
Rapport de stage individuel

5^{ème} année

Développement d'un outil informatique d'assistance aux
missions d'audit et de suivi d'exploitation dans les
domaines de l'incinération et du stockage des déchets

Naldeo Stratégies Publiques
55 rue de la Villette, 69003 Lyon



Tuteur entreprise :
Guillaume Nonne
Consultant Manager
Tuteur académique :
Kamal Serrhini

Claire Nigon
IUT
2021-2022

Remerciements

En premier lieu, je tiens à remercier **M. Guillaume Nonne**, Consultant Manager, qui fut mon maitre de stage durant toute la durée de celui-ci. Je le remercie pour m'avoir accordé de son temps et de sa confiance et pour m'avoir accompagnée lors de mon stage.

Je remercie également **Mme. Sylvie Chanussot**, Consultante Manager, qui a pu me donner de précieux conseils durant mon stage.

Je tiens également à remercier **M. Benoit Jourdan**, Directeur d'activités Energie thermique et Economie circulaire - Déchets, de m'avoir accueillie au sein de son service.

Je remercie toute **l'équipe du pôle Digital** pour leur disponibilité et leur aide dans la réalisation de mon stage et plus particulièrement **M. Mathis Ploton** qui fut d'une aide précieuse.

Mes remerciements vont également à **M. Guillaume Piola**, Consultant Senior et **M. Olivier Foully**, chargé d'études, pour m'avoir accordé de leurs temps et de m'avoir fourni des explications lors de visites sur le terrain. J'ai pu me rendre compte de l'importance de ma mission de stage.

Sommaire

Table des illustrations.....	4
Liste des tableaux.....	4
Liste des annexes.....	4
Introduction.....	5
1. Présentation de la structure d'accueil.....	6
2. Présentation de la mission	8
2.1. Le contexte	8
2.2. Les objectifs	9
3. Présentation du déroulé de la mission.....	10
3.1. Application.....	10
3.1.1. État de l'art	10
3.1.2. Fonctionnalités	11
3.1.3. User Story	12
3.1.4. Maquette Figma	12
3.1.5. Architecture de l'application	13
3.1.6. Développement de l'application	13
3.1.7. Phase de tests.....	13
4. Présentation des livrables de la mission	14
4.1. Cahier des charges et tableau des fonctionnalités.....	14
4.2. User Story	18
4.3. Figma	19
4.4. Architecture.....	19
4.5. Application.....	20
5. Retour réflexif de l'expérience	32
Annexes	34

Table des illustrations

Figure 1 : Architecture de l'application, Source : Claire Nigon	19
Figure 2 : Extrait de la liste SharePoint "Commentaires", Source : Claire Nigon	20
Figure 3 : Écran "nouvelle_visite" de l'application, Source : Claire Nigon	24
Figure 4 : Écran "unites" de l'application, Source : Claire Nigon.....	25
Figure 5 : Écran "liste_commentaires" de l'application, Source : Claire Nigon.....	28
Figure 6 : Écran "nouveau_commentaire" de l'application, Source : Claire Nigon.....	29

Liste des tableaux

Tableau 1 : Planning prévisionnel des activités, Source : Claire Nigon	10
Tableau 2 : Liste des fonctionnalités principales de l'application, Source : Claire Nigon	17
Tableau 3 : Liste de SharePoint associé au site de EveRé, Source : Claire Nigon.....	21

Liste des annexes

Annexe 1 : Organigramme Naldeo Group.....	34
Annexe 2 : Organigramme NSP	36
Annexe 3 : Écrans de l'application.....	37
Annexe 4 : Exemple de codes.....	43
Annexe 5 : Fonctionnement de l'application SCOUT	44

Introduction

Afin de conclure ma 5^{ème} année d'école d'ingénieur au sein de Polytech Tours en spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement, j'ai réalisé un stage au sein du pôle déchets du bureau d'étude et de conseils Naldeo Stratégies Publiques.

Ce stage représente ma troisième immersion dans le monde professionnel. En effet, lors de ma première année du Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech que j'ai effectuée à Polytech Orléans, j'ai pu réaliser un stage d'observation de 4 semaines dans l'entreprise Hutchinson qui se situe rue Gustave Nourry à Châlette-sur-Loing. Par la suite, lors de ma 4^{ème} année d'école d'ingénieur, j'ai effectué un stage de 15 semaines au Conseil Départemental de Loire-Atlantique avec comme mission principale : « Concevoir et détailler la politique de gestion des dépendances bleues (fossés et bassins de rétention) ». Mon travail de stage a alors consisté en l'écriture de deux livrables. Premièrement, un cahier des charges dans le cadre d'un marché à bon de commande afin de permettre d'obtenir d'un prestataire un guide de gestion durable des bassins de rétention pour leur entretien et leur manipulation en cas de pollution accidentelle. Deuxièmement, un guide de gestion raisonnée des fossés routiers axé majoritairement sur la technique du curage appelée : méthode du tiers inférieur.

J'ai décidé de répondre à une offre de stage publiée par le pôle déchets du bureau d'étude et de conseil Naldeo Stratégies Publiques dont l'intitulé est « Ingénieur Consultant Déchet ». Cette offre porte principalement sur le développement d'un outil numérique d'assistance aux missions d'audit et de suivi d'exploitation dans les domaines de l'incinération et du stockage des déchets. Ce qui m'a interpellé dans cette offre était la finalité du stage : obtenir concrètement un outil qui allait permettre au pôle déchets de faciliter ses missions. De plus, comprendre plus profondément le fonctionnement de centre de tri, d'usine d'incinération ou encore de méthaniseurs m'intéressait beaucoup.

En effet, le tri, le recyclage et la valorisation sont des concepts fondamentaux et incontournables pour un ingénieur en environnement, ce sont des domaines qui m'intéressent.

1. Présentation de la structure d'accueil

Naldeo Group est un groupe de conseil, d'ingénierie et de suivi d'exploitation réparti sur 13 sites en France. Il intervient pour des clients publics et privés, collectivités publiques, opérateurs privés et industriels. Naldeo Group propose des services d'études (schémas directeurs, expertises techniques), de maîtrise d'œuvre (conception et suivi de réalisation d'ouvrages et d'installation) et de conseil et assistant à maîtrise d'ouvrage (audit, assistance à la gestion des services publics locaux, audits). À sa création, la société se nomme Beture, puis elle rejoint le groupe Pöyry en 1999 et devient indépendante fin 2012 et se nomme désormais Naldeo. Son siège se trouve à Lyon, au 55 rue de la Villette. Le président se nomme Jérôme Teissier et les directeurs généraux sont Didier Carron et Germain Gouranton.

Naldeo Group est structuré en 5 Directions Opérationnelles.

- Auvergne-Rhône-Alpes-Est(AURA-EST)
- Ile De France - Grands Projets
- Grand Ouest
- Sud-ouest, infrastructure France
- Innovation

De plus, le groupe est structuré en trois sociétés :

- Naldeo
- Naldeo Stratégies Publiques
- Naldeo Technologies et Industries

Naldeo regroupe les compétences et expertises techniques intervenant en ingénierie et conseil. Cette société regroupe 140 ingénieurs et techniciens sur 9 sites. Naldeo Stratégies Publiques (NSP) regroupe les équipes de conseil intervenant uniquement dans le secteur public. Cette société compte 40 consultants sur 2 sites. L'objectif de Naldeo Technologies et Industries est d'accompagner les Industriels et les Territoires « vers l'excellence technologique, l'exemplarité environnementale et l'autonomie énergétique, à partir de solutions sûres et efficaces ». Ce dernier regroupe 80 ingénieurs-entrepreneurs. J'ai alors été accueillie au sein du pôle déchets de NSP à Lyon dont le directeur d'activité est Benoit Jourdan.

Naldeo et NSP apportent leurs services et compétences dans cinq domaines d'intervention :

<ul style="list-style-type: none">- Eau Traitement eau potable Réseaux et pompage Bassin de stockage Réservoir Schéma directeur/diagnostic Traitement des boues Rendement de réseau Station d'épuration Assistance au choix du mode de gestion	Audit, contrôle d'exploitation et conseil
	<ul style="list-style-type: none">- Environnement Energies renouvelables Economie circulaire et valorisation Biodiversité et ingénierie écologique Changement climatique et transition hydrique Environnement industriel Dossiers réglementaires Maîtrise des risques industriels

- **Énergie**

Réseaux de chaleur et de froid
Production combinée d'électricité et de chaleur
Eolien et solaire
Contrôle d'exploitation
Assistance à la passation des délégations de service public
Electricité et gaz
Innovation et conseil

Biomasse

Performance industrielle

- **Déchets**

Gestion des flux et collecte
Tri, recyclage, méthanisation et CSR
Valorisation énergétique
Centre de stockage
Conseil en gestion des services publics

- **Infrastructure**

ZAC
Infrastructure urbain
Voire – parking

Naldeo Technologies et Industries intervient dans les différentes activités ci-dessous :

- **Innovation & Conseil**

Conseil Technologique
Ingénierie des Procédés Innovants
Accompagnement de start-ups

- **Maîtrise des risques**

Maîtrise des Risques Industriels
Fiabilité & Disponibilité des Systèmes

- **Performance Industrielle**

Performance Industrielle
Naldeo Industrial Metrics

Systèmes, Îlots et Territoires à Energie Positive
Smart Energy
Enersquid
Enerbird

- **Energie & Numérique**

Le groupe dispose de compétences liées à valorisation énergétique des déchets. Il s'occupe des installations suivantes :

- usines d'incinération de déchets urbains avec récupération de chaleur
- centres de stockage, avec valorisation du biogaz récupéré
- centres de tri mécanique et biologique, avec la préparation de combustibles stockables

Naldeo conduit les études, et intervient en tant qu'assistant à maître d'ouvrage ou maître d'œuvre au stade de la réalisation de ces ouvrages. Il assiste aussi les collectivités locales dans la passation et le suivi des contrats d'exploitation. Il mène aussi des audits d'installations existantes et formule des préconisations pour optimiser la valorisation de l'énergie, sur le site de traitement et par la création ou l'extension des réseaux de distribution de chaleur ou de vapeur. C'est précisément sur ce dernier point que s'inscrit mon stage.

2. Présentation de la mission

2.1. Le contexte

Mon stage se compose initialement de deux principales missions :

- développement d'un outil informatique d'assistance aux missions d'audit et de suivi d'exploitation dans les domaines de l'incinération et du stockage des déchets (80% du temps)
- participation à des missions d'Assistance à Maitrise d'Ouvrage dans le domaine des déchets : collecte, déchèterie, valorisation et traitement des déchets (20% du temps)

Le pôle Déchets de Naldeo Stratégies Publiques (NSP) souhaite s'équiper d'une application d'assistance au suivi et contrôle d'exploitation de sites (unité de valorisation énergétique, installation de stockage des déchets non dangereux). En effet, à ce jour, NSP réalise ses visites de terrains à l'aide de documents sous format papier et souhaite faciliter la prise de note et gagner en temps pour supprimer les doubles saisies d'information.

Le pôle digital de NSP souhaite approfondir ses connaissances sur l'utilisation d'outils numériques « low code » qui facilitent des actions qui auparavant étaient chronophages. L'avantage des outils « low code » est qu'ils ne nécessitent aucune connaissance particulière en programmation pour pouvoir réaliser des applications ou des automatisations de toutes sortes. Pour cela, le pôle digital s'est intéressé aux outils de la suite Office 365 de Microsoft. Par exemple, Power Automate est un outil qui permet l'automatisation robotisée des processus (RPA) et l'automatisation numérique des processus (DPA). Il existe également Power Virtual Agents qui permet de créer des chatbots intelligents qui peuvent se connecter à différentes sources de données. L'outil que j'utilise est Microsoft Power Apps, il permet de créer rapidement des applications professionnelles. Finalement, Power BI est un autre outil qui permet de récupérer les données de Power Apps, Power Automate et Power Virtual Agents et de les diffuser.

Ma principale mission consiste donc à créer une application à l'aide d'outils « low code » en développement d'apprentissage par l'entreprise afin de faciliter, sur différents points qui seront détaillés par la suite, les missions d'audit et de suivi d'exploitation du pôle déchets de NSP. Cette application permettra non seulement à NSP de disposer d'une base de données complète concernant leurs visites de terrain mais également aux clients, d'obtenir toutes les informations prises en compte pendant les visites.

L'application sera, dans un premier temps, réalisée à l'aide de l'outil « no code » : Microsoft Power Apps. Le « no code » permet notamment de construire des logiciels sans avoir besoin de la moindre connaissance en codage informatique. Pour cela, les éléments qui peuvent être utilisés pour composer l'application sont pré-codés et la création de l'application se fait à l'aide des méthodes de « glisser-déposer » de ces éléments. Cette technique est utilisée pour son accessibilité et dans un souci de gain de temps. Power Apps est donc une suite d'application de Microsoft sortie en 2015. Elle permet de créer des applications personnalisées qui peuvent se connecter à des données stockées en ligne ou localement (SharePoint, Excel, Office 365 ...).

