

## Abstract

Cahier des charges du projet de gestion de distribution d'eau en Haïti, mémoire UCLouvain 2018-2019. Destiné aux intervenants du projet et contenant les propositions pour la future application.

---

## 1 Glossaire

**CAEPA** Comité d'Approvisionnement en Eau Potable et d'Assainissement. Entité haïtienne chargée de toute activité nécessaire aux systèmes d'eau potable.

**DINEPA** Direction Nationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement. Entité haïtienne rattachée au gouvernement, chargée d'exécuter la politique étatique dans le secteur de l'eau et assainissement.

**HTG** Devise (monnaie) d'Haïti, la *Gourde* ( $\approx 0,012 \text{ €}^1$ )

**Application ou système** Ensemble des productions relatives à l'outil informatique en cours de création pour la gestion de l'eau et facturation en Haïti.

**Utilisateur** Un être humain interagissant avec l'application.

**Interface (graphique)** Dispositif visuel permettant à l'utilisateur d'interagir avec l'application (*i.e.* : *ce qui s'affiche à l'écran*).

**Donnée** Information enregistrée dans l'application destinée à une ou plusieurs utilisations (*e.g.* : *la quantité d'eau utilisée*)

**Permission (accès)** Droit informatique permettant à l'utilisateur d'accéder à des fonctionnalités ou données de l'application.

**Accès en lecture** Droit informatique autorisant la consultation d'une information.

**Accès en écriture** Droit informatique autorisant la modification d'une information (implique l'accès en lecture).

### Éléments du réseau de distribution de type "sortie"

**Profil** Compte et informations d'un utilisateur de l'application.

**Citizen science** Participation active des citoyens dans la récupération des informations pour l'application.

**Scalable** Capacité d'une application de gérer des quantités variables de données en gardant de bonnes performances.

**Modulaire** Capacité d'une application à être facilement modifiée pour correspondre aux besoins changeants des utilisateurs.

**Réseau** Ensemble des installations de distribution et d'assainissement d'eau.

**Zone (du réseau)** Sous-ensemble du réseau.

**Fontaine** Point de sortie d'eau public avec abonnement annuel.

**Kiosque** Point de sortie d'eau.

---

1. Cours consulté le 03 octobre 2018

**Réservoir** Endroit de stockage de l'eau potable avant d'être distribuée.

**Prise individuelle** Sortie d'eau au sein du domicile d'un consommateur.

**Rapport mensuel** Informations envoyées tous les mois à propos d'un point de sortie d'eau.

**Ticket** Résumé d'un problème en cours dans un point d'eau.

## 2 Introduction

Dans chaque section du document, nous avons ajouté une partie "Questions et remarques", où nous demandons à Protos ou aux intervenant Haïtiens de donner des précisions ou leur avis car nous estimons n'avoir pas assez d'informations ou de connaissances sur le sujet. Ce sont les points sur lesquels nous avons le plus besoin d'aide et dont il faut discuter en priorité, mais toute remarque sera prise en compte et appréciée.

## 3 Types d'utilisateurs

Cette section du document contient une description détaillée de tous les types d'utilisateurs qui, à terme, interagiront avec l'application. Nous détaillons aussi ce que ceux-ci pourront faire avec l'application, pour vous donner un contexte familier.

**Gestionnaire de fontaines** est un utilisateur auquel on assigne un ou plusieurs éléments du réseau de distribution de type "sortie" (fontaine, kiosque, réservoir, branchement individuel) dont il est responsable. Il gère également la gestion des consommateurs d'eau dans sa zone et les ajoute/supprime/modifie dans le système lorsque c'est nécessaire (naissance, décès, déménagement). Il utilise l'application pour signaler des problèmes et ainsi pouvoir en avertir le technicien/plombier et sa hiérarchie. Chaque mois, le gestionnaire de fontaines utilise l'application pour déposer un rapport. Ce rapport contient, pour chaque élément du réseau sous sa responsabilité, les quantités d'eau distribuées (si un compteur est présent), les recettes (HTG), l'état (en service, hors service). Une section générale (une seule fois par rapport) déclare également les heures et jours de service du gestionnaire de fontaines.

