

# Spécification technique des besoins

## HYDROGICIEL Projet de création d'une application de suivi de centrales hydrauliques

### Objet du document

La spécification technique des besoins est un document qui reprend l'ensemble des besoins décrits dans le cahier des charges, en approfondissant le côté technique. Il décrit les critères techniques choisis afin de définir au mieux les besoins et contraintes de réalisation du projet. Il est plutôt destiné à l'intention des concepteurs.

### Auteurs

Loïc Dubois-Termoz  
Romain Chikirou  
Fanny Rouvel  
Alexandre Dufour  
Marie-Carmen Prévot

Date de création :	10/02/2020
Etat :	Validé
Version :	1.1
Dernière modification :	19/02/2020

### Suivi des versions

Version	Date	Validation	Notes
1.0	10/02/2020	M.-C. Prévot, le 19/02/2020	Version à envoyer au client pour accord
1.1	19/02/2020	M.-C. Prévot, le 19/02/2020	Modifications suite au retour du client

### Documents applicables

Titre	Auteur	Date	Notes

### Documents de référence

Titre	Auteur	Date	Notes
Cahier des charges	Groupe Hydrogiciel	Dernière modification le : 19/02/2020	Cahier des charges du projet

## Table des matières

<b>I. Introduction</b>	<b>2</b>
<b>II. Description générale du système</b>	<b>2</b>
<b>III. Exigences fonctionnelles et non-fonctionnelles</b>	<b>4</b>
1. Exigences fonctionnelles	4
2. Exigences non-fonctionnelles	7
a. Qualité d'utilisation	7
b. Limites du système	7
<b>IV. Scénarios d'utilisation</b>	<b>8</b>
1. Scénario n°1 : sélectionner et visualiser les graphiques souhaités	8
2. Scénario n°2 : Créer son propre graphique	8
a. Scénario alternatif n°1	9
b. Scénario alternatif n°2	9
c. Scénario alternatif n°3	9
d. Scénario alternatif n°4	9
3. Scénario n°3 : Supprimer un graphique	9
4. Scénario n°4 : Modifier un graphique	10
<b>V. Annexes</b>	<b>11</b>
1. Annexes techniques	11
2. Plan de tests	14

## I. Introduction

Le projet décrit ci-dessous s'inscrit dans un contexte de développement des centrales hydrauliques dans la production d'énergie, dans le but de rendre celle-ci durable. Il s'agit en effet de la réalisation d'une application de suivi et de contrôle de l'activité des barrages hydrauliques du Rhône, notamment par la mesure de leur production d'énergie. Cette application est à destination des employés de la Compagnie Nationale du Rhône – CNR – exclusivement. Elle a pour objectif de remplacer les outils existants, contraignants par leur lenteur et leur maniabilité parfois complexe. Ainsi, elle centralisera des moyens de visualisation en temps réel de la productivité des centrales, et offrira des outils de comparaison, de synthèse ou encore de suivi des centrales et de leur activité.

Dans ce document, l'ensemble des besoins sont décrits de manière approfondie, surtout sur le côté technique. Il y est détaillé les différents choix réalisés par l'équipe, afin de définir les besoins et contraintes de réalisation du projet. Il reste compréhensible par tous, mais a une vision plus technique que le cahier des charges sur les besoins du client.

## II. Description générale du système

Le logiciel Hydrogiciel est destiné au personnel de la Compagnie Nationale du Rhône (CNR). L'idée principale du projet est de faciliter le suivi de la production d'énergie des différentes centrales. Ainsi, l'utilisateur a la possibilité de créer des graphiques concernant une ou plusieurs centrales, des grandeurs diverses, comme le débit, etc. Ces divers graphiques sont visibles dans le tableau de bord, *dashboard*, permettant de centraliser toutes les informations. Cet écran de contrôle est actualisé en temps réel – si cette option est sélectionnée par l'utilisateur pour chaque graphique –, grâce aux données présentes sur le serveur mis à disposition du projet. Le téléchargement des données demandant une actualisation de l'affichage et donc des graphiques, ceux-ci seront mis dans un état de « chargement », signalant à l'utilisateur cette actualisation.

