



# Geofencing

## Rapport de l'analyse des besoins

### Plan du rapport

1. *Introduction*
2. *Contexte du projet*
3. *Cas concret : la mine de Neuves Maisons*
4. *Principales problématiques*
5. *Détails techniques*
6. *Cas d'utilisation des technologies*
  - a. *Application mobile*
  - b. *Interface de gestion pour l'administrateur/gestionnaire de contenu*
7. *Liste des fonctionnalités*
8. *Diagrammes*
  - a. *Diagramme de contexte*
  - b. *Cas d'utilisation*
  - c. *Diagramme d'activité*
  - d. *Modèle de données*
9. *Conclusion*

### **1. Introduction :**

Ce rapport de l'analyse des besoins résume nos premiers travaux sur le projet Geofencing, de l'analyse de l'existant, de la partie conception avec les différents diagrammes conçus. L'équipe du projet, accompagné du professeur responsable du projet, a visité les lieux de la mine de Neuves-Maisons, pour développer cette analyse des besoins et la compréhension du sujet.

### **2. Contexte du projet**

Le concept de notre projet est de créer une infrastructure qui déclenche l'affichage d'informations à l'utilisateur sur son application mobile par une action d'entrée ou de sortie d'une zone géographique prédéfinie. Par la technologie du GPS ou par un scan d'un QR code qui sont associés à une zone ou un objet, l'utilisateur pourra consulter des informations liées à cette zone ou à un QR code.

L'infrastructure du côté gestionnaire de contenu nous permet de créer des définitions de terrains et de zones, ainsi que d'affecter des données à ces zones.

Ce projet est dédié à un site touristique : **la mine du Val de Fer de Neuves Maisons**, dont la problématique est le nombre de visiteurs simultanés trop important par rapport au nombre accepté dans la mine (visites de groupe composé de 15/16 personnes maximum). Cette mine a plusieurs décennies d'histoire, ce qui fait qu'elle contient beaucoup d'informations historiques dans chacune des zones.

### 3. Cas concret : la mine de Neuves Maisons

La mine du Val de Fer de Neuves-Maisons est un site historique d'une mine de fer, dans le département de la Meurthe-et-Moselle, exploité de 1874 jusqu'à 1968, qui par la suite se transforme en musée à partir des années 90. Elle accueille des visiteurs pour des visites complètes et guidées.

La visite parcourt les anciennes galeries de mine du 19<sup>ème</sup> siècle, restaurées et sécurisées, et permet de comprendre les conditions de travail des mineurs de fonds, et l'exploitation d'une mine de fer.

Le terrain de la mine contient plusieurs espaces de visites, définit chacun par leur utilité lors de l'exploitation de la mine.

L'application mobile de ce projet permettra aux utilisateurs de découvrir l'histoire liée à cet espace, ou de leur proposer une visite guidée.

### 4. Principales problématiques

Pour la conception de ce projet, nous sommes confrontés à plusieurs problématiques afin de réaliser différentes fonctionnalités de l'application mobile :

- **La détection d'entrée et de sortie d'une zone** : cette détection joue sur les données géographiques d'une zone, et la localisation de l'utilisateur. Le service de l'application doit détecter quand l'utilisateur se trouve à l'intérieur ou à l'extérieur d'une zone. Cette problématique sera un sujet de réflexion et d'algorithme.
- **La représentation des données** : lors de l'entrée dans une zone d'un utilisateur, ou via un scan d'un QR code, des informations associés à cette action seront affichées sur l'écran de l'utilisateur. Il faut comprendre comment sont structurées les données, et comment les représenter dans l'application, avec quelle structure, quel langage, ...

### 5. Détails techniques

Afin de réaliser ce projet, plusieurs parties composent l'architecture du projet. Il faut prendre en compte que ce projet est **générique** (applicable à d'autres sites géographiques : musée, usine, ...)

Pour commencer, plusieurs niveaux d'acteurs sont à définir :

- Administrateur
- Gérant du site touristique
- Utilisateur

Pour la constitution du projet, **2 applications** sont en développement :

#### I. **Une application mobile pour les utilisateurs**

Cette application mobile interagira avec un service/API afin de récupérer les données contenues dans une base de données, pour être affichée sur le téléphone de l'utilisateur selon sa position.

L'utilisateur peut consulter les informations par différents moyens : par l'affichage automatique sur l'écran (via une notification ou directement sur l'application), par

l'action d'un scan QR code, ou par une navigation « manuelle » via un onglet du menu.

**Problématique(s) :**

- **Le téléchargement des données**

La question du téléchargement des données est un point important de l'application mobile. Le chargement des données se fera-t-il dès l'installation de l'application ? Si oui, quel type de données ?

Il faudra également définir la méthode de mise à jour : détecter automatique d'un changement d'état des données.

