

ÉCOLE NATIONALE DES SCIENCES GÉOGRAPHIQUES



ÉCOLE NATIONALE
DES SCIENCES
GÉOGRAPHIQUES



INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE



Rapport d'analyse du PDI09

Développement d'une interface graphique interactive dédiée aux besoins de gestion d'une
aire marine protégée

Elrik HARENDARZ, Timothée HERAUD, Augustin-Pierre HOSTEIN, Mélanie LANCHÀ

Mars 2025

Table des matières

1	Contexte du projet	2
1.1	Présentation du Parc	2
1.2	Commanditaires	3
1.3	Problématique	3
2	Reformulation du besoin	4
2.1	Objectifs	4
2.2	Contraintes	7
2.2.1	Contraintes techniques	7
2.2.2	Contraintes de temps	7
2.3	Acteurs	7
3	Analyse Fonctionnelle	8
4	Étude technique	9
4.1	Choix des langages de programmation et des logiciels	9
4.1.1	mviewer	9
4.1.2	Langages et logiciels	10
4.2	Données	10
4.3	Architecture	11
5	Réalisation et suivi du projet	12
5.1	Les risques	12
5.2	Planning prévisionnel	12
6	Conclusion	14
7	Annexes	15

1 Contexte du projet

1.1 Présentation du Parc

Ce projet s'inscrit dans le cadre de la gestion du Parc Naturel Marin du Golfe du Lion (PNMGL). Ce Parc Naturel, créé en 2011, couvre un territoire de plus de 4000 km² dans la mer Méditerranée, sur la côte du département des Pyrénées-Orientales. Sa gestion est confiée à l'Office Français de la Biodiversité (OFB). Le Parc est de plus doté d'un [plan de gestion](#), adopté en 2014, et qui se déroule sur 15 ans. Selon le site du Parc, celui-ci a pour ambition de répondre à trois objectifs fondamentaux :

- la connaissance du milieu marin,
- la protection de ce milieu et des espèces qu'il abrite,
- la contribution au développement durable des activités maritimes.

Ainsi le Parc a pour but d'observer et de protéger les milieux marins et les nombreuses espèces végétales et animales fragiles situées en son sein, d'étudier l'impact des actions humaines ainsi que d'accompagner celles-ci dans le cadre du développement durable. Cette multiplicité des missions et des thématiques engendre un volume important de données qui peuvent elle-mêmes être très variées.

Cette grande variété des thématiques couvertes par le PNMGL engendre une répartition du travail entre des **chargés de mission** suivant celles-ci. On peut par exemple citer (de manière non exhaustive) des chargés de mission "qualité de l'eau", "pêches du Parc" ou encore "protection des espèces".

Dans le cadre de leur travail, les chargés de mission doivent bien sûr prendre des décisions sur les actions à effectuer par le Parc, mais ils sont également amenés à **rendre des avis** sur des projets d'acteurs extérieurs qui doivent se conformer à la réglementation du Parc, par exemple en cas d'aménagement du littoral. Il est alors crucial pour les chargés de mission de pouvoir extirper parmi la multitude de données celles qui leur seront utiles et de pouvoir les exploiter facilement.

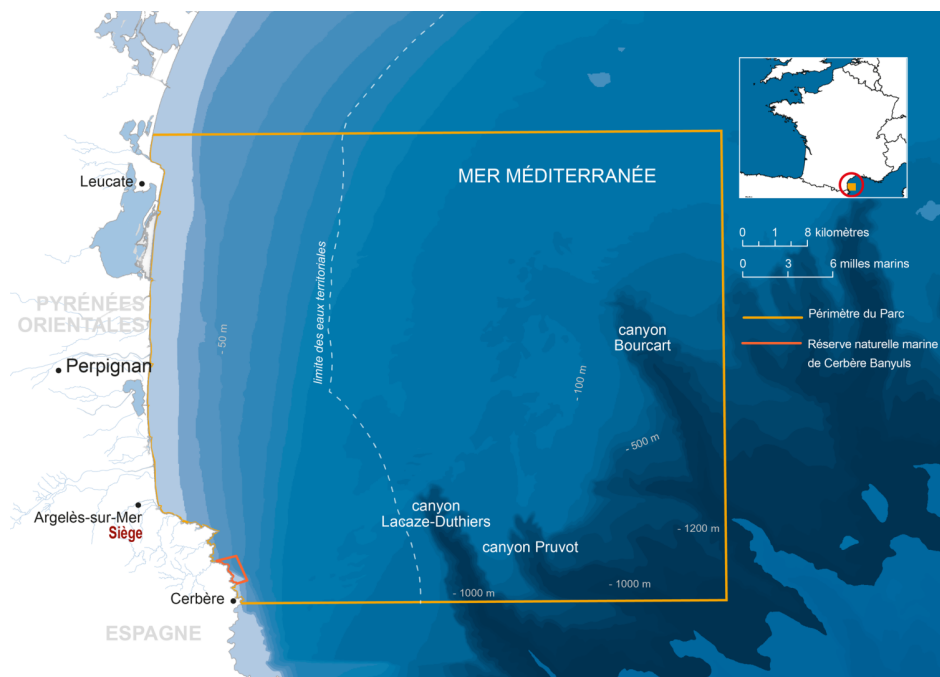


FIGURE 1 – Périmètre du Parc - Crédits : Claude Bourdon/OFB

1.2 Commanditaires

Dans le cadre de ce projet, nous avons trois commanditaires membres de l'équipe de gestion du PNMGL :

- **Grégory AGIN**, Chargé de mission "usages industriels et aménagements maritimes".
- **Alizée MARTIN**, Chargée de mission "usages de loisir".
- **Olga BOLZINGER**, Chargée de mission "géomatique", Référente Parcs Naturels Marins de la Méditerranée, référente données thématique espèces.

Il est à noter qu'Olga Bolzinger est référente géomatique sur l'ensemble des parcs gérés par l'OFB sur la façade méditerranéenne, c'est-à-dire le Parc Naturel Marin du Golfe du Lion mais aussi le Parc naturel marin du Cap Corse et de l'Agriate, et qu'elle est basée à Marseille, et non à Argelès-sur-Mer comme le PNMGL.

