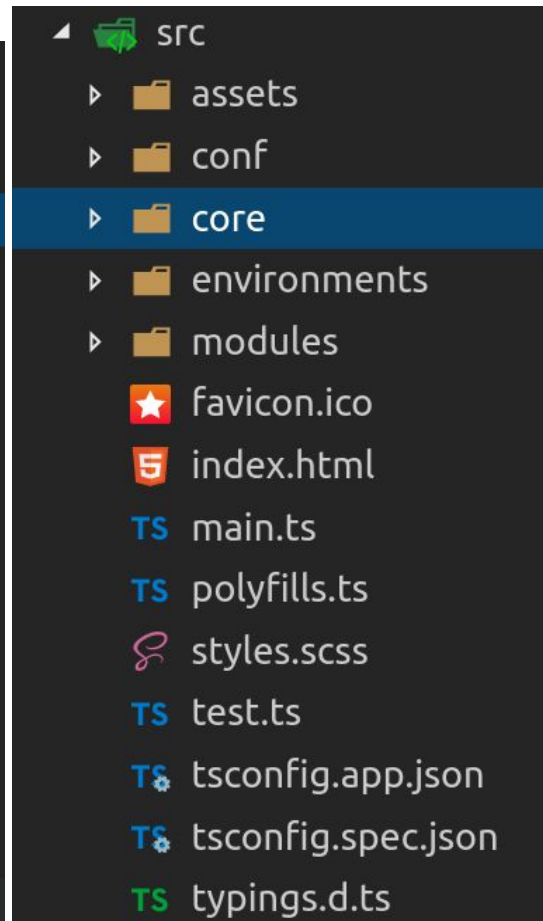
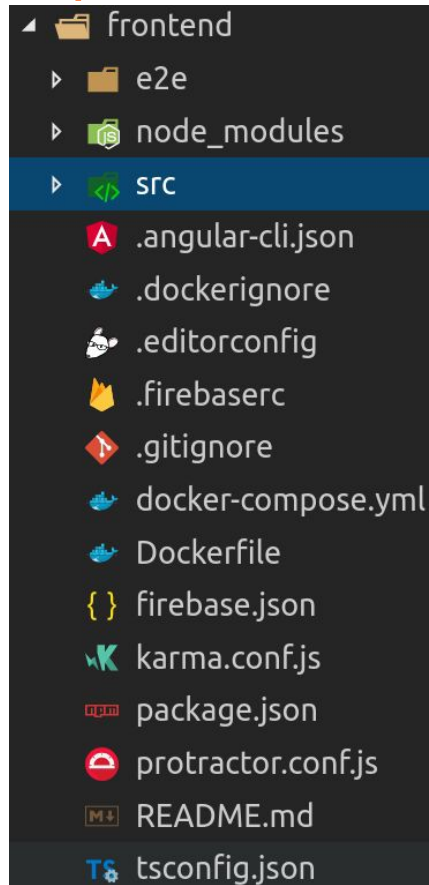
Avec lui travaillent aussi mon maître de stage Camille Monchicourt et des agents des autres parcs nationaux.



# Réalisation GeoNature v2 (5/18)

## Frontend - Organisation

La conception et la mise en place du frontend est la partie que j'ai menée entièrement



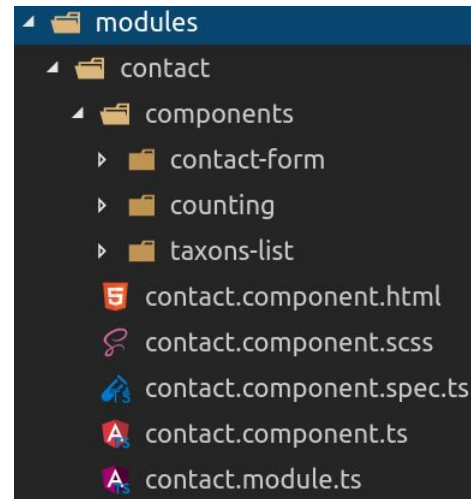
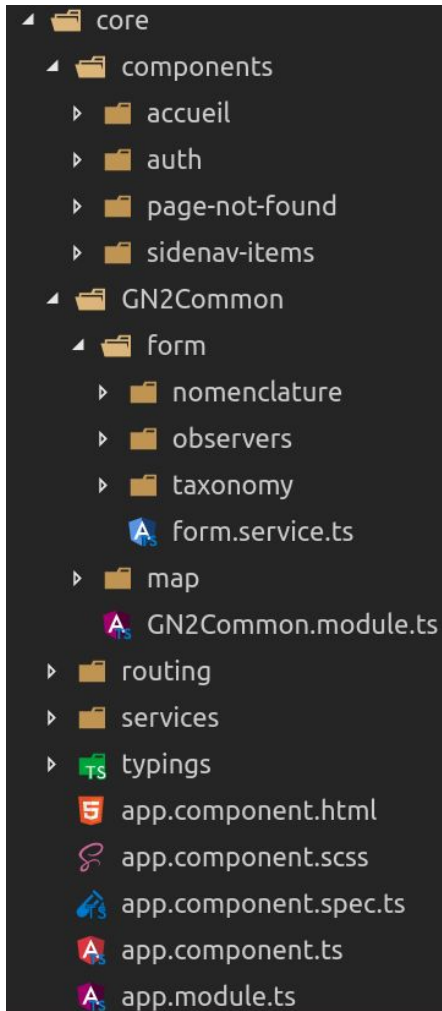
# Réalisation GeoNature v2 (6/18)