Toutefois, l'utilisation d'outils « no code » n'exclut pas la présence de code dans l'application. Il est possible de combiner les deux au sein d'une même application. En effet, si toutes les fonctionnalités souhaitées ne peuvent pas être prises en compte par les outils de Microsoft Power Apps, le recours à des langages de programmation tel que Python peut être envisagé afin de créer des éléments initialement inexistant.

Dans un premier temps, l'application vise à être développée en prenant Everé, le Centre de Traitement Multifilière de déchets ménagers comme exemple, puis elle pourra se généraliser à d'autres installations de traitement de déchets et finalement pour d'autres activités et donc d'autres types d'installations. Ce sont donc des connaissances qui seront acquises par NSP mais qui pourront servir pour d'autres domaines du groupe. L'objectif étant à terme, d'utiliser des outils qui permettent à tous de gagner du temps et de l'efficacité.

2.2. Les objectifs

Le développement du « no code » ou du « low code » pour les entreprises présentent de nombreux avantages. Cela permet de développer des solutions digitales sans apprendre de langages informatiques, avoir des retours d'expérience et réaliser des modifications rapidement par les employés de l'entreprise elle-même.

Les objectifs de ma principale mission de stage sont alors de permettre à NSP de développer son utilisation des outils qu'elle a à sa disposition. En effet, chacun dispose de la suite Office 365 et donc aurait la capacité d'utiliser ces outils. Pour cela, NSP a lancé la réalisation d'un forum qui permet à tous les employés plus ou moins intéressés par ce sujet, de participer à des réunions, des débats, des échanges sur cette thématique. L'objectif étant d'apprendre et d'avancer ensemble pour permettre à tous de bénéficier de ces avantages.

Dans un premier temps, l'application est développée au sein du pôle Déchet de NSP en appui avec l'équipe digitale. Cependant, à plus long terme il s'agit de partager les savoir-faire et les connaissances acquises par NSP au reste du Groupe Naldeo.

3. Présentation du déroulé de la mission

Le temps initialement attribué à ma mission principale pour le développement d'une l'application était de 80%. Le restant du temps était attribué pour que je réalise d'autres missions d'ingénieur consultant déchet. Cependant, jusqu'à maintenant, je me suis presque exclusivement consacrée à ma principale mission car elle était très prenante et demandait une attention complète. Au point où j'en suis aujourd'hui avec l'application, je pense pouvoir réaliser d'autres missions en septembre.

3.1. Application

La réalisation d'un planning prévisionnel (cf. tableau 1) de répartition des tâches a permis d'organiser et de structurer les différentes activités qui composent mon stage. Dans l'ensemble, les prévisions de ce planning ont été respectées.

Tableau 1 : Planning prévisionnel des activités, Source : Claire Nigon

Tâches/Mois	Mai	Jun	Juliet	Août	Septembre
1. État de l'art					
2. Fonctionnalités					
3. User Story					
4. Maquette Figma					
5. Architecture					
6. Développement					
7. Tests					

3.1.1. État de l'art

Cette première étape consiste à la fois à réaliser un inventaire de ce qui est utilisé actuellement chez Naldeo Group lors des visites de terrain mais également à découvrir le domaine plus large des déchets par la visite de sites.

Tout d'abord, j'ai commencé par contacter diverses personnes intéressées par le sujet pour plusieurs raisons. La première raison était de voir si des personnes de Naldeo Group utilisaient des applications similaires pour leur travail et ainsi pouvoir analyser ces dernières. La deuxième raison était de permettre aux agents de pouvoir exposer leur point de vue sur le sujet et d'écouter également leurs besoins, leurs remarques. Et troisièmement, cela a permis de centraliser les données et les échanges sur ce sujet qui auparavant n'avait pas beaucoup été évoqué au sein du réseau. L'objectif étant de pouvoir partager par la suite les savoirs acquis afin que cela profite à tous les agents intéressés de Naldeo Group.

Afin d'obtenir le contact des principaux concernés, un message a été posté sur le réseau social d'entreprise « Yammer » indiquant mon sujet de recherche. Ainsi, les personnes souhaitant obtenir plus d'informations, participer à la recherche ou simplement curieuses, avaient la possibilité de me

contacter. Au total, ce sont environ une dizaine d'échanges qui ont été effectués. Mes principaux résultats sont les suivants :

Les applications connues ou utilisées par les interrogés sont les suivantes, ce sont principalement des applications de gestion de chantiers :

- **SCOUT** (Cerema)
- **Kairnial**
- **BatiScript**
- **Touch2build**
- **Archipad**

J'ai notamment pu analyser le fonctionnement de l'application SCOUT développée par le CEREMA et mise à disposition gratuitement pour tous (cf. annexe 5). Cela m'a permis de voir ce qui est actuellement utilisé en termes de fonctionnalités et en échangeant avec les personnes interrogées, voir ce qui est réellement utile ou non.

La principale information à retenir à travers les discours entendus est que l'application sera difficilement généralisable car chaque domaine a des besoins spécifiques. Par exemple, dans un bureau de dessin, ce sont beaucoup des relevés de côtes qui sont utilisés qui mènent ensuite à des dessins sur AutoCAD. Pour les naturalistes, la géolocalisation est primordiale. Pour le pôle eau, des schémas directeurs de réseaux d'eau potable sont beaucoup produits avec des relevés d'ouvrages, de localisation, de dimensionnement. Les géomètres utilisent principalement QGIS pour leur relevés de terrain et ne pourraient pas s'en passer. Dans ce cas précis une application pourrait servir de complément mais pas remplacer totalement QGIS.

Ainsi, ce sont différents paramètres à prendre en compte si l'on souhaite créer une application générale. Cependant, nous nous sommes rapidement rendu compte que cette généralisation serait compliquée à mettre en place tant les besoins diffèrent.

De plus, afin de plus facilement me rendre compte de la réelle utilisation de l'application, j'ai réalisé des visites de sites où j'utilisais quelques fonctionnalités de l'application. Premièrement, je me suis rendue dans un centre d'incinération situé à Strasbourg. J'ai tout d'abord bénéficié d'explications quant au fonctionnement de cette usine et analysé comment il était possible de se servir d'une application lors d'une visite. Une deuxième visite sur une Station d'épuration des eaux usées située au Mans m'a permis la même chose. C'est en se rendant sur le terrain et en échangeant avec les employés que l'on réalise comment l'application sera réellement utilisée, ce qui est pratique ou non.

3.1.2. Fonctionnalités

Lors de cette étape, le cahier des clauses techniques particulières (CCTP) est créé afin de décrire l'utilité de l'application, ce qu'elle doit permettre, ce qu'elle doit produire.

Le CCTP a été rédigé dès le début du stage, une fois la partie « État de l'art » bien avancée. En effet, ce CCTP restera au sein de l'entreprise Naldeo et permettra aux autres agents de comprendre les objectifs et moyens mis en œuvre pour développer l'application. Il a été rédigé après l'état de l'art afin d'être le plus réaliste possible. Il permet notamment de bien cerner le sujet avant de commencer à développer l'application. Il s'est construit au fur et à mesure des échanges avec les personnes

concernées du service qui seront amenées à utiliser l'application. Les différentes parties qui composent le CCTP sont décrites dans la partie « 4.1. Cahier des charges et tableau des fonctionnalités ».

En parallèle du CCTP, se construit un tableau Excel (non exhaustif) qui récapitule l'ensemble des fonctionnalités les plus importantes que doit contenir l'application. Ce tableau permet de visualiser toutes les fonctionnalités qui doivent être créées afin d'avoir une vue d'ensemble sur la quantité de recherches à effectuer. Le tableau des fonctionnalités est disponible dans la partie « 4.1. Cahier des charges et tableau des fonctionnalités ».

Le CCTP et le tableau des fonctionnalités se sont construits au fur et à mesure de l'avancement des recherches sur les possibilités offertes par Power Apps. En effet, dans un premier temps, il s'agit de découvrir l'outil et notamment ses limites. Le fait de devoir d'abord explorer presque complètement l'outil, rallonge le temps de construction du CCTP et du tableau des fonctionnalités. Ce processus mène à réaliser sans arrêt des allers-retours entre ces deux tâches, ce qui était plutôt chronophage.

3.1.3. User Story

Un travail de réflexion sur les différentes « user story » a également été effectué. Il s'agit de simuler l'utilisation de l'application par des profils de personnes qui seront amenées à l'utiliser afin de l'adapter pour ces différentes utilisations. Les différentes mises en situation possibles sont recensées dans le cahier des charges.

Pour déterminer ces « user story », il a fallu cerner les différentes utilisations qui allaient être faites de l'application. C'est lors de discussions avec les personnes concernées du service que ces profils se sont dessinés.

3.1.4. Maquette Figma

Une maquette de l'application est créée sur la plateforme de design intitulée « Figma ». Il s'agit de créer un visuel dynamique de démonstration d'utilisation de l'application en fonction des différents profils utilisateur. Cette maquette permet d'obtenir un aperçu sur ce que peut donner l'application en termes de design mais également donc en termes de fonctionnalités.

Une version finale de la maquette a été présentée fin juillet même si l'application est en évolution constante et qu'une version définitive ne peut pas être présentée car l'application évolue constamment en fonction des découvertes qui sont faites sur ce qu'il est possible de faire ou non sur Power Apps.

La particularité de Figma est qu'il est possible de visualiser concrètement l'utilisation de la maquette de l'application en appuyant sur un bouton « play ». La maquette a donc réellement permis de se rendre compte de ce qui pouvait fonctionner ou non en termes d'utilisation. Il s'agit de se mettre dans la peau d'un utilisateur et de simuler une utilisation.

3.1.5. Architecture de l'application

L'architecture de l'application permet d'illustrer par un schéma le fonctionnement de l'application et notamment l'utilisation des données. Ce schéma a été réalisé lorsque l'application était déjà bien avancée et que l'utilisation d'une certaine base de données était fixée. Il permettra de rapidement comprendre comment interagissent l'utilisateur, l'application et les données.

3.1.6. Développement de l'application

L'application est développée sur l'outil Microsoft Power Apps. La particularité de ce stage est que le développement de l'application s'effectue sur un outil assez récent et qui surtout n'est pas connu de l'entreprise. Il a donc fallu découvrir l'outil, ses capacités et ses limites. Cette découverte s'est faite tout au long du stage du début à la fin. En effet, afin de réaliser un CCTP et une liste des fonctionnalités réalistes, il a fallu tout d'abord maîtriser un minimum l'outil. Cela signifie que le développement de l'application a finalement été réalisé tout au long du stage et qu'une période précise n'a finalement pas été respectée.

Afin de créer l'application, différents supports ont été utilisés. La documentation Microsoft a tout d'abord été d'une aide précieuse car toutes les fonctions utilisables sont décrites : la syntaxe, des exemples précis d'utilisation et les limites si elles sont connues. Les forums d'aide spécialisés pour Power Apps ont également permis de consulter les réponses à des problèmes que d'autres ont rencontré auparavant. De plus, la plateforme YouTube dispose de beaucoup de contenu qui permet de faciliter l'apprentissage grâce à du contenu dynamique. Finalement, l'application a en grande partie été conjointement réalisée avec l'aide du service digital Naldeo. Le fait de pouvoir échanger sur des thématiques qui sont propres à cette application en particulier a permis de résoudre des problèmes précis.

3.1.7. Phase de tests

Début septembre seront réalisés des tests en conditions réelles de l'utilisation de l'application afin d'ajuster certains détails qui ne sont pas visualisables en phase développement. Ces tests seront réalisés au cours d'une visite du centre de traitement multifilière de déchets ménagers « EveRé », situé à Fos-sur-Mer.

En parallèle de ces différentes étapes, toutes les deux semaines étaient réalisées des réunions avec les personnes concernées du pôle déchets et celles du pôle digital afin d'avoir un suivi de l'avancée du projet.

Le plus compliqué lors de ce stage a été de réaliser la phase développement en même temps que les autres phases. Il était difficile de prévoir certaines fonctionnalités en ne sachant pas si elles étaient faisables ou non. De nombreux allers-retours ont donc été réalisés entre la phase développement et les autres phases. Cependant, dans l'ensemble la prévision de ces différentes étapes était réaliste et bien constituée.

4. Présentation des livrables de la mission

4.1. Cahier des charges et tableau des fonctionnalités

Le cahier des charges contient différentes parties qui permettent d'identifier la finalité de l'application.

Une présentation du contexte :

Le service Déchets de Naldeo Stratégies Publiques (NSP) souhaite s'équiper d'une application d'assistance au suivi et contrôle d'exploitation de sites (unité de valorisation énergétique, installation de stockage des déchets non dangereux). En effet, à ce jour, NSP réalise ses visites de terrain à l'aide de documents sous format papier et souhaite faciliter la prise de note et gagner en temps pour supprimer les doubles saisies d'information.