1.3 Problématique

Dans le cadre de la gestion du PNMGL, l'OFB est amené à créer un grand volume de données recouvrant plusieurs thématiques parfois éloignées les unes des autres. Ces données sont souvent cartographiées, géoréférencées puis stockées sous forme de bases de données géomatiques.

De plus, pour des besoins de valorisation ou lors d'avis à rendre par le Parc, les chargés de missions ont besoin d'interroger ces bases de données. Or, les données sont souvent difficiles d'accès pour les utilisateurs. Certains types de données peuvent de plus être centralisés à l'échelle de la France par l'OFB, avec des jeux de données qui ont des emprises plus larges que celles du Golfe du Lion, voire totalement différentes.

Cela rend plus compliqué et moins fluide le travail des gestionnaires du Parc, d'autant plus que certains chargés de mission n'ont pas de connaissance en géomatique.

L'objectif pour l'équipe de gestion du PNMGL est donc d'avoir un outil cartographique permettant aux différents chargés de missions du Parc de pouvoir mener au mieux leur travail. Pour le moment, par manque d'outils propres implémentés au niveau national, l'OFB et le PNMGL ont eu recours à deux solutions techniques :

- Un **Lizmap**, qui est une application OpenSource conçue par 3Liz. Elle permet d'afficher sous forme de carte web interactive un projet QGIS, et la publication de celle-ci ¹. Quelques couches de données sont d'ores et déjà disponibles sur celui-ci. Cette solution est implémentée à l'échelle nationale par l'OFB,
- Une **application mviewer** nommée Littosat Golfe du Lion, implémentée uniquement par le PNMGL. Nous parlons plus en détail du fonctionnement de mviewer dans une **partie dédiée**, car nous avons en partie repris cette solution. Cette solution est utilisée pour visualiser principalement des données satellitaires et aériennes. Du fait du volume des données, le Parc a recours à un prestataire pour les héberger et les afficher sur une page WEB.

Néanmoins ces solutions techniques ne sont pour l'heure pas pleinement satisfaisantes aux yeux du PNMGL. Le premier problème étant le fait que toutes les données ne sont pas présentes sur ces solutions (et de plus elles sont réparties sur deux sites web différents). Un autre point d'achoppement est le manque de personnalisation des outils : les données ne sont pas ou peu regroupées, ce qui oblige l'utilisateur à aller chercher une par une les couches de données qui lui sont utiles. Il est de plus à noter que beaucoup de ces données dépassent l'emprise du PNMGL, ce qui est superflu dans le cadre de sa gestion. Pour résumer, les outils déjà existants ne sont pas proprement adaptés à la gestion thématique de ce Parc Naturel.

L'enjeu est ainsi pour l'équipe du PNMGL de faciliter et fluidifier la gestion du Parc et la complétion des objectifs fixés par le plan de gestion. C'est un enjeu de pur fonctionnement interne du Parc, et non pas de communication externe.

1. Pour plus d'explications, voir le site de Lizmap : <https://www.lizmap.com/>

–Néanmoins, les solutions déjà existantes permettent de garantir qu'en cas de non-aboutissement du projet, le Parc puisse continuer son activité sans problème.– (à revoir)

2 Reformulation du besoin

2.1 Objectifs

Nous pouvons lister les objectifs de ce projet en 4 grands points :

1. **Nous approprier et nettoyer les données** du PMNGL en fonction des besoins de notre application WEB ainsi que de la classification et de la nomenclature établies par l'OFB. On peut prendre 3 exemples de données :

- *Les campagnes de survol.* Ce sont des campagnes de repérage des embarcations présentes dans le périmètre du PNMGL, conduites par avion. Elles sont effectuées régulièrement et permettent d'établir une caractérisation de la fréquentation des eaux du Parc. Sont renseignées dans ces données le type d'embarcation (à moteur, à voile, avec cabine...) , son état (en mouvement ou à l'arrêt) ou encore l'heure à laquelle l'embarcation a été repérée.

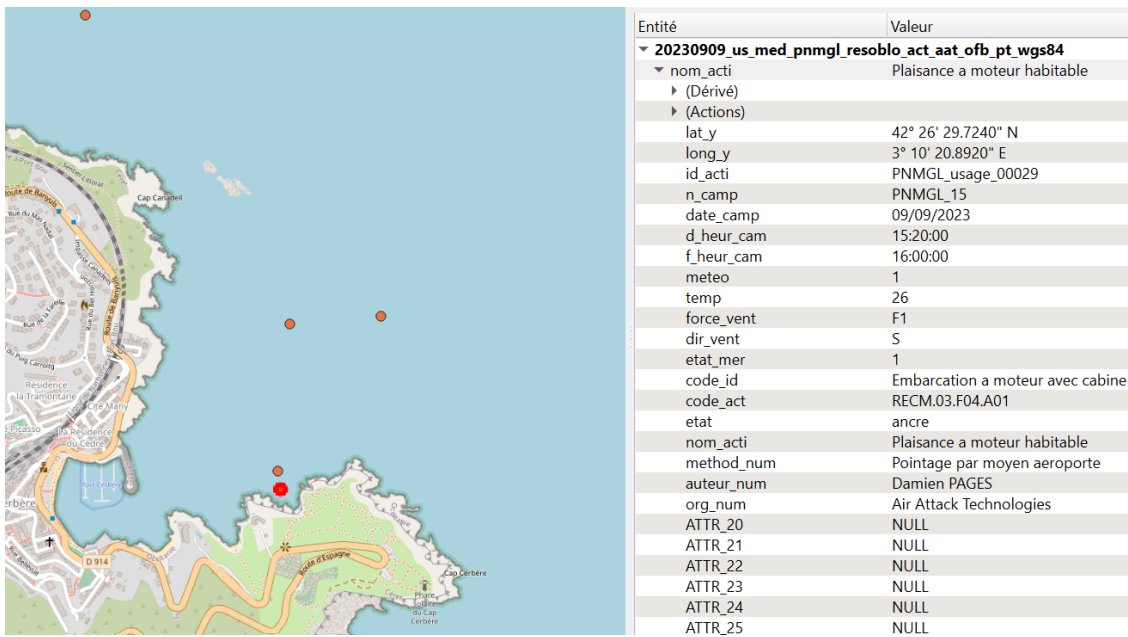


FIGURE 2 – Exemple de données issues de la campagne de survol du 9 septembre 2023 - Capture d'écran QGIS

- *Les zones potentielles d'éoliennes,* qui sont des données surfaciques délimitant une zone où il est possible de construire des champs d'éoliennes marines.