- **Algorithme**

Nous devons trouver un algorithme de détection d'entrée et sortie des zones défini préalablement par le gestionnaire de contenu.

Une piste serait d'utiliser la règle pair-impair pour calculer si un point est à l'intérieur ou à l'extérieur d'un polygone.

- **Visite guidée**

Une des fonctionnalités additionnelles du projet serait de proposer à l'utilisateur une option de visite guidée. Celle-ci consisterait à proposer un ordre prédéfini, par le gestionnaire de contenu, de consultations des différentes bornes disposés sur le terrain.

## II. **Une application backend pour l'administrateur/gestionnaire de contenu**

Le gestionnaire de contenu disposera d'une interface pour éditer des informations afin de définir l'environnement de la visite : le terrain, les zones, les QR code ainsi que les informations associées.

Tout d'abord, le terrain, qui désigne l'ensemble du site, comporte plusieurs zones spécifiques. Pour notre projet, on compte plusieurs zones du site de la mine : zone des entrées, zone du zublin, zone du chemin du Coucou, .... Chacune d'entre-elles ont une histoire, et sont en lien avec des faits historiques.

Enfin, différents spots de QR code seront répartis sur le site, afin de fournir des informations supplémentaires aux utilisateurs.

## 6. **Cas d'utilisation des technologies**

### a. **Application mobile**

Notre cas d'utilisation peut s'appliquer soit à un utilisateur qui se promène librement, soit un utilisateur qui décide, à la suite d'un trop grand nombre de visiteurs en simultanées d'ouvrir l'application et de faire sa propre visite sur le site extérieur de la mine, en consultant différentes informations selon une zone et des spots QR code.



1. L'utilisateur lance l'application sur son smartphone.



2. La page d'accueil s'ouvre, en affichant la carte et la position de l'utilisateur.



3. L'utilisateur se dirige dans une zone (indiqué par une couleur rouge) et voit le contenu s'actualisé.



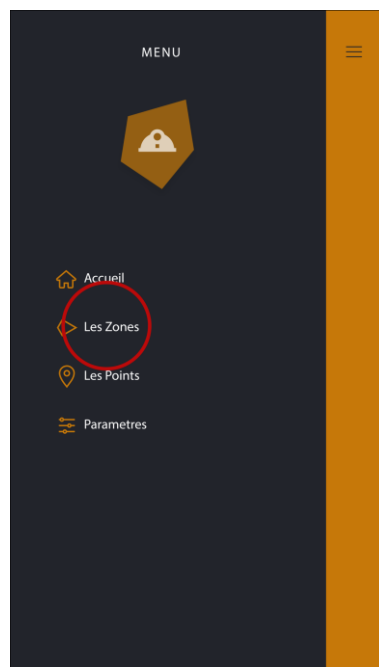
4. L'utilisateur appuie sur le bouton du scan de QR code.



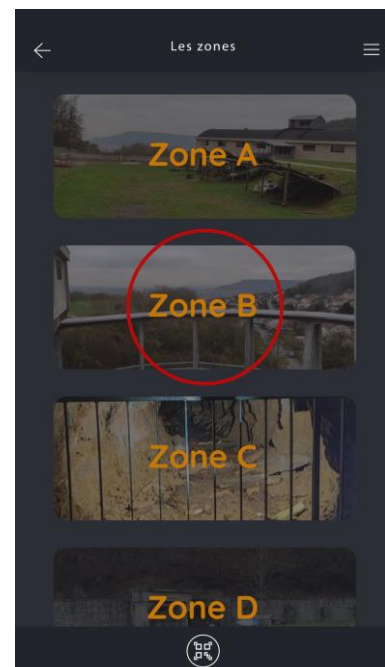
5. En visant un QR code avec sa caméra du téléphone, l'utilisateur scan le QR code en appuyant sur le bouton « Scanner ».



6. L'utilisateur lit les informations liées au spot du QR code. Il se dirige vers le menu en haut à droite.



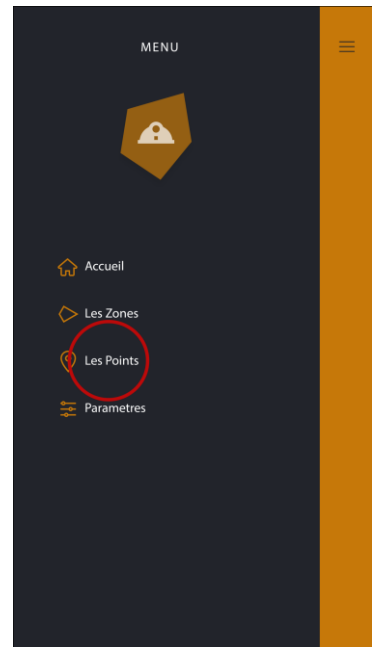
7. Dans le menu, l'utilisateur clique sur le lien « Les Zones » pour afficher la liste des zones du terrain.