## Frontend - Composants

Dans l'image de gauche, dans composants du core, on retrouve des composants tels que auth (l'authentification), sidenav, taxonomy, observers et nomenclature.

Ces composants ont été conçus individuellement et fonctionnent indépendamment d'autres composants pour assurer leur réutilisation, dans différents formulaires des protocoles.

Les composants contact-form, counting, taxons-list utilisent des mini-composants intégrés dans le core.



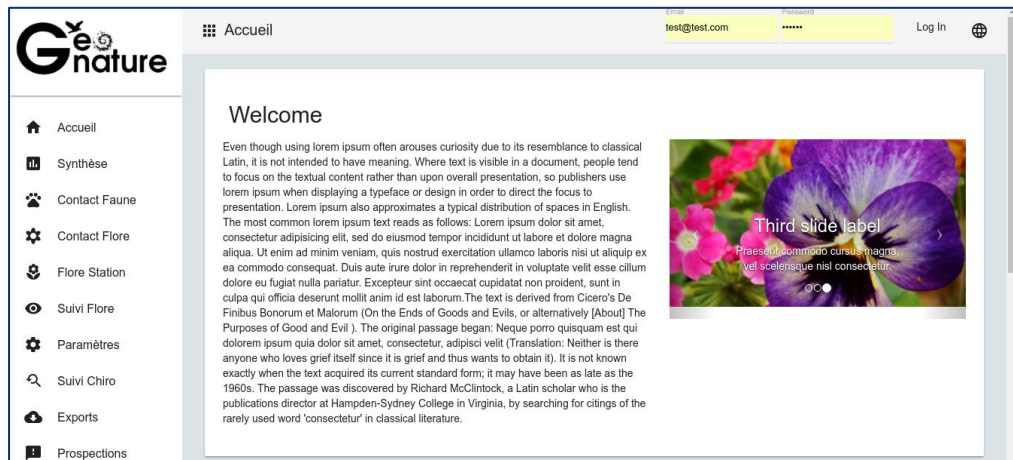
# Réalisation GeoNature v2 (7/18)

## Frontend - Interface

L'interface utilisateur est conçue comme un tableau de bord.

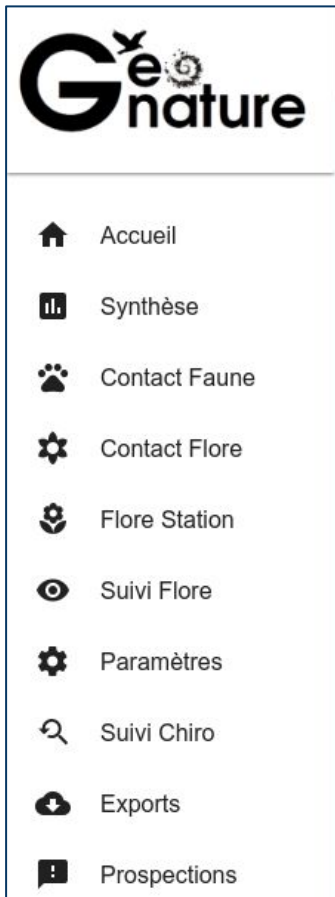
Pour concevoir cette interface, j'ai utilisé Angular Material Design

J'ai également rencontré des difficultés de conception ux/ui, ainsi que la façon de mettre en œuvre le framework css frontend pour bien organiser les composants de l'interface et essayer de créer une interface « human friendly ».





# Réalisation GeoNature v2 (8/18)



Accueil

Email

test@test.com

Password

.....

Log In



## Frontend - Interface - Menu Bar - SideNav-Bar:

Le composant Authentification par email.

