

PROJET DATA SCIENCES

SUJET :

« AMELIORATION DES VOYAGES TOURISTIQUES POUR LA
PRESERVATION DE LA BIODIVERSITE »



ETUDE DE CAS D'UNE FORET NATURELLE AU CANADA

La forêt pluviale du Grand Ours en Colombie-Britannique - Canada

SOMMAIRE

Introduction	3
1. Histoire de la foret pluviale du Grand Ours	3
2. La diversite de la faune de la foret pluviale du grand ours	3
3. Les enjeux de préservation de la faune et explications du projet.....	4
I. Base de données associées.....	4
1. Utilisation d'Access et données utilisées	4
2. Base de données.....	4
3. Utilisation	5
II. Programme Python	5
1. Objectif de la programmation	5
2. Programme réalisé sous Python.....	6
III. Analyse statistique et cartographie	8
1. Analyse statistique	8
2. Cartographie	9
IV. Communication	10
1. Mise en place d'un site internet et objectifs associés à la préservation de la faune	10
2. Aperçu du site internet	10
Présentation de l'équipe	16
Webographie.....	17
Annexe	18

INTRODUCTION

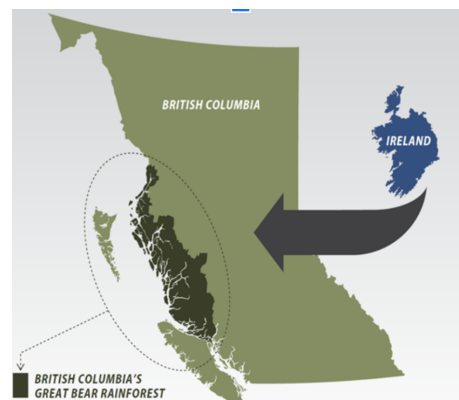
1. HISTOIRE DE LA FORÊT PLUVIALE DU GRAND OURS

La forêt pluviale du Grand Ours, aussi appelée forêt de la Côte centrale et du Nord, est la “dernière grande étendue de forêt pluviale tempérée côtière de la planète”. Elle est située sur la côte pacifique de la Colombie-Britannique au Canada et s’étend sur plus de 6,4 millions d’hectares sur tout le long de la côte Nord et Centrale, des îles Discovery au sud jusqu’à la frontière avec l’Alaska au Nord. Elle couvre environ 32 000 km².

En plus d’avoir un terrain immense, la forêt possède une biodiversité très riche et développée. Par exemple, dans ce milieu le saumon est très important. Plantes, comme animaux ou encore humains peuvent profiter de sa consommation. Requins, otaries, phoques, loutres, ours, harles, hérons ou encore martin-pêcheur vont pouvoir consommer ce poisson qui est très présent dans cet environnement. Les insectes, algues, mousses, arbustes ou arbres anciens profitent également des bienfaits du saumon en prenant les nutriments marins et l’azote produit par le saumon.

L’ours rare presque blanc nommé Kermode ou Spirit Bear, se trouve uniquement dans cette forêt. Il est considéré comme une variation génétique de l’ours noir ainsi une femelle ours noir peut donner naissance à un Spirit Bear. C’est un meilleur chasseur que les ours noirs car pour les poissons, ils sont moins visibles.

La région dans laquelle est située la forêt pluviale, c’est à dire près de la côte Nord et de la côte centrale, est unique à la Colombie-Britannique voir même au monde par rapport à sa très grande diversité d’espèces végétales, animales (terrestre ou encore marine) qui y sont présente, mais également par son climat très diversifié qui permet également une forte variabilité d’espèce.

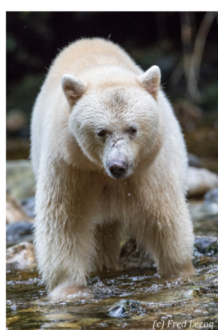


2. LA DIVERSITÉ DE LA FAUNE DE LA FORÊT PLUVIALE DU GRAND OURS

La faune de la forêt Pluviale du Grand Ours est très diversifiée. On retrouve principalement des mammifères marins et terrestres, des oiseaux et des rapaces. C’est un lieu unique où se regroupent une grande partie des ours, dont 4 espèces sur 8 sont installées dans la forêt et la montagne : l’ours Kermode, le Grizzly, l’ours Noir et Brun. Les montagnes sont des habitats rêvés pour les loups et les pumas ainsi qu’aux rapaces tels que le Pygargue à tête blanche. Cependant la plus grande diversité faunistique se trouve sous la mer. En effet, il est possible d’observer de très grands mammifères marins tels que les baleines (à bosse et grise), orques, marsouins, phoques ou encore lion de mer. Les côtes sont aussi bien peuplées, aussi bien en oiseaux marins (huitrier, macareux, héron, plongeon) qu’en petits invertébrés (étoiles de mer, oursins, ormeaux (mollusques), crabes (crustacés)).



Pygargue à tête blanche



Ours Kermode



Orque



Huitrier



Étoile de mer tournesol

3. LES ENJEUX DE PRÉSERVATION DE LA FAUNE ET EXPLICATIONS DU PROJET

Aujourd'hui, la situation écologique et la préservation des espèces sont plus qu'en danger. En effet, malheureusement beaucoup de facteurs entrent en jeu : les nouveaux types de tourisme dangereux pour les espèces, les milieux et l'environnement, ou encore, la déforestation et l'augmentation du développement des espaces urbains.

