

UNIVERSITÉ DE MONTREAL

TRAVAIL DIRIGÉ – PRÉSENTATION DU TRAVAIL

PROTOCOLE DE MAINTENANCE ET DE MISE À JOUR

PAR

ANAI BLANC

DÉPARTEMENT DE GÉOGRAPHIE

FACULTÉ DES ARTS ET DES SCIENCES

TRAVAIL PRÉSENTÉ À LILIANA PEREZ

DANS LE CADRE DU COURS GEO6310

SEPTEMBRE 2022

Table des matières

AVANT-PROPOS.....	2
CONCEPTION	2
Structure du travail.....	2
Création des fichiers inputs.....	4
Fichiers Xls / Xlsx	4
Fichiers GeoJson	5
Calcul de l'indice de Shannon.....	6
Calcul de l'indice de Simpson	9
INITIALISATION ET MAINTENANCE.....	10
Installation de Python	11
Prérequis d'installation	12
Lancement du serveur et du site internet.....	15
MISE À JOUR.....	17
Insertion de nouvelles données	17
Par le site internet	17
Par la base de données.....	18
De la base de données	18
TRANSMISSION DU PROJET ENTRE PERSONNES	19
BIBLIOGRAPHIE.....	20

AVANT-PROPOS

Le document suivant représente un protocole concernant l'utilisation du travail réalisé sur la cartographie web de la biodiversité aviaire dans des fiords du Chili. Ainsi, il vise à fournir à la fois une présentation générale du fonctionnement du travail réalisé, des indications sur comment faire fonctionner le site correctement, mais aussi sur comment assurer une maintenance et une mise à jour optimale. Une première section est consacrée à l'explication de la conception du projet, notamment sur comment est organisé le travail, comment on était trié les données ou encore sur comment les différences indices de biodiversité on-t-il été calculée. La deuxième section présente des indications sur des processus d'initialisation, lancer le site internet, les installations pré requises et que faire lorsque cela ne marche pas. On retrouve ensuite une section concernant les mises à jour, sur comment les effectuer et sur où les effectuer. Pour finir, une courte section est dédiée à des courtes indications sur comment transmettre le travail à d'autres personnes.

CONCEPTION

Structure du travail

En dehors de l'interface graphique, ce travail se présente comme un ensemble de dossiers, tenant chacun un rôle et dont la structure est la suivante :

- 1- Le premier dossier correspond à la database, celle-ci se charge de stocker toutes les données finales traitées par le programme soit des fichiers Excel et Json (à ne pas confondre ici avec les inputs). Ce dossier database contient et fait aussi l'inventaire de la

liste des régions présentes et de la liste de chaque espèce d'oiseaux associée à chaque région.

- 2- Le gui représente tous les fichiers comprenant les éléments de l'interface graphique, ce dossier contient lui-même :
 - a. Toutes les images du site internet.
 - b. Le dossier js qui contient la partie principale de notre code JavaScript.
 - c. La partie plugins qui comme son nom l'indique contient les extensions JavaScript nécessaires pour différents éléments de l'interface.
 - d. On retrouve finalement le dossier Styles qui contient notre fichier CSS.
- 3- Le troisième dossier représente un stockage de nos fichiers inputs initiaux, soit les fichiers Excel et GeoJson non transformés.
- 4- Le dossier py, constitue à la fois le serveur et des fichiers utilitaires, soit un code python qui se charge de faire la jointure spatiale entre le fichier Excel et GeoJson, et un programme qui se charge de faire une transposition de fichiers Excel.
- 5- Le dossier venv lui contient l'ensemble des extensions, bibliothèques et scripts nécessaire pour le serveur et tous les fichiers python.
- 6- Les fichiers extérieurs, eux sont les fichiers principaux utiles pour l'utilisateur :
 - a. Le birds.bat est le fichier central est sert à lancer le serveur et le site internet pour les utilisateurs.
 - b. Le fichier index.html contient lui toute l'interface HTML, principalement ici le bandeau contenant les menus déroulants.

- c. Main.py est le fichier principal du serveur, qui sert notamment à lancer celui-ci hors du birds.bat.
- d. On retrouve enfin, un fichier texte ReadMe qui sert de rappel à des instructions concernant l'utilisation et le fonctionnement du travail.