FIGURE 3 – Exemple de zone d'éolienne au large du PNMGL - Capture d'écran QGIS

- *Les herbiers de posidonie*², qui sont des espèces végétales sous-marines qui assurent de précieux services écologiques en Méditerranée. Elles sont cependant très vulnérables à l'ancrage des embarcations. L'OFB mène ainsi des campagnes pour recenser les zones où sont présents ces herbiers :



FIGURE 4 – Exemple de zones d'herbiers de Posidonie sur le rivage de Banyuls-sur-Mer. En vert les herbiers de posidonie, en jaune les zones où la posidonie a été détruite, appelées "mattes mortes" - Capture depuis le Métacatalogue de l'OFB

2. **Réaliser un outil cartographique** permettant d'afficher des données du PNMGL et incorporant un maximum de celles-ci. Ces données doivent être organisées sous forme de couches, et regroupées par thématiques du plan de gestion. L'utilisateur doit pouvoir facilement rechercher un thème ou une donnée particulière et l'afficher sur la carte. Des exemples de thématiques incluent (mais ne sont pas

2. Présentation des herbiers de posidone sur le site de l'OFB : <https://www.ofb.gouv.fr/les-herbiers-de-posidonies>

limitées à) :

- *Le patrimoine naturel* (Chapitre 3 du plan de gestion), où l'on va retrouver toutes les données attenantes au patrimoine naturel du Parc, avec par exemple les zones d'herbier de posidonie ou les zones de "mise en défense" qui doivent permettre une plus grande protection des espaces naturels.
- *Les usages* (Chapitre 6), qui regroupe les données relatives à l'usage humain du Parc. Dans ce chapitre rentrent par exemple les données sur les zones d'éoliennes et les informations tirées de survol que nous avons présentées plus haut, mais aussi les plans de balisage de plage ou encore les sites de plongée sous-marine.
- *La gouvernance* (Chapitre 10), qui contient toutes les données relatives aux limites administratives (des communes, des sites classés...) ou encore les "zones de vocation du Parc", qui délimitent géographiquement les différentes priorités d'actions du PNMGL (protection du patrimoine marin, développement socio-économique durable ou conservation d'une aire à faible pression humaine).

3. **Rendre la visualisation des données dynamique**, par exemple en affichant les attributs d'une entité après avoir cliqué dessus, ou encore en établissant des calculs statistiques selon l'emprise affichée de la carte. A titre d'exemple, pour les données de survol citées précédemment, donner le nombre d'embarcations présentes dans l'emprise affichée de la carte ou le nombre d'embarcations par type. Pour des données surfaciques comme les zones possibles d'éoliennes, c'est la surface affichée à l'écran de ces zones qui peut être indiquée.

Un autre point est que l'utilisateur puisse avoir accès (par exemple avec un panneau latéral) aux métadonnées lorsqu'il utilise des données en possédant, ou bien à un lien vers les métadonnées. Nous rediscutons de la disponibilité de ces métadonnées plus loin dans le rapport. On peut prendre pour exemple la fiche de métadonnées concernant les herbiers de posidonie. On peut y lire une description détaillée de la campagne de recensement des herbiers, ainsi qu'une explication complète des attributs de la couche.



FIGURE 5 – Extrait de la fiche de métadonnées concernant les surfaces d'herbiers de posidonie - Capture depuis le Métacatalogue de l'OFB

4. **Faciliter la prise en main** en simplifiant le plus possible notre conception de l'application et en concevant un guide d'utilisation clair et précis, pour permettre aux agents du PNMGL qui ne possèdent pas de solides compétences en WEB de s'approprier l'application.

2.2 Contraintes

2.2.1 Contraintes techniques

D'un point de vue technique, le commanditaire n'impose pas de contrainte particulière. La seule exigence qui peut contraindre les choix techniques que nous avons à faire est celle de la simplicité d'utilisation et de modification de l'outil.

2.2.2 Contraintes de temps

En ce qui concerne les contraintes de temps, le projet se déroulera du 5 février 2025 au 2 avril 2025. Certaines dates nous sont imposées par l'ENSG :

- Lundi 10 février : cours de Gestion de projet
- Mercredi 26 Février : Comité de Pilotage (COFIL) de lancement
- Mercredi 5 Mars : Comité technique (COTECH)
- Mercredi 19 mars : Séance de coaching avec Thierry SAFFROY
- Mardi 1er Avril : COFIL et COTECH de clôture
- Mercredi 2 Avril : Présentation du projet lors de la journée GéoDev²

Il est également à noter que l'ENSG nous a fortement encouragé à ne pas commencer à coder avant la remise de la première ébauche de ce guide d'analyse (le 27 février) et que nous avons scrupuleusement suivi cette recommandation.

2.3 Acteurs

L'outil que nous devons concevoir devrait *a priori* n'être diffusé qu'en interne dans l'équipe de gestion du PNMGL. **Les utilisateurs principaux de l'outil seront donc les chargés de mission du Parc.**

Les besoins des chargés de mission sont ainsi ceux que nous avons déjà énoncés auparavant, c'est-à-dire :

- Pouvoir afficher sur la carte des jeux de données regroupés dans des thématiques adaptées,
- Pouvoir accéder à des informations sur les données (i.e. consulter les attributs d'une entité liée à une couche de données) et les métadonnées liées aux couches,
- Pouvoir effectuer des calculs dynamiques sur l'interface WEB selon une emprise.