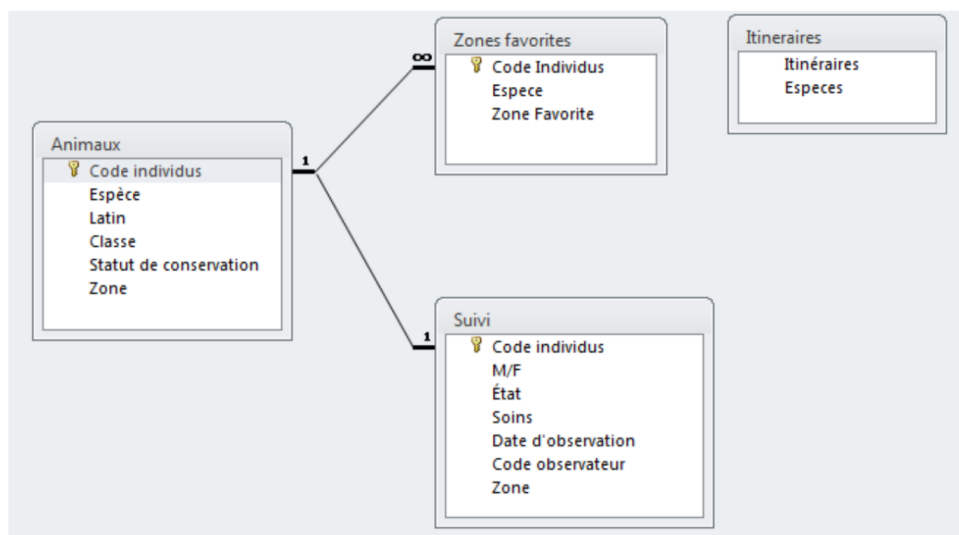
Mais, et si nous aussi on pouvait se battre pour changer les choses ? Et si pour améliorer tout ça et construire un meilleur avenir, on participait au changement de manière positive tel que le développement de l'écotourisme ? Ici, c'est ce que nous avons essayé de faire en créant notre propre startup sous le nom de Clever Travel.

I. BASE DE DONNÉES ASSOCIÉES

1. UTILISATION D'ACCESS ET DONNÉES UTILISÉES

La base de données est utilisée afin d'enregistrer toutes les données qui seront utilisées par la suite (programmation Python, étude statistique et cartographie). Pour cela, nous utilisons le logiciel ACCESS (Microsoft). Nous nous sommes basées sur de vraies données pour les espèces et le statut de conservation, mais nous avons inventé le reste de nos données par manque d'informations. Nous avons créé 4 tables : la principale "Animaux" regroupant le code de chaque individu avec son espèce, sa classe, son statut et la zone d'observation, puis la table "Suivi" qui contient les informations d'observation des individus, le sexe, leur état et si des soins sont à prodiguer, la date et le code de l'observateur ainsi que la zone, chaque individu a une zone de prédilection où on a plus de chance de pouvoir l'observer, ces informations sont dans la table "Zones Favorites" et enfin la dernière table "Itinéraires" met en relation les itinéraires possibles (3 zones visitées) et les espèces observables dans ces zones. Les relations entre les tables ont été créées à l'aide de clés primaires.

2. BASE DE DONNÉES



Relations des tables sur Access

3. UTILISATION

Les données vont être utilisées grâce à un programme (Python) que nous avons créé spécialement afin d'optimiser et d'organiser le voyage des touristes. Nous avons pour but de protéger la faune et flore locale, pour cela il est impératif que les touristes ne soient pas livrés à eux-mêmes et puissent circuler n'importe où dans la forêt. Nous avons donc créé des itinéraires qui seront balisés et les touristes seront accompagnés d'un guide touristique et expert de la faune et flore locale, ce qui permettra de meilleures visites grâce aux informations du guide ainsi qu'une approche écotouristique.

Pour la suite, cette base de données pourrait être appliquée à n'importe quel environnement (forêt, parc national, zoo) et permettrait ainsi une nette amélioration du tourisme au vue de la nature.

II. PROGRAMME PYTHON

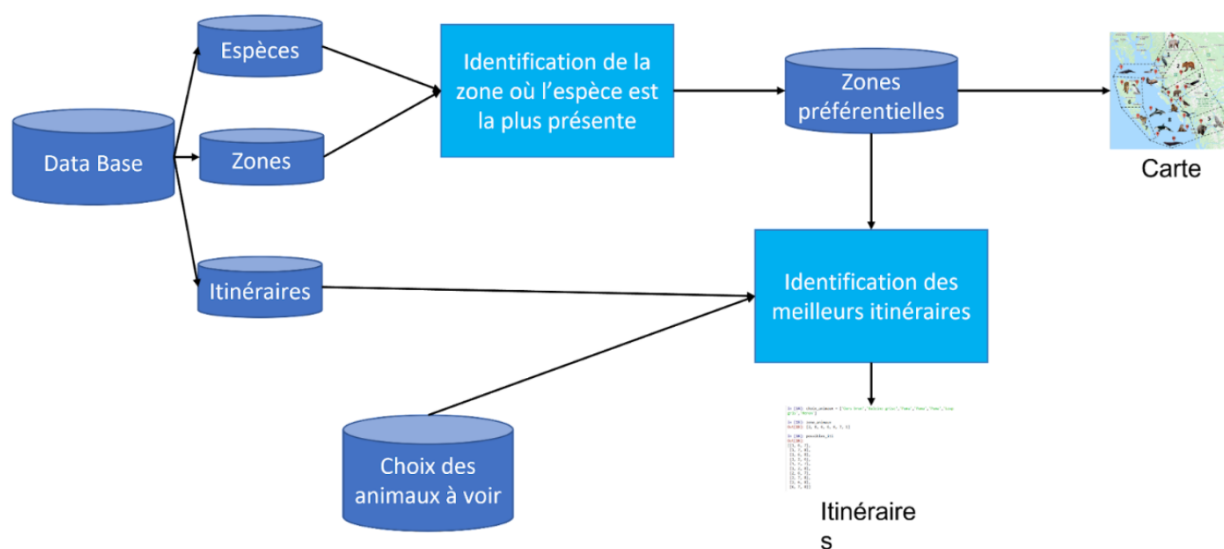
1. OBJECTIF DE LA PROGRAMMATION

La programmation a comme premier objectif d'exploiter la base de données, afin de déterminer quelles sont les espèces présentes dans la réserve, ainsi que leur zone de résidence privilégiée. Chaque individu d'une espèce a été observé dans une zone spécifique, il faut donc retrouver les zones où le plus d'individus d'une espèce ont été observés.