Multilangue - En haute à droite : ceci est une nouvelle fonctionnalité de GeoNature v2

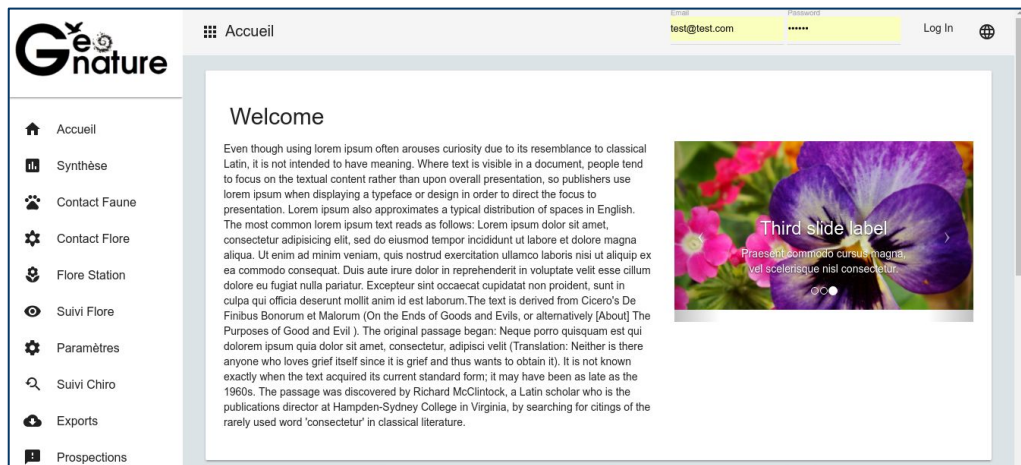
A gauche on affiche la liste des modules de l'application.

Il y a un bouton pour fermer ou ouvrir la side-nav, en haute à gauche

En haut de la side-nav on retrouve le logo de GeoNature que j'ai réalisé.

# Réalisation GeoNature v2 (9/18)

## Frontend - Interface - Accueil

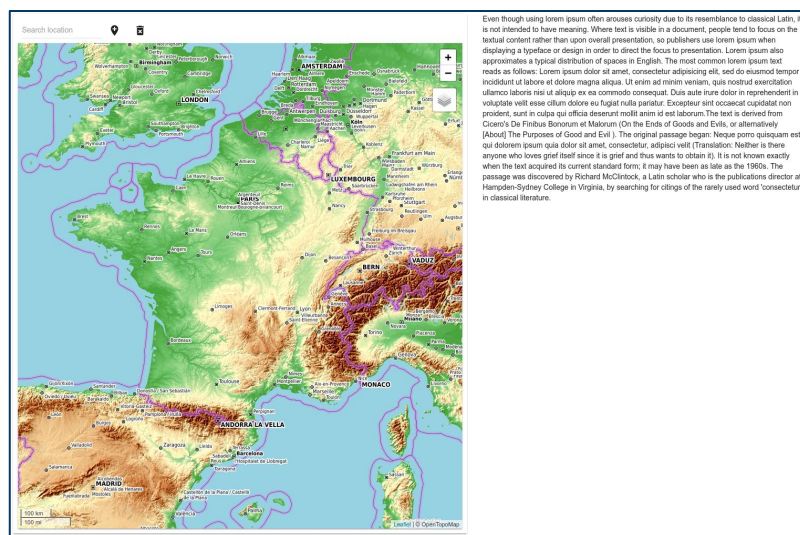


Il existe trois composants principaux :