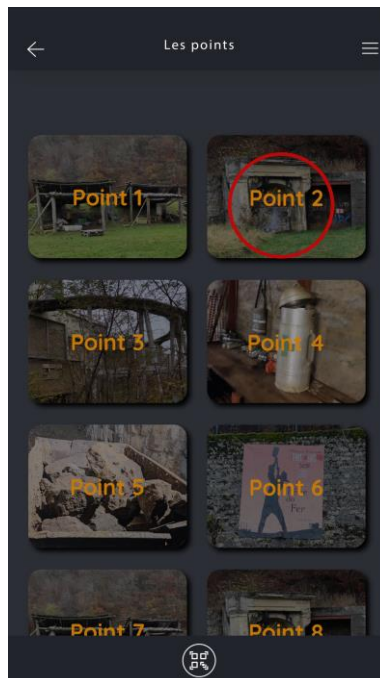
8. Parmi les zones de la liste, l'utilisateur clique sur la « Zone B ».



9. L'utilisateur consulte les informations de la zone B, indiqué sur la carte en rouge.



10. Dans le menu, l'utilisateur clique sur le lien « Les Points » pour afficher la liste des spots QR code du terrain.



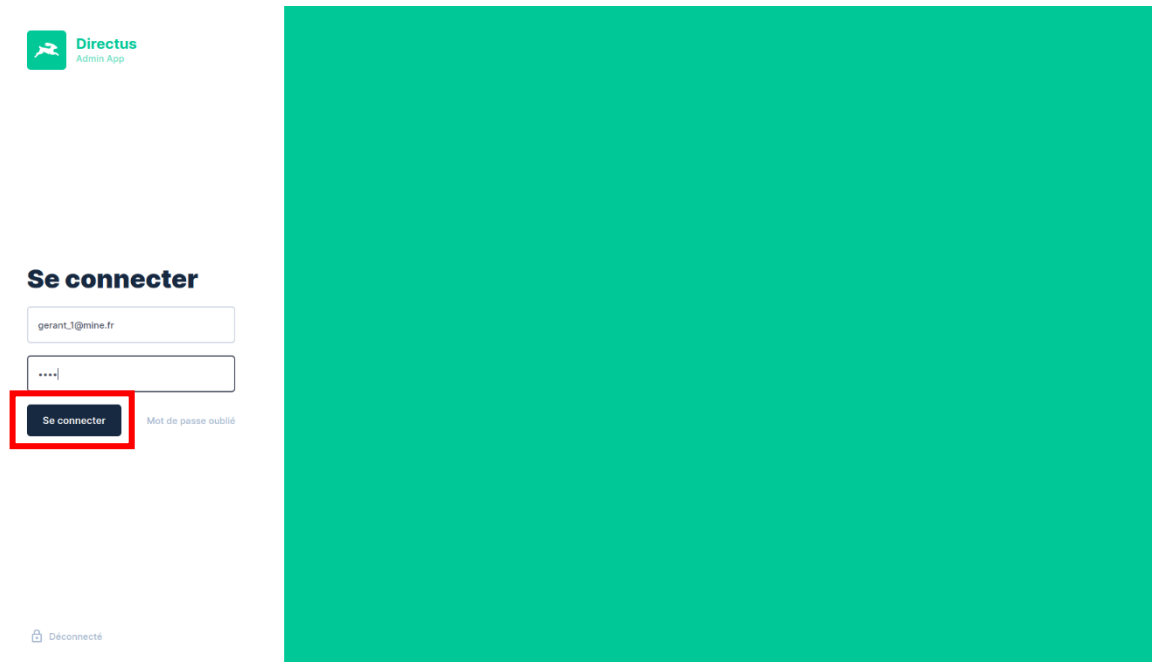
11. Dans la liste des spots, l'utilisateur choisi le sport n°2.