*Exemple : une personne chargée de gérer un point d'eau pourrait être un gestionnaire de fontaine. Il peut ainsi utiliser l'application pour envoyer mensuellement les données, ajouter les utilisateurs lorsque nécessaire et déclarer les problèmes.*

**Gestionnaire de zone** est un utilisateur qui gère un groupe de gestionnaires de fontaines. Il dispose des mêmes permissions que les gestionnaires de fontaines dans sa zone et peut donc effectuer les mêmes actions avec l'application. En plus de ça, le gestionnaire de zone peut créer des profils de gestionnaires de fontaines et de techniciens/plombiers et leur assigner des permissions sur les éléments du réseau.

*Exemple 1 : Protos ou la DINEPA peuvent être assignés en tant que gestionnaires de zone ayant les accès sur tous les systèmes et agir en tant que gestionnaires généraux de tout le système. Ils peuvent donc consulter toutes les informations rapportées par les autres utilisateurs.*

*Exemple 2 : un CAEPA pourrait être assigné en tant que gestionnaire de zone et avoir accès aux infrastructures du réseau de distribution dans sa zone géographique et ainsi consulter les informations et les modifier pour venir en aide aux gestionnaires de fontaine.*

**Consommateur** est un utilisateur du réseau de distribution d'eau, mais dans un premier temps, n'aura pas accès à l'application. Dans le futur, une nouvelle fonctionnalité de

l'application lui permettra de signaler un problème sur le réseau, de consulter l'état de celui-ci et éventuellement d'autres fonctionnalités, qui seront détaillées par la suite.

**Technicien/Plombier** est un utilisateur auquel on assigne des éléments du réseau de distribution (fontaine, réservoir, prise individuelle, etc). Chaque technicien/plombier utilise l'application pour voir les problèmes déclarés par les autres utilisateurs (gestionnaires de fontaine, de zone ou consommateurs quand le volet *Citizen science* sera ajouté). Il peut utiliser l'application pour répondre aux demandes d'intervention pour demander plus d'informations ou proposer une solution si le déplacement n'est pas nécessaire. Il peut modifier l'état d'un problème, demander des précisions et le marquer en cours de résolution ou résolu une fois l'intervention terminée.

*Exemple : un technicien plombier démarrant sa journée peut consulter l'application et voir quels sont les problèmes qui requièrent son attention. Il peut dialoguer avec les gestionnaires et modifier l'état des problèmes afin qu'à terme le réseau fonctionne sans problème.*

### 3.1 Questions et remarques

- Le contenu du rapport mensuel d'un gestionnaire de fontaine sera un élément essentiel de l'application. S'il manque quoique ce soit, précisez-le nous au plus vite.
- Un gestionnaire de zone dont la zone recouvre tous les systèmes peut être vu comme un administrateur et aurait dès lors accès en lecture et écriture à toutes les données de l'application. Par erreur ou malveillance, il pourrait en effacer ou modifier certaines, faussant l'ensemble. Une pratique courante en informatique pour gérer ce problème potentiel est d'archiver les données : elles ne sont ainsi jamais vraiment modifiées ou effacées et peuvent être restaurées à l'état précédent. Est-ce une fonctionnalité que vous souhaitez pour l'application, ou n'est-ce pas nécessaire de s'en occuper ? Si ce modèle d'archivage ne vous convient pas, souhaitez-vous autre chose ?
- L'utilisateur "technicien/plombier" et les fonctionnalités qui lui seront associées sont une interprétation de notre part car il nous semblait pratique de pouvoir centraliser la gestion du réseau de distribution entièrement au sein de l'application. Cela vous semble-t-il utile d'avoir une interface destinée au technicien ?

## 4 Fonctionnalités

### 4.1 Pour tout type d'utilisateur

- Connexion à l'application via un identifiant et un mot de passe.
- En fonction de cet identifiant, l'utilisateur a accès uniquement à ce qui le concerne.

### 4.2 Pour les gestionnaires de fontaine(s)

- Possibilité de signaler un problème (matériel, qualité de l'eau, ...) à l'un de ses points d'eau via ticket pour que le technicien et ses supérieurs en soient informés. Le problème est modifiable (pour ajouter des détails par exemple) tant qu'il n'est pas cloturé
- Possibilité de clôturer un problème pour indiquer qu'il est résolu.
- Possibilité de rentrer les données d'utilisation mensuelles correspondant à ses points d'eau (cf section 3 pour les détails du rapport).