un texte introduction

une carte dynamique

des graphiques d'analyse automatique des données

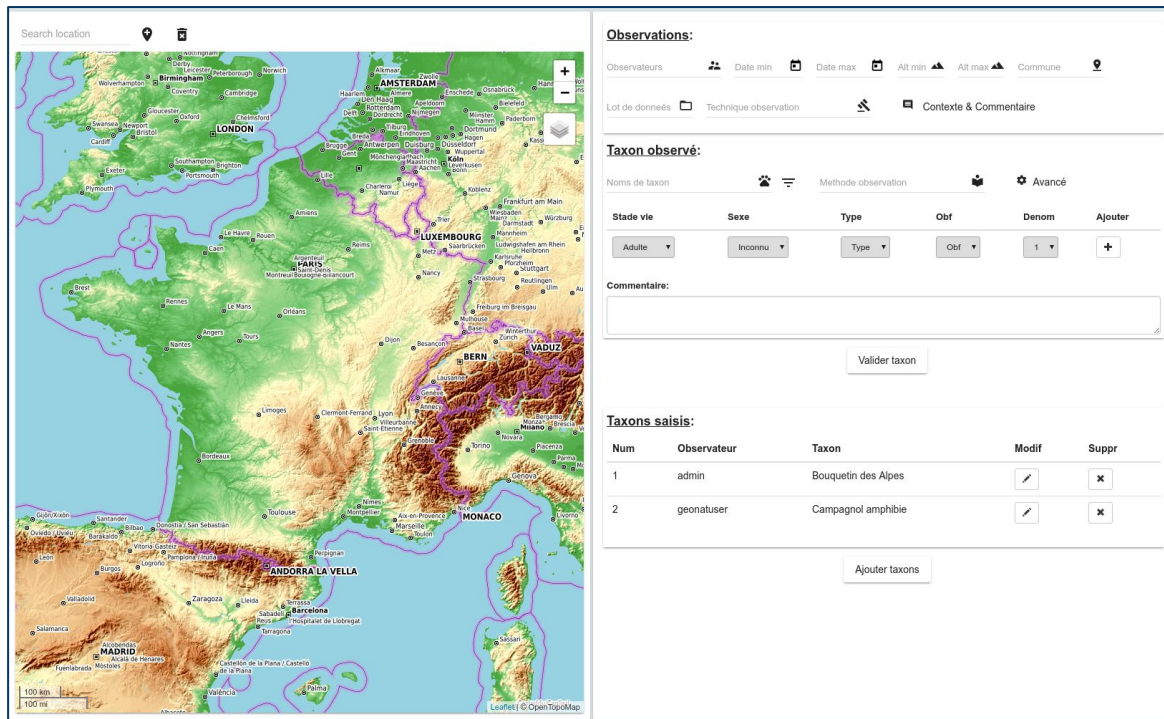


# Réalisation GeoNature v2 (10/18)

## Frontend - Module Contact

Le contact faune flore est un processus d'observation de la faune ou de la flore. Avec différentes techniques d'observation et des méthodes scientifiques pour les différents groupes d'espèces

Le module de contact se compose de deux composants principaux: la carte et le formulaire



**Observations:**

Observateurs: [icon] Date min: [icon] Date max: [icon] Alt min: [icon] Alt max: [icon] Commune: [icon]

Lot de données [icon] Technique observation [icon] Contexte & Commentaire [icon]

**Taxon observé:**

Noms de taxon [icon] Methode observation [icon] Avancé [icon]

Stade vie: [dropdown: Adulte] Sexe: [dropdown: Inconnu] Type: [dropdown: Type] Obf: [dropdown: Obf] Denom: [dropdown: 1] Ajouter: [button: +]

Commentaire: [text area]

[button: Valider taxon]

**Taxons saisis:**

| Num | Observateur | Taxon               | Modif        | Suppr          |
|-----|-------------|---------------------|--------------|----------------|
| 1   | admin       | Bouquetin des Alpes | [icon: edit] | [icon: delete] |
| 2   | geonaturser | Campagnol amphibie  | [icon: edit] | [icon: delete] |

[button: Ajouter taxons]

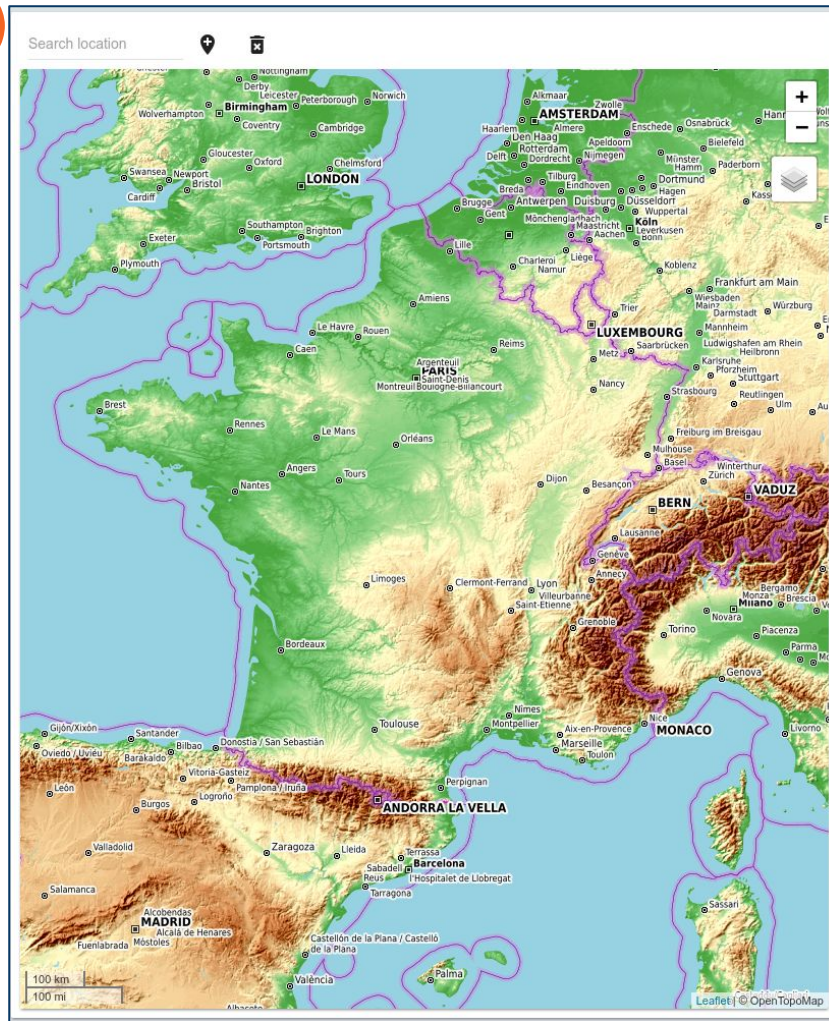
# Réalisation GeoNature v2 (11/18)