Au sein du parc, il y a des itinéraires préconçus pour naviguer entre les différentes zones de façon à déranger le moins possible la faune locale. Chaque itinéraire regroupe 3 zones. Lors de leur arrivée, les touristes peuvent choisir quels animaux ils désirent observer. À partir des zones privilégiées des animaux, un ou plusieurs itinéraires regroupant les différents choix sont sélectionnés grâce au programme.

L'organisation globale du programme est présentée ci-dessous :

Schéma de l'organisation du programme



2. PROGRAMME RÉALISÉ SOUS PYTHON

Le script complet du programme est présenté en annexe.

Afin de pouvoir utiliser les informations de la base de données, le choix a été fait d'en premier convertir les données en fichier csv puis de les lire grâce à la librairie pandas (lignes 11 et 13). Un aperçu de la base de données est affiché ci-dessous :

```
In [4]: data=pd.read_csv("E:/FAC/L3/S6/Data Science/Projet/
animaux_zone.csv",sep=";",decimal=".",encoding='utf-8')

In [5]: print(data.groupby('Espèce').describe())
```

	Zone	count	mean	std	min	25%	50%	75%	max
Espèce									
Autour des palombes		4.0	4.250000	1.500000	2.0	4.25	5.0	5.00	5.0
Baleine grise		3.0	8.000000	0.000000	8.0	8.00	8.0	8.00	8.0
Baleine à bosse		4.0	8.000000	0.000000	8.0	8.00	8.0	8.00	8.0
Grizzly		17.0	3.235294	1.147247	1.0	3.00	3.0	4.00	5.0
Guillemot colombin		5.0	5.600000	0.547723	5.0	5.00	6.0	6.00	6.0
Heron		2.0	1.000000	0.000000	1.0	1.00	1.0	1.00	1.0
Huitrier		7.0	2.428571	0.786796	1.0	2.00	3.0	3.00	3.0
Lion de mer		5.0	8.000000	0.000000	8.0	8.00	8.0	8.00	8.0
Loup gris		6.0	7.000000	0.000000	7.0	7.00	7.0	7.00	7.0
Loutre de rivière		7.0	8.000000	0.000000	8.0	8.00	8.0	8.00	8.0
Macareux		7.0	4.000000	0.000000	4.0	4.00	4.0	4.00	4.0
Marsouin de Dall		9.0	8.000000	0.000000	8.0	8.00	8.0	8.00	8.0
Mouette		9.0	5.555556	2.505549	1.0	4.00	6.0	8.00	8.0
Orque		2.0	8.000000	0.000000	8.0	8.00	8.0	8.00	8.0
Ours brun		9.0	2.444444	0.527046	2.0	2.00	2.0	3.00	3.0
Ours kermode		8.0	1.500000	0.534522	1.0	1.00	1.5	2.00	2.0
Ours noir		8.0	4.125000	0.640870	3.0	4.00	4.0	4.25	5.0
Phoque		4.0	8.000000	0.000000	8.0	8.00	8.0	8.00	8.0
Plongeon		11.0	8.000000	0.000000	8.0	8.00	8.0	8.00	8.0
Puma		5.0	6.000000	0.707107	5.0	6.00	6.0	6.00	7.0
Pygargue à tête blanche		7.0	2.142857	0.899735	1.0	1.50	2.0	3.00	3.0

Une fois la lecture effectuée, il fallait en premier déterminer quelles étaient les différentes espèces présentes dans la base de données. La fonction set permet de créer un set qui regroupe les noms des espèces qui sont apparues au moins une fois dans la liste de la base de données. On a donc un set exhaustif, sans répétition (ligne 16). Cependant, un set n'est pas exploitable tel quel, il faut d'abord le convertir en liste (ligne 17). Après avoir converti en liste, un nan apparaît dans la liste, que l'on retire donc par la suite (ligne 18).

Maintenant que la liste des espèces est obtenue, il faut ensuite la convertir en tableau ayant une colonne vide où l'on stockera les numéros des zones de résidence de chaque espèce. Pour cela, on convertit la liste en np.array grâce à la librairie numpy (ligne 19). On obtient après cette conversion un array à 1 dimension, or il nous en faut 2. On ajoute alors 1 dimension à l'array existante (ligne 20). Maintenant, l'array est en 2 dimensions mais ne présente qu'une colonne, que l'on ajoute grâce à la fonction append (ligne 22) après l'avoir créé séparément (ligne 21). Le tableau est à présent en place.

Maintenant que l'emplacement de stockage des données est mis en place, il nous faut les données à stocker. Afin de déterminer les zones favorisées par chaque espèce, on réalise une boucle. Pour chaque individu de chaque espèce, on stocke dans une liste temporaire le numéro de la zone où il a été vu (lignes 26 à 30).

Une fois les zones de tous les individus de l'espèce dans la base de données ont été stockées, on utilise la fonction Counter qui permet de compter le nombre d'apparition de chaque variable dans une liste (ligne 31). Par la suite, on prend l'élément le plus fréquent identifié par la fonction Counter et on le stocke dans l'array contenant déjà le nom de chaque espèce (ligne 32).