Cette application permettra de générer un rapport qui pourra être remis aux clients, ce qui leur permettra de disposer de toutes les informations à la suite des visites de terrain réalisées par Naldeo. Le logiciel qui sera utilisé pour créer l'application est Microsoft Power Apps qui fournit une application professionnelle sans avoir besoin de connaissances particulières en programmation. Power Apps est une suite d'application de Microsoft sortie en 2015. Elle permet de créer des applications personnalisées qui peuvent se connecter à des données stockées en ligne ou localement (SharePoint, Excel, Office 365 ...).

Dans un premier temps, l'application vise à être développée en prenant EveRé, le Centre de Traitement Multi filière de déchets ménagers comme exemple, puis elle pourra se généraliser à d'autres installations de traitement de déchets et finalement pour d'autres activités et donc d'autres types d'installations.

Une présentation des objectifs :

Du côté de NSP, la création de l'application va leur permettre de gagner en efficacité lors des visites terrain. Les objectifs sont les suivants :

- Pouvoir paramétrer l'application en fonction du site d'étude
- Ajouter des photos et des commentaires
- Pouvoir se repérer spatialement en utilisant les plans du site d'étude
- Gagner du temps
 - Lors de la prise de notes
 - Pour supprimer les doubles saisies (les données ne sont entrées qu'une seule fois)
- Faciliter la prise de notes avec l'utilisation d'un smartphone ou d'une tablette
- Générer instantanément un compte-rendu à donner au client
- Centraliser les données
- Supprimer l'utilisation de papier
- Garder un historique de chaque projet

Concrètement, le travail des agents de terrain est plus simple, rapide et efficace grâce à l'utilisation d'un support numérique qui permet de ne pas perdre d'information et d'éviter de devoir reprendre ses notes par la suite qui pourraient être perdues, oubliées ou déformées.

La manière dont sera utilisée l'application :

L'application sera mise à disposition des agents du pôle déchets de NSP dans un premier temps puis aux autres agents de Naldeo si l'application vient à se généraliser pour les autres domaines.

Premièrement, pour pouvoir utiliser l'application, l'utilisateur doit pouvoir renseigner son identifiant et mot de passe Naldeo. Il aura ensuite accès aux sites d'étude concernés. Dans un premier temps l'utilisateur aura le choix entre réaliser une nouvelle analyse, consulter une ancienne analyse ou consulter un ancien rapport. Si l'utilisateur choisit de consulter une ancienne analyse, il aura accès à toutes les données des analyses renseignées dans l'application sur le site concerné et pourra donc consulter toutes les réserves qui ont été faites. Consulter une ancienne analyse permet d'avoir accès à tous les détails d'une précédente visite mais également de pouvoir modifier des informations qui ont déjà été enregistrées. Consulter un ancien rapport permet seulement de visualiser un rapport Word précédemment édité (utile si l'on veut accéder rapidement à une information précise). Enfin, l'utilisateur peut créer une nouvelle analyse qui correspond généralement à une nouvelle visite. Il peut naviguer dans les différents plans qui composent le site d'étude et associer une remarque (et ses composants : commentaire, photo etc.) à une zone bien précise du site. Toutes ces informations sont ensuite enregistrées et sauvegardées dans une base de données afin de pouvoir, par la suite, avoir accès aux historiques.

Une notice d'utilisation sera produite, elle devra être suffisamment claire pour faciliter la compréhension de tous. Celle-ci comprendra notamment les informations suivantes :

- Le téléchargement de l'application
- La connexion
- L'ajout d'observation
- Une explication des éléments qui composent une nouvelle observation
- La modification d'observation
- L'enregistrement d'observation
- Les différents modes d'affichage des observations
- L'accès aux différents plans enregistrés préalablement
- L'accès à une ancienne analyse
- La génération automatique d'un compte-rendu
- L'accès à un ancien compte-rendu
- La navigation dans l'application

Création d'un site d'étude :

L'utilisateur pourra créer lui-même un site d'étude à utiliser par la suite dans l'application. Pour cela, il doit disposer des plans de ce site. Les plans seront à rentrer dans une base de données sur ordinateur et ils seront automatiquement intégrés dans l'application. La base de données permet également d'avoir accès aux informations des observations entrées dans l'application. Si un site d'étude ne correspond pas totalement aux réglages prédéfinis (nom des catégories etc.), il sera nécessaire de modifier l'application via l'interface web de Power Apps.

Une deuxième notice d'utilisation permettra aux utilisateurs de pouvoir se servir de leur base de données (SharePoint). Cette notice, centrée donc sur l'utilisation de la base de données, permettra aux utilisateurs de gérer les observations qui ont été entrées sur l'application, de créer un nouveau site d'étude et de modifier l'application Power Apps si nécessaire.

Les observations

- L'accès à la base de données
- L'utilisation et les possibilités de la base de données
- L'accès aux informations entrées dans l'application sur la base de données
- La récupération des informations entrées sur la base de données

Un nouveau site sur la base de données

- L'accès à la base de données
- L'importation de plans
- L'enregistrement et la publication du nouveau site

Modification de l'application

- La connexion à l'interface web de Power Apps
- La modification des paramètres de l'application

Les principales fonctionnalités de l'application sont regroupées dans un tableau Excel :

Tableau 2 : Liste des fonctionnalités principales de l'application, Source : Claire Nigon

Fonctionnalités principales		
Connexion et droit d'accès	Avoir accès aux données en étant membre du SharePoint Avoir accès aux sites d'étude concernés enregistrées (modifier/consulter), Historiques comptes-rendus (consulter/éditer)	
Navigation	Passer d'un écran à un autre Retourner à l'écran d'accueil Sélectionner un site d'étude Pouvoir visualiser les différents plans du site Sélectionner une partie du site d'étude	
Événements	Renseigner son nom d'utilisateur et le garder en mémoire pour l'inscrire automatiquement dans chaque nouvelle observation Renseigner les données d'une nouvelle visite	Nom de l'utilisateur Site d'étude Numéro de référence affaire Objet de la visite Date du début de la visite
	Une nouvelle observation est associée à une unité du site d'étude	Titre
	Renseigner les données d'une observation	Commentaire/Description Catégorie État Pièces jointes (photos enregistrées ou prise instantanée)
	Associer une ou plusieurs photos depuis l'ordinateur Associer une ou plusieurs photos instantanément	
	Dictée des paroles	
	Afficher plus de détails sur une observation enregistrée	Numéro de l'observation (automatique) Titre Commentaire Catégorie État Date et heure (automatique) Nom de l'utilisateur (automatique) Pièces jointes Position (automatique)
	Masquer les observations analysées le jour de la visite Faire réapparaître toutes les observations lors d'une nouvelle visite	
Photo	Prendre une photo à partir de l'appareil photo et depuis sa galerie Utiliser le flash de la caméra Changer de caméra (back/front) Visualiser directement la photo prise Enregistrer et visualiser la photo directement sur l'application Visualiser plusieurs photos depuis la galerie Gérer le poids de la photo (pas trop lourd mais bonne qualité)	
Historique	Avoir un onglet constitué des historiques de visites Pouvoir modifier les historiques Dans chaque zone, avoir accès à l'historique associé	
Rapport	Pouvoir se connecter à la BDD pour récupérer les données Éditer un rapport automatiquement Éditer un rapport sous format word Enregistrer un rapport dans la BDD	
Données	Rentrer les informations en mode hors ligne Synchroniser les données lorsque connecté à internet Stocker les données sur une BDD Stocker les photos sur une BDD	
Autre	Avoir accès sur téléphone et tablette Pouvoir être connecté à deux en même temps sur le même site Chargement rapide Téléchargement sur android et ios	
SUR ORDINATEUR : Utilisation des plans	Créer un menu déroulant Personnaliser les titres du menu Insérer des plans sous format png/pdf Zoomer sur les plans Découper les plans en plusieurs zones Associer une observation à un plan Interface adaptable au nombre de plans par site Ajouter les plans dans la BDD pour pouvoir créer son site	

Les contraintes liées à l'application sont les suivantes :

- Les plans utilisés seront les plans de supervision
- Le matériel utilisé devra être résistant à la saleté et à l'humidité. Il devra pouvoir s'utiliser lorsqu'il y a du bruit et devra être doté d'une autonomie suffisante pour réaliser au moins une visite
- Dans le cas où le site à l'étude ne dispose pas d'une connexion internet suffisante, les données entrées dans l'application devront pouvoir être enregistrées pour une validation ultérieure de l'analyse
- En dehors de l'édition d'un rapport, les photos pourront être traitées séparément du rapport d'analyse
- Les données seront stockées dans une base de données
- L'application sera programmée pour deux types d'utilisation : un agent de terrain et un contrôleur
- Une notice d'utilisation sera produite pour informer les futurs utilisateurs du fonctionnement de l'application

4.2. User Story

En effet, on distingue deux utilisations principales différentes de l'application. Une première utilisation par un agent qui va réaliser un audit et une deuxième utilisation par un autre agent qui peut se servir de l'application afin de vérifier des informations précédemment saisies. Il y a donc 2 fonctions possibles : une fonction de création d'informations et une fonction de vérification.

Les user story se présentent de la manière suivante :

- En tant qu'agent de terrain, je souhaite écrire des observations afin de noter le problème à résoudre
- En tant qu'agent de terrain, je souhaite prendre des photos pendant ma visite afin de visualiser le problème à résoudre
- En tant qu'agent de terrain, je souhaite générer un compte-rendu afin de le donner au client et/ou le consulter ultérieurement
- En tant qu'agent de terrain, je souhaite avoir accès à un ancien compte-rendu afin de voir l'état d'avancement
- En tant qu'agent de terrain, je souhaite dicter mes observations afin de pouvoir prendre des notes en toute circonstance
- En tant qu'agent de terrain, je souhaite avoir à disposition le plan du site afin de se repérer plus facilement
- En tant qu'agent de terrain, je souhaite pouvoir enregistrer des informations sans connexion internet et les synchroniser plus tard
- En tant que contrôleur, je souhaite consulter un compte-rendu afin de vérifier les informations
- En tant que contrôleur, je souhaite pouvoir modifier une analyse afin de modifier les informations

Il s'agit d'une liste non exhaustive des besoins auxquels l'application doit répondre.

4.3. Figma

La maquette Figma est consultable en ligne à l'adresse suivante :

<https://www.figma.com/file/FMjFJV7jy3zFqbWuY9co7g/Test-Evere?node-id=0%3A1>

Cette étape est très importante dans la réalisation de l'application car la maquette a constitué une base sur laquelle échanger lors des différentes discussions d'avancement du projet. Elle a pu parfois sembler redondante avec l'avancement réalisé sur Power Apps cependant l'objectif de la maquette est bien de cerner les réelles attentes de l'application alors que sur Power Apps il s'agit de vérifier si ces attentes sont réalisables.

Parfois, des fonctionnalités étaient prévues sur Figma mais irréalisables sur Power Apps. Il a donc fallu changer d'approche afin d'arriver à un résultat réalisable sur Power Apps.

À titre d'exemple, il était initialement prévu de pouvoir cliquer directement sur un endroit précis d'un plan afin d'y ajouter une observation. Cependant, Power Apps, bien que très complet, ne permet pas encore ce niveau de liberté.

4.4. Architecture

L'architecture de l'application pourrait ressembler à celle qui suit :

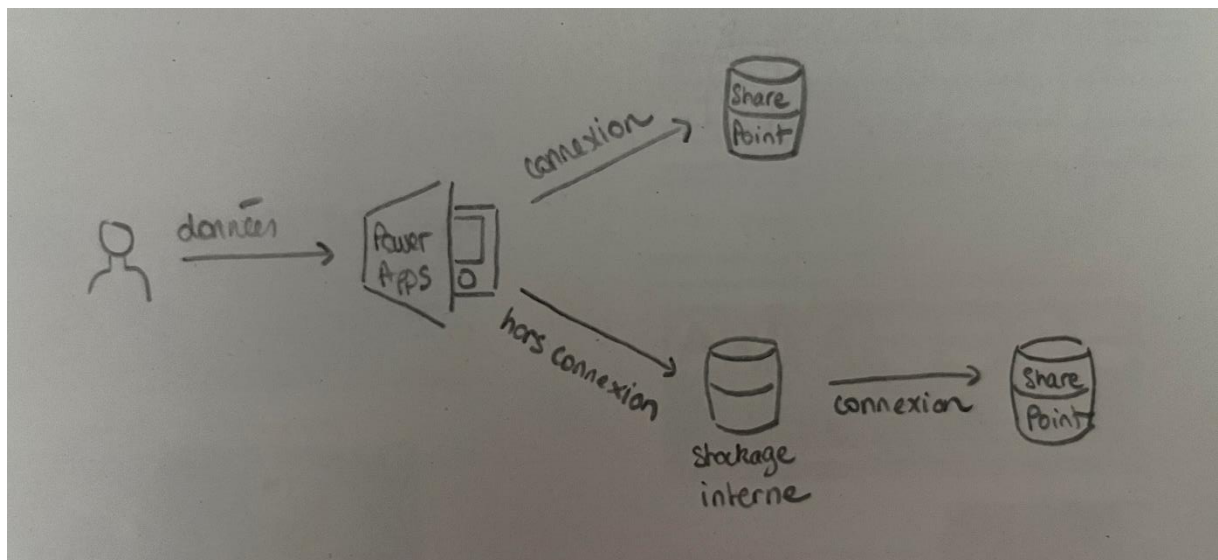


Figure 1 : Architecture de l'application, Source : Claire Nigon

De cette manière, il est possible de comprendre son fonctionnement notamment si l'on dispose d'une connexion internet ou non.