### 4.3 Pour les gestionnaires de zone(s)

- Possibilité de visionner tous les points d'eau de la zone et leurs informations (statistiques : utilisateurs, revenus,... et tickets les concernant)
- Possibilité de consulter toutes les données entrées par un gestionnaire de point d'eau (rapports mensuels) dans la zone.
- Possibilité de consulter des graphiques générés automatiquement pour évaluer l'état du réseau, des utilisateurs et factures dans ma zone<sup>2</sup>.
- Possibilité de consulter les problèmes (tickets) déclarés pour voir uniquement quels points d'eau sont en difficulté.
- Possibilité d'assigner un technicien à un problème particulier pour le prioriser.
- Possibilité modifier l'état d'un ticket pour en marquer la résolution ou la prise en charge.
- Possibilité d'aggréger les rapports mensuels pour préparer la réunion annuelle.
- Possibilité de créer ou supprimer des comptes utilisateur (gestionnaire de fontaine, de zone ou technicien).
- Possibilité d'attribuer ou de retirer une fontaine ou une zone à un gestionnaire de fontaine ou de zone
- Possibilité de créer des points d'eau (au sein d'une de ses zone)
- Possibilité d'ajouter, modifier ou supprimer des dépenses et des revenus pour la/les zones

### 4.4 Pour les techniciens/plombiers

- Possibilité de consulter les tickets du réseau pour déterminer la nécessité d'intervenir ou non.
- Possibilité de répondre ou ajouter un commentaire aux tickets afin de demander des précisions ou donner des solutions.
- Possibilité de modifier l'état d'un problème afin d'en indiquer la prise en charge ou résolution.

### 4.5 Questions et remarques

- Pour les graphes et statistiques présentés aux gestionnaires de fontaines ou de zone, nous en avons certains en tête, mais si quoique ce soit vous semble peu utile ou qu'au contraire il manque quelque chose d'essentiel, il serait bon de le préciser :
  - Nombre total de fontaines dans la zone
  - Nombre total d'utilisateurs de ces fontaines
  - Nombre de consommateurs n'ayant pas encore payé sur cette période (période à déterminer)
  - Répartition du type de points d'eau (kiosques, fontaines ou point personnel)
  - Évolution du taux de recouvrement
- Pour la fonctionnalité de dépenses et revenus est volontairement très flexible et peu spécifique pour l'instant. Des précisions sur comment exactement sont tenus les comptes seraient bénéfiques.

---

2. Voir section questions et remarques

## 5 Exemples

Les visuels d'écran présents dans cette section sont des schémas. Ils cherchent à donner une idée de ce à quoi ressemblera l'application en terme de contenu. Les couleurs, agencements et formes ne représentent en rien l'esthétique finale de l'application. Vos désirs esthétiques sont en revanche bienvenus si vous avez des idées ou souhaits.