Le résultat final est affiché ci-dessous :

```

In [8]: zones_fav
Out[8]:
array([[ 'Grizzly', '3.0'],
       [ 'Loup gris', '7.0'],
       [ 'Marsouin de Dall', '8.0'],
       [ 'Puma', '6.0'],
       [ 'Baleine grise', '8.0'],
       [ 'Huitrier', '3.0'],
       [ 'Autour des palombes', '5.0'],
       [ 'Lion de mer', '8.0'],
       [ 'Baleine à bosse ', '8.0'],
       [ 'Pygargue à tête blanche', '3.0'],
       [ 'Heron', '1.0'],
       [ 'Macareux', '4.0'],
       [ 'Ours brun', '2.0'],
       [ 'Ours kermode', '1.0'],
       [ 'Guillemot colombin', '6.0'],
       [ 'Mouette', '8.0'],
       [ 'Orque ', '8.0'],
       [ 'Phoque', '8.0'],
       [ 'Loutre de rivière', '8.0'],
       [ 'Ours noir', '4.0'],
       [ 'Plongeon', '8.0']], dtype='<U32')

```

Cet array est ensuite enregistrée en format csv pour d'autres manipulations (ligne 34)

A partir des zones privilégiées, il nous est possible de déterminer quels itinéraires seraient les plus adaptés afin d'observer un maximum d'espèces.

La première étape est de créer une liste regroupant les zones de tous les animaux que l'on désire observer. La boucle identifie le nom des animaux en entrée et fournit la liste comprenant le numéro de la zone pour chaque animal (lignes 41 à 46).

Pour faciliter la navigation par la suite, on transforme le dataframe en liste de liste qui sera par la suite utilisé (lignes 38 et 39).

La première étape de la dernière partie du programme est de convertir la liste des zones des animaux choisis en une liste d'entiers (ligne 49).

Enfin, on réalise une boucle sur la totalité des itinéraires possibles. Cette boucle permet d'identifier grâce à la fonction all si toutes les zones de l'itinéraire sont présentes dans la liste des zones des animaux choisis (lignes 51 à 57).

```

In [14]: choix_animaux = ['Ours brun','Baleine grise','Puma','Puma','Puma','Loup
gris','Heron']

In [15]: zone_animaux
Out[15]: [2, 8, 6, 6, 6, 7, 1]

In [16]: possibles_iti
Out[16]:
[[1, 6, 7],
 [1, 7, 8],
 [1, 6, 8],
 [1, 2, 6],
 [1, 2, 7],
 [1, 2, 8],
 [2, 6, 7],
 [2, 7, 8],
 [2, 6, 8],
 [6, 7, 8]]

```

III. ANALYSE STATISTIQUE ET CARTOGRAPHIE

1. ANALYSE STATISTIQUE

Nous avons pensé à réaliser une analyse statistique sur l'étude des habitats des espèces. En effet, à l'aide de notre logiciel, nous avons pu déterminer la zone dans laquelle l'espèce était la plus présente, appelée "zone favorite". Les zones ont été préalablement divisées en fonction des habitats qu'elles renferment. Un tableau décrivant les habitats a été créé (Tableau 1). Ensuite, nous avons répertorié les habitats de prédilections des espèces ainsi que leur zone dite favorite. Le test de Khi 2 de corrélation consiste à vérifier s'il existe une relation entre 2 variables. Nos deux variables sont la zone favorite et la zone théorique. N'ayant pas pu réaliser le test, nous l'avons fait manuellement.

Zone	Habitats
1	Forêt ; Côte ; Lac
2	Forêt ; Côte
3	Forêt ; Montagne ; Lac ; Plaine
4	Forêt ; Falaise ; Côte
5	Forêt ; Clairière ; Falaise / Lac
6	Forêt ; Falaise ; Lac
7	Forêt ; Montagne
8	Océan ; Mer ; Côte

Tableau 1 : Habitats des zones

Espèces	Zone favorite	Habitat	Zone théorique	Corrélation
Baleine à bosse	8	Océan	8	OUI
Baleine grise	8	Océan	8	OUI
Orque	8	Océan	8	OUI
Marsouin	8	Océan ; Mer ; Côtes	8	OUI
Lion de mer	8	Mer ; Côtes rocheuses	8	OUI
Loutre de rivière	8	Fleuves ; Rivières ; Lacs ; Étangs	8	OUI
Phoque	8	Océan ; Côtes ; Mer	8	OUI
Grizzly	3	Forêt ; Plaine ; Montagne	3 ; 7	OUI
Ours Kermode	1	Forêt ; Lacs	1 ; 3 ; 5 ; 6	OUI
Ours Noir	4	Forêt ; Montagne	3 ; 4 ; 7	OUI
Ours Brun	2	Forêt ; Montagne	3 ; 4 ; 7	NON
Puma	6	Forêt ; Montagne	3 ; 4 ; 7	NON
Loup gris	7	Forêt ; Montagne	3 ; 4 ; 7	OUI
Autour des Palombes	5	Forêt ; Clairière	5	OUI
Pygargue à tête blanche	3	Forêt ; Lacs	1 ; 3 ; 5 ; 6	OUI
Guillemot colombin	6	Côtes ; Falaises	4 ; 5 ; 6	OUI
Huitrier	3	Côtes	1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 8	OUI
Macareux	4	Côtes ; Falaises	4 ; 5 ; 6	OUI
Heron	1	Lacs ; Étangs	1 ; 3 ; 5 ; 6	OUI
Mouette	8	Mer ; Côtes ; Lacs ; Étangs	1 ; 3 ; 5 ; 6 ; 8	OUI
Plongeon	8	Côtes ; Lacs	1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 8	OUI

Tableau 2 : Test de corrélation

On obtient une corrélation sur 19 espèces, ce qui donne 90,5 % de corrélation.

2. CARTOGRAPHIE

La cartographie a pour but, dans un premier temps, de diviser en zones la forêt en fonction de l'habitat (tableau1). La localisation des animaux est basée sur leur fréquence de passage dans ces zones. La carte fut réalisée à l'aide du site "easy mapmaker". Cette carte permet aux touristes de mieux visualiser leur voyage.