## Frontend - Composant map

C'est l'un des composants les plus importants de l'application, qui sera réutilisé à plusieurs reprises dans différents modules.

Chaque clic sur la carte affichera les coordonnées GPS de ce point.

Il est possible de naviguer, zoomer, se déplacer dans la carte et de changer le fond cartographique (ex: OpenStreetMap, OpenTopoMap, Google satellite).





# Réalisation GeoNature v2 (12/18)

## Frontend - Composant form contact

Trois sections principales : Observations, Taxon observé et Taxons saisis

Il existe d'autres petits composants tels que taxonomy, nomenclature, observers qui sont découpés en composants séparés pour permettre leur réutilisation dans d'autres modules.

Dans la conception de ux / ui de ce formulaire, j'ai également eu de nombreuses difficultés car il y a beaucoup de champs de saisie dans le même formulaire

Observations:

Observateurs

Date min

Date max

Alt min

Alt max

Commune

Lot de données

Technique observation

Contexte & Commentaire

Taxon observé:

Noms de taxon

Methode observation

Avancé

Stade vie

Sexe

Type

Obf

Denom

Ajouter

Adulte

Inconnu

Type

Obf

1

+

Commentaire:

Valider taxon

Taxons saisis:

| Num | Observateur | Taxon               | Modif       | Suppr       |
|-----|-------------|---------------------|-------------|-------------|
| 1   | admin       | Bouquetin des Alpes | <div></div> | <div></div> |
| 2   | geonatuser  | Campagnol amphibie  | <div></div> | <div></div> |

Ajouter taxons

# Réalisation GeoNature v2 (13/18)

## Frontend - Composant form contact

Voici le formulaire après avoir ouvert toutes les fonctionnalités avancées. On peut voir qu'il y a plus de 30 champs de saisie dans le même formulaire

Le travail d'organisation des champs de saisie sans casser le formulaire et ne pas affecter l'ergonomie de l'interface est une tâche importante.

Deux possibilités de conception ont été prises en compte, soit en ajoutant un nouvel onglet avec des fonctionnalités avancées, soit en masquant par défaut les fonctionnalités avancées avec des boutons

Après avoir fait référence aux différents designs sur le web Google, Wiki, Youtube, j'ai choisi la deuxième option.

Observations:

Observateurs

Date min

Date max

Alt min

Alt max

Commune

Lot de données

Technique observation

Contexte & Commentaire

Contexte:

Commentaire:

Taxon observé:

Groupe: None

Patrimoniaux

Priorité

Nouveau

Facultatif

Noms de taxon

Methode observation

Avancé

Etat Blo

Statut Blo

Naturalite

Déterminateur

Method déter

Num prelev

Preuve num

PreuveNom n

Stade vie

Sexe

Type

Obf

Denom

Ajouter

Adulte

Inconnu

Type

Obf

1

+

Commentaire:

Valider taxon

Taxons saisis:

| Num | Observateur | Taxon               | Modif | Suppr |
|-----|-------------|---------------------|-------|-------|
| 1   | admin       | Bouquetin des Alpes |       |       |
| 2   | geonatuser  | Campagnol amphibie  |       |       |