Création des fichiers inputs

Fichiers Xls / Xlsx

La première étape essentielle à la fois à la mise en place du travail mais aussi pour toute mise à jour postérieur est l'organisation et le tri des données initiales rentré dans le dossier input du projet. Afin de ne pas créer de bogues, les fichiers Xlxs ou Xls doivent suivre le même schéma (voir un exemple d'un fichier dans le dossier input) :

- 1- Avant toute chose, une note importante est que la programmation utilisée par la suite pour traiter les données initiales est **sensible à la casse**. C'est-à-dire que chaque index (intitulé de la première colonne) doit être écrit exactement de la même manière pour toutes les données.
- 2- La première colonne correspond aux index des données de chaque ligne dont on retrouve, tout d'abord une liste de toutes les espèces observées dans la région.
- 3- La première ligne « Sector » est une numérotation de chaque secteur de la région selon la même numérotation que la colonne « id » du fichier geoJSON afin de permettre la jointure spatiale.
- 4- Outre les données sur la quantité d'oiseaux observés, le reste des lignes des geoJson contient :

- a. Une ligne « All » qui s'occupe de faire le grand total de tous les oiseaux observés dans chaque secteur (important dans notre programme car elle détermine la ligne où la liste de nos espèces doit s'arrêter).
- b. La ligne Area elle est la superficie de chaque secteur et permet le calcul de densité.
- c. La ligne % présente le pourcentage d'oiseaux que chaque secteur possède.
- d. La ligne Density est le calcul de densité d'oiseaux que possède chaque secteur.
- e. Les lignes Shannon Area et Simpson Area contient des calculs des indices de Shannon et Simpson pour chaque secteur.
- f. Les lignes Shannon Indice et Simpson Indice sont des calculs pour l'indice de Shannon et de Simpson pour l'entièreté de la région.

5- Le reste des données correspond à un calcul de densité et de pourcentage effectué pour chaque espèce d'oiseaux.

Fichiers geoJson

Une autre étape préliminaire essentielle lors de la mise en place du travail et pour des mises à jour postérieures, est la création de fichiers geoJSON. La création et l'insertion de ces fichiers dans le dossier d'input demandent de respecter certaines règles.

- 1- Il doit y avoir autant de fichiers geoJSON que de données Excel correspondantes. Si les mêmes entités sont utilisées par plusieurs fichiers Excel il faut quand même dédoublé le fichier geoJSON correspondant.

- 2- Le fichier doit obligatoirement avoir une ligne dans la table attributaire nommée « id » en format **Integer** contenant une numérotation correspondant à chaque numéro de secteur dans le fichier Excel afin de pouvoir faire la jointure spatiale.
- 3- Logiquement, le geoJson doit avoir autant d'entités que de colonne de secteurs associés dans le fichier Excel. Le fichier Excel ne doit surtout pas avoir plus de données (plus de colonnes secteur) que d'entités spatiales associées au risque que tous les processus suivants ne marchent pas et créent des bogues.

Calcul de l'indice de Shannon

Une grande partie de l'organisation des fichiers Excel introduit dans le dossier input comprend également le calcul d'indice de biodiversité à partir des données récoltées. Le premier est l'indice de Shannon (ou Shannon-Weaver), il représente la probabilité de rencontrer une des espèces d'oiseaux présents parmi l'ensemble des espèces.

Dans ce projet, celui-ci a été calculé face dans deux circonstances :

1. Pour chaque zone de la région sélectionnée. On retrouve ainsi un résultat pour chaque zone faisant partie de la région sélectionnée à la ligne **Shannon Area**.
2. Pour l'ensemble de la région sélectionnée. On retrouve ici un seul résultat qui concerne la région entière à la ligne **Shannon Indice** sur une seule colonne. Comme un seul nombre est attendu, les autres colonnes elles sont remplies de 0 (important pour le programme pour ne pas avoir de chiffre NaN).