4.5. Application

Afin de comprendre comment l'application s'est construite, il est nécessaire de faire la distinction entre l'outil « SharePoint » de Microsoft et l'outil « Power Apps ».

Utilisation de SharePoint

Il a été décidé d'utiliser SharePoint comme base de données plutôt qu'une autre après un temps de recherche sur les différentes options que pouvait offrir SharePoint. Étant donné que cet outil est beaucoup utilisé en tant que base de données lorsque connecté à Power Apps, la documentation sur son utilisation est très présente sur le site de Microsoft ou encore sur les forums dédiés à Power Apps. SharePoint paraissait donc être un outil qui pourrait convenir pour l'utilisation prévue de l'application.

Seulement, étant donné que l'application s'est construite au fur et à mesure du temps, la seule limite était que toutes les possibilités qu'offrait SharePoint n'étaient pas connues au départ. Une fois l'outil choisi il a donc fallu programmer chacune des fonctionnalités. Avec du recul, il est possible de dire que, pour notre utilisation de l'application, SharePoint est un outil qui convient. La seule limite pourrait concerner la capacité de stockage. En effet, au-dessus d'un certains nombres d'enregistrements, Power Apps pourrait ne pas fonctionner correctement.

Les données entrées dans l'application sont stockées dans des « listes ». Ces listes sont composées de plusieurs colonnes définies par un type (nombre, texte, choix ...). Une ligne représente un commentaire et tous ses attributs (cf. figure 2). Une ligne est donc ajoutée dans SharePoint pour chaque commentaire ajouté dans l'application.

Pour l'utilisation de l'application au sein d'un même service (personnes qui utilisent et se servent des mêmes données), une seule version de l'application Power Apps et un seul SharePoint sont utilisés. Il doit y avoir un SharePoint et une application Power Apps par site. Si un autre service souhaite utiliser l'application avec d'autres données/une autre utilisation, il faut donc utiliser une nouvelle version de l'application et créer un nouveau SharePoint, avec de nouvelles listes, adapté aux besoins du service en question. Les données de l'application ne sont accessibles que si la personne est membre du groupe SharePoint où sont stockées les données. Pour qu'une personne ait accès au SharePoint et/ou à l'application, il faut qu'elle ait été ajoutée via son adresse email.

Commentaires ☆

ID_visite ▾	Titre ▾	Commentaire ▾	Categorie ▾	Etat ▾	Pieces jointes ▾	id_unique ▾	Ref commentaire original ▾	Cree par ▾
	Four arrêté	four en panne	Équipements	Réparation provisoire	📎	9c1c931f-e408-4f5b-b2cb-ddc51df69a8d		Mathis PLOTON
	Problème sur le four	four HS	Équipements	Détecté	📎	a8534ffa-9363-413d-9c50-45cb5fb37862		Mathis PLOTON
	Observation test prise photo	ceci est un test	Équipements	Réglé	📎	4641c2b6-ca57-48cd-905d-e0cf2dc70a2		Mathis PLOTON
	problème grave	il y a un gros problème	Process	Réglé		3b2b3afd-0601-41c6-b5af-ffac3fc1f146		Claire NIGON
	odeur fumées	mauvais réglages	Process	Perdure et pas aggravé		6f8544f4-a323-48bd-80e6-cccc592b3ee		Claire NIGON
	Une erreur dans cette zone	ici erreur constatée /	Process	Réparation provisoire		5a069fb2-e3ca-46d0-a56c-b377d2bfc84		Claire NIGON

Figure 2 : Extrait de la liste SharePoint "Commentaires", Source : Claire Nigon

Le site SharePoint lié au site d'EveRé contient 6 listes différentes :

Tableau 3 : Liste de SharePoint associé au site de EveRé, Source : Claire Nigon

Liste	Colonne	Type	Remarques
Nouvelle visite	ID	Nombre	
	Nom de la visite	Texte	
	Date début de la visite	Date	
	Date fin de la visite	Date	
Unites	Titre	Texte	
	ID	Nombre	
	dernier_niveau	Oui/non	
	id_plan		
Sous_unites_niveau1	Titre	Texte	
	id_unite	Nombre	
	ID	Nombre	
	dernier_niveau	Oui/non	
	id_plan	Nombre	
Sous_unites_niveau2	Titre	Texte	
	id_sous_unite_N1	Nombre	
	ID	Nombre	
	id_plan	Nombre	
Commentaires	ID_visite	Nombre	
	Titre	Texte	
	Commentaire	Texte	
	Catégorie	Choix	Équipement/Process
	État	Choix	Déecté, perdure et pas aggravé, perdure et aggravé, réparation provisoire, réglé, stand-by
	Pièces jointes	Pièces jointes	
	id_unique	Texte	
	Ref commentaire original	Texte	
	Cree par	Personne	
	Cree	Date et heure	
	id_unite	Nombre	
	id_sous_unite_N1	Nombre	
	id_sous_unite_N2	Nombre	
Plans Evere	Titre	Texte	
	Image Plan	Image	
	id_plan	Nombre	

Création de l'application

Concernant l'outil Power Apps, c'est un outil que l'entreprise a choisi d'explorer car il fait partie de la suite office 365 de Microsoft. Il était donc intéressant de creuser sur ce sujet.

Généralités

L'application est constituée de plusieurs **écrans** qui représentent les différentes fenêtres qui peuvent apparaître pour un utilisateur. L'utilisateur navigue entre les écrans. Ces écrans sont composés de différents **éléments** qui permettent à l'utilisateur d'interagir avec l'application. Ces éléments sont composés de différentes **propriétés** qui peuvent porter plusieurs **fonctions**.

Principe

L'application fonctionne de la manière suivante :

- Les plans de différentes zones du site sont mis à disposition
- Des listes déroulantes en cascade permettent d'affiner la zone de recherche
- Des commentaires sont ensuite associés à une zone précise du site

Le site de EveRé est découpé en unités puis en sous-unités de niveau 1 et enfin en sous-unités de niveau 2.

Le système de traitement des commentaires est le suivant :

- Les commentaires affichés à l'écran sont ceux de la visite qui précède la visite qui est en cours
- Les commentaires affichés fonctionnent comme une liste de tâches à faire et doivent tous être analysés au cours de la présente visite
- Il est possible de créer un nouveau commentaire, d'en modifier un existant ou de « passer » un commentaire ; « passer » un commentaire signifie créer un nouveau commentaire qui reprend exactement les mêmes caractéristiques que celui qui est passé mais la date de création de celui-ci est mise à jour

Pour cela, le fonctionnement de la liste « Commentaires » dans SharePoint est le suivant : la création, la modification et le fait de « passer » un commentaire implique forcément la création d'une nouvelle « ligne » dans SharePoint. Une « ligne » correspond à un élément. Dans cette liste, il y aura donc autant de lignes que de commentaires créés, modifiés ou « passés ». Seulement, les commentaires affichés pour une visite sont les commentaires créés, les versions modifiées et les versions « passées » de la visite précédente.

Tous les écrans de l'application sont disponibles dans l'annexe 3.

« App »

Cet onglet apparaît au-dessus de celui des autres écrans mais ce n'est pas un écran, il contient différentes propriétés qui permettent de paramétrer certaines fonctions de l'application.

Collections

Les collections sont utilisées afin d'avoir accès aux données de l'application hors connexion. Dans la propriété « On Start » de « App », on crée une nouvelle collection de chaque liste SharePoint qui contient des données. Ces données sont enregistrées localement dans une collection lorsque

l'application est connectée à internet. Si l'on veut fonctionner en hors connexion, il faut donc réaliser un premier chargement de l'application lorsque l'on dispose d'une connexion internet, le temps que les collections récupèrent les données des listes SharePoint et les stockent localement.

Pour créer une collection, on utilise la fonction « [ClearCollect](#) ». Si l'on ne dispose pas d'internet, la fonction « [LoadData](#) » charge la collection précédemment créée grâce à « [ClearCollect](#) ». Enfin la fonction « [SaveData](#) » stocke la collection créée.

En effet, un défi qui était difficile à relever était de pouvoir utiliser l'application hors ligne. Notamment pour le site de EveRé, le centre de tri ne dispose pas toujours d'une connexion internet une fois à l'intérieur de celui-ci. Il était donc important de pouvoir continuer à utiliser l'application sans connexion. Pour cela, un système de collection a donc été utilisé.

Connexion

Il n'y a pas de page de connexion à l'application car celle-ci apparaît sur la page d'accueil de Power Apps d'un utilisateur seulement si elle a été partagée par son créateur, ce qui permet de restreindre l'accès.

1 - « choix »

Description

Ce premier écran n'est constitué que d'un titre et d'un bouton « suivant ». Le bouton « suivant » porte la fonction « [Navigate\(\)](#) » qui permet de naviguer d'un écran à un autre.

Ce premier écran est constitué du nom de l'application « Terra Monitoring » et de 3 boutons qui naviguent vers 3 autres écrans différents grâce à la fonction « [Navigate\(\)](#) » qui permet donc de naviguer d'un écran à un autre. Les 3 choix sont les suivants : « Nouvelle visite » ; « Visites enregistrées » ; « Anciens comptes-rendus ».

2 - « nouvelle visite »

Description

Cette option est à choisir lorsque l'utilisateur commence une nouvelle visite.

Il contient également 4 informations à renseigner par l'utilisateur :

- Le nom de la nouvelle visite
- Le nom de la visite précédente
- La date de début de visite
- La date de fin de visite

Après avoir rentré ces informations dans l'application, elles sont automatiquement ajoutées à la liste SharePoint « nouvelle_visite » à l'aide de la fonction « [Patch\(\)](#) » en cliquant sur un bouton « valider », puis l'utilisateur est redirigé vers l'écran « unites ».

Dans ce bouton « valider », la variable « [vVisite](#) » est créée et prend comme valeur l'ID du nom de la nouvelle visite qui vient d'être entrée par l'utilisateur. Cet ID se trouve dans la liste SharePoint « Nouvelle_visite ». Grâce à cette variable, il sera possible d'afficher uniquement les commentaires qui correspondent à la dernière visite. De plus, c'est à cet instant que la collection d'une nouvelle visite est créée.

Figure 3 : Écran "nouvelle_visite" de l'application, Source : Claire Nigon

3 – « visites enregistrées »

Description

Cette option est à choisir lorsque l'on veut poursuivre une visite qui a déjà commencé (par exemple la veille) et dont la liste SharePoint « Nouvelle_visite » a donc déjà été initialisée (qu'une nouvelle ligne est créée avec un nom de visite et des dates de début et fin), modifier des éléments d'une visite précédente ou consulter les éléments d'une visite qui n'aurait pas encore de compte-rendu édité.

Cet écran se compose d'une liste déroulante qui contient les noms de visite qui ont pu être entrés dans l'écran « nouvelle_visite ». Un nom de visite correspond à une visite (celle-ci peut durer plusieurs jours).

Cet écran se compose de 2 éléments, la recherche du numéro de référence de l'affaire et la recherche du site d'étude parmi les éléments déjà existant dans l'application. À partir de ces 2 éléments, l'application propose les éléments du site SharePoint correspondant (plans, commentaires, images etc.)

Dans le bouton de validation du choix du nom de la visite, la variable « **vVisite** » est également créée et prend comme valeur l'ID du nom de la visite enregistrée précédemment. Ensuite, ce bouton permet de naviguer vers l'écran « unites ».

4 – « unites »

Description

Une fois une nouvelle visite créée ou une ancienne visite sélectionnée, l'application nous renvoie sur l'écran « unites ».

Filtrage galerie

Sur cet écran, une première galerie composée de toutes les unités du site apparait. Cette galerie est liée à la liste SharePoint « Unites » où tous les noms d'unités ont été préalablement renseignés. La liste SharePoint contient l'identifiant du site auquel font référence les unités, un identifiant unique pour chaque unité et une colonne qui indique si une sous-unité est associée à une unité. Si cette unité ne contient pas de sous_unité, alors un plan est affiché directement lorsque l'on clique sur l'unité en question.