Les graphiques sont faciles à organiser, par un simple déplacement du curseur - *drag and drop* –, et ils peuvent aussi être agrandis ou rétrécis. La configuration du *dashboard* peut être sauvegardée, et donc les dispositions créées par l'utilisateur peuvent être échangées à tout moment. Ces fonctionnalités se font par export-import d'un fichier, contenant la configuration du tableau de bord ainsi que les données associées. Le *dashboard* est ainsi personnalisable, selon les données dont a besoin l'employé concerné. En plus de leur organisation, les graphiques sont éditables, et par un clic de la souris il est possible de les agrandir – ouvrant une nouvelle fenêtre « *pop-up* » d'affichage.

Le système peut donc être schématisé assez simplement comme suit :

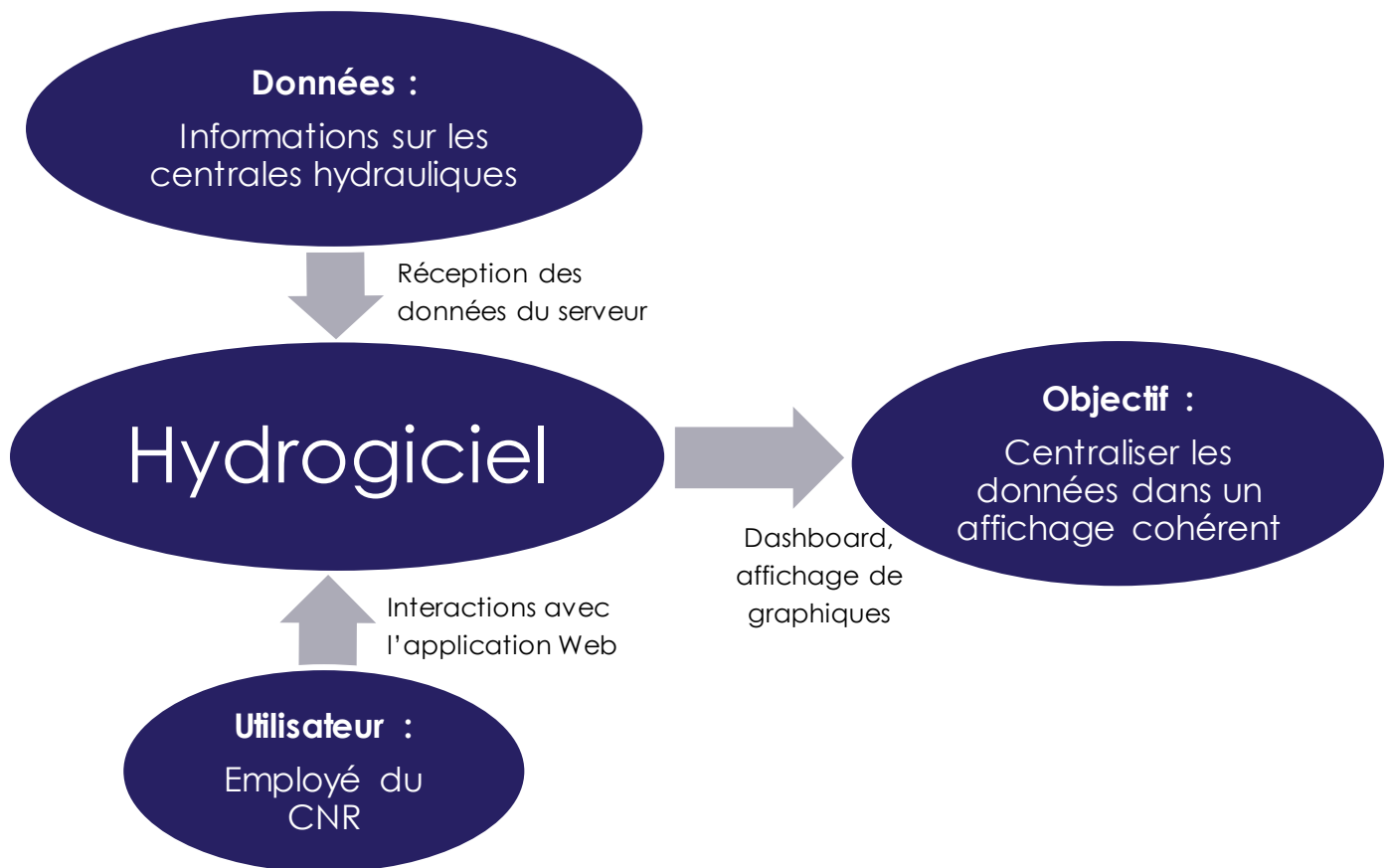


Schéma 1 : Schématisation du système Hydrogiciel, application de suivi de l'activité de centrales