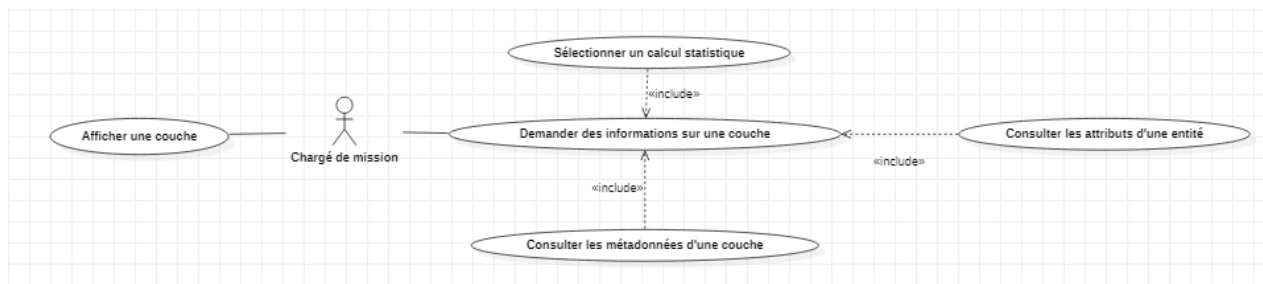


FIGURE 6 – Diagramme de cas d'utilisation pour un chargé de mission souhaitant consulter une donnée

On peut toutefois isoler un chargé de mission (ici en l'occurrence une chargée de mission) qui a un rôle particulier dans la gestion du Parc : c'est le rôle du chargé de mission "Géomatique" du Parc. Étant donné la familiarité de cet acteur avec les différents formats de la donnée géographique et les outils permettant de la manipuler, son rôle sera alors d'ajouter, de supprimer ou de modifier les différentes couches et thématiques au gré des besoins des autres chargés de mission, ainsi que d'ajouter des possibilités de calculs statistiques

ou de description interactive des (méta)données si nécessaire. Ce serait donc un rôle de "management de la donnée" qui lui serait dévolu. Néanmoins, il faut noter que dans le cas qui nous occupe, la chargée de mission "Géomatique" du PNMGL n'est pas présente à plein temps sur le PNMGL. De plus, la taille restreinte de l'équipe du parc (18 agents) et la simplicité de l'application que nous avons développée rendra peut-être ce rôle superflu. Cela restera la décision de l'équipe de PNMGL. Le diagramme de cas d'utilisation suivant permet de visualiser les différentes actions que pourrait être amenée à effectuer une personne qui souhaite modifier les données de l'interface web :

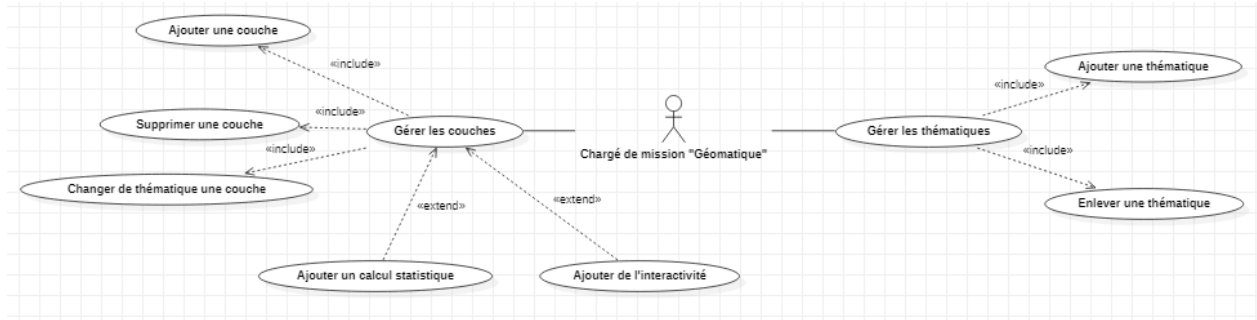


FIGURE 7 – Diagramme de cas d'utilisation pour l'acteur chargé de la gestion des données

3 Analyse Fonctionnelle

La solution proposée se présente sous la forme d'une page web de visualisation cartographique affichant une carte interactive du Golfe du Lion, avec des fonctionnalités comme le zoom et le déplacement pour une navigation fluide.

Les thèmes sont affichés sur la gauche de la page web. L'utilisateur peut cliquer sur chaque thème afin de dévoiler la liste de couches qui lui sont associées. Il peut alors cocher chaque couche de données qu'il souhaite afficher. Un menu permet également à l'utilisateur de rechercher un thème ou une couche de données particulière à visualiser. Sur chaque couche, un bouton permet d'afficher la fiche de métadonnées correspondante à côté de la carte (lorsqu'elle est disponible). Il lui est également être possible d'ajouter "à la carte" des couches de données sur la visualisation, ce en dehors du système de carte thématique.

Selon les couches affichées, certains calculs peuvent être effectués en tenant compte de l'emprise de la carte (par exemple, le nombre de kilomètres de côte affiché sur la carte, le nombre de zones de mouillage) et actualisés en fonction du niveau de zoom.

Comme nous l'avons écrit dans la version initiale du rapport d'analyse, nous souhaitions rajouter une fonction permettant à un utilisateur de rajouter directement une couche de données (ou d'en supprimer une) depuis l'interface web mais nous la trouvons trop ambitieuse. En effet, nous n'avons pas réussi à ajouter une telle fonctionnalité. Néanmoins, comme discuté dans la partie d'étude technique, il devrait être facile (même pour un néophyte en programmation web) de pouvoir modifier directement le code source afin d'ajouter ou d'enlever une couche de données.