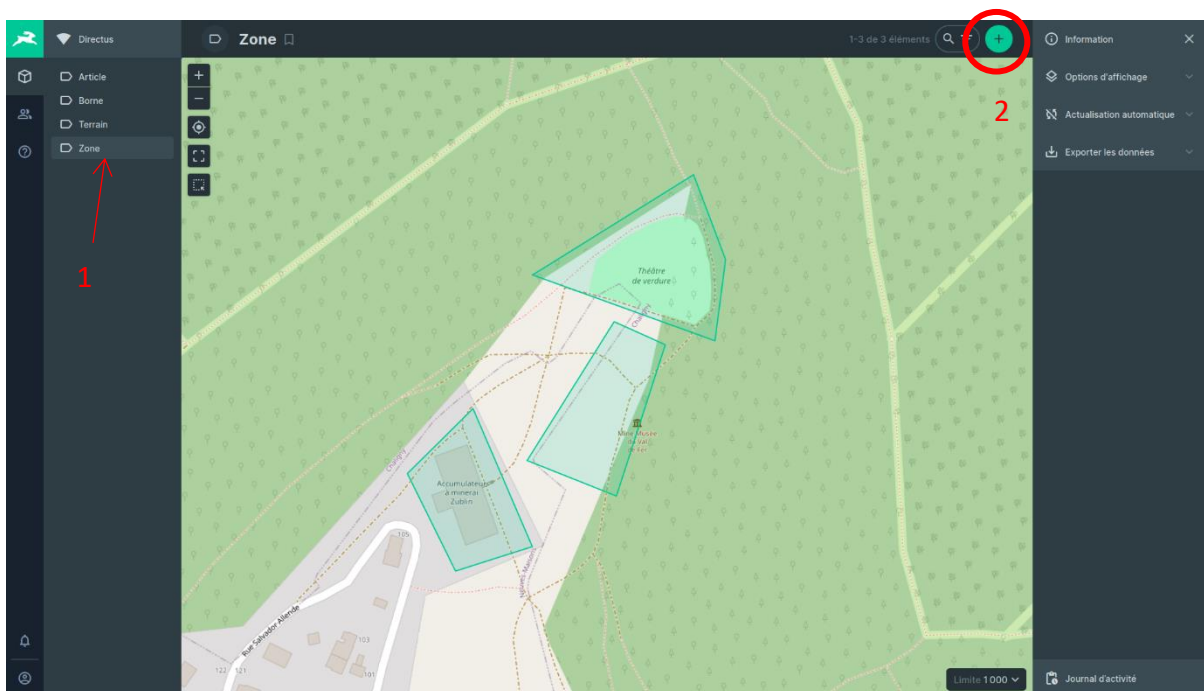
12. L'utilisateur consulte les informations liées au spot n°2.

## b. Interface de gestion pour l'administrateur/gestionnaire de contenu

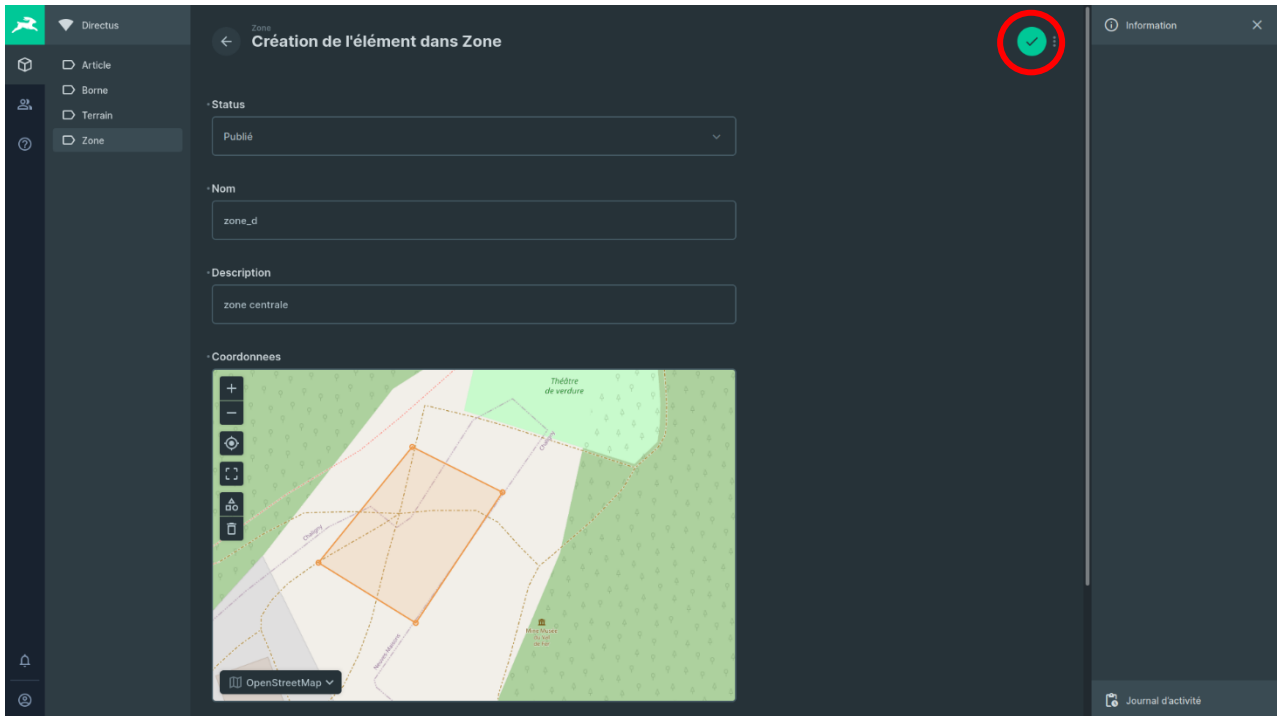
Le cas d'utilisation pour le gestionnaire de contenu est le suivant : de nouveaux faits historiques viennent d'être découverts sur le site historique. Il décide de se connecter sur son interface de gestion, afin d'ajouter cette zone ainsi que d'y associer du contenu. (Illustration avec l'UI du CMS Directus)