La formule de l'indice de Shannon est celle-ci :

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \cdot \log_2(p_i)$$

Dans notre cas, ce calcul a nécessité plusieurs étapes :

- 1- En premier, nous avons calculé P_i pour tous les individus de chaque espèce selon la formule :

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

Où n_i = Le nombre d'individus de chaque espèce

N = le total d'individu pour le secteur

Sur Excel cela donne :

	A	B	C
1	Sector	1	Pi
2	Cormorán Imperial	13899	=B2/B22
3	Yeco	487	
4	Cormorán de las Rocas	2081	
5	Lile	853	
6	Gaviota Dominicana	7473	
7	Gaviota Austral	125	
8	Gaviota Cahuil	280	
9	Petrel Gigante	154	
10	Fardela Negra	41240	
11	Albatros Ceja Negra	540	
12	Salteador Chileno	54	
13	Pingüino de Magallanes	401	
14	Quetro No Volador	198	
15	Pato Jergón Chico	119	
16	Caranca	67	
17	Pilpilén Negro	9	
18	Hualiravo	21	
19	Garza Grande	25	
20	Garza Cuca	3	
21	Churrete	30	
22	All	68060	

Où B2 est le nombre d'individus pour le Cormorán Imperial et B22 le nombre total d'individus pour le secteur.

Dans le cas du calcul pour la région entière, une étape préliminaire a été nécessaire pour faire la somme des individus de chaque espèce pour tout les secteurs.

- 2- Ensuite la somme de l'ensemble de ses P_i a été calculé (est selon le principe doit être égale à 1).

	A	B	C
1	Sector	1	Pi
2	Cormorán Imperial	13899	0,204
3	Yeco	487	0,007
4	Cormorán de las Rocas	2081	0,031
5	Lile	853	0,013
6	Gaviota Dominicana	7473	0,110
7	Gaviota Austral	125	0,002
8	Gaviota Cahuil	280	0,004
9	Petrel Gigante	154	0,002
10	Fardela Negra	41240	0,606
11	Albatros Ceja Negra	540	0,008
12	Salteador Chileno	54	0,001
13	Pingüino de Magallanes	401	0,006
14	Quetro No Volador	198	0,003
15	Pato Jergón Chico	119	0,002
16	Caranca	67	0,001
17	Pilpilén Negro	9	0,000
18	Huairavo	21	0,000
19	Garza Grande	25	0,000
20	Garza Cuca	3	0,000
21	Churrete	30	0,000
22	All	68060	=SOMME(C2:C21)

3- Puis la formule de l'indice de Shannon peut être directement appliqué comme ceci :

	A	B	C	D
1	Sector	1	Pi	Pi Log(Pi)
2	Cormorán Imperial	13899	0,204	=C2*LOG(C2)
3	Yeco	487	0,007	
4	Cormorán de las Rocas	2081	0,031	
5	Lile	853	0,013	
6	Gaviota Dominicana	7473	0,110	
7	Gaviota Austral	125	0,002	
8	Gaviota Cahuil	280	0,004	
9	Petrel Gigante	154	0,002	
10	Fardela Negra	41240	0,606	
11	Albatros Ceja Negra	540	0,008	
12	Salteador Chileno	54	0,001	
13	Pingüino de Magallanes	401	0,006	
14	Quetro No Volador	198	0,003	
15	Pato Jergón Chico	119	0,002	
16	Caranca	67	0,001	
17	Pilpilén Negro	9	0,000	
18	Huairavo	21	0,000	
19	Garza Grande	25	0,000	
20	Garza Cuca	3	0,000	
21	Churrete	30	0,000	
22	All	68060	1	

4- La somme de l'ensemble est calculée, selon le même principe que l'étape 2.

5- Le résultat final est ici la somme précédemment calculé multiplié par -1.

	A	B	C	D	E
1	Sector	1	Pi	Pi Log(Pi)	
2	Cormorán Imperial	13899	0,204	-0,14089093	
3	Yeco	487	0,007	-0,01535104	
4	Cormorán de las Rocas	2081	0,031	-0,04631096	
5	Lile	853	0,013	-0,023837163	
6	Gaviota Dominicana	7473	0,110	-0,105341956	
7	Gaviota Austral	125	0,002	-0,005024945	
8	Gaviota Cahuil	280	0,004	-0,00981495	
9	Petrel Gigante	154	0,002	-0,005985706	
10	Fardela Negra	41240	0,606	-0,131835475	
11	Albatros Ceja Negra	540	0,008	-0,016665722	
12	Salteador Chileno	54	0,001	-0,00245999	
13	Pingüino de Magallanes	401	0,006	-0,013137361	
14	Quetro No Volador	198	0,003	-0,007378385	
15	Pato Jergón Chico	119	0,002	-0,0048211	
16	Caranca	67	0,001	-0,002959987	
17	Pilpilén Negro	9	0,000	-0,000512898	
18	Huairavo	21	0,000	-0,001083223	
19	Garza Grande	25	0,000	-0,001261737	
20	Garza Cuca	3	0,000	-0,000191997	
21	Churrete	30	0,000	-0,001479182	
22	All	68060	1	-0,536	=D22*(-1)

Une fois tous les résultats obtenus, par soucis d'allègement du fichier mais aussi pour éviter sa pollution, les calculs intermédiaires sont effacés des fichiers finaux mis par après dans le dossier input.