## Demo frontend

<https://geonature-a568d.firebaseio.com>

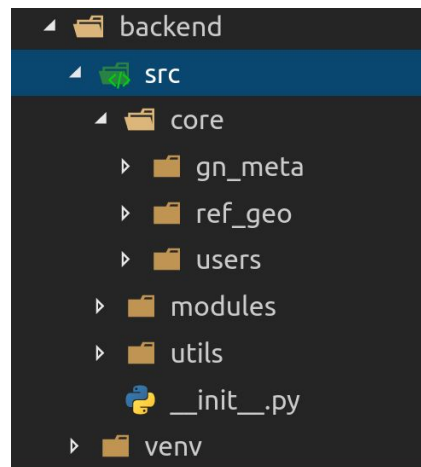
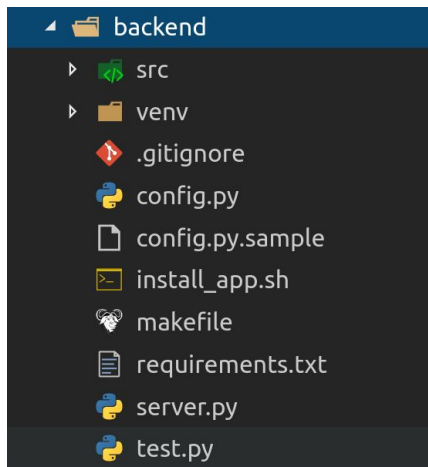


# Réalisation GeoNature v2 (14/18)

## Backend

J'ai commencé à développer le backend pendant la période où le reste de l'équipe était en vacances d'été, pendant environ 2 semaines.

| FrameWork                                                                                                                                | Library                                                                                                                                                                                                          | Language                                                                                                                                                                   | Others                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>Flask</b><br>web development,<br>one drop at a time |  <b>SQLAlchemy</b><br> <b>FlaskRESTful</b> | <br> |  <b>POSTMAN</b> |



# Réalisation GeoNature v2 (15/18)

## Backend API REST conception

Pour chaque table dans la base, on a une api pour récupérer toutes les données dans le schéma, et une api pour Get, Post, Delete, Put par id de table.

Au cours de la conception de l'api, j'ai utilisé Postman, un outil pour partager des cas de test d'une API, ainsi que l'auto-documentation d'une API et pour partager la conception de l'API. Cet outil a considérablement simplifié le travail en équipe.

|                                                                                     |                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|    | t_obs_contact                                   |
| GET                                                                                 | contact/t_obs_contact                           |
| GET                                                                                 | contact/t_obs_contact/id                        |
| POST                                                                                | contact/t_obs_contact/id                        |
| PUT                                                                                 | contact/t_obs_contact/id                        |
| DEL                                                                                 | contact/t_obs_contact/id                        |
|  | t_occurrences_contact                           |
| GET                                                                                 | contact/t_occurrences_contact                   |
| GET                                                                                 | contact/t_occurrences_contact/id                |
| POST                                                                                | contact/t_occurrences_contact/id                |
| PUT                                                                                 | contact/t_occurrences_contact/id                |
| DEL                                                                                 | contact/t_occurrences_contact/id                |
|  | cor_role_obs_contact                            |
| GET                                                                                 | contact/cor_role_obs_contact                    |
| GET                                                                                 | contact/cor_role_obs_contact/by_role/role       |
| GET                                                                                 | contact/cor_role_obs_contact/by_id/id           |
| GET                                                                                 | contact/cor_role_obs_contact/by_id_role/id/role |
| DEL                                                                                 | contact/cor_role_obs_contact/by_id_role/id/role |
| POST                                                                                | contact/cor_role_obs_contact/by_id_role/id/role |

# Réalisation GeoNature v2 (16/18)

## Dev-ops

### Docker

J'ai passé une semaine à explorer cette technologie et l'ai appliqué avec succès au développement de l'environnement du frontend.



### Github

La méthode Agile avec github sera présentée plus précisément dans la section sur le travail collectif