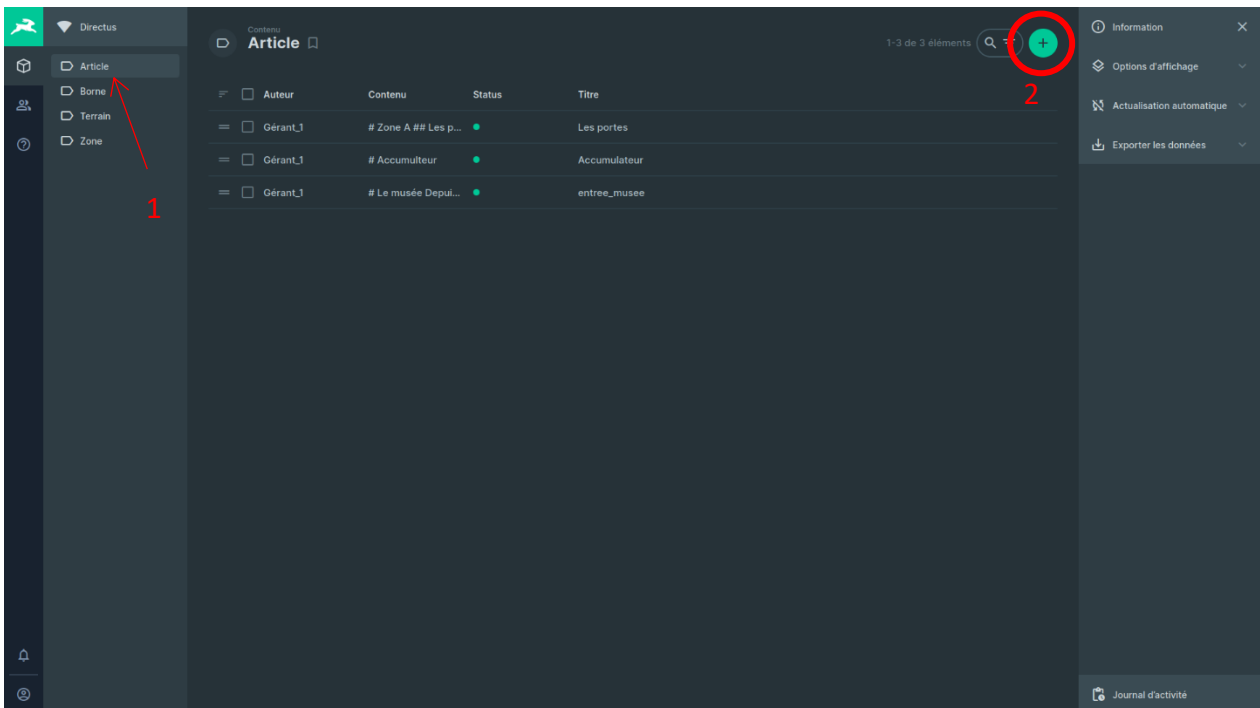
1. Le gérant du site historique se connecte sur l'interface de gestion.



2. Dans le menu situé à gauche, le gérant clique sur l'onglet « Zone » (1) et consulte les différentes zones, et décide de créer une nouvelle zone via le bouton « + » (2).