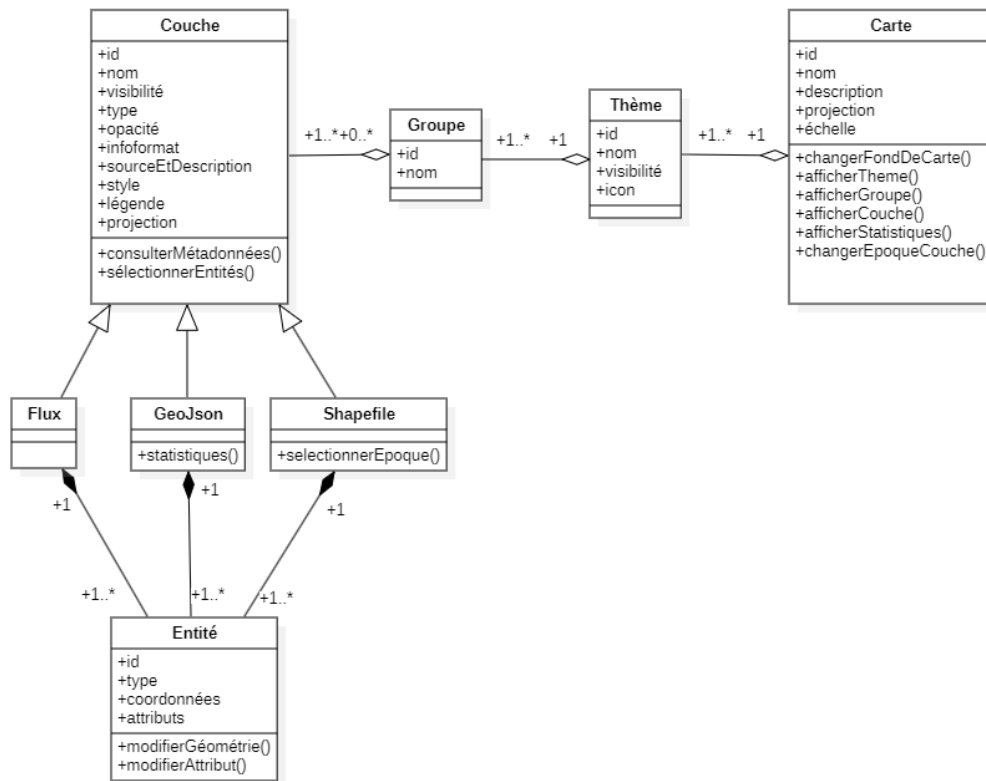


FIGURE 8 – Diagramme de Classe

Ce diagramme de classe permet de résumer les différentes fonctionnalités que nous avons déjà présentées plus-haut.

4 Étude technique

La solution technique que nous proposons a évolué lors du projet : nous pensions initialement coder une interface "de zéro". Néanmoins, au regard des contraintes de temps imposées par l'ENSG et l'exigence de simplicité des commanditaires, nous avons finalement choisi d'avoir recours à une solution open source : **mviewer**.

4.1 Choix des langages de programmation et des logiciels

4.1.1 mviewer

Mviewer est une application créée par la Région Bretagne, sous le nom initial de Kartenn et sur la base des bibliothèques OpenLayers et Bootstrap. Depuis 2014 et son passage en open data, elle est librement réutilisable depuis un [dépôt Github](#).

Il permet notamment d'intégrer et d'afficher facilement des données cartographiques depuis des fichiers locaux ou une API. En effet, il suffit simplement de modifier un fichier .xml. Un exemple basique d'intégration de données avec les cales de mise à l'eau situées sur le parc.

```

1 <layer
2   id="pnmggl:us_med_PNMGL-parcours_jetski-2023_ofb_ln_4326"
3   name="Parcours-de-jetski" visible="false" tiled="false"

```

```
4         url="http://localhost:8080/geoserver/wms"
5         attribution="ofb">
6     </layer>
```

Pour avoir plus d'exemples, vous pouvez regarder la documentation utilisateur (rendue avec le projet).

Par delà cette fonction de base, *mvviewer* permet une grande personnalisation, et notamment l'ajout d'outils personnalisés comme des calculs de statistiques ou encore l'ajout d'un curseur temporel sur les données. Ces modifications nécessitent néanmoins une certaine connaissance des langages de programmation "classiques" du web que sont HTML, JavaScript ou encore CSS. *Mviewer* rend également possible l'interactivité avec les données avec l'aide de *templates*. Cela permet par exemple, quand l'on clique sur une donnée, d'afficher dans un panneau latéral les données contenues dans la table d'attributs de cet objet.

Le principal avantage qu'apporte *mvviewer* est que l'on peut facilement ajouter ou enlever des couches de données sans que l'on soit un fin connaisseur de la programmation web, et ce rapidement. C'est en effet un critère qui a été soulevé par les commanditaires.

Mviewer fournit ainsi une excellente base de départ pour ne pas avoir à "réinventer l'eau chaude" et gagner du temps, nous permettant ainsi de mieux nous concentrer sur l'intégration de données et d'autres fonctionnalités comme le calcul de statistiques. Cela implique un apprentissage approfondi du fonctionnement de l'application et des bibliothèques utilisées par celle-ci.

4.1.2 Langages et logiciels

Le projet incluant toute une phase d'appropriation et de nettoyage des données des agents du PNMGL, nous avons très classiquement utilisé le SIG **QGIS** pour cette partie.

Au niveau des langages, l'utilisation de *mvviewer* a fortement contraint l'utilisation des langages.

- **XML**, (Extensible Markup Language) pour la configuration des couches du *mvviewer*,
- **JavaScript**, Pour l'ajout de *customlayers* ou de *customcontrols* pour une personnalisation plus poussée des couches et des fonctionnalités,
- **HTML**, Pour l'utilisation des *templates*,
- **CSS**, Pour la personnalisation graphique de l'interface.

4.2 Données

Les données à visualiser sont de plusieurs natures et proviennent de plusieurs sources. Une partie des données est sous forme de fichiers **shapefiles** ou **geopackages** fournis par les agents du parc.

L'autre partie des données provient des flux WMS/WFS disponibles dans le [Métacatalogue de l'OFB](#). L'utilisation de **flux WMS**, plutôt que de couches stockées localement, présente plusieurs avantages, notamment la facilité de mise à jour des données directement sur les couches. Cependant, les flux WMS ont l'inconvénient de transmettre des données sous forme raster, ce qui empêche d'effectuer des calculs spatiaux sur l'emprise ou d'accéder aux informations attributaires des entités. Une solution optimale serait donc d'utiliser des flux WFS, qui offrent des couches vectorielles. Cela permettrait d'accéder aux tables attributaires, de réaliser les calculs nécessaires, d'ajuster facilement les emprises et de sélectionner les entités de manière plus précise. Cependant, toutes les données ne sont pas disponibles en flux, les agents du PNMGL n'ayant pas envoyé toutes les données récoltées sur le terrain pour qu'elles soient intégrées dans la base de données de l'OFB.