### III. Exigences fonctionnelles et non-fonctionnelles

#### 1. Exigences fonctionnelles

Les différentes fonctionnalités du système que l'utilisateur final va directement manipuler sont représentées dans le diagramme en annexe 1, et voici la liste complète<sup>1</sup>, plus détaillée des fonctionnalités du système :

N°	FONCTIONNALITÉ	DESCRIPTION
1	Afficher les graphiques du <i>dashboard</i>	L'utilisateur peut visualiser un ensemble de graphique en même temps.
2	Exporter une configuration du <i>dashboard</i>	L'utilisateur peut exporter la configuration actuelle de son <i>dashboard</i> afin d'enregistrer tous les graphiques (configuration et données) et pouvoir revenir ultérieurement sur son travail.
3	Importer une configuration du <i>dashboard</i>	L'utilisateur peut ouvrir une configuration de <i>dashboard</i> qu'il a déjà enregistré. Cela lui permet de retrouver ses graphiques et de continuer son travail.
4	Réorganiser le <i>dashboard</i>	L'utilisateur peut réorganiser les graphiques afin de leur donner une certaine disposition dans le <i>dashboard</i> .
5	Agrandir/rétrécir un graphique	L'utilisateur peut agrandir/rétrécir un graphique du <i>dashboard</i> afin d'avoir une meilleure vue sur les données du graphique (un clic sur le graphique). Lorsqu'on étire la bordure, les autres graphiques s'organisent alors en fonction de celui-là, quitte à « wrap » - déplacer les autres graphiques, afin de garder un aspect harmonieux du <i>dashboard</i> .
6	Ajouter un graphique	L'utilisateur peut ajouter un graphique au <i>dashboard</i> . Celui-ci contient des données sur une centrale hydroélectrique et/ou ses turbines.
6a	Sélectionner un barrage sur la carte	Afin d'ajouter un graphique, l'utilisateur doit pouvoir sélectionner un barrage parmi ceux disponibles (sélectionnables sur une carte du Rhône).

<sup>1</sup> Dans cette liste, chaque fonctionnalité est associée à un numéro, et chaque sous-fonctionnalité ou paramètre possède ce même numéro, suivi d'une lettre minuscule, afin de signaler son appartenance à la fonctionnalité « mère ».

<b>6b</b>	Ajouter un barrage/turbine	En plus du barrage sélectionné précédemment, l'utilisateur peut ajouter un autre barrage ou des turbines. Cela peut être utile pour la comparaison de données notamment. A savoir que la sélection d'une turbine contraint l'application à l'utilisation d'un seul barrage.
<b>6c</b>	Sélectionner le type de graphique	En fonction des données à afficher l'utilisateur peut sélectionner le type de visualisation qui convient le mieux (diagramme bâton, pie chart, etc.).
<b>6d</b>	Sélectionner les données des axes	Les axes X et Y sont sélectionnable par l'utilisateur parmi une liste. Par défaut, X est le temps.
<b>6e</b>	Afficher les données en temps réel	L'utilisateur peut visualiser les données en les affichant en mode temps réel ce qui permet de mettre à jour un graphique toute les X secondes.
<b>6f</b>	Sélectionner une date de début pour les données	Les données sont sélectionnées pour faire partie du graphique si leur mesure a été faite après la date en question. Ce champ est optionnel. Par défaut, la seule restriction serait que les données du graphique ne datent pas de plus de 10 ans.
<b>6g</b>	Sélectionner une date de fin pour les données	Les données sont sélectionnées pour faire partie du graphique si leur mesure a été faite avant la date en question. Ce champ est optionnel. Par défaut, les données sont prises jusqu'à la date de création du graphique.
<b>7</b>	Modifier un graphique	L'utilisateur peut modifier les données d'un graphique : données des axes, mode temps réel, barrages/turbines associées, date de début, date de fin...
<b>8</b>	Supprimer un graphique	L'utilisateur doit pouvoir enlever un graphique du <i>dashboard</i> – depuis lui-même ou depuis la vue détaillée d'un graphique – lorsque celui-ci n'est plus utile.
<b>9</b>	Dialoguer avec le serveur qui partage les flux de données	L'application doit pouvoir échanger avec le serveur qui partage les flux de données afin de les récupérer dans le but de créer les graphiques ou de les mettre à jour...
<b>9a</b>	Récupérer et stocker le catalogue de flux	L'application doit pouvoir envoyer une requête http au serveur (sur une adresse et un port prédéfini) afin de récupérer le fichier « catalogue.txt » qui contient le catalogue des flux partagés par le serveur, et pouvoir stocker le contenu de ce fichier.