Dans la liste SharePoint « Unites », une colonne « dernier_niveau » permet d'identifier si, à la suite de l'unité, un redécoupage en plusieurs sous-unités est présent. Si oui, dans l'application, on navigue de l'écran « unites » à l'écran « sous_unites_n1 », si non, on navigue vers l'écran « liste_plan_commentaires ».

Dans l'application, lorsqu'une unité est sélectionnée une variable « VarPla » est créée et prend comme valeur l'identifiant du plan enregistré dans la liste « Unites » dans la colonne « id_plan ». Cette variable permettra d'afficher le plan correspondant à l'unité sélectionnée. Ce plan étant renseigné au préalable dans la liste SharePoint « Plans Evere » et se trouve dans la colonne « image plan ».

Une deuxième variable « VarIDUnite » est créée lorsqu'une unité est sélectionnée. Cette variable prend la valeur de l'ID (qui se trouve dans sa liste SharePoint, ici la liste « Unites ») de l'unité sélectionnée. Elle servira pour l'écran « modifier_commentaire » afin de préremplir le champ unité.

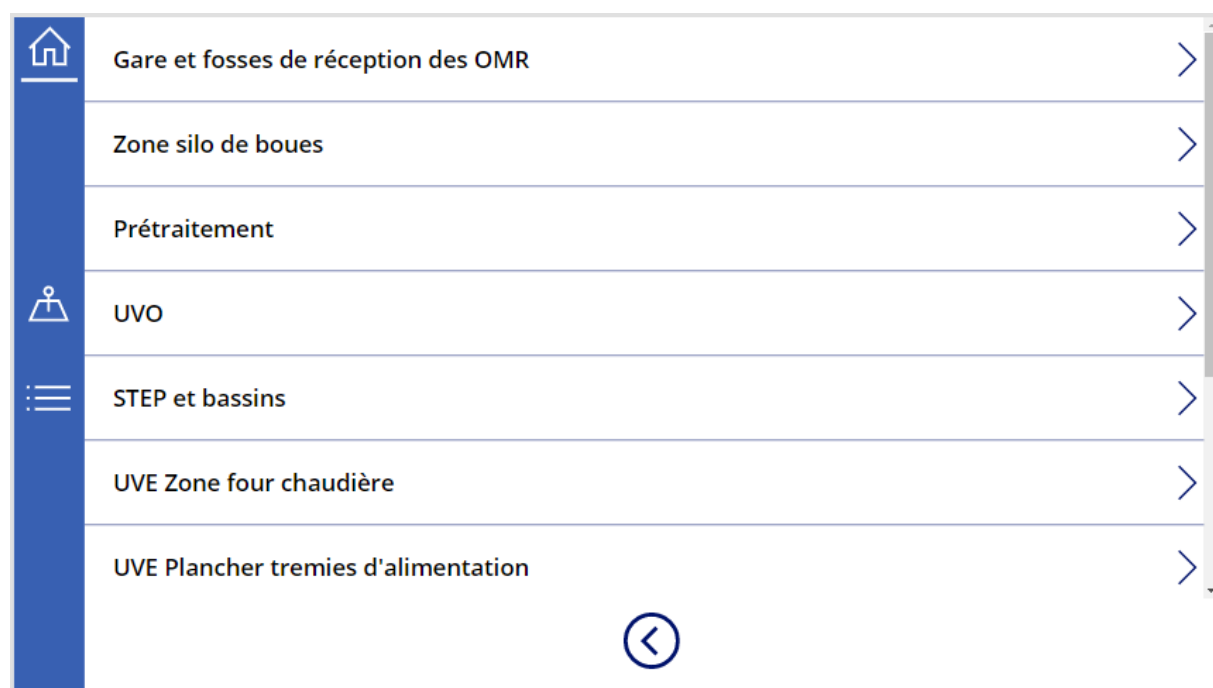


Figure 4 : Écran "unites" de l'application, Source : Claire Nigon

Cette étape fut assez périlleuse car il s'agissait de filtrer les bons éléments d'une listes SharePoint en fonction d'un des éléments sélectionné précédemment. Il a donc fallu réfléchir au moyen pour y parvenir. J'ai fait appel au pôle digital pour m'aider dans cette tâche.

5 – « sous_unites_n1 »

Description

Cet écran fonctionne de la même manière que l'écran « unités », seulement la zone de recherche est affinée en fonction de l'unité précédemment choisie.

Filtrage galerie

Une sous-unité est attribuée à une unité grâce à son ID. Par exemple, l'ID par défaut de la première unité est ID = 1, dans la liste des sous-unités, on crée une colonne « id_unite » qui correspond donc à l'ID de l'unité en question. « Gare » est la sous-unité de l'unité « Gare et fosse de réception des OMR » qui a un ID de 1 donc l'«id_unite » de « Gare » sera 1. De cette manière, on utilise la fonction « [Filter\(\)](#) » afin d'afficher les sous-unités en fonction de l'ID de l'unité correspondante.

La colonne « dernier niveau » de la liste « Sous_unites_niveau1 » fonctionne de la même manière que celle de la liste « Unites ».

La même variable « [VarPla](#) » est créée afin d'afficher le plan correspondant à la sous unité de niveau 1 sélectionnée.

Une deuxième variable « [VarIDSousUniteN1](#) » est créée lorsqu'une sous unité de niveau 1 est choisie et prend comme valeur l'ID de cette sous unité dans sa liste SharePoint associée. De même que pour l'écran « Unité », cette variable permettra de préremplir le champ « Sous Unité Niveau 1 » de l'écran « modifier_commentaire ».

6 – « sous_unites_n2 »

Description

Cet écran fonctionne de la même manière que les écrans « unités » et « sous_unites_n1 », seulement la zone de recherche est affinée au maximum.

Filtrage galerie

La fonction de filtrage fonctionne de la même manière pour la liste « Sous_unites_niveau2 » que pour la liste « Sous_unites_niveau1 », seulement les ID des sous unités de niveau 2 sont liés maintenant aux ID des sous unités de niveau 1.

Dans tous les cas, les zones de cette liste sont un dernier niveau donc on passe ensuite à l'écran « liste_plans_commentaires ».

Toujours la même variable « [VarPla](#) » est créée.

Une deuxième variable « [VarIDSousUniteN2](#) » est créée lorsqu'une sous unité de niveau 2 est choisie et prend comme valeur l'ID de cette sous unité.

7 – « liste plan commentaires »

Description

Cet écran affiche sur le côté gauche le plan auquel fait référence la zone grâce à la variable « **VarPla** » qui va chercher dans la liste SharePoint « Plan Evere » le plan correspondant. Il est possible de zoomer sur le plan grâce à une barre de zoom située en dessous de l'image. Sur la partie droite, une galerie affiche les commentaires relatifs à la zone sélectionnée et à la précédente visite.

À partir de cet écran, il est possible d'ajouter un nouveau commentaire, on clique sur un bouton qui navigue vers l'écran « modifier_commentaire ». Sur ce même bouton, une variable « **vAl** » est créée et prend comme valeur une chaîne de caractères aléatoires. Une deuxième variable « **vNouveauCom** » est créée et prend la valeur « true ».

La liste qui contient les commentaires peut être rafraîchie grâce à la fonction « **Refresh()** » placée sur un bouton. De même les commentaires peuvent être triés dans l'ordre alphabétique grâce à la fonction « **UpdateContext()** »

Une zone de recherche des éléments permet d'effectuer une recherche précise dans la galerie. Deux zones de listes déroulantes permettent également de filtrer la galerie selon la catégorie et l'état dans lesquels se trouve l'élément.

Filtrage galerie

De la même manière que pour les zones, la fonction « **Filter()** » est utilisée dans la propriété « Items » de la galerie afin de correspondre aux choix effectués par l'utilisateur dans la zone de recherche et dans les listes déroulantes. Cette même fonction est aussi utilisée afin de filtrer les commentaires qui correspondent seulement à la zone sélectionnée.

Dans la galerie, l'observation est affichée avec les précisions suivantes :

- Titre
- Commentaire
- État (représenté par une pastille de couleur, une couleur = un état)
- Numéro de l'observation
- Date et heure de création

Il est possible d'afficher les détails et l'historique d'une observation à l'aide d'un bouton qui permet de naviguer vers l'écran « affichage_commentaire ». Sur ce bouton, une variable « **vModif** » est créée et prend comme valeur la galerie sur laquelle se trouve le commentaire sélectionné.

Il est également possible de modifier une observation à l'aide d'un bouton qui navigue vers l'écran « modifier_commentaire ». Sur ce bouton, la même variable « **vModif** » est créée.

De plus, un commentaire peut être rapidement « passé » sur cet écran en cliquant le bouton représenté par une croix rouge. De cette manière, le commentaire disparaît de l'écran actuel mais réapparaît lors de la visite suivante avec une nouvelle date de création mais les mêmes caractéristiques. La fonction « **Remove()** » est utilisée.

A ce jour, l'affichage du plan n'est toujours pas possible en version hors ligne mais c'est un point sur lequel je vais continuer mes recherches.

8 – « liste commentaires »

Description

Sur tout l'écran est affichée une galerie de commentaires qui dépend des choix effectués dans les listes déroulantes. La zone de commentaire laisse une plus grande place de lecture par rapport à l'écran « liste_plan_commentaire ». Deux nouvelles zones de listes déroulantes qui permettent de filtrer la galerie apparaissent : l'unité et la date de création.

À partir de cet écran, il est également possible d'ajouter un nouveau commentaire, on clique sur un bouton qui navigue vers l'écran « modifier_commentaire ». Sur ce même bouton, une variable « **vAI** » est créée et prend comme valeur une chaîne de caractères aléatoires. Une deuxième variable « **vNouveauCom** » est créée et prend la valeur « false ».

Il est toujours possible de rafraîchir la liste de commentaire et de les trier par ordre alphabétique.

Filtrage galerie

Dans cette galerie, l'observation est affichée avec les précisions suivantes :

- Titre
- Commentaire
- État (représenté par une pastille de couleur, une couleur = un état)
- Unité
- Catégorie
- État (écrit en lettres)
- Date et heure de création
- Numéro de l'observation

Il est toujours possible de « passer », modifier ou afficher l'historique d'un commentaire sur cet écran.

Observations							
Rechercher des éléments							
Tout	Catégorie	État	11 août 2022				
● Four arrêté four en panne	MAC Équipements	Réparation provisoire	9 août 2022 14:20	Obs n°2			
● Problème sur le four four HS	Locaux Équipements	Détecté	9 août 2022 12:09	Obs n°5			
● Observation test prise photo ceci est un test	MAC Équipements	Réglé	9 août 2022 12:50	Obs n°8			
● problème grave il y a un gros problème	MAC	Réglé					

Nombre d'observations : 32

Figure 5 : Écran "liste_commentaires" de l'application, Source : Claire Nigon

9 – « nouveau commentaire »

Description

Pour un nouveau commentaire, cet écran permet d'informer les champs suivants :

- Titre
- Commentaire
- Catégorie
- État
- Unité
- Sous unité niveau 1
- Sous unité niveau 2
- Photos

Une fois ces champs remplis par l'utilisateur, dans le bouton de validation ces différentes informations sont enregistrées et envoyées dans la liste SharePoint « Commentaires ».

Les colonnes « id_unique » et « Ref commentaire original » de la liste « Commentaires » prennent la valeur de la variable « **vAI** » ce qui permet de leur attribuer un identifiant unique.

La colonne « ID_visite » de la liste « Commentaires » prend la valeur de la variable « **vVisite** ». Cela signifie que chaque commentaire est ensuite associé à une seule visite, la visite en cours.

Dans cet écran, les champs « Unités », « Sous unité niveau 1 » et « Sous unité niveau 2 » sont préremplis si le nouveau commentaire est créé à partir de l'écran « liste_plan_commentaires ». Pour cela, on utilise une boucle « **if()** » et la variable « **vNouveauCom** » intervient. Si cette variable est égale à « true » alors la boucle permet de rechercher les zones sélectionnées précédemment et donc préremplir les champs. Cela se passe dans la propriété « Default » des listes déroulantes des zones. Cependant, il est toujours possible de modifier par la suite les zones préremplies.

Un bouton retour permet de retourner à l'écran précédent.

Figure 6 : Écran "nouveau_commentaire" de l'application, Source : Claire Nigon

10 – « nouveau commentaire photo »

Description

Cet écran est en cours de construction.

11 – « modifier commentaire »

Description

Cet écran permet de modifier un commentaire qui provient de l'écran « liste_plan_commentaires » ou de l'écran « liste_commentaires ». Pour cela les informations déjà entrées précédemment sur un commentaire particulier sont préremplies dans les champs suivants :

- Titre
- Commentaire
- Catégorie
- État
- Unité
- Sous unité niveau 1
- Sous unité niveau 2
- Photos

Cet écran fonctionne alors de la même manière que l'écran de création d'un commentaire, seulement les champs sont remplis des infos du commentaire qui veut être modifié. Pour cela, c'est la variable « **vModif** » qui intervient. Cette variable a précédemment enregistré de quelle galerie (celle de l'écran « liste_plan_commentaires » ou de l'écran « liste_commentaires ») provient le commentaire et récupère donc dans les propriétés « Default » des différents champs les informations correspondantes au commentaire choisi.