Répartitions des espèces dans les différentes zones de la forêt Pluviale du Grand Ours

IV. COMMUNICATION

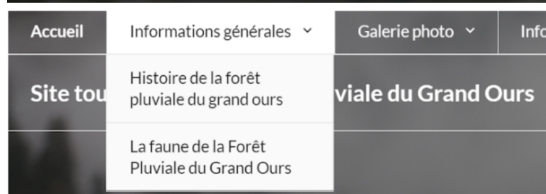
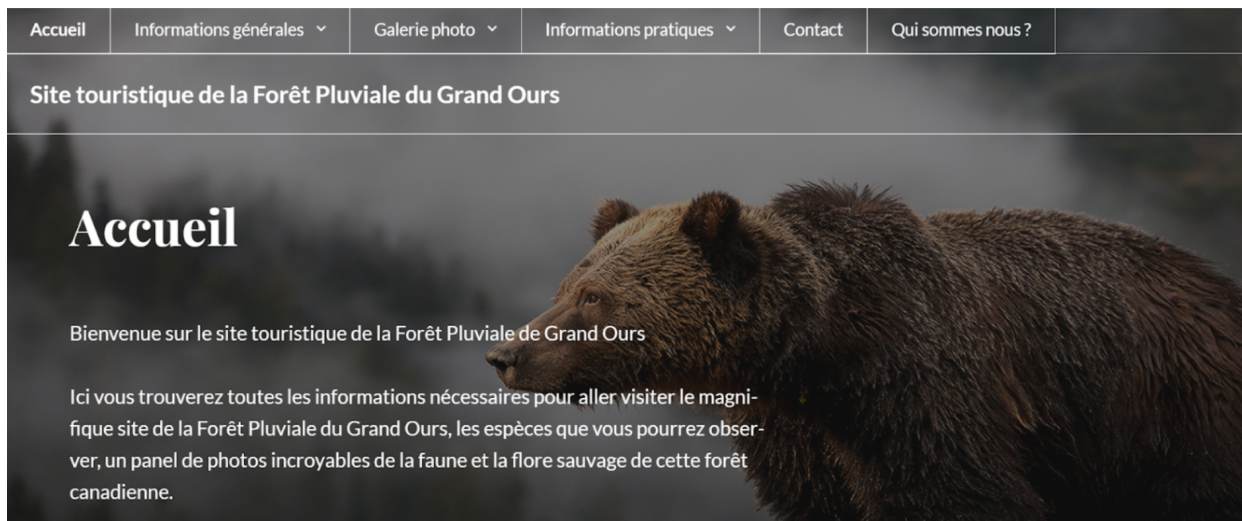
1. MISE EN PLACE D'UN SITE INTERNET ET OBJECTIFS ASSOCIÉS A LA PRÉSERVATION DE LA FAUNE

Afin de sensibiliser les visiteurs de la Forêt Pluviale du Grand Ours à la préservation de la faune qui les entoure et permettre un tourisme éco-responsable, l'une des solutions qui nous étaient présentées était de développer un site internet leur permettant de mieux comprendre l'écosystème qui habite cette forêt, ou potentiellement on pouvait les trouver, les activités proposées, ou se trouve la réserve, comment y accéder ou encore une galerie photo pour préparer les personnes à la beauté des lieux et des espèces.

Pour ce faire, l'utilisation de la plateforme gratuite Wordpress nous a été nécessaire.

2. APERÇU DU SITE INTERNET

Le site contient un menu, avec plusieurs onglets qui renvoient le visiteur vers différentes pages d'informations :



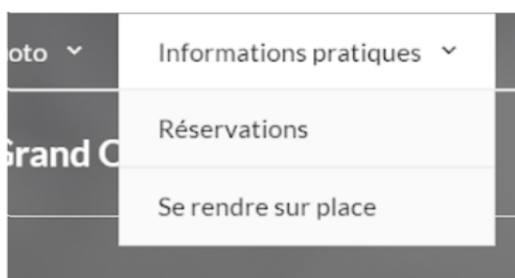
L'onglet informations générales renvoie vers deux pages, l'une est consacrée à l'histoire du site et l'autre à la description de la faune qui y vit :



L'onglet Galerie photo permet au lecteur de découvrir l'ensemble des espèces décrites dans la page "La faune de la Forêt Pluviale du Grand Ours". La galerie regroupe des photographies des paysages à observer, des mammifères terrestres, marins ainsi que des oiseaux.



Chaque catégorie possède une mosaïque d'images toutes plus belles les unes que les autres, visant à sensibiliser le public à la beauté du lieu et la diversité des organismes qui l'habite.



L'onglet informations pratiques vise à faire en sorte que le tourisme puisse être régulé. Les personnes souhaitant visiter le parc pourraient ainsi réserver pour la journée, et choisir un itinéraire balisé et protégé leur permettant d'observer les animaux qu'ils souhaitent. La réservation de logements écoresponsables, présents sur le site pourrait se faire dans cet onglet (Pour ce faire, il faudrait télécharger une extension de Wordpress telle que WooCommerce)

Les informations concernant les activités proposées y sont détaillées.

Informations pratiques

Les différentes expériences :

- Immersion

Lors de cette expérience envoiante, vous pourrez visiter des sites importants ou encore le lieu de rassemblement communautaire traditionnel qui a été construit par les Premières Nations de la Côte ouest, à Klemtu. Vous pourrez donc plonger dans la culture et l'histoire des personnes vivant sur cette terre depuis les temps immémoriaux.

Vous pourrez également depuis la ville Bella Coola faire des randonnées guidées dans la forêt pour voir les anciens pétroglyphes ou encore un sculpteur Nuxalk.