<b>9b</b>	Identifier les différents flux disponibles	A partir des données du fichier catalogue qu'on suppose récupéré, l'application doit pouvoir identifier les flux partagés par le serveur et enregistrer leurs caractéristiques, afin de pouvoir ensuite les proposer à l'utilisateur et récupérer leur données.
<b>9c</b>	Ouvrir Une connexion à un flux	L'application doit pouvoir, à partir des caractéristiques d'un flux identifié, échanger les requêtes TCP au serveur de ce flux afin de débiter une connexion.
<b>9d-1</b>	Récupérer les données d'un flux Real Time (RT)	L'application doit être capable, une fois que la connexion avec un serveur de flux ait été établie sans erreur, d'envoyer la requête TCP permettant de récupérer la donnée la plus récente de ce serveur, et pouvoir la stocker. Cette opération doit pouvoir être répétée à intervalle de temps régulier.
<b>9d-2</b>	Récupérer les données d'un flux Historique (H)	L'application doit être capable, une fois que la connexion avec un serveur de flux ait été établie sans erreur, d'envoyer les requêtes TCP permettant de récupérer les données de ce serveur, et pouvoir les stocker au fur et à mesure.
<b>9e</b>	Fermer une connexion à un flux	L'application doit pouvoir, une fois les données demandées récupérées ou après une erreur lors de la récupération des données, envoyer la requête TCP pour couper la connexion avec le serveur du flux.
<b>10</b>	Afficher l'aide	L'utilisateur peut visualiser une fenêtre d'aide concernant l'utilisation de l'application depuis le <i>dashboard</i> . Une seconde fenêtre d'aide est disponible depuis la boîte modale des données d'un graphique et apporte des informations complémentaires.

**Tableau 1 : Ensemble des fonctionnalités du système répondant aux exigences fonctionnelles**



## 2. Exigences non-fonctionnelles

Les diverses exigences non-fonctionnelles de l'application sont décrites dans les parties suivantes ; la qualité du logiciel à travers différentes fonctionnalités nécessaires à son bon fonctionnement, et les limites du système, définissant un champ d'application de celui-ci.

### a. Qualité d'utilisation

N°	Critère	DESCRIPTION
1	Fiabilité	Les données issues des capteurs des centrales ne devront pas être altérées et l'outil doit assurer une fiabilité des données affichées. Tous les messages envoyés par le serveur doivent être traités.
2	Compréhension	L'utilisation de l'outil ne nécessitera pas d'apprentissage particulier et sera rapide à prendre en main. L'outil sera ergonomique et instinctif. Il doit être facile d'utilisation.
3	Rapide/Réactif	L'affichage des données doit être fait rapidement et ne doit pas nécessiter un trop long temps de traitement. De plus la visualisation des données en temps réel doit être mise à jour quasi-instantanément ce qui fait que l'outil doit être réactif => actualisation des données toutes les 5 secondes peu importe la fréquence de mise à jour des données sur le serveur

**Tableau 2 : Fonctionnalités du système répondant aux exigences non-fonctionnelles**

### b. Limites du système

#### i. Limites fonctionnelles fixées

Afin d'assurer la pérennité de notre logiciel, certaines limites ont été définies :

- Nombre de centrale maximum gérées par le système : 20 centrales
- Nombre de turbine par centrale maximum gérées par le système : 10 turbines
- Nombre de graphique maximum affiché sur le *dashboard* : 20 graphiques
- Les données seront récupérées sur une période maximale de 10 ans.
- L'affichage en temps réel effectuera des requêtes sur le serveur toutes les 5 secondes.



#### ii. Risques potentiels à prendre en compte

Il faut savoir que nos données dépendent entièrement du serveur HTTP. Ainsi, s'il venait à être hors service, nous ne pourrions plus mettre à jour les graphiques ni en créer de nouveau.