Les données disponibles sur le Métacatalogue ont de plus l'avantage d'avoir déjà été traitées et de posséder une nomenclature, de nombreux attributs explicites ainsi qu'une fiche de métadonnées, ce qui n'est pas toujours le cas pour les données fournies directement par les agents de l'OFB.

4.3 Architecture

Notre architecture est au final assez simple : les données sont pour la grande majorité stockées en local dans le dossier `\apps\pnmgl\data`, et sont appelées directement sur l'interface web par le fichier de configuration `default.xml`. Les fichiers ont tous été converti en geojson. Ce choix a été justifié par deux raisons : l'exigence de simplicité (une personne qui veut rajouter une couche n'a ainsi qu'à placer un fichier dans le bon dossier) et la nécessité pour certaines composantes mvviewer de travailler avec des fichiers geojson.

Nous avons également eu recours à un **Geoserver** pour passer certaines des données que nous avons en local en flux. Cela est limité à une seule couche de données (les campagnes de survol en 2023), car elle contient des données qui ont des dates d'acquisition différentes. Pour rendre cohérente la représentation de cette couche, nous voulons ajouter une fonctionnalité permettant de pouvoir afficher les campagnes en fonction de la date. Cependant l'utilisation de cette fonctionnalité nécessite l'utilisation d'un flux et non pas d'un geojson. Comme nous ne disposons que des données en local, nous devons ainsi utiliser un Geoserver.

L'architecture est complétée par l'utilisation de flux disponibles sur l'API publique de l'OFB, qui sont appelés directement par le fichier `default.xml`.

L'utilisation d'une base de données géographiques a également été envisagée, mais l'idée n'a pas été retenue en raison du manque de simplicité et de la lourdeur des manipulations à effectuer par le personnel non formé du PNMGL. Les apports d'une base de données ne vaudraient pas les complications qui s'ensuivraient pour les chargés de mission.

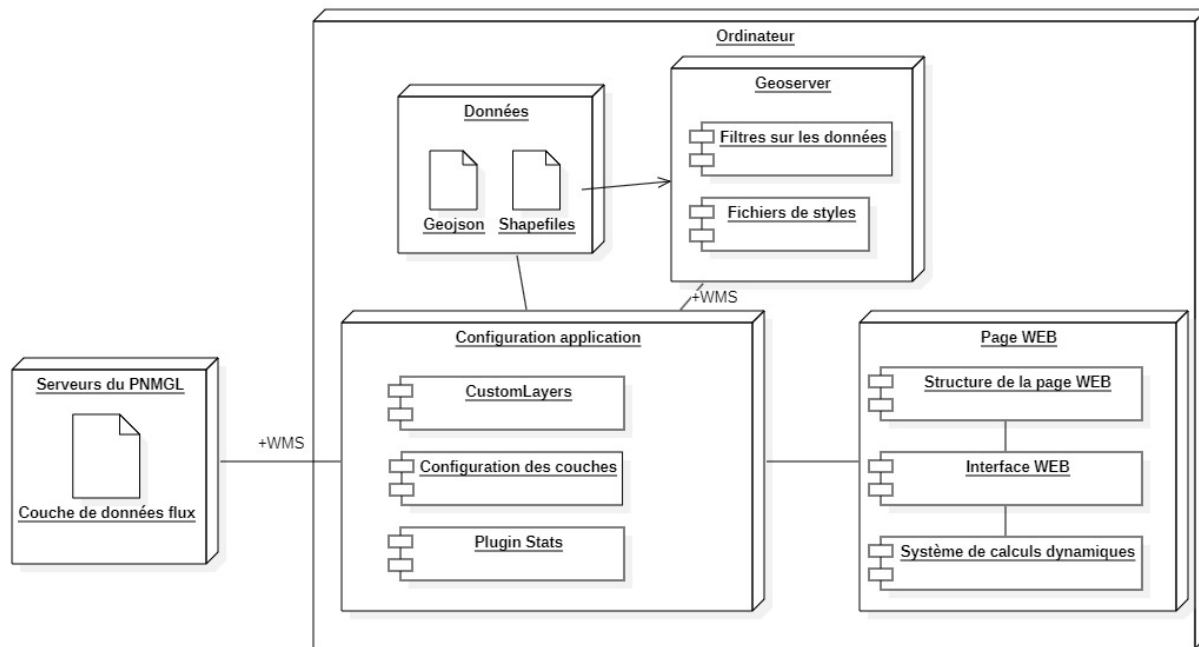


FIGURE 9 – Diagramme de composants

5 Réalisation et suivi du projet

5.1 Les risques

Nous avons établi l'inventaire des risques, afin d'identifier leur source et d'évaluer leur gravité et leur probabilité, pour enfin évaluer leur criticité. Ces informations sont rassemblées dans la matrice des risques, qui nous permet de visualiser les conséquences, les solutions préventives et l'évolution des risques de notre projet. Nous pouvons ainsi identifier les points critiques, et suivre l'évolution de la criticité des risques identifiés. Les principaux risques sont liés à des idées pouvant être trop ambitieuses, des fonctionnalités qu'il nous serait trop compliqué d'implémenter faute de temps ou de capacités. Pour pallier cela, nous nous concentrons sur les parties essentielles, quitte à restreindre les dimensions du projet. Un autre risque important est celui de l'incompatibilité de l'architecture des données du Parc Naturel Marin du Golfe du Lion avec le code réalisé, en raison de l'absence d'accès à la structure des informations internes du parc. Pour cela, nous utilisons des données en flux essentiellement, ce qui rendra le code plus souple.