12 – « affichage commentaire »

Description

L'objectif de cet écran est d'afficher tout l'historique d'un seul commentaire à l'aide d'une galerie. Pour cela, la liste SharePoint qui contient tous les commentaires est filtrée selon la colonne « Ref commentaire original ». De cette manière, tous les changements qui ont été effectués sur un même commentaire sont consultables. Ce qui importe le plus sont les changements d'états.

Un bouton permet de revenir rapidement sur l'écran qui contient la liste de commentaires en question.

Finalement, tous les écrans contiennent une barre latérale située à gauche de l'écran qui permet à n'importe quel moment de revenir à l'écran « choix » en appuyant sur un bout avec un icône « home ». Sur tous les écrans exceptés les écrans « choix », « nouvelle_visite » et « visites_enregistrees », il est également possible d'accéder directement aux écrans « liste_plan_commentaires » et « liste_commentaire » en appuyant sur les boutons d'icône correspondant.

De plus, voici quelques exemples de fonctions utilisées dans l'application :

`Navigate()` : permet de naviguer d'un écran à un autre

`ClearCollect()` : créer une collection à partir d'une liste SharePoint

`LoadDate()` : chargement d'une collection créée précédemment

`SaveData()` : enregistrement de données dans une collection

`Patch()` : envoi d'informations entrées à partir de l'application dans une liste SharePoint

`Filter()` : permet de filtrer dans une liste les informations à afficher à l'écran

`Refresh()` : affiche dans l'application la liste SharePoint mise à jour

`Remove()` : supprime un élément d'une collection

`If()` : boucle qui permet d'associer une certaine valeur en fonction d'une condition

De plus, en annexe 4, quelques exemples de codes sont affichés.

Lorsque l'application sera terminée, deux notices d'utilisation seront produites. Une première notice portera sur l'outil Power Apps. D'une part, cette notice expliquera comment utiliser l'application pour un utilisateur lambda qui souhaite réaliser une visite de site, d'autre part elle permettra également d'expliquer comment recréer l'application pour l'appliquer à un autre site d'étude que celui de EveRé.

Une seconde notice portera sur la gestion de l'outil SharePoint. Il s'agit d'expliquer comment il est possible de retrouver les commentaires entrés dans l'application sur SharePoint et de comprendre son fonctionnement. De plus, cette notice expliquera comment créer son propre SharePoint pour un autre site d'étude que celui de EveRé.

Mon stage se terminant le 30 septembre, toutes les informations précédemment citées font référence à l'état actuel de l'application. Cette dernière évoluera jusqu'à sa version finale en septembre.

À l'heure actuelle, l'application réunit une grande majorité des fonctionnalités espérées et est fonctionnelle. Le plus grand défi était de pouvoir réaliser toutes les fonctionnalités en fonctionnement hors ligne. L'application est donc faite pour pouvoir enregistrer des commentaires sans connexion. Cela nécessite tout de même de réaliser une synchronisation des données une fois la visite terminée et qu'une connexion internet est disponible.

À ce jour, une fonctionnalité manquante, et non des moindres, est celle liée à l'affichage d'images. En effet, lorsque l'on dispose d'une connexion internet, les images s'affichent mais sans connexion il est plus difficile de le faire. Ma dernière et principale préoccupation afin de finaliser l'application portera sur cet élément-là. De plus, il faut également ajouter un écran qui permet de faire la synchronisation des données entrées hors ligne une fois l'accès à une connexion internet.

De plus, je rappelle que l'objectif final est de produire un rapport écrit via l'application qui pourra notamment être donné aux clients. Initialement, la construction de ce rapport, générer automatiquement, devait se faire sur Power Apps. Finalement, après discussion avec le pôle digital de l'entreprise, il sera plus facile de le créer en dehors de l'outil. Le pôle digital se chargera donc de cette tâche.

5. Retour réflexif de l'expérience

L'outil Power Apps de Microsoft est un outil puissant qui permet d'adapter certaines méthodes de travail en les digitalisant. L'outil est présenté comme accessible à tous par l'utilisation de « no code ». Selon cette optique-là, il serait possible de créer des applications professionnelles assez rapidement. Cependant, Power Apps reste un outil très complet qui nécessite donc un temps d'apprentissage. Certes, il ne s'agit pas d'apprendre à coder, mais d'apprendre tout de même le fonctionnement de cet outil. Le temps de découverte et de prise en main reste relativement élevé pour des débutants. En effet, ce type d'outil se développe de plus en plus, des communautés se forment afin d'apprendre progressivement grâce à un système de questions-réponses entre utilisateurs. Ces nouvelles manières d'échanger permettent à tous de débiter dans ce domaine. Cependant, Power Apps peut vite devenir limité et limitant pour la réalisation de fonctionnalités assez poussées et bien précises. Ce dernier utilise cependant la même logique que d'autres outils informatiques. Des développeurs auront donc logiquement plus de facilités à appréhender l'outil.

La partie « État des lieux » était une partie intéressante dans le sens où les interrogés pouvaient m'exposer leur manière de travailler actuelle et la manière dont ils souhaiteraient travailler si un outil comme Power Apps leur était proposé. J'ai donc pu récolter plusieurs avis différents. C'est également à ce moment-là que je me suis rendu compte que généraliser l'application serait trop compliqué. C'est possible, seulement cela signifierait réaliser une application très générale. Pour le moment, l'objectif était de l'appliquer aux besoins du service déchet et si cela devient fonctionnel, l'appliquer à d'autres domaines. Ce projet de développement d'une application permettra donc directement aux agents concernés de faciliter leur travail de prise de notes lors de visites de sites. Il s'agit de passer moins de temps sur des tâches qui peuvent être automatisées afin de libérer du temps pour celles qui demandent plus de réflexion.

Lors de la construction de l'application, la partie la plus difficile était de réussir à la faire fonctionner en mode hors ligne. En effet, la majorité des explications disponibles se concentraient sur un fonctionnement en connexion, il a donc fallu aller chercher plus loin afin de contourner ce problème. En pratique, cela se traduisait par un temps de recherche plus long. De même pour l'affichage de photos précédemment téléchargées via SharePoint ou même prises lors de visites. Ces deux éléments représentaient les plus gros défis de cette application ce qui a remis en doute l'utilisation même de cet outil.

En aménagement et environnement, il s'agit de travailler plus efficacement. Ma formation m'a permis de réussir à déterminer quel était le véritable objectif recherché en créant une application et par la suite de chercher intelligemment les moyens pour la construire. A priori, Power Apps est un outil accessible à tous, seulement il faut savoir prendre le temps de chercher les bonnes informations à son développement. Pour réaliser des applications simples, cet outil peut être rapidement pris en main. Cependant, je doute que les entreprises souhaitent réellement une application assez limitée. Il faut donc avoir du temps pour analyser ce qui peut être fait et comment faire concrètement.

Ce stage m'a permis de développer mes compétences sur la partie écriture informatique et sur la gestion des données. En effet, un gros travail de réflexion sur le stockage et la gestion des données a été effectué. Dans notre cas nous avons décidé d'utiliser SharePoint car après de multiples recherches, cet outil correspondait à nos besoins. En effet, il est possible de gérer les informations saisies à l'intérieur, d'en ajouter via Power Apps et également de les extraire. SharePoint est également assez facile d'utilisation et intuitif. Cependant, il a quand même fallu analyser les manières de l'intégrer au fonctionnement de Power Apps.

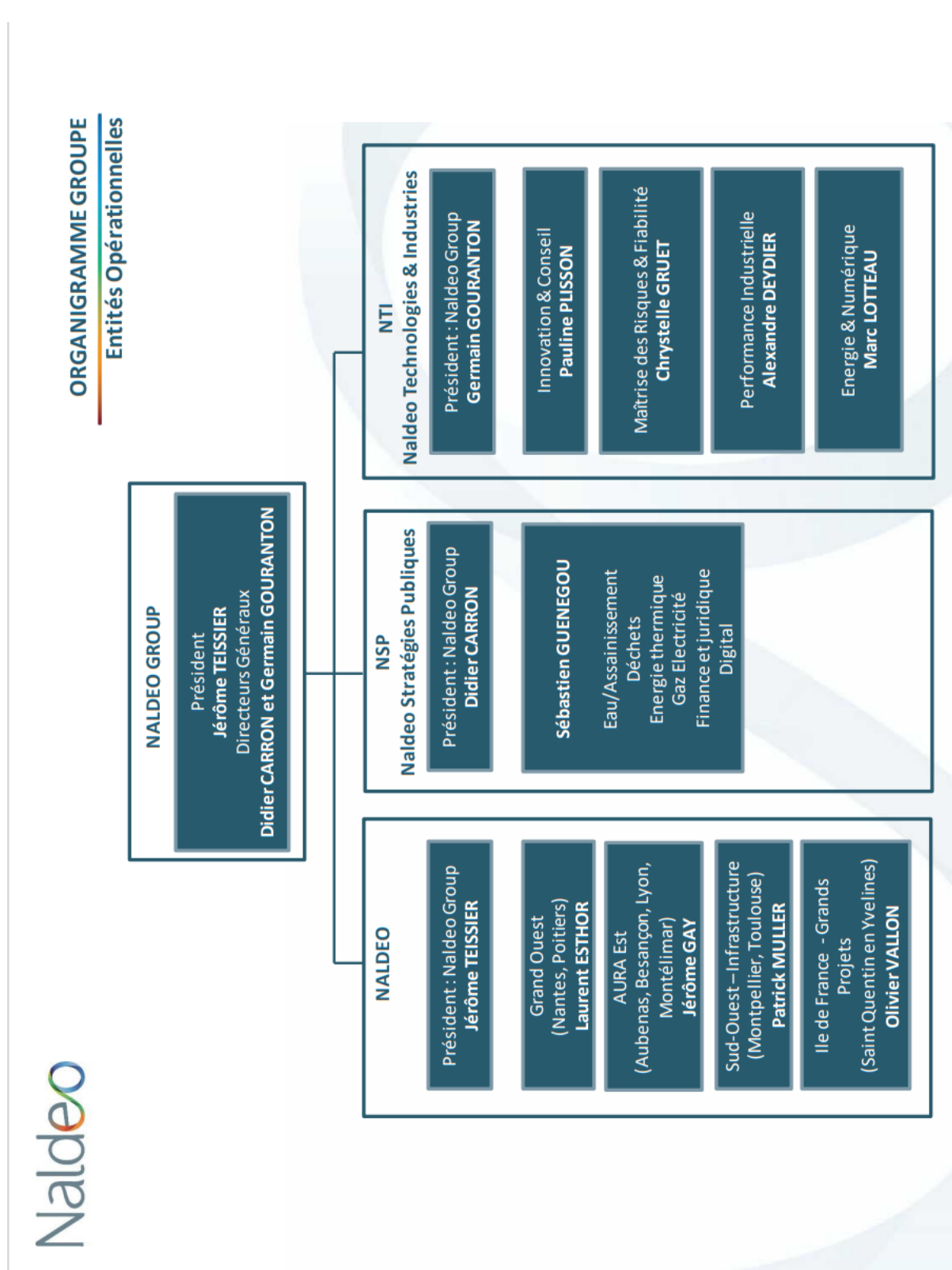
J'ai beaucoup aimé la manière dont mon stage a été réalisé. J'ai tout d'abord commencé par interroger plusieurs employés du réseau, j'ai donc obtenu un point de vue global sur la thématique abordée. Puis, en fonction de cela, nous avons défini les objectifs de l'application et ce à quoi elle devait répondre. Enfin, j'ai cherché par quels moyens résoudre nos problématiques avec la documentation disponible sur internet. En fonction de ce qu'il était possible de faire, j'ai également exposé les limites de l'application et nous avons modifié nos objectifs en fonction de cela. Le résultat que nous avons obtenu correspond presque entièrement aux attentes initiales. Par la suite, il serait intéressant de pousser les recherches afin de voir si l'outil pourrait être amélioré. Il ne faut pas oublier que Power Apps est un outil assez récent et que des mises à jour des fonctionnalités et possibilités de l'outil sont régulièrement faites par Microsoft, notamment en fonction des attentes des utilisateurs.