### 5.1 Accueil

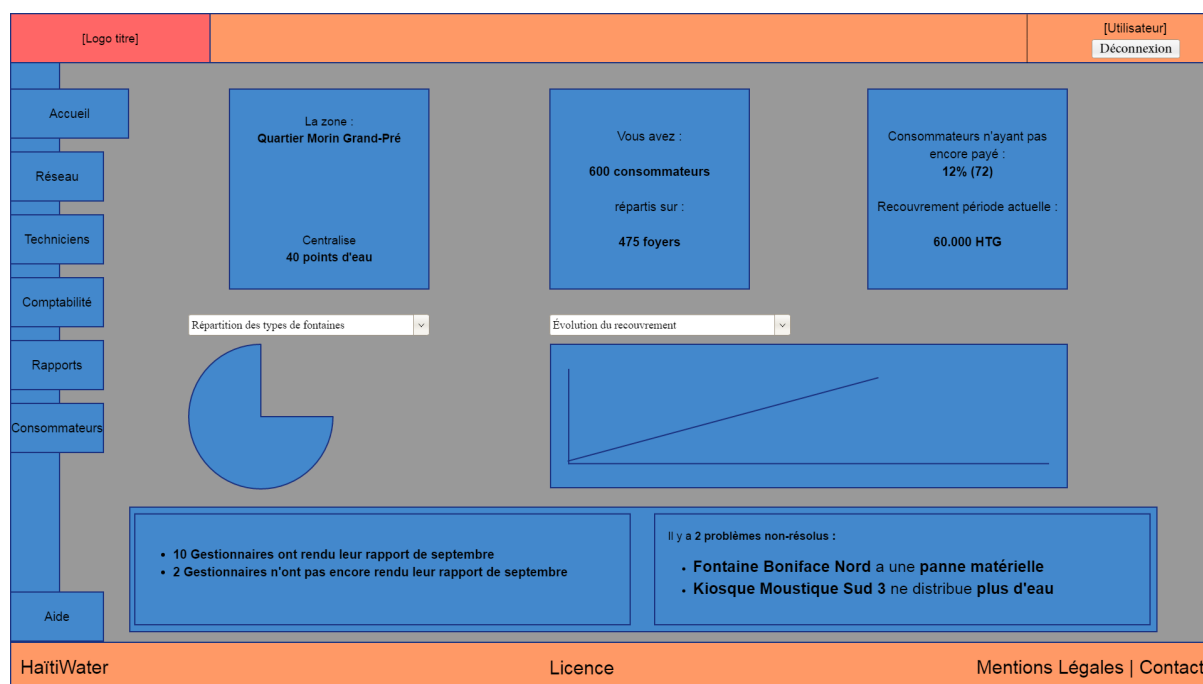


FIGURE 1 – Écran d'identification

Une fois identifié par son nom d'utilisateur et mot de passe, l'utilisateur arrive sur son tableau de bord. Le tableau de bord est personnalisé pour chaque catégorie d'utilisateur (gestionnaire de zone, de fontaine, technicien/plombien).

La figure 1 présente le tableau de bord du gestionnaire de zone. En en-tête, l'utilisateur peut cliquer sur le logo de l'application pour retourner à ce même tableau de bord à tout moment de sa navigation. Il peut aussi se déconnecter.

À gauche, le menu principal indique à l'utilisateur les pages auxquelles il peut accéder en cliquant sur les boutons. Le bouton étendu indique à l'utilisateur sur quelle page il se trouve (ici "Accueil").

- Au centre, le contenu de la page propose tout d'abord trois zones informatives générales :
- Zone courante, son nom et le nombre de points d'eau (kiosques, fontaines, réservoirs, prises individuelles)
  - Consommateurs, total, nombre de foyers
  - Recettes, pourcentage de recouvrement des paiements, recettes totales

L'utilisateur peut cliquer sur chacune des zones pour aller sur la page comprenant le détail des informations (respectivement les pages *Réseau*, *Consommateurs*, *Comptabilité*)

Ensuite, des graphiques sont proposés à l'utilisateur (ici, la répartition des types de points d'eau et l'évolution du taux de recouvrement en fonction du temps). L'utilisateur peut utiliser

la flèche à droite du titre du graphique pour en choisir un autre (quantité d'eau distribuée en fonction du mois, évolution du nombre de consommateurs, ...).

Enfin, une zone de notification alerte l'utilisateur des problèmes non-résolus sur le réseau de distribution d'eau. Il peut également cliquer dessus pour aller à la page des problèmes.

## 5.2 Rapports et problèmes

[Logo titre] [Utilisateur] Déconnexion

Accueil Réseau Techniciens Comptabilité **Rapports** Consommateurs Aide

**Vous avez : 1 ticket en attente de réponse**

Signaler un problème Déposer le rapport mensuel

Mes tickets Tickets actifs uniquement Recherche...

# Ticket	Emplacement	Type	Urgence	Commentaire	Statut
27	Fontaine Nord	Problème matériel	Urgent	La pompe ne fonctionne plus	Non-résolu

HaïtiWater Licence Mentions Légales | Contact

FIGURE 2 – Écran des rapports

La figure 2 présente la vue de rapport d'un gestionnaire de zone et d'un gestionnaire de fontaines. Le gestionnaire peut signaler un problème ou déposer le rapport mensuel (voir figure 3).

En dessous, le gestionnaire voit la liste de ses tickets en cours de traitement et leur statut. En cliquant dessus, il peut répondre aux messages du technicien (qui peut lui demander des précisions, proposer une solution, ...). Des notifications alertent le gestionnaire lorsqu'il a reçu une réponse à son ticket.

FIGURE 3 – Rapport mensuel

En figure 3, le gestionnaire fait son rapport mensuel. Chaque mois, ce formulaire doit être rempli pour obtenir les données du réseau. Si un rapport a déjà été rempli (par exemple si le gestionnaire de zone accède au rapport mensuel et qu’une partie des données a déjà été remplie par un gestionnaire de fontaines), il peut être modifié par ce même moyen.