Sculpteur Nuxalk

Enfin, pour pouvoir pleinement profiter de votre expérience à l'intérieur de la réserve, vous pourrez demander à un guide local et un interprète culturel de vous montrer les secrets de la forêt pluviale du Grand Ours. Embaucher un guide dans cette réserve permet à la communauté d'avoir des revenus.

- Observation de la Faune / Safari

À l'intérieur de la réserve, vous pourrez avec un guide culturel local aller dans les zones où on a le plus observé le « Spirit Bear ». Vous pourrez également vous rendre sur des îles, vallées ou encore ruisseaux éloignés (La vallée de Bella Coola ou encore de Prince Rupert) pour essayer de trouver cette sous-espèce vêtue d'un pelage presque blanc, ou encore du grizzli, et même des baleines lors des balades en kayak près de la magnifique forêt tropicale.



Mais, en dehors du lieu magnifique et de ses paysages, si vous voulez absolument essayer de voir des animaux tel que les ours, goélands, ou encore des loups, la saison la plus adaptée sera lors de la migration annuelle, de fin août à septembre/octobre lorsqu'ils se nourrissent de saumon et que certains préparent leur hibernation. Vous pourrez observer ce magnifique phénomène depuis des espaces construits à cet effet au bord de la rivière permettant de se cacher.



- Observation de la vie marine

Dans les eaux appartenant à la réserve, une multitude d'espèces marines y vivent comme les baleines, mais également de dauphins, de loutres de mer, de marsouins, d'otaries, de saumons et bien plus encore. Vous pouvez faire des excursions depuis plusieurs points : Alert Bay ; Belle Coola ; Rivière Campbell ; Port McNell ; Prince Rupert ; Shearwater ; Telegraph Cove



- Excursion en bateau

Notre activité : excursion en bateau vous propose une croisière en petit bateau, souvent au bord d'un voilier de navires patrimoniaux restaurés. Ce voyage d'une semaine peut inclure la visite d'un village ou d'un site culturel des Premières Nations, l'immersion dans une source chaude naturelle, des criques enveloppées de brumes ou d'immenses falaises en granit observable lors de la croisière ou encore la visite d'estuaires de rivières vierges pour voir les grizzlis de vos propres yeux dans leur milieu naturel. Le fait que cette expérience se fasse en petit nombre de passagers (10 ou moins par voyage) crée donc une aventure plus « intime » et permet donc d'avoir un impact écologique minimal.



- « Kayak paradise »

L'expérience « kayak paradise » est ici pour les amoureux du kayak ou même les débutants et permettra aux plus aventureux de profiter du paysage, des archipels, de la vie marine calmement et d'être proche de la nature. Des visites guidées pour ceux qui ne connaissent pas est recommandées.



- Randonnée guidée / Ski

Enfin, la forêt possède de vaste réseau de sentiers de randonnée dont la vallée de Bella Coola allant du niveau facile au niveau modéré. La plupart du temps, les randonnées guidées dans la forêt tropicale font partie des visites d'observations des ours. Pour les plus aventureux, ils pourront s'élever « au-dessus de la limite des arbres et explorer les sommets de la chaîne côtière » pendant une randonnée en hélicoptère possible au printemps et en été, ou encore une excursion en hélicski en hiver.



Cet onglet est donc divisé en deux pages : l'une concernant ces réservations et l'autre contient les informations pratiques pour se rendre sur le site.

Réservations

Les réservations pour la visite du site se font à la journée. Des logements éco-responsables (Yourte, cabanes et auberges) sont disponibles également si vous souhaitez prolonger votre séjour sur plusieurs jours. Les itinéraires suivis sont tous encadrés par un guide de confiance.

Juillet/Aout	- de 18 ans	18-25 ans	+ de 25 ans
du lundi au vendredi	GRATUIT	20 \$	45 \$
samedi et dimanche	GRATUIT	25 \$	50 \$

	18-25 ans	+ de 25 ans
Yourte (4/5 personnes)	260 \$	320 \$
Cabane 2 personnes	150 \$	200 \$
Cabane 4 à 5 personnes	300 \$	400 \$
Lit une place en auberge (dortoir)	50 \$	60 \$
Lit deux places en auberge (dortoir)	90 \$	100 \$
Chambre 2 personnes	130 \$	150 \$

Hors période estivale	- de 18 ans	18-25 ans	+ de 25 ans
du lundi au vendredi	GRATUIT	10 \$	35 \$
samedi et dimanche	GRATUIT	15 \$	40 \$

Se rendre sur place

Se rendre dans la forêt pluviale du Grand Ours peut faire partie de l'aventure au même titre que l'exploration de votre destination. La plupart des 64 000 km² de la région sont des zones sauvages sans route, ce qui limite les transports terrestres. Port Hardy, au sud, et Bella Bella, Bella Coola et Prince Rupert, au nord, sont les principaux centres de transport de la côte centrale et de ses environs. L'accès aux autres communautés se fait généralement par l'un de ces endroits.

Par la route

Bella Coola, connue comme la porte d'entrée de la forêt pluviale du Grand Ours, est accessible en voiture. Le trajet depuis Williams Lake le long de l'autoroute 20 dure environ 6h30. La route a été construite en 1953 par les habitants de la région et comporte une ascension de 15 km depuis le fond de la vallée jusqu'au plateau Chilcotin, gagnant 1 600 m d'altitude jusqu'au sommet du col Heckman, avec un certain nombre de pentes raides et de lacets.

Kitimat, Terrace et Prince Rupert ont également un accès routier depuis l'intérieur de la Colombie-Britannique, et Port Hardy a un accès routier depuis le reste de l'île de Vancouver. Pour une vue spectaculaire depuis la route pendant les mois de printemps et d'été, envisagez de prendre le ferry à Prince Rupert, puis de suivre la rivière Skeena via la route 16 jusqu'à Terrace.