Calcul de l'indice de Simpson

Le deuxième indice de biodiversité important est l'indice de Simpson. Il se charge de mesurer la probabilité que deux individus rencontrer au hasard appartiennent au même groupe. Tout comme l'indice de Shannon, l'indice de Simpson a été calculé pour les mêmes circonstances. Soit pour l'ensemble de la région et pour chaque secteur. On retrouve toujours un seul résultat pour l'ensemble de la région (les autres régions remplies de 0) et autant de résultats que de régions dans le deuxième cas.

La formule de l'indice de Simpson est celle-ci :

$$\lambda = \sum_{i=1}^s (P_i)^2$$

Sur le même principe que le calcul de l'indice de Shannon, l'indice de Simpson a nécessité plusieurs étapes :

1. On reprend les 2 premières étapes du calcul de l'indice de Shannon, soit le calcul de P_i pour chaque espèce et la somme total.
2. La formule de l'indice de Simpson peut être ensuite appliquée soit :

	A	B	C	D
1	Sector	1	PI	(PI) ²
2	Cormorán Imperial	13899	0,204	=C2^2
3	Yeco	487	0,007	
4	Cormorán de las Rocas	2081	0,031	
5	Lile	853	0,013	
6	Gaviota Dominicana	7473	0,110	
7	Gaviota Austral	125	0,002	
8	Gaviota Cahuil	280	0,004	
9	Petrel Gigante	154	0,002	
10	Fardela Negra	41240	0,606	
11	Albatros Ceja Negra	540	0,008	
12	Salteador Chileno	54	0,001	
13	Pinguino de Magallanes	401	0,006	
14	Quetro No Volador	198	0,003	
15	Pato Jergón Chico	119	0,002	
16	Caranca	67	0,001	
17	Pilpilén Negro	9	0,000	
18	Huairavo	21	0,000	
19	Garza Grande	25	0,000	
20	Garza Cuca	3	0,000	
21	Churrete	30	0,000	
22	All	68060	1	0,000

3. La somme de tous les indices est calculée.

4. Finalement on peut déduire le résultat final en faisant le calcul suivant :

	A	B	C	D	E
1	Sector	1	PI	(PI) ²	
2	Cormorán Imperial	13899	0,204	0,042	
3	Yeco	487	0,007	0,000	
4	Cormorán de las Rocas	2081	0,031	0,001	
5	Lile	853	0,013	0,000	
6	Gaviota Dominicana	7473	0,110	0,012	
7	Gaviota Austral	125	0,002	0,000	
8	Gaviota Cahuil	280	0,004	0,000	
9	Petrel Gigante	154	0,002	0,000	
10	Fardela Negra	41240	0,606	0,367	
11	Albatros Ceja Negra	540	0,008	0,000	
12	Salteador Chileno	54	0,001	0,000	
13	Pinguino de Magallanes	401	0,006	0,000	
14	Quetro No Volador	198	0,003	0,000	
15	Pato Jergón Chico	119	0,002	0,000	
16	Caranca	67	0,001	0,000	
17	Pilpilén Negro	9	0,000	0,000	
18	Huairavo	21	0,000	0,000	
19	Garza Grande	25	0,000	0,000	
20	Garza Cuca	3	0,000	0,000	
21	Churrete	30	0,000	0,000	
22	All	68060	1	0,422	=1 - D22

INITIALISATION ET MAINTENANCE

Le lancement du site internet se fait essentiellement par l'ouverture du fichier birds.bat.

Ce type de fichier permet d'interpréter notre code dans l'invite de commande de l'ordinateur, important dans notre cas car ce fichier se charge directement de procéder aux installations nécessaires pour faire fonctionner le site internet. La seule installation obligatoire qui ne peut pas être faite par le fichier .bat est Python (voir la section suivante pour les instructions).

Celui-ci se charge comme cité plus haut de lancer automatique le site internet dans un navigateur.

La seule condition à son fonctionnement est que la fenêtre noire de l'invite de commande doit

rester ouverte en tout temps pendant l'utilisation du site et que deux fichiers .bat ne peuvent être lancés en même temps sur le même ordinateur.