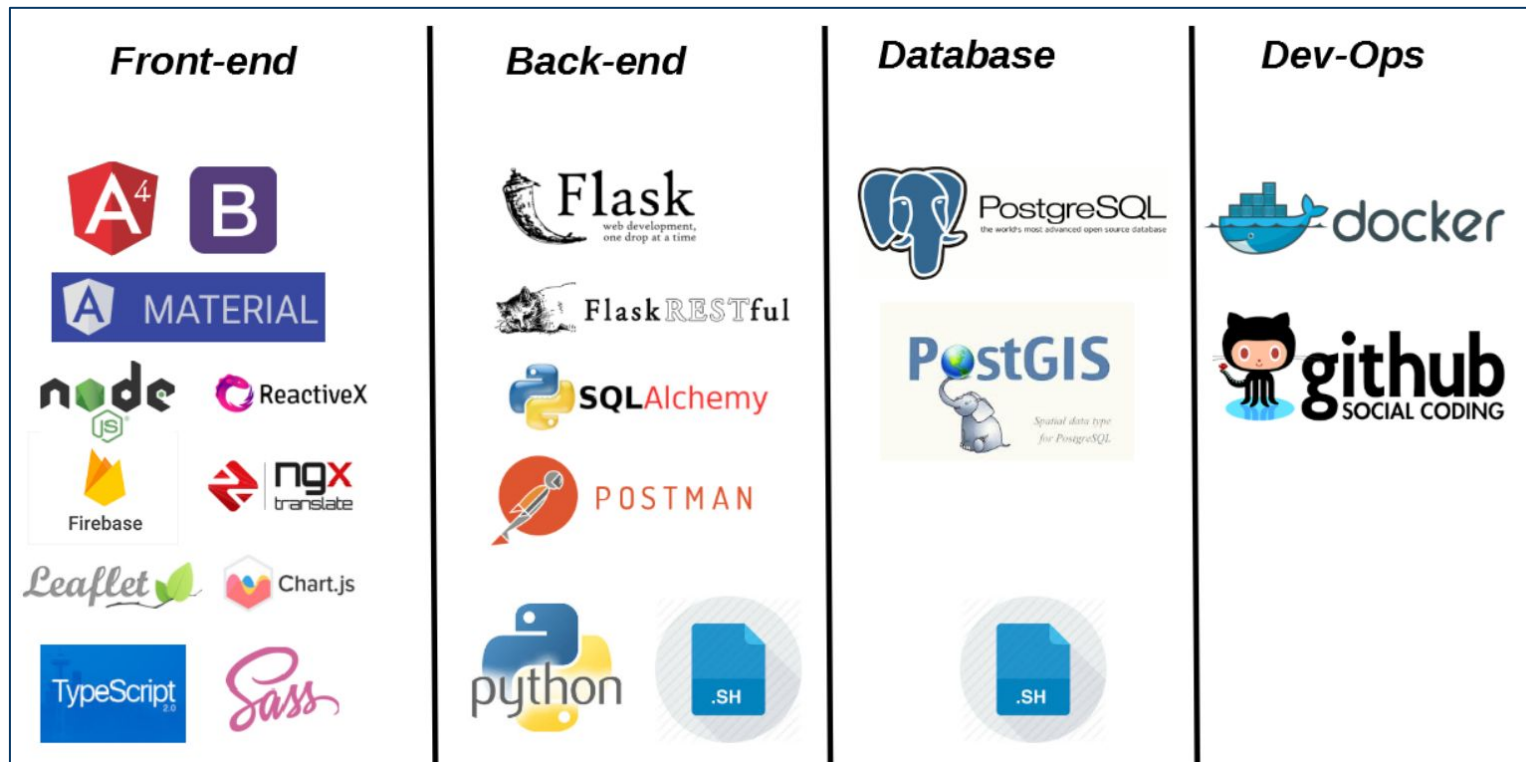
### Automatisation avec script SH

Avec les conseils de Gil, j'ai créé un script pour installer de la base de donnée, ce qui est une connaissance très intéressante.



# Réalisation GeoNature v2 (17/18)

## Toutes les technologies



# Réalisation GeoNature v2 (18/18)

## Futur de GeoNature



# Travail collectif (1/2)

## Agile avec Github

GeoNature V2 Filter cards

**TODO 42**

- REF\_GEO - intégrer une option pour découper les layers sur la base d'une couche SIG du territoire  
#237 opened by gildeluermoz  
database généricité SQL
- Intégrer la liste des communes dans le POST du contact  
#239 opened by TheoLechemia  
backend
- Renommer composant ACCUEIL  
#231 opened by camillemonchicourt  
frontend généricité
- SQL - Créer les index gist sur toutes les géométries  
#236 opened by gildeluermoz
- SQL - renommer le schéma taxonomie  
#225 opened by gildeluermoz  
database SQL
- SQL - renommer le schémas

**PAUSE 3**

- V2 - Tableau de bord - Accueil  
#192 opened by camillemonchicourt  
design GENERAL généricité
- V2 - MCD protocole générique ?  
#171 opened by camillemonchicourt  
database GENERAL
- Gestion des droits GeoNature et révision MCD users  
#238 opened by camillemonchicourt  
backend enhancement GENERAL généricité