Nature du risque	Probabilité	Gravité	Criticité	Conséquences	Solutions préventives	Evolution
Mauvaise compréhension entre la MOA et la MOE sur la nature et les attendus du projet	Faible	Elevée	Moyenne	Visions divergentes de la MOA et de la MOE sur les livrables, manque de communication	Discussion entre les différents partis au lancement de l'analyse du projet	Diminution du risque (nombreuses réunions avec les commanditaires)
Incompatibilité de l'architecture des données du PNM avec le code réalisé due à l'absence d'accès à la structure des informations internes du parc	Moyenne	Elevée	Elevée	Code inutilisable par la MOA	Créer un code polyvalent, mettre les données du parc à disposition en flux	Diminution du risque (meilleure compréhension de la structure informatique du parc)
Projet vaste, idées trop ambitieuses	Moyenne	Elevée	Elevée	Travail partant dans plusieurs directions, efforts répartis sur plusieurs idées qui n'aboutiraient pas avant la fin du projet	Restreindre les dimensions du projet pour concentrer les efforts sur les parties essentielles	Constance du risque
Fonctionnalités trop compliquées à implémenter dans le laps de temps accordé, manque de temps	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Absence de fonctionnalités souhaitées dans le cahier des charges	Utiliser des logiciels tiers, se référer aux prestataires déjà embauchés par l'OFB	Constance du risque
Erreur de manipulation des données	Faible	Elevée	Moyenne	Corruption des données, calculs faussés	Travailler sur une copie des données, documenter les étapes de calculs	Constance du risque
Divergences d'attentes de la part des commanditaires	Faible à moyenne	Elevée	Moyenne	Travail partant dans différentes directions, perte de temps, manque de clarté	Communication, envoi des comptes-rendus des réunions aux différents commanditaires	Diminution du risque (réunion avec chaque commanditaire, réunions résumées dans des comptes-rendus)

FIGURE 10 – Matrice des risques

5.2 Planning prévisionnel

Afin de gérer notre temps au mieux, nous avons réalisé un diagramme de Gantt (disponible au format paysage en annexes). Le projet a une durée de neuf semaines, réparties en cinq phases : recueil du besoin, étude fonctionnelle, conception technique, développement, validation et démonstration. Certaines phases se déroulent conjointement. La première phase du projet a pour objectif de s'approprier et de comprendre les objectifs du projet. Elle se termine avec le COPIL de lancement. Une seconde phase consiste en l'étude fonctionnelle, qui nous permet d'étudier le besoin des commanditaires et les données fournies par l'OFB.

Lors de la troisième phase, nous nous intéressons à la conception technique de la solution, c'est-à-dire le choix de l'architecture et des langages de programmation. Ensuite vient la phase de développement, avec la création de la base de données, le nettoyage des tables d'attributs, la restriction à l'emprise du parc, et le développement de la page WEB. Enfin vient la phase de validation et de démonstration, avec notamment la démonstration de la solution, la soutenance des travaux devant les jurys, et la présentation lors du GéoDev². Au sein de notre équipe, Timothée est chef de projet, Elrik est analyste, et Augustin-Pierre et Mélanie sont développeurs. Le projet étant un projet de développement informatique, tous les membres de l'équipe vont faire du développement web, mais certains plus que d'autres étant donné les tâches à réaliser. Afin de communiquer entre nous, nous avons un groupe WhatsApp, et nous utilisons l'outil Notion afin de pouvoir écrire des pages de texte de manière collaborative. Nous écrivons notamment les comptes-rendus des différentes réunions que l'on a pu avoir avec nos commanditaires, que nous leur envoyons ensuite par mail. Nous utilisons également GitHub, afin de pouvoir gérer de manière efficace et collaborative la partie code.

Nous n'avons pas retenu de logo pour ce projet, car le Parc Naturel Marin du Golfe du Lion en possède déjà un, qui apparaît sur notre interface web.