Par le train

Un service ferroviaire est offert trois fois par semaine entre Prince George et Terrace. Des trains réguliers sont également disponibles entre Prince George et Prince Rupert. Des forfaits spéciaux sont disponibles dans les régions des Rocheuses canadiennes et de la côte du Pacifique.

Par la mer

B.C. Ferries offre un service de transport de véhicules et de passagers de la mi-juin à la mi-septembre à destination et en provenance de Port Hardy, situé à l'extrémité nord de l'île de Vancouver. Les réservations sont obligatoires. De la mi-septembre à la mi-juin, un service de traversier est offert deux fois par mois de Bella Coola aux communautés côtières de Bella Bella, Shearwater et Ocean Falls avec des transferts à McLoughlin Bay à Bella Bella vers Prince Rupert et Klemtu, ou Port Hardy.

Aéroports

- Bella Bella
- Bella Coola
- Hartley Bay
- Kitimat
- Ocean Falls
- Prince Rupert
- Port Hardy
- Vancouver

Les deux derniers onglets, “Contact” et “Qui sommes-nous ?” permettent de nous contacter ainsi que d’avoir des informations sur notre identité et le but du projet.

Contact

Une question concernant les réservations de visites guidées ?

Contactez : suzanne.audrain@universite-paris-saclay.fr

Une question concernant les réservations de logements ?

Contactez : alyssa.heni@universite-paris-saclay.fr

Une question concernant les transports pour se rendre sur le site ?

Contactez : maëlie.chazette@universite-paris-saclay.fr

Autres questions ?

Contactez : tiphaïne.delaforge@universite-paris-saclay.fr



Qui sommes nous ?

Nous sommes un groupe de quatre étudiantes françaises, passionnées par la biodiversité, la biologie, la protection de la nature. Nous avons suivi des cursus différents mais tous nous reliant vers les mêmes objectifs : la protection de l'environnement qui nous entoure et surtout la préservation des espèces animales. Notre arrivée au Canada nous a permis de découvrir la faune sauvage de la Forêt Pluviale du Grand Ours. Ce lieu merveilleux, nous a toutes séduites et persuadées de mettre en commun nos connaissances et compétences au service d'un projet nous tenant à cœur. Ce projet a pour but de renforcer l'éco-tourisme du site de la Forêt pluviale. Ceci prend en compte plusieurs aspects :

- le relevé des espèces présentes et leur position géographique sur le site
- mettre en place des chemins balisés et surveillés par un personnel compétant
- permettre la visite du site, encadrée par un guide en journée
- mettre en place des logements éco-responsables pour la nuit
- faire en sorte que les visiteurs puissent choisir un itinéraire afin de maximiser leurs chances d'observer les animaux qu'ils souhaitent approcher

Pour plus d'informations, vous pouvez nous contacter dans l'onglet [contact](#)

Pour le moment, le site internet est inachevé. En effet, pour pouvoir le publier en ligne sur internet, il faudrait payer un hébergeur et référencer le site. En outre, il constitue un seul outil de communication mais il renvoie vers les réseaux sociaux de la forêt pluviale du grand ours (facebook, instagram, youtube, comme on peut le voir en bas de la page contact ci-dessus). Ces outils permettent de faire la publicité du site et des activités touristiques. Des flyers pourraient également être distribués aux alentours du site touristique, dans les écoles, les mairies ...

PRÉSENTATION DE L'ÉQUIPE



Je m'appelle Suzanne j'ai 21ans et souhaite consacrer ma vie au bien-être animal. L'année prochaine, je pars en école d'ostéopathie animale en Normandie. J'aimerais pouvoir voyager avec mon métier, particulièrement au Canada.

My name is Suzanne, I am 21 years old and wish to devote my life to animal welfare. Next year, I am going to an animal osteopathy school in Normandy. I would like to be able to travel with my job, especially in Canada

Mi nombre es Suzanne, tengo 21 años y deseo dedicar mi vida al bienestar animal. El próximo año, iré a una escuela de osteopatía animal en Normandía. Me gustaría poder viajar con mi trabajo, especialmente en Canadá.

제 이름은 Suzanne이고 21살이며 동물 복지에 평생을 바치고 싶습니다. 내년에는 노르망디에 있는 동물 정골학교에 갑니다. 저는 직장, 특히 캐나다에서 여행을 하고 싶습니다.



Je m'appelle Alyssa, j'ai 21 ans et je souhaite entrer en école vétérinaire à l'étranger pour pouvoir ensuite me spécialiser dans les animaux sauvages, voir l'éthologie. J'aimerais ensuite travailler dans des réserves ou parcs animaliers à l'étranger.

My name is Alyssa, I am 21 years old and I would like to go to veterinary school abroad to specialise in wildlife or ethology. I would then like to work in animal reserves or parks abroad.

Me llamo Alyssa, tengo 21 años y me gustaría estudiar veterinaria en el extranjero para especializarme en fauna salvaje o etología. Luego me gustaría trabajar en reservas o parques de animales en el extranjero.

내 이름은 Alyssa, 나는 21 세이며 야생 동물을 전문으로하고 윤리학을 볼 수 있도록 해외 수의과 학교에 입학하고 싶습니다. 그런 다음 해외 야생 동물 보호 구역이나 공원에서 일하고 싶습니다.



Je m'appelle Tiphaine, j'ai 21 ans et souhaite continuer mes études en éthologie : c'est l'étude du comportement animal.

My name is Tiphaine, I am 21 years old and I would like to continue my studies in ethology: it is the study of animal behaviour.

Me llamo Tiphaine, tengo 21 años y me gustaría continuar mis estudios de etología: es el estudio del comportamiento animal.