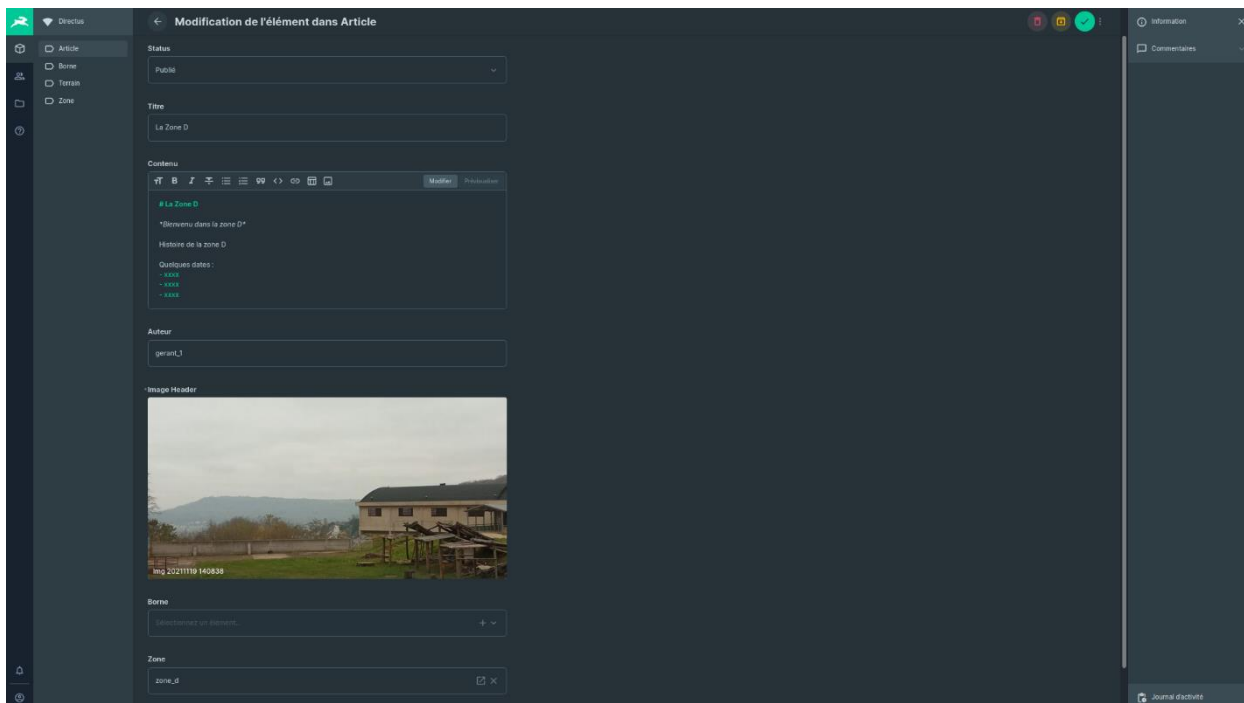


3. Le gérant remplit le formulaire pour définir une nouvelle zone, et valide en appuyant sur le bouton de validation.



4. Le gérant se rend dans l'onglet « Article » (1) et crée un nouvel article (2).





5. Le gérant remplit le formulaire de création d'article en l'associant soit à une borne (champ du formulaire « Borne ») ou à une zone (champ du formulaire « Zone ») et valide en appuyant sur le bouton de validation.

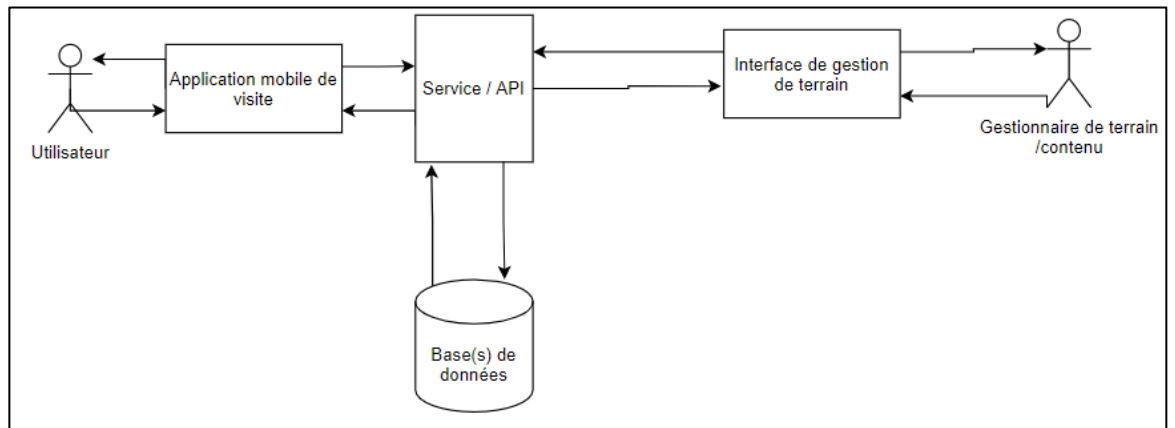
## 7. Liste des fonctionnalités

Pour bien constituer notre application, il faut définir un certain nombre de fonctionnalités métiers, pour notre application mobile mais également pour l'interface de gestion.