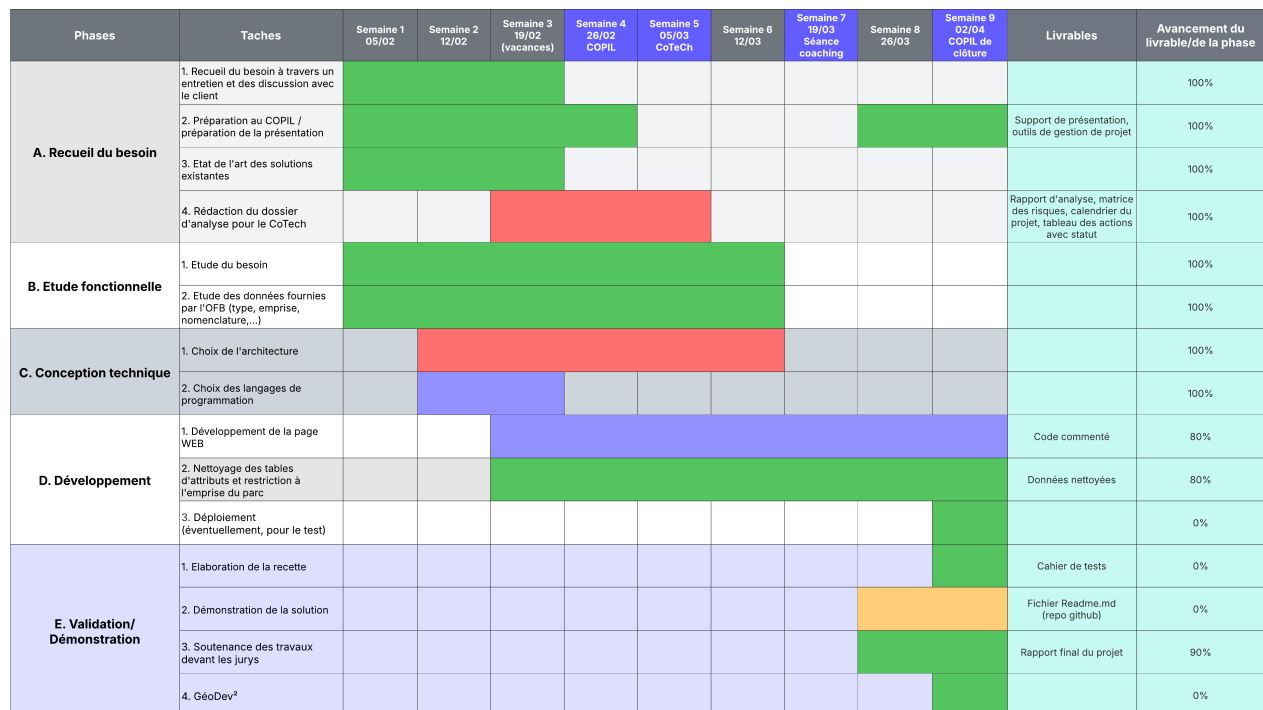


FIGURE 11 – Diagramme de Gantt du projet

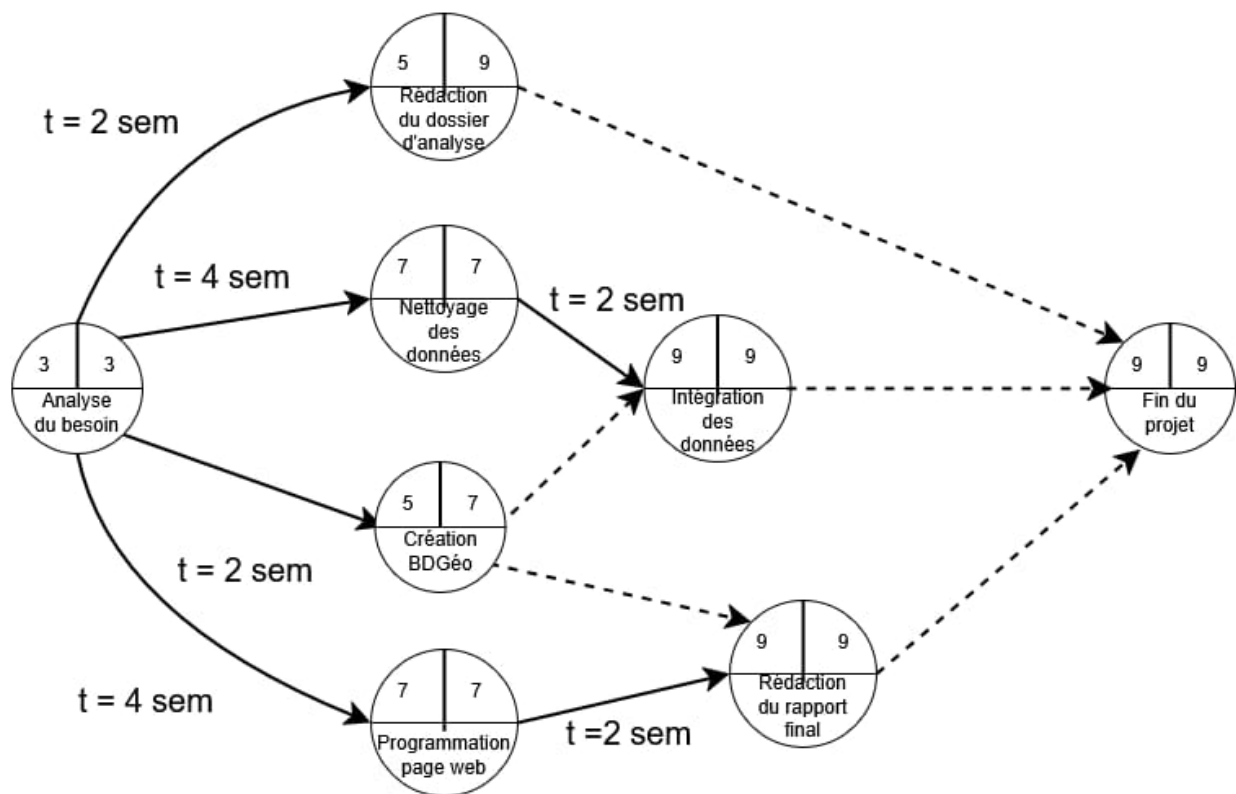


FIGURE 12 – Diagramme de Pert

6 Conclusion

En conclusion, le PNMGL fait face à une problématique de communication interne. Le Parc souhaiterait avoir un outil qui permettrait aux agents du parc de visualiser les données disponibles regroupées selon certaines thématiques du plan de gestion. Après avoir réalisé une analyse des besoins des chargés de mission, nous avons imaginé une solution sous la forme d'une interface web qui permettrait, d'une part, d'afficher les données sur une carte en fonction des thématiques du plan de gestion, et d'autre part, de réaliser des calculs sur les données en fonction de l'emprise de la carte. La solution, enfin, sera transmise depuis un dépôt GitHub qui contiendra les codes ainsi que le fichier Readme détaillant l'installation des composants nécessaires au fonctionnement de l'application.

7 Annexes

Phases	Tâches	Semaine 1 05/02	Semaine 2 12/02	Semaine 3 19/02 (vacances)	Semaine 4 26/02 COPIL	Semaine 5 03/03 Cotech	Semaine 6 12/03	Semaine 7 19/03 Séance coaching	Semaine 8 26/03	Semaine 9 02/04 COPIL de clôture	Livrables	Avancement du livrable/de la phase
A. Recueil du besoin	1. Recueil du besoin à travers un entretien et des discussion avec le client											100%
	2. Préparation au COPIL / préparation de la présentation										Support de présentation, outils de gestion de projet	100%
	3. Etat de l'art des solutions existantes											100%
	4. Rédaction du dossier d'analyse pour le Cotech										Rapport d'analyse, matrice des risques, calendrier du projet, tableau des actions avec statut	100%
B. Etude fonctionnelle	1. Etude du besoin											100%
	2. Etude des données fournies par l'OFB (type, amprise, nomenclature,...)											100%
C. Conception technique	1. Choix de l'architecture											100%
	2. Choix des langages de programmation											100%
D. Développement	1. Développement de la page WEB										Code commenté	80%
	2. Nettoyage des tables d'attributs et restriction à l'emprise du parc										Données nettoyées	80%
	3. Déploiement (éventuellement, pour le test)											0%
E. Validation/ Démonstration	1. Elaboration de la recette										Cahier de tests	0%
	2. Démonstration de la solution										Fichier Readme.md (repo github)	0%
	3. Soutenance des travaux devant les jurys										Rapport final du projet	90%
	4. GéoDev²											0%

FIGURE 13 – Diagramme de Gantt du projet - Version pleine page