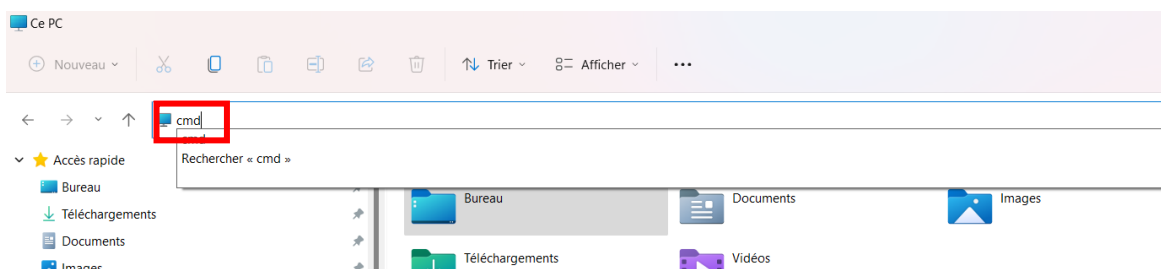
Cependant, s'il arrive que le fichier .bat ne fonctionne pas, il faut alors suivre les instructions des trois sections suivantes.

Installation de Python

La seule installation obligatoire qui ne passe pas par birds.bat est l'installation de python.

1. Pour ce faire, il faut d'abord se rendre sur **python.org/downloads**.
2. Il faut ensuite choisir sa version, de préférence celle conseillée pour l'ordinateur, soit la 3.x.x ou la 2.7.10.
3. Exécuter l'installateur une fois le téléchargement fini.
4. N'oublier pas de cocher la case Add Python 3.5 to PATH (Ajouter Python 3.5 au PATH). Afin de pouvoir exécuter Python depuis l'invite de commande, utile dans notre cas.
5. Cliquer sur Installer maintenant, est Python devrait être installé avec tout les paramètres par défaut.
6. Il peut être également utile de vérifier que Python a été correctement installé, pour cela il faut tout d'abord :

- a. Ouvrir son invite de commande : en tapant **cmd** dans la barre de son explorateur de fichier. Une fenêtre noire doit normalement s'ouvrir.



- b. Puis taper ensuite directement **python**, si l'installation s'est bien passé la ligne

suivante doit donc vous indiquer votre version de python.

```
C:\Users\blanc>python
Python 3.10.4 (tags/v3.10.4:9d38120, Mar 23 2022, 23:13:41) [MSC v.1929 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> _
```

- c. On peut ensuite tester un script simple comme la commande :

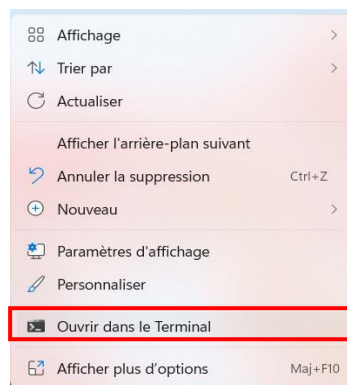
```
>>> print("Hello")
Hello
```

Prérequis d'installation

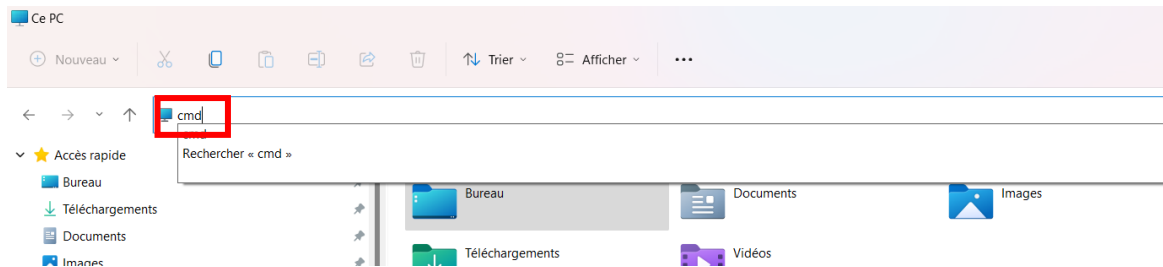
Le projet a été développée dans le but d'éviter à l'utilisateur la moindre installation superflu. Cependant, si le birds.bat ne fonctionne pas ou ne procède pas aux installations nécessaires, le site internet requiert un certain nombre d'installations de bibliothèques de programmation ainsi que des installations pour l'environnement du serveur dont on retrouve la liste ci-dessous (liste aussi présente dans le readMe).