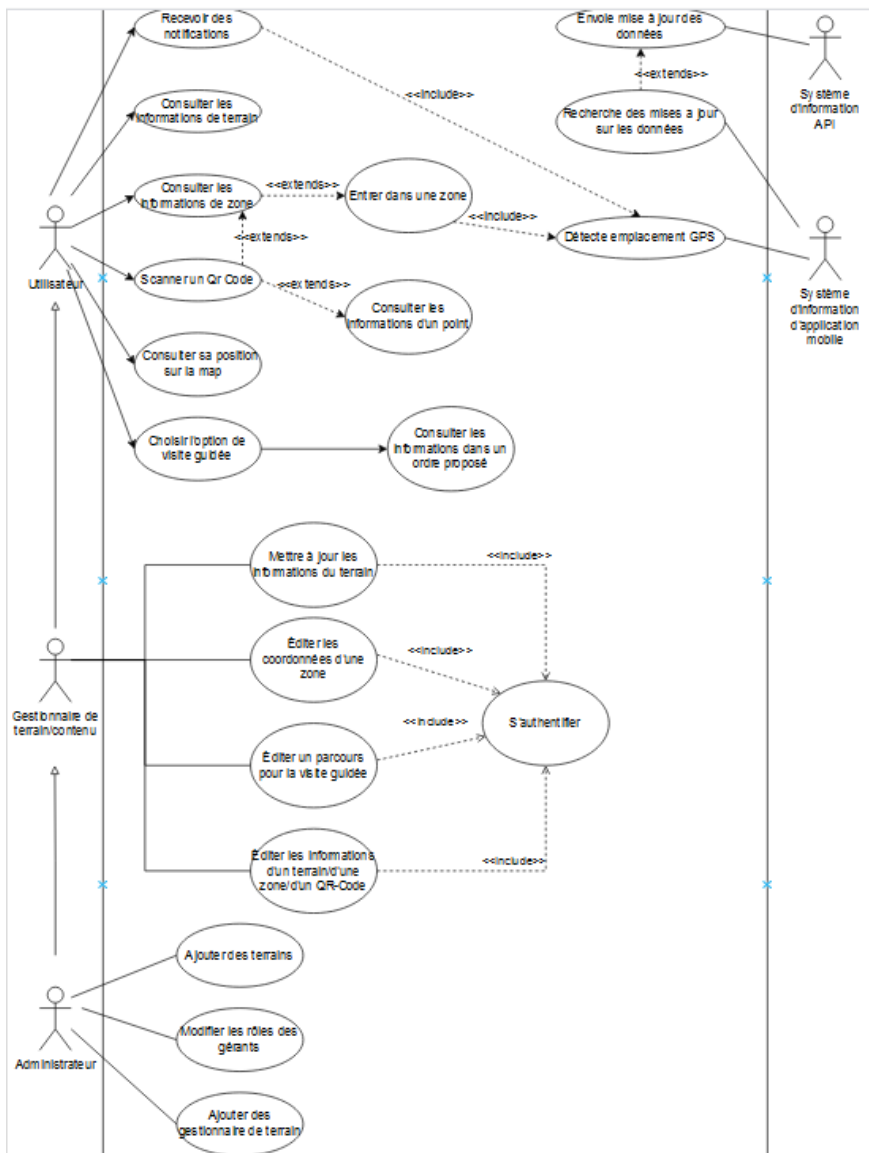
	Fonctionnalité	Contrainte
<b>Utilisateur</b>	Consulter des informations liées à une zone / borne de façon automatique (à l'aide de la localisation)	Activation/Réception du GPS
	Scanner un QR code	Permission de la caméra
	Consulter les mises à jour des informations du terrain	Activation/Réception des données mobiles
	Consulter les informations liées à une zone / borne de façon manuelle (à travers le menu)	-
	Commencer une visite guidée	-
<b>Gestionnaire de contenu</b>	Définir et mettre à jours les informations du terrain	Authentification du gestionnaire de contenu
	Définir et éditer les coordonnées des zones	
	Définir et éditer les parcours des visites guidées	
	Définir et éditer les informations des bornes	