- Ici, nous voyons le formulaire d’un gestionnaire de fontaines. Il se présente en cinq parties ;
- Le gestionnaire de fontaines sélectionne la ou les sorties d’eau (fontaine, prises individuelles, kiosques, réservoirs) qui lui sont attribuées et pour lesquelles il souhaite faire son rapport.
  - Le gestionnaire de fontaines indique s’il a pu être en service durant ce mois, si oui il indique le nombre de jours et d’heures durant lesquels le service était disponible.
  - Le gestionnaire de fontaines indique les recettes pour les fontaines, kiosques et branchements individuels, le total est affiché automatiquement.
  - Pour chaque sortie d’eau sélectionnée au début du rapport, le gestionnaire de fontaines indique la quantité d’eau distribuée ainsi que les prix de distribution.
  - Le gestionnaire de fontaines peut enfin ajouter un commentaire au rapport mensuel.

Le gestionnaire peut soumettre le rapport quand il le souhaite, même partiellement complété. Il peut y revenir plus tard et modifier les informations.

## 5.3 Vue du réseau



FIGURE 4 – Visuel du réseau

La figure 4 présente la vue d'accueil du réseau de distribution. A partir de cette page, le gestionnaire de distribution ou de fontaines peut voir les installations du réseau qui lui sont attribuées. Il y a à nouveau un espace dédié aux graphiques qu'il peut choisir et visualiser via la flèche à droite du titre.

A droite, des informations générales sont disponibles ainsi que des statistiques (ici, le volume mensuel total distribué en exemple). L'utilisateur voit à nouveau un écran de notifications indiquant les problèmes qu'il faut résoudre.

## 6 Besoins non-fonctionnels

Dans cette section, nous allons détailler certaines caractéristiques souhaitables pour l'application. Il s'agit d'exigences sur le système en lui-même et pas sur ce qu'il fait.

1. Système performant pour permettre une utilisation dans les conditions haïtiennes.
2. Sécurité des données.
3. Fonctionnement sur périphérique mobile (tablettes et smartphones).
4. Présence d'une documentation qualitative pour les développeurs et les utilisateurs du système.
5. Application scalable et modulaire pour permettre une utilisation à différentes échelles.

## 7 Approche

Pour créer ce cahier des charges qui établit les fonctionnalités et le fonctionnement général de l'application, nous avons utilisé les documents fournis par Protos et disponibles en ligne



**Les fichiers Excel** , au nombre de trois ont été principalement utilisés pour le choix des données et fonctionnalités de l'application. Deux des fichiers concernent les CAEPA et recensent leurs fontaines, consommateurs et comptabilités à l'échelle annuelle. Un fichier expose au niveau national et mensuel l'état du réseau (fonctionnement, quantités d'eau distribuées) et les recettes envoyées via formulaire par des TEPAC qui gèrent le réseau à leur échelle sur le terrain.

**Les documents de contexte** envoyés par Protos faisant état de la situation en Haïti, le projet de Protos sur place et leur fonctionnement.

**Le rapport de capitalisation** fourni récemment et expliquant le processus, pour Poste Métier, de fonctionnement de la distribution de l'eau.

Les fichiers Excels ont été notre plus grande source d'information puisqu'ils nous permettent de connaître le système informatique actuel, quelles sont les données, comment sont-elles collectées et utilisées. Les fichiers de contexte ont permis de comprendre la situation, d'identifier les intervenants et risques de l'application. Le rapport de Poste Métier a été très intéressant pour comprendre le fonctionnement précis d'une zone du réseau de distribution.

Notre approche générale dans cette application est d'automatiser la collecte et faciliter la gestion de toutes les données présentes dans les documents Excel actuellement utilisés en Haïti. Dans ce cahier des charges, nous présentons une application hiérarchique où chaque utilisateur fait remonter l'information dont il dispose (exactement comme le fonctionnement actuel des données Excel qui sont extraites des formulaires).

Si ce cahier des charges vous semble incorrect (incompréhension d'une fonctionnalité) ou incomplet (manque de fonctionnalités), tout nouveau document permettant de mieux comprendre votre fonctionnement et vos désirs pour l'application est le bienvenu.

## 8 Choix technologiques

Le code n'a pas encore été