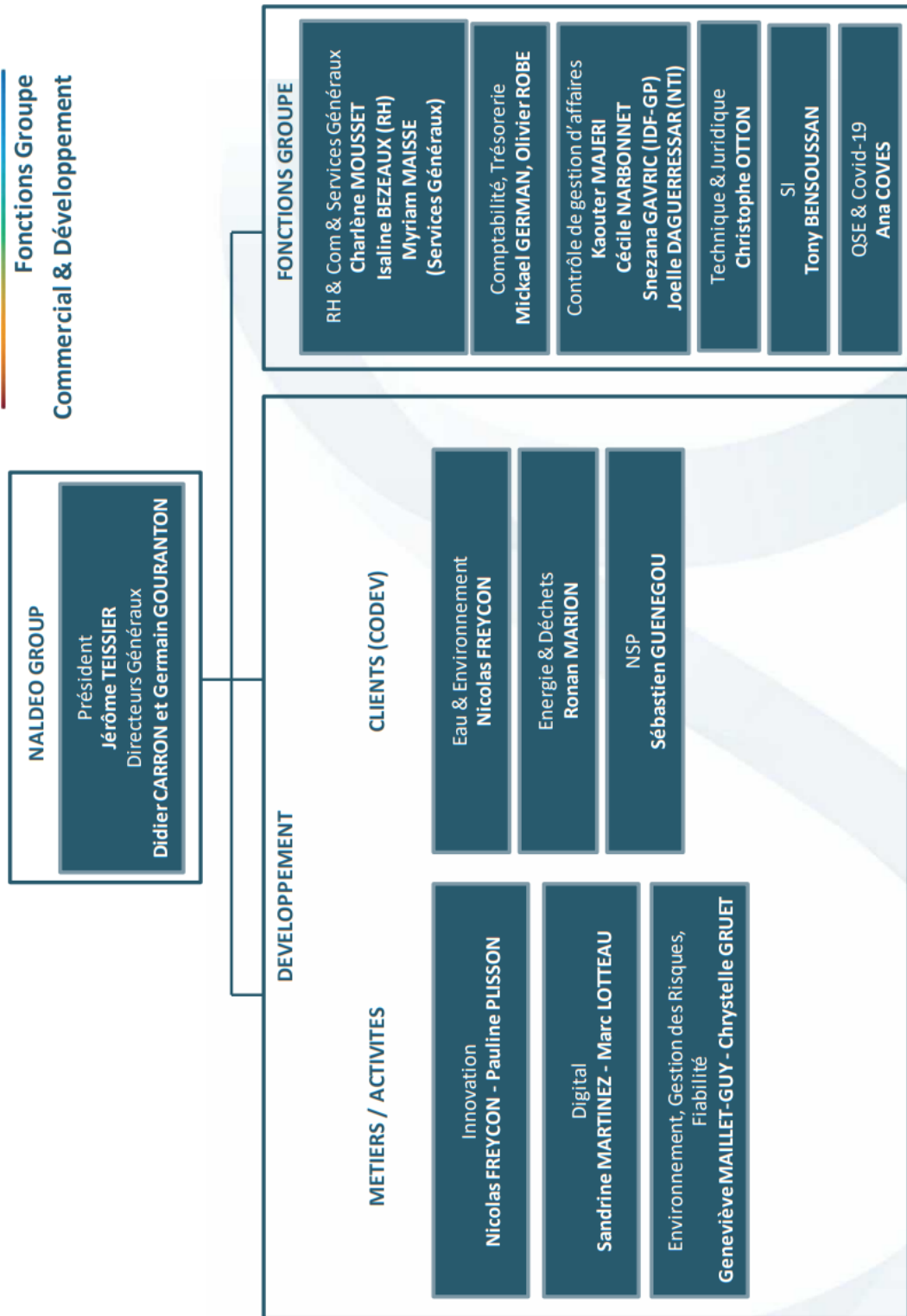
À ce jour, l'application est fonctionnelle. Les prochaines étapes seront de réintroduire les éléments des visites précédentes afin de pouvoir traiter ces éléments dans la prochaine visite. Cette dernière se déroulera les 7 et 8 septembre 2022. Lors de celle-ci, l'application pourra donc être testée et modifiée selon les difficultés rencontrées.

Pour conclure, je dirais que ce stage m'a permis de définir précisément un besoin émis par le pôle déchets, de chercher différentes solutions afin de répondre à ses attentes et de mettre en application les solutions trouvées.

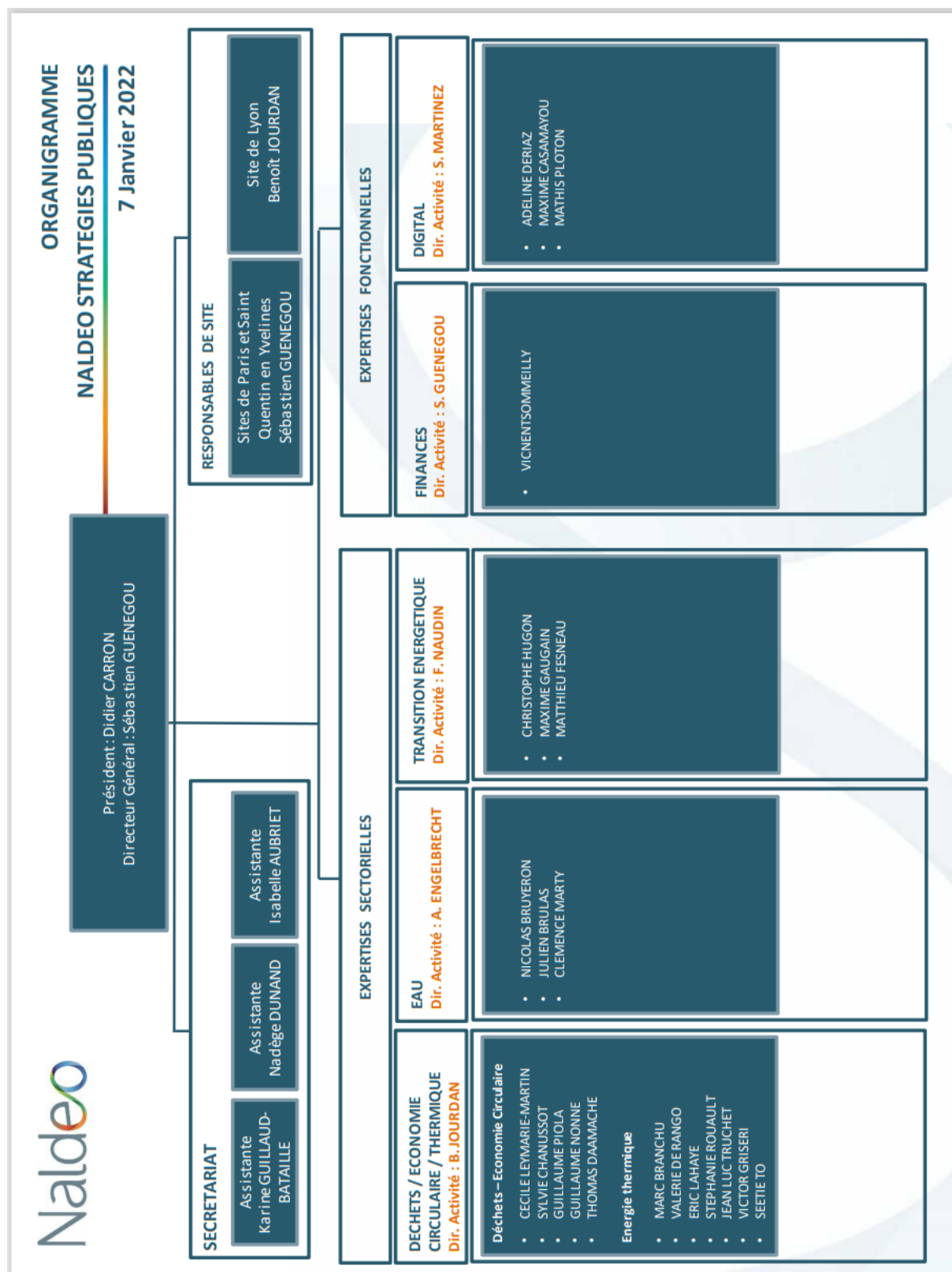
Annexes

Annexe 1 : Organigramme Naldeo Group





Annexe 2 : Organigramme NSP



Annexe 3 : Écrans de l'application



Écran « choix »

The screenshot shows the 'Nouvelle visite' (New visit) form. The title 'Nouvelle visite' is in a blue box at the top right. On the left, there is a blue vertical bar with a white house icon at the top. The form contains four input fields arranged in a 2x2 grid:

- Nom de la visite**: A text input field with the placeholder 'Entrée de texte'.
- Visite précédente**: A dropdown menu showing 'Visite T1 2022' with a downward arrow icon.
- Date de début de visite**: A date input field showing '22 août 2022' with a calendar icon.
- Date de fin de visite**: A date input field showing '22 août 2022' with a calendar icon.

At the bottom center of the form, there is a blue circular button with a white checkmark icon.

Écran « nouvelle_visite »

Visites enregistrées

Choisir une visite

Visite T1 2022

Écran « visites_enregistrees »