Chaque ligne de commande nécessaire pour installer les bibliothèques s'écrit dans la fenêtre noire de l'invite de commande de l'ordinateur qui s'ouvre :

- En faisant un **clic droit** sur le bureau de l'ordinateur puis en cliquant sur **Ouvrir dans le Terminal**.



- Dans la barre de chemin de son explorateur de fichier (dans le dossier du projet) en tapant cmd



Les installations nécessaires sont les suivantes :

Nom de la bibliothèque / Environnement du serveur	Utilisation	Ligne de commande pour l'installation
Geopandas	Nous sert à lire les fichiers geoJSON et à faire la jointure spatiale dans le fichier spatial_join.py.	<ul style="list-style-type: none"> - En premier pipwin : <pre>C:\Users\blanc>pip install pipwin_</pre> - Puis gdal et fiona <pre>C:\Users\blanc>pipwin install gdal</pre> <pre>C:\Users\blanc>pipwin install fiona</pre> - Et enfin geopandas <pre>C:\Users\blanc>pip install geopandas_</pre>
Openpyxl	Bibliothèque de programmation	<pre>C:\Users\blanc>pip install openpyxl_</pre>

	python qui sert à lire et à modifier les fichiers Excel xls / xlsx.	
Thread	Permet la construction de Thread soit un fil d'exécution qui permet d'exécuter des instructions de langage machine (utile pour la construction du serveur).	<pre>C:\Users\blanc>pip install thread6</pre>
Venv	Sert à créer un environnement virtuel pour le serveur.	<pre>C:\Users\blanc>py -3 -m venv venv</pre> <pre>C:\Users\blanc>.\venv\Scripts\activate</pre> <p>Si cette commande ne fonctionne pas :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ouvrir Windows PowerShell en et taper : <pre>PS C:\Users\blanc> Set-ExecutionPolicy RemoteSigned -Scope CurrentUser</pre>

		<p>- A modification de stratégie d'exécution répondre T (oui pour tout).</p> desactivate.'" data-bbox="415 155 905 228"/> <p>Pour désactivé le venv écrire desactivate.</p>
--	--	--

Il peut aussi être utile de vérifier si chaque bibliothèque est déjà présente sur l'ordinateur et quelle version est installée, on peut le faire facilement via la ligne de commande suivante :

```
C:\Users\blanc>pip list
Package          Version
-----
```

Pour désinstaller des bibliothèques on peut taper la ligne ci-dessous :

```
C:\Users\blanc>pip uninstall <packageName>
```

Il peut également arriver que l'ordinateur possède déjà les extensions et bibliothèques nécessaires mais que celles-ci nécessitent des mises à jour, dans ce cas la commande est utile :

```
C:\Users\blanc>python -m pip install --upgrade pip
```

Pour vérifier l'état d'une installation ou que celle-ci a bien été effectuer il est aussi possible de regarder directement dans le dossier venv du projet puis dans le dossier Lib et site-packages qui stocke tous les fichiers concernant les librairies et bibliothèques de programmation.

Lancement du serveur et du site internet

Si le fichier .bat ne parvient pas à lancer le serveur correctement, il faut lancer celui-ci de manière manuelle via l'invite de commande (voir la section précédente pour l'ouverture de l'invite de commande) avec l'instruction suivante :


```
C:\Users\blanc>python main.py_
```

De plus, si le fichier .bat à la fin de son exécution ne lance pas automatiquement le site internet, il faut :

- Ouvrir manuellement son navigateur
- Puis taper localhost

Il est aussi possible que le port localhost:80 utilisé ici servent déjà à une autre fonction par l'ordinateur, dans ce cas une erreur survient généralement dans la fenêtre de l'invite de commande du fichier .bat. Pour régler ce problème il faut changer le numéro 80 avec un éditeur de code, présent dans deux fichiers du projet :

- Dans le fichier birds.js (chemin : gui -> js -> birds.js), à la ligne 7 remplacer le localhost :80 par localhost :8080

```
6  /** URL server address*/
7  var API_ENDPOINT = "http://localhost:80";
8
```

- Dans le fichier birds.bat à la ligne 5 changer localhost :80 par localhost :8080

```
2  @echo off
3  rem You can activate your virtualenv and then start server using a bat file. Copy this script in to a file and save it with .bat
4  rem cmd /k "cd /d C:\Users\Admin\Desktop\venv\Scripts & activate & cd /d C:\Users\Admin\Desktop\helloworld & python manage.py
5  rem start "" http://localhost:80/
6  rem cmd /k "python .\main.py"
7
```

MISE À JOUR

Insertion de nouvelles données

Par le site internet

Le site a été conçu afin de pouvoir faire des mises à jour via l'interface.