## IV. Scénarios d'utilisation

### 1. Scénario n°1 : sélectionner et visualiser les graphiques souhaités

L'utilisateur se rend sur le *dashboard*. C'est à partir de cette page qu'il peut accéder aux données à surveiller. Il donne accès à une vue globale des graphiques (voir annexe 2).

Un système de sauvegarde du *dashboard* est disponible. Par un simple clic sur l'icône , le *dashboard* actuel (toutes les configurations de ses graphiques) est sauvegardé en mémoire sur le poste et pourra être rechargé à tout moment. Si le *dashboard* est vide, l'icône est désactivée. L'icône  permet de charger une configuration par la sélection d'une parmi celles sauvegardées précédemment.

L'utilisateur peut également changer de place les graphiques grâce à un système de « *drag and drop* » – glisser-déposer –, et les agrandir sur le *dashboard*. Dans le cas où le celui-ci contient plus de graphiques qu'il n'y a de place à l'écran, faire défiler vers le bas fait apparaître au fur et à mesure le reste des graphiques.


Le clic sur un graphique ouvre une fenêtre qui l'affiche en plus grand et qui permet d'obtenir des détails sur les données de ce dernier (voir Annexe 3). Il permet également à l'utilisateur de supprimer ou de modifier le graphique.

Le bouton d'aide donne divers renseignements à l'utilisateur sur le fonctionnement du *dashboard* et ses fonctionnalités.

### 2. Scénario n°2 : Créer son propre graphique


**Prérequis :** Être sur le *dashboard*.

Voici les différentes étapes à suivre :

1. Cliquer sur  de la barre dans le *dashboard* : ouverture d'une fenêtre modale présentant la carte du Rhône ainsi que tous les barrages de la CNR.
2. Sélectionner un barrage sur la carte du Rhône en cliquant sur l'icône d'un barrage (voir annexe 4). Les données du graphique proviendront alors de ce barrage : fermeture de la fenêtre et ouverture d'une autre boîte modale qui permet de configurer le graphique (voir annexe 5a).
3. Sélectionner un type de données pour l'axe X parmi la liste déroulante. Par défaut, le « temps » est sélectionné. Cela incite l'utilisateur à réaliser un graphique basé sur les données de l'historique.
4. Sélectionner un type de données pour l'axe Y parmi la liste déroulante. Il n'y a pas de type par défaut sélectionné.
5. Indiquer si les données du graphique vont être modifiées en temps réel grâce à la *checkbox* – boîte de sélection.
6. Sélectionner un type de graphique. Plusieurs types de graphiques sont disponibles comme les graphiques en courbe, en barre, en point...

7. Valider la boîte modale : apparition du graphique sur le dashboard après rechargement automatique de la page.

#### a. Scénario alternatif n°1

2. Sélectionner d'autres barrages à ajouter au graphique à partir de la carte (  ) ou en écrivant leur nom dans le champ « Barrages concernés ».

3. Reprise du scénario nominal au point n°2.

#### b. Scénario alternatif n°2

Le graphique concerne les données d'une turbine d'un barrage.

2. Cliquer sur l'onglet « Turbine » (voir annexe 5b).

3. Reprise du scénario nominal au point n°2 en restant dans l'onglet « Turbine ».

#### c. Scénario alternatif n°3

Le graphique concerne les données de plusieurs turbines d'un même barrage.

2. Cliquer sur l'onglet « Turbine ».

3. Sélectionner d'autres turbines à ajouter au graphique en écrivant leur nom dans le champ « Turbines concernées ».

4. Reprise du scénario nominal au point n°2 en restant dans l'onglet « Turbine ».

#### d. Scénario alternatif n°4

Indiquer les dates de mesure limites des données du graphique.


7. Indiquer une date de début. Les données sont sélectionnées pour faire partie du graphique si leur mesure a été faite après la date en question. Par défaut, la date de début est fixée 10 ans avant la date courante.


8. Indiquer une date de fin. Les données sont sélectionnées pour faire partie du graphique si leur mesure a été faite avant la date en question (Ce point ne s'applique pas dans le cas où la case « Temps réel » est cochée).

9. Reprise du scénario nominal au point n°7.


Le bouton en haut à droite donne des précisions sur les champs qui sont à renseigner.

### 3. Scénario n°3 : Supprimer un graphique

La suppression d'un graphique peut se faire directement à partir du *dashboard* grâce aux différentes icônes «  » des graphiques.