Gare et fosses de réception des OMR

Zone silo de boues

Prétraitement

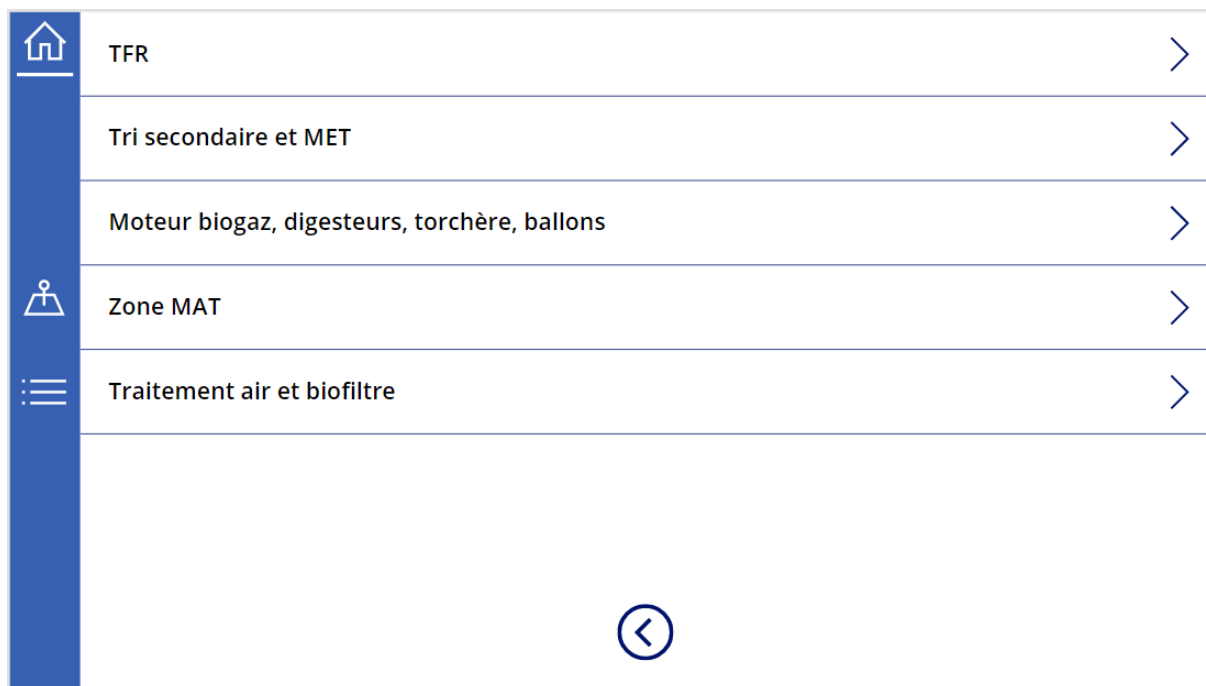
UVO

STEP et bassins

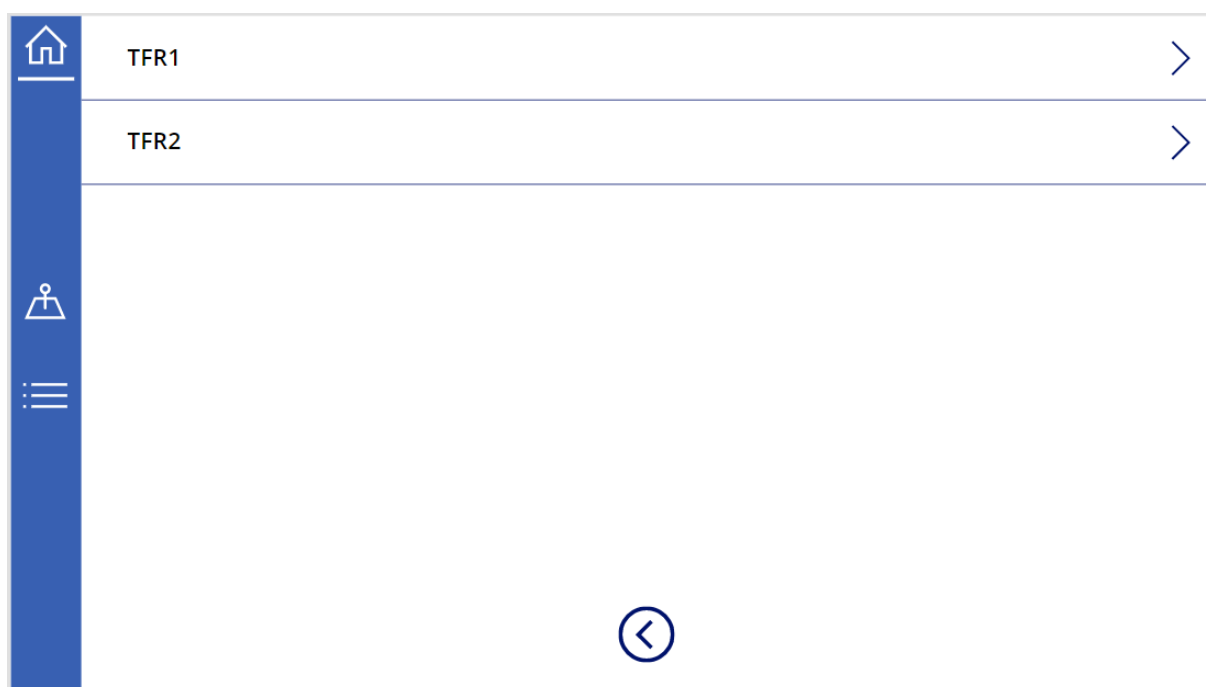
UVE Zone four chaudière

UVE Plancher tremies d'alimentation

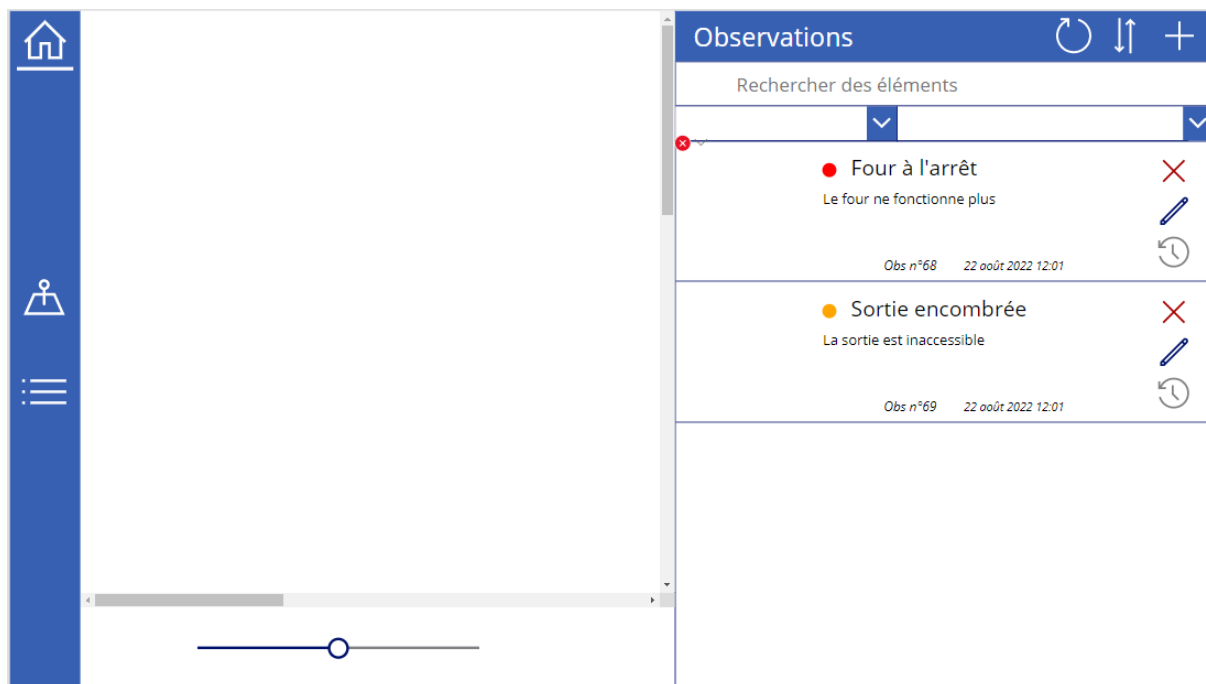
Écran « unites »



Écran « sous_unites_n1 » ; Unité sélectionnée : « UVO »



Écran « sous_unites_n2 » ; Sous unité de niveau 1 sélectionnée : « TFR »



Écran « liste_plan_commentaires » ; Commentaires associés à la sous unité de niveau 1 « Gare » de l'unité « Gare et fosses de réception des OMR » ; Le plan devrait se trouver sur la partie gauche de l'écran et une photo devrait être associée à chaque commentaire mais cela n'est pas encore possible en fonctionnement hors connexion



Écran « liste_commentaires » ; Commentaires associés à la sous unité de niveau 1 « Gare » de l'unité « Gare et fosses de réception des OMR »

Observations

Retour à la liste commentaires

Titre

Entrer un titre

Commentaire

Entrer un commentaire

Catégorie

Équipements

État

Détecté

Unité

Gare et fosses de réception des OMR

Sous Unité Niveau 1

Gare

Sous Unité Niveau 2

Photos

Prendre des photos

Écran « nouveau_commentaire »

Observations

Votre caméra n'est pas configurée correctement, est en cours d'utilisation ou est mal configurée par le créateur de l'application.

Écran « nouveau_commentaire_photo » en cours de construction

Observations

Retour à la liste commentaires

Titre

Four à l'arrêt

Commentaire

Le four ne fonctionne plus

Catégorie

Process

État

Perdure et aggravé

Unité

Gare et fosses de réception des OMR

Sous Unité Niveau 1

Gare

Sous Unité Niveau 2

Photos

Modifier les photos

Écran « modifier_commentaire »

	Observations		
		Supprimer l'observation	
	V10com 11 août 2022 17:05	Déecté	Équipements
	Four à l'arrêt 11 août 2022 17:18 Le four ne fonctionne plus	Perdure et aggravé	Process

Écran « affichage_commentaire »

Annexe 4 : Exemple de codes

```
Patch(Nouvelle_visite; Defaults(Nouvelle_visite)){
    Title:entree_nom_visite.Text;
    'Date debut de la visite':choix_datedebut.SelectedDate;
    'Date fin de la visite':choix_datefin.SelectedDate;
    'ID ancienne visite': LookUp(Nouvelle_visite;Title = choix_visite_precedente.Selected.Title;ID)
};
Navigate(unites)
;;
Set(vVisite;LookUp(Nouvelle_visite;Title = entree_nom_visite.Text;ID));
Set(vVisitePrec;LookUp(Nouvelle_visite;Title = entree_nom_visite.Text;'ID ancienne visite'));

Concurrent(
    Reset(entree_nom_visite);
    Reset(choix_visite_precedente);
    Reset(choix_datedebut);
    Reset(choix_datefin));

ClearCollect(ListeNouvelleVisite; Nouvelle_visite);SaveData(ListeNouvelleVisite;"LocalListeNouvelleVisite");
```

Code lorsqu'une nouvelle visite est créée de l'écran « nouvelle_visite »

```
Filter(ListeSousUnitesN1;id_unite=GalerieUnites.Selected.ID)
```

Filtrage de la galerie qui affiche la liste des sous unités de niveau 1 de l'écran « sous_unites_n1 »

```
Filter(
    ListeCommentaires;
    ID_visite = vVisitePrec;
    IsBlank(recherche_categorie_1.Selected.Value) Or Categorie.Value in recherche_categorie_1.SelectedItems.Value;
    IsBlank(recherche_etat_1.Selected.Value) Or Etat.Value in recherche_etat_1.SelectedItems.Value;
    IsBlank(recherche_unite.Selected.Title) Or id_unite = LookUp(
        ListeUnites;
        Title = recherche_unite.Selected.Title;
        ID
    );
    IsBlank(rechercher_des_elements_1.Text) Or rechercher_des_elements_1.Text in Title
)
```

Filtrage de la galerie de l'écran « liste_commentaires »

```
Collect(
    ListeOfflineCommentaires;
    {
        Title: entree_titre_2.Text;
        Commentaire: entree_commentaire_2.Text;
        Categorie: choix_categorie_2.SelectedText;
        Etat: choix_etat_2.SelectedText;
        //'Pièces jointes':PJ.Attachments
        id_unite: Int(id_unite_verif_NONVISIBLE.Text);
        id_sous_unite_N1: Int(id_ss_uniten1_verif_NONVISIBLE.Text);
        id_sous_unite_N2: Int(id_ss_uniten2_verif_NONVISIBLE.Text);
        id_unique: vA1;
        'Ref commentaire original': vA1;
        ID_visite: vVisite
    }
);
SaveData(ListeOfflineCommentaires; "LocalOfflineCommentaires");
Concurrent(
    Reset(entree_titre_2);
    Reset(entree_commentaire_2);
    Reset(choix_categorie_2);
    Reset(choix_etat_2);
    //Reset(choix_unites_3)
);
Back()
```

Récupération d'un nouveau commentaire dans SharePoint dans l'écran « nouveau_commentaire »

Annexe 5 : Fonctionnement de l'application SCOUT

SCOUT (Système de Collecte Universel de Terrain) est une application développée par le CEREMA et accessible gratuitement sous Android (téléphone ou tablette). L'application s'accompagne d'un éditeur de traitement pour Windows 10 qui permet de gérer sur ordinateur les données collectées.

L'application permet de réaliser des observations sur le terrain en fonctionnant par relevés. Ces différents relevés vont créer un itinéraire de visite grâce aux données de géolocalisation.

APPLICATION

Sur la page d'accueil, on retrouve :

- L'état de sa géolocalisation (réception GPS OK ou non)
- Les paramètres
- La liste des visites et la possibilité d'en ajouter des nouvelles

Information sur les paramètres :

- Réglages qualité des photos
- Ajout d'une fiche métier : une fiche métier permet d'ajouter lors des visites, des données spécifiques à un métier dont les catégories sont prédéfinies pour des relevés spécifiques (la fiche peut aussi être créée sur ordinateur)
- Catégorie « à propos » qui nous redirige sur le site du CEREMA

Information sur une nouvelle visite :

Lors de la création d'une nouvelle visite, le nom du créateur et l'objet de la visite sont demandés et il est possible d'ajouter une fiche métier pour cette visite. L'application propose ensuite la création d'un premier relevé. Un relevé peut être constitué :

- d'une photo
- d'un commentaire
- d'un commentaire audio
- d'une catégorie de données spécifiques à un métier qui est ajoutée lors de la sélection de la fiche métier correspondante
- de sa localisation (qui peut être ajustée manuellement)

Il est possible de quitter la visite et d'y revenir par la suite pour ajouter de nouveaux relevés. Lorsque la visite est terminée, il est possible de partager cette visite ou de l'exporter.

EDITEUR DE VISITE

Sur l'ordinateur, il faut récupérer le fichier de la visite et le décompresser pour l'ouvrir sur l'éditeur.

Sur la partie gauche de l'écran, l'itinéraire ainsi que la localisation des différents relevés sont représentés sur un fond de carte qui peut être modifié. Il est possible de déplacer ou supprimer un relevé.

Sur la partie droite de l'écran, les différents relevés sont listés avec l'accès à la photo, les commentaires, les données de localisation. Ces données sont modifiables directement à partir de l'éditeur.

Il est également possible :

- de créer un nouveau relevé
- d'enregistrer les photos de la visite dans un autre répertoire
- de faire une capture d'écran des relevés et/ou de l'itinéraire avec le fond de carte
- de générer un rapport de visite automatiquement sous format texte qui reprend toutes les informations de la visite mais qui est entièrement modifiable à la main
- d'exporter les données sous fichier texte



Claire Nigon
2021-2022

Développement d'un outil informatique d'assistance aux missions d'audit et de suivi d'exploitation dans les domaines de l'incinération et du stockage des déchets :
Utilisation de l'outil Power Apps de Microsoft

Résumé : Mon travail de stage a consisté à créer un outil informatique utilisé lors d'audit ou de suivi d'exploitation. Dans un premier temps, il a fallu définir précisément l'utilité de l'application et donc ses fonctionnalités en fonction de la façon dont étaient réalisées les anciennes visites. Pour cela, un cahier des charges a été rédigé. Dans un second temps, il a fallu traduire ces fonctionnalités en utilisant le langage de Power Apps. Pour cela, je me suis servie de la documentation Microsoft et des différents forums existants.

Abstract : My internship was about building an informatic tool used during audit and operational monitoring. In a first place, I had to define the use of the application and its functionalities based on the use of previous site visits. I build the product specifications. Then, I translated these functionalities with the Power Apps language. To do that, I used Microsoft documentation and several forums.

Mots Clés : Microsoft, Power Apps, SharePoint, application, digitalisation, audit, déchets

Naldeo Stratégies Publiques
55 rue de la Villette, 69003 Lyon

Tuteur entreprise :
Guillaume Nonne
Consultant Manager
Tuteur académique :
Kamal Serrhini