On peut y ajouter directement soit une nouvelle région en tapant son nom dans la boîte de texte ou on peut ajouter une nouvelle période à une région déjà existante. Il est important de noter que :

- 1- Dans les deux cas, il est obligatoire d'ajouter à la fois un fichier Excel et un fichier geoJSON.
- 2- Les deux fichiers peuvent être nommés de manière différente et ne doivent pas forcément contenir le nom de la région ou l'année. Dans le premier cas, ce qui compte est le nom donné dans la boîte de texte, qui sera celui qui apparaîtra dans le menu déroulant de la liste des régions. Dans le deuxième cas, le programme se charge de renommer automatiquement les fichiers stocker dans la base de données selon la région sélectionnée.
- 3- Il n'est pas possible de faire une modification de données déjà existantes, qui elles doivent se faire directement par le dossier de la base de données en modifiant les fichiers.

On peut également supprimer directement des données via l'interface. On retrouve deux options, la suppression d'une période parmi une région existante ou alors la suppression d'une région entière, qui supprimera toutes les périodes de la région sélectionnée.

Par la base de données

Il est également possible de faire ses mises à jour en dehors de l'interface du site internet en passant par le dossier inputs du projet. Néanmoins, les mises à jour hors interface nécessitent un interpréteur python.

Pour cela, il faut :

1. Mettre directement ses données Excel et geoJson dans le dossier des inputs en faisant attention à ce que les deux fichiers est le **même nom** et respecte le format :
NomRegion_MoisAnnée
2. Il faut ensuite procéder soi-même à la transposition du fichier Excel, à partir du fichier `xlsx_transpose.py` directement dans son interpréteur python.
3. La troisième étape constitue la jointure spatiale entre le fichier Excel et geoJSON. Le principe est exactement le même que pour la transposition. A savoir qu'il faut tout simplement exécuter le fichier `spatial_join.py` dans son interpréteur python.

Il est également possible de supprimer directement des données hors de l'interface en supprimant directement les fichiers dans le dossier database. Cependant, il est aussi nécessaire de supprimer la région correspondante dans le fichier `region.json` ainsi que la liste de toutes les espèces correspondantes aux fichiers dans `specie.json` via un éditeur de code.

De la base de données

Le choix d'une base de données ouverte a été fait ici pour permettre la modularité, une modification facile et une maintenance accessible à tout le monde sans informaticien. Ainsi, il est facile de la mettre à jour et de modifier les données stocker. Tout simplement en modifiant

directement les fichiers de la base de données ou en y ajoutant ou supprimant de nouvelles données comme expliquées aux sections précédentes. Il faut noter que comme dit précédemment, que la modification est directement possible uniquement de cette façon et non pas par l'interface du site internet.

TRANSMISSION DU PROJET ENTRE PERSONNES

Outre son avantage de modularité, une base de données ouvertes au désavantage de ne pas être centralisé, qui implique plusieurs points pour la transmission :

- 1- Chaque membre utilisant le site internet est donc obligé d'avoir une copie de tous les dossiers sur son ordinateur.
- 2- Dans le cas des mises à jour, le plus grand désavantage est que si une personne décide d'ajouter de nouvelles données au projet, il doit redonner la nouvelle version à toutes les personnes impliquées.

BIBLIOGRAPHIE

Notions pour les calculs des indices de Shannon et de Simpson :

Calu, Guillaume (2020, juin). Les indices de diversité en écologie des écosystèmes [site Web].

Consulté le 4 sept. 2020. <https://louernos-nature.fr/indices-de-diversite-ecologie-ecosystemes/#:~:text=L'indice%20de%20Shannon%20permet,'indice%20H'%20=%200>

Philippe Grosjean & Guyliann Engels (2021, sept.). Science des données biologiques II [site Web].

Consulté le 5 sept. 2020. <https://wp.sciviews.org/sdd-umons2-2020/index.html>