**DOING 2**

- MCD CONTACT V2 - Référentiel, nomenclature et champs  
#183 opened by camillemonchicourt  
database GENERAL généricité
- Commande LOAD DEM  
#235 opened by camillemonchicourt  
enhancement généricité

**DONE 39**

- Générer automatiquement ID permanent SINP  
#209 opened by camillemonchicourt  
database enhancement
- Installdb.sh / Verifier répertoire LOGS  
#194 opened by camillemonchicourt  
enhancement
- Gérer la validation du formulaire  
#240 opened by TheoLechemia  
frontend
- Techniques d'observation au relevé ou occurrence ?  
#205 opened by camillemonchicourt  
database design question
- Composant observateur: mettre un multiselect  
#233 opened by TheoLechemia  
frontend

Assignees



QuangPham11

Labels

design

GENERAL

généricité

Projects

PAUSE in GeoNature V2

Milestone

V2 - Sprint Septe...

Notifications

Subscribe

You're ignoring this thread.

4 participants





# Travail collectif (2/2)

Workshop de développement (Briançon – 21 août 2017)



# Les difficultés (1/3)

## Angular 4 vs Vuejs

C'est le sujet le plus considéré.

Nous avons testé la comparaison entre Angular et Vuejs, demandé des conseils aux développeurs de différentes structures.

Après un mois sans réponses claires au problème, l'équipe a décidé de commencer avec Angular



## Les difficultés (2/3)

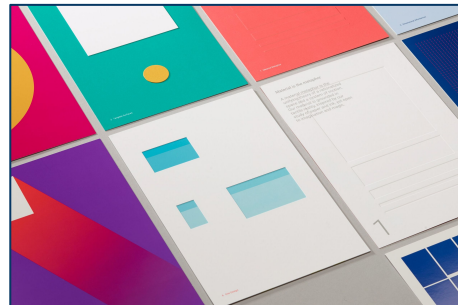
### Bootstrap vs Materiel Design Angular

Il y a eu une reflexion dans le choix entre l'un de ces deux Framework Css.

Bootstrap : standard, facile à utiliser

Materiel Design Angular : des composants avec des designs modernes et pratiques

Enfin, j'ai intégré les deux Framework. Bootstrap et ses composants sont la structure principal de l'application combiné avec un certain nombre de composants avec des designs modernes et pratiques de Material Design.



## Les difficultés (3/3)

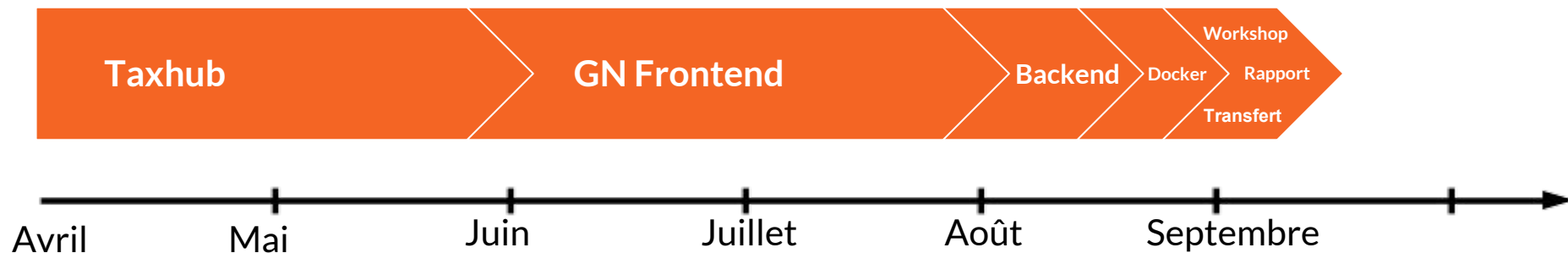
### Difficulté de la discussion en groupe

Il y a toujours des difficultés dans les discussions de groupe en raison de ma contraintes linguistiques.

Pour surmonter cette limitation, Camille et Gil posent toujours des questions pour confirmer et m'expliquer les idées qui doivent être faites en détail.



# Calendrier de travail



# Bilan personnel

J'ai énormément appris, autant sur la partie architecture et développement web, que sur la partie base de données, mais aussi sur les nouvelles technologies.

J'ai eu la chance de suivre et participer à la conception du projet Taxhub, GeoNature 2 (définition du cahier des charges , MCD), à sa réalisation (choix des technologies et de l'architecture, développement).

J'ai également eu la chance de rencontrer des collègues intéressants tels que Camille, Gil, Vincent, Théo et beaucoup d'autres collègues

Je travaille dans un environnement convivial. Pour un étranger comme moi, c'est une expérience extrêmement précieuse

