

Contexte

Le Conservatoire Botanique National Alpin (CBNA) est un organisme public dédié à la connaissance et la préservation de la flore et des végétations des Alpes françaises et de leurs piémonts. Le territoire d'intervention est centré sur la zone alpine française. Il couvre 7 départements à travers les régions Auvergne-Rhône-Alpes et Sud-Provence-Alpes-Côte d'Azur : l'Ain (01), les Alpes-de-Haute-Provence (04), les Hautes-Alpes (05), la Drôme (26), l'Isère (38), la Savoie (73) et la Haute-Savoie (74).

Le stage se déroulera au sein du service Système d'Informations (SI), qui occupe une place transversale aux côtés des autres services. En effet, le service est en charge de la gestion des outils informatiques, du stockage et de l'administration des données, ainsi que de leur diffusion.

Le service SI est composé : d'une cheffe de service, d'un adjoint à la cheffe de service / gestionnaire de données, d'un informaticien réseaux, d'un géomaticien, d'une technicienne SIG, de deux opératrices de saisie, de deux développeurs web, d'une responsable SINP.

Depuis 4 ans, le service SI a fait le choix de se tourner vers des outils informatiques libres et souhaite accompagner les agents du CBNA vers l'usage d'un nouvel outil métier : GeoNature.

GeoNature est une application web pour la gestion et la diffusion des données faune, flore et habitats (voir <http://geonature.fr> et <https://github.com/PnX-SI/GeoNature/>). C'est un outil open-source reconnu dans les milieux des systèmes d'informations naturalistes qui est aujourd'hui utilisé par plus d'une soixantaine de structures en France.

Dans le cadre du projet Feder Massif SI-ALP (2023–2027), le CBNA a prévu de faire évoluer GeoNature afin d'en améliorer les fonctionnalités de gestion des données d'inventaire flore (occurrences de taxon, relevés floristiques et phytosociologiques, herbiers), habitats (et végétations), de suivi flore et habitats et de conservation ex-situ (banque de semences). Les évolutions développées et intégrées dans GeoNature seront mutualisées avec les structures utilisatrices qui en bénéficieront pour la gestion de leurs données. Le projet va aussi contribuer à améliorer le moissonnage des données vers les plateformes SINP régionales en facilitant les processus d'import/export entre bases GeoNature.

Au CBNA, la majorité des protocoles scientifiques disposent de leur propre outil web de saisie et de gestion, ainsi que de leur base de données.

Dans le cadre du réseau Flore Sentinelle, dont le but est d'identifier et comprendre les dynamiques démographiques des espèces végétales et des habitats, sentinelles pour le suivi des changements globaux dans les Alpes françaises, des modules ont été développés sous GeoNature pour la saisie et la gestion des données de suivi des espèces végétales et des habitats.

Il est prévu de mettre en place pour le réseau Flore Sentinelle le nouveau module Suivi Flore Station permettant d'évaluer la dynamique démographique d'une espèce sur une station donnée, dans le cadre d'une problématique locale.

En 2026 le CBNA a prévu de travailler sur la mise en place du module de la base de données Flore Sentinelle "Suivi flore station" dans le cadre d'un stage de 6 mois.

Theme

Développement d'un module GeoNature de A à Z.

Missions

Dans le cadre de ce stage, vous rejoindrez une petite équipe de deux développeurs.

Dans ce contexte, vous travaillerez en premier lieu à analyser le protocole "Suivi Flore Station" et la base de données "GeoNature". Cette première étape vous permettra d'appréhender le modèle conceptuel de données à créer pour le module. Puis, vous prendrez connaissance du fonctionnement des modules GeoNature, notamment celui du module Suivi Habitat Station sur lequel vous pourrez vous appuyer pour créer le nouveau module.

Ce travail préparatoire permettra de faciliter le développement du module GeoNature. Le code devra être bien structuré et évolutif afin de permettre de transférer des données supplémentaires au besoin.

Ce que vous ferez

Lors de l'analyse de la base de données et du protocole :

- Analyse des besoins métiers avec le Chargé de mission Conservation
- Installer sur son poste de travail sous Linux Debian la dernière version de GeoNature
- Modéliser la base de données du nouveau module de manière à ce qu'elle s'intègre dans l'environnement de GeoNature

Lors du développement du module "Suivi Flore Station" :

- Récupérer les données de la base GeoNature via des web services REST développés en Python avec Flask et SQLAlchemy
- S'assurer de la création de la base de données et/ou de sa mise à jour avec des révisions Alembic
- Créer une interface web adaptée aux besoins utilisateurs avec Angular, Angular Material et Bootstrap
- Développer des tests unitaires côté backend (Unittest) et côté frontend (Cypress)
- Assurer le versionnage et la documentation sur les développements réalisés via un dépôt dédié sur GitHub

Profil recherché

Formation :

- Étudiant.e M1/M2 ou élève ingénieur.e 2^{ème}/3^{ème} année dans le domaine du développement informatique.

Savoir-faire :

- Maîtrise des langages HTML, Javascript, CSS, Python et SQL
- Maîtrise en ergonomie et architecture web
- Maîtrise des concepts du développement
- Maîtrise en base de données PostgreSQL/PostGIS
- Connaissance d'Angular, Angular Material et Bootstrap
- Connaissance de Git et Github
- Connaissance des frameworks Python : Flask, SQLAlchemy, Alembic
- Connaissance de l'architecture REST
- Connaissance de Linux, de Bash et de SSH

Savoir-être :

- Forte motivation
- Aptitude à travailler en autonomie et en équipe
- Prise d'initiative, sens de l'organisation, sérieux et rigueur

Vous marquez des points si ...

- Vous êtes sensible au monde de l'open-source et vous avez même déjà participé à un tel projet
- Plonger dans des environnements applicatifs complexes et manipuler de grosses bases de données ne vous fait pas peur
- Vous avez des connaissances concernant la flore et les habitats
- Vous n'êtes pas (encore) un expert, mais vous avez avant tout l'envie d'apprendre

Informations pratiques

- Durée : 6 mois en 2026, idéalement de mars à août.
- Localisation : Le stage se déroulera à Gap dans les locaux du CBNA. Le travail à distance est envisageable avec des temps de présence obligatoire dans les locaux du CBNA en début et fin de stage.
- Indemnité de stage : Versement d'une indemnité de stage selon règles en vigueur (environ 600 € par mois).

Encadrement

Jean-Pascal MILCENT et Cendrine HOARAU - Développeurs ; Guillaume TERPEREAU - Ecologue.

Le Conservatoire Botanique National Alpin accueille chaque année quelques stagiaires. Ces

stages doivent avoir un caractère obligatoire dans le cursus universitaire. Ils donnent lieu à une convention tripartite entre l'établissement d'enseignement, le stagiaire et le conservatoire. Ils doivent obligatoirement faire l'objet d'un

rapport de stage dont le contenu sera précisé au début et en cours de stage.

Il est indispensable qu'un enseignant apporte son concours au suivi du stagiaire avant et durant le stage.

Modalités de candidature

- **Renseignements** : Cendrine HOARAU (Développeur) - c.hoarau@cbn-alpin.fr ; Guillaume TERPEREAU (Ecologue) g.terpereau@cbn-alpin.fr
- **CV et lettre de motivation à adresser par mail avant le 30 octobre 2025 à c.hoarau@cbn-alpin.fr.**

Ressources :

Site internet du CBNA : <https://cbn-alpin.fr/>

Site internet du réseau Flore Sentinelle : <https://floresentinelle.fr/>