내 이름은 Tiphaine이고, 나는 21 세이며 윤리학에 대한 연구를 계속하고 싶습니다 : 그것은 동물 행동에 대한 연구입니다.



Je m'appelle Maëlie, j'ai 21 ans et je m'intéresse aux différents aspects de la biologie végétale. J'espère pouvoir en faire mon métier.

My name is Maëlie, I am 21 years old and I am interested in the different aspects of plant biology.

Me llamo Maëlie, tengo 21 años y me interesan diferentes aspectos de la biología vegetal. Espero hacer carrera con ello.

내 이름은 Maëlie이고, 나는 21 세이며, 식물 생물학의 다양한 측면에 관심이 있습니다. 나는 그것을 내 직업으로 만들 수 있기를 바랍니다.

WEBOGRAPHIE

https://fr.wikipedia.org/wiki/For%C3%AAt_pluviale_de_Great_Bear

<https://arctique-safari.fr/index.php/nos-voyages/18-great-bear-rain-forest>

<https://www.nationalgeographic.com/travel/article/great-bear-rainforest-british-columbia>

<https://www.goto-canada.be/page/great-bear-rainforest-croisiere-d-ecotourisme.html>

<https://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/natural-resource-stewardship/great-bear-rainforest>

<https://greatbearrainforesttrust.org/>

<https://www.hww.ca/fr/espaces-sauvages/la-foret-pluviale-cotiere.html>

<https://greatbearrainforesttrust.org/wp-content/uploads/2018/10/GBR-Map-9.pdf>

<https://www.easymapmaker.com/map/0b6250d02944c698fd5f994a4a2f02f0>

ANNEXE

Code python complet :

```
1  ## L'objectif est de déterminer les zones où l'on peut trouver un animal donné, puis de déterminer
2  ## quel itinéraire choisir en fonction des animaux que l'on veut voir
3
4  ## On va d'abord déterminer les zones de chaque animaux en se basant sur la zone où ils le plus été observé.
5
6  # On importe les biblis
7  import pandas as pd
8  import numpy as np
9  from collections import Counter
10 #Charger le fichier
11 data=pd.read_csv("E:/FAC/L3/S6/Data Science/Projet/animaux_zone.csv",sep=";",decimal=".",encoding='utf-8')
12 #print(data.groupby('Espèce').describe())
13 itineraires=pd.read_csv("E:/FAC/L3/S6/Data Science/Projet/itineraires.csv",sep=";",decimal=".",")
14 #Créer une nouvelle variable qui stocke les données, nombre de ligne = nombre d'espèces différentes
15
16 set_E = set(data.Espèce) #Pour avoir le nom de toutes les espèces différentes du fichier
17 Espece_diff = list(set_E) #Transformer ça en liste
18 Espece_diff = [x for x in Espece_diff if str(x) != 'nan'] #Virer les nan qui sont apparue avec set
19 zones_fav=np.array(Espece_diff) #Transformer en une matrice
20 zones_fav=zones_fav[...np.newaxis] #On ajoute 1 dimension pour avoir une matrice [21 lignes,1colonne]
21 colonne_vide = np.zeros([len(Espece_diff),1]) #On crée la colonne vide
22 zones_fav= np.append(zones_fav,colonne_vide,axis=1) #On ajoute la colonne vide et on a une matrice 21,2
23
24 ## Premier Programme, trouver la zone la plus visité par une espèce donnée
25
26 for i in range(len(Espece_diff)): #On boucle sur chaque espèce différente de la base de données
27     stoT = [] #Une variable de stockage temporaire avant de les sauvegarder dans la matrice
28     for j in range(len(data.Espèce)): #On boucle sur le dataframe
29         if Espece_diff[i] == data.Espèce[j]: #On regarde si c'est bien la bonne espèce
30             stoT.append(data.Zone[j]) #On stocke pour l'espèce en question els zones où elle a été vue
31     count = Counter(stoT) #On compte le nombre d'apparition de chaque zone pour l'espèce
32     zones_fav[i][1] = count.most_common(1)[0][0] #On prend la zone qui est la plus représentée
33
34 np.savetxt('zones_fav_1.csv', zones_fav,fmt = '%s',delimiter=";") #Enregistrer les résultats du programme en csv
35
36 ## Deuxième programme, le choix de l'itinéraire touristique
37 ## On a des itinéraires composés de 3 zones, on choisit l'itinéraire en se basant sur les volontés du touriste
38 itineraires = itineraires.dropna(axis=1)
39 iti_L = itineraires.values.tolist() #transformer data frame en liste de liste pour faciliter navigation
40
41 choix_animaux = ['Ours brun','Baleine grise','Puma','Puma','Puma','Loup gris','Heron'] #choisir les animaux qu'on veut voir
42 zone_animaux=[] #Pour garder en mémoire les numéros des zones des animaux
43 for k in range(len(choix_animaux)): #Boucle pour avoir les zones
44     for l in range (len(Espece_diff)):
45         if choix_animaux[k] == zones_fav[l][0]:
46             zone_animaux.append(zones_fav[l][1])
47
48 #On peut choisir l'itinéraire le plus adapté à présent
49 zone_animaux = [round(float(x)) for x in zone_animaux] #On transforme la liste de str en int
50 possibles_iti = [] #Variable vide pour stocker les résultats du programme
51 for m in range(len(iti_L)):
52     if len(iti_L[m])>len(zone_animaux): #Besoin du if pour pouvoir exploiter la fonction all() peu importe le nombre d'animaux choisis
53         if (all(elem in iti_L[m] for elem in zone_animaux)) == True:
54             possibles_iti.append(iti_L[m])
55     else :
56         if (all(elem in zone_animaux for elem in iti_L[m])) == True:
57             possibles_iti.append(iti_L[m])
58
59 print(possibles_iti)
60
```