## 8. Diagrammes

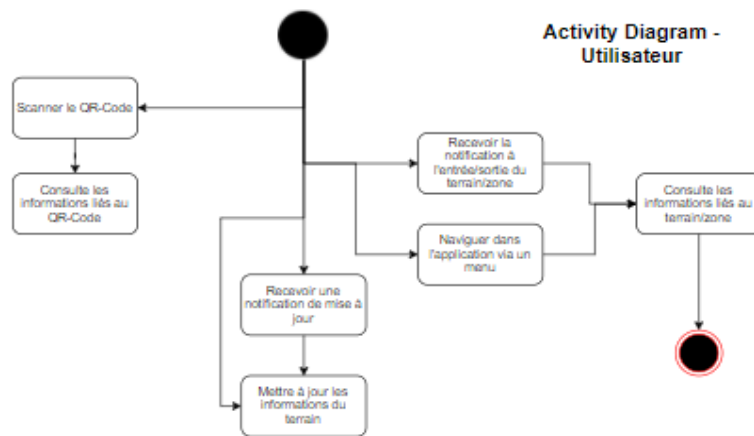
### a. Diagramme de contexte



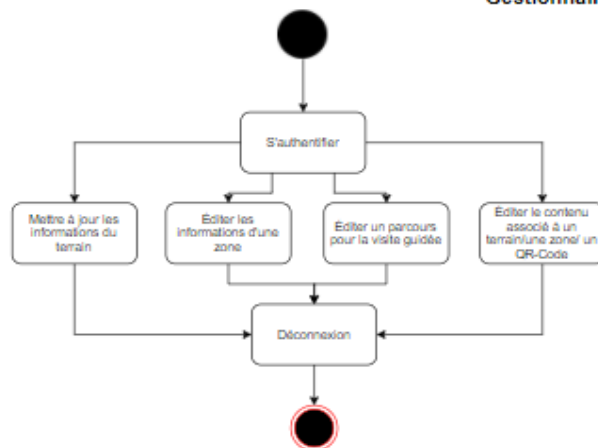
### b. Cas d'utilisation



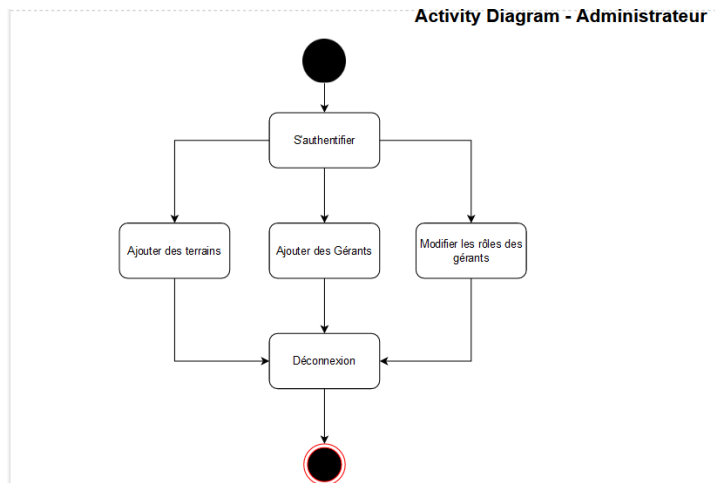
c. Diagramme d'activité



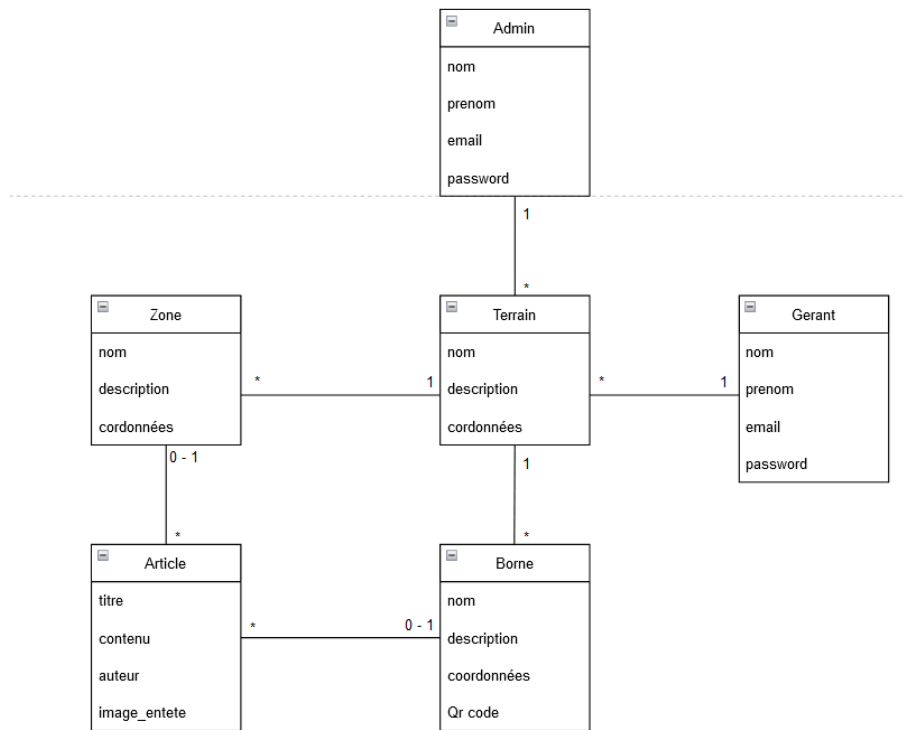
**Activity Diagram - Gestionnaire de contenu**



**Activity Diagram - Administrateur**



d. Modèle de données



## 9. Conclusion

À la suite de cette analyse, nous avons à présent une vision plus précise du projet, des fonctionnalités à réaliser. Nous avons identifié certaines problématiques qui nous attendent durant la réalisation de ce projet, ainsi qu'un ordre de priorité de réalisation.

Pour finir, nous avons déjà défini une bonne partie des technologies que nous utiliserons (pour l'application mobile : Flutter), et exploré de la documentation technique (Docker, Directus, ...)