Elle est également possible à partir de l'écran d'agrandissement d'un graphique par un clic sur l'icône «  ». Dans les deux cas, une confirmation de l'utilisateur est nécessaire. Une boîte de dialogue apparaît avec deux boutons : Oui/ Non. Si l'utilisateur clic sur « Oui », le système supprime le graphique et recharge la page pour que l'utilisateur ne le voit plus.

#### 4. Scénario n°4 : Modifier un graphique

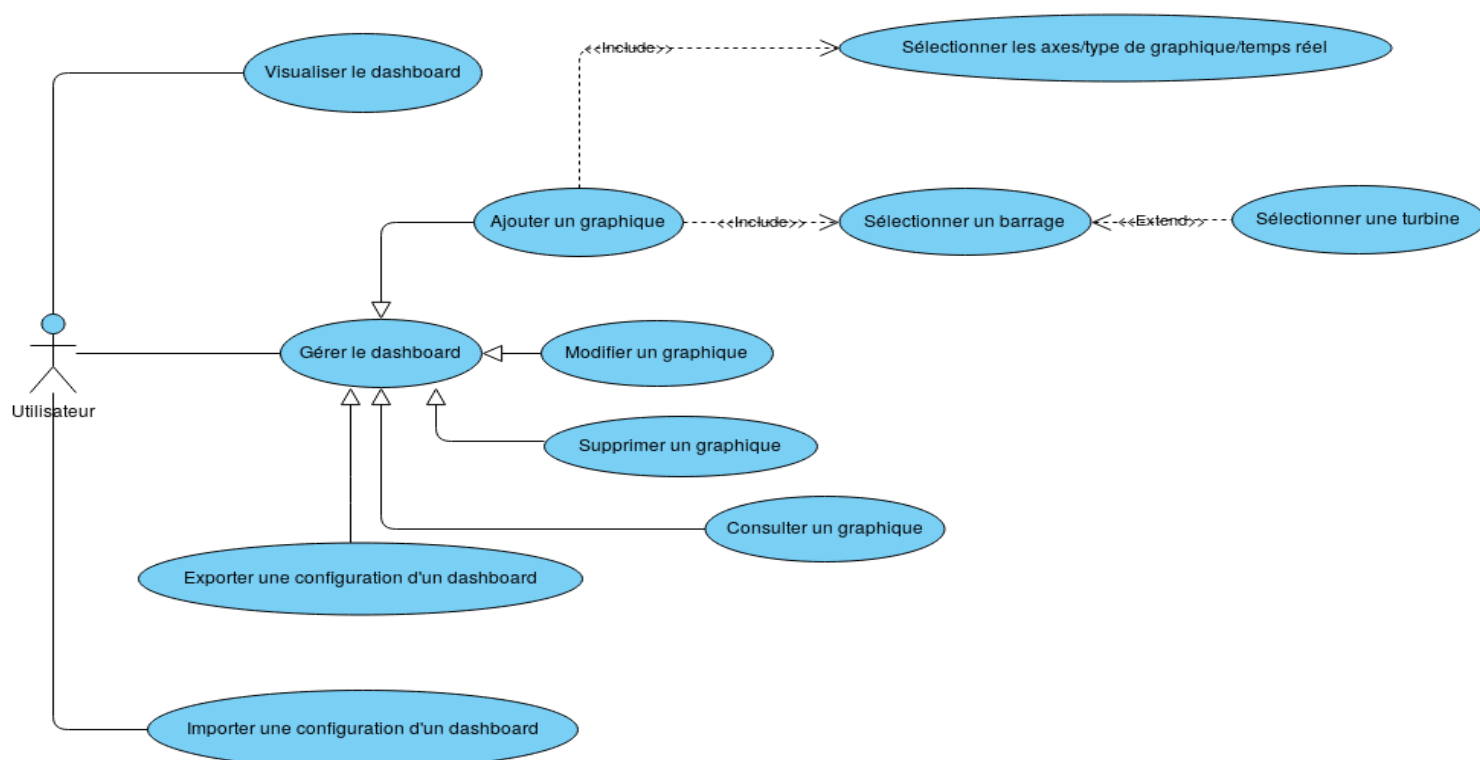
La modification d'un graphique peut se faire directement à partir du *dashboard* grâce aux différentes icônes «  » des graphiques.

Elle est également possible à partir de l'écran d'agrandissement d'un graphique par un clic sur l'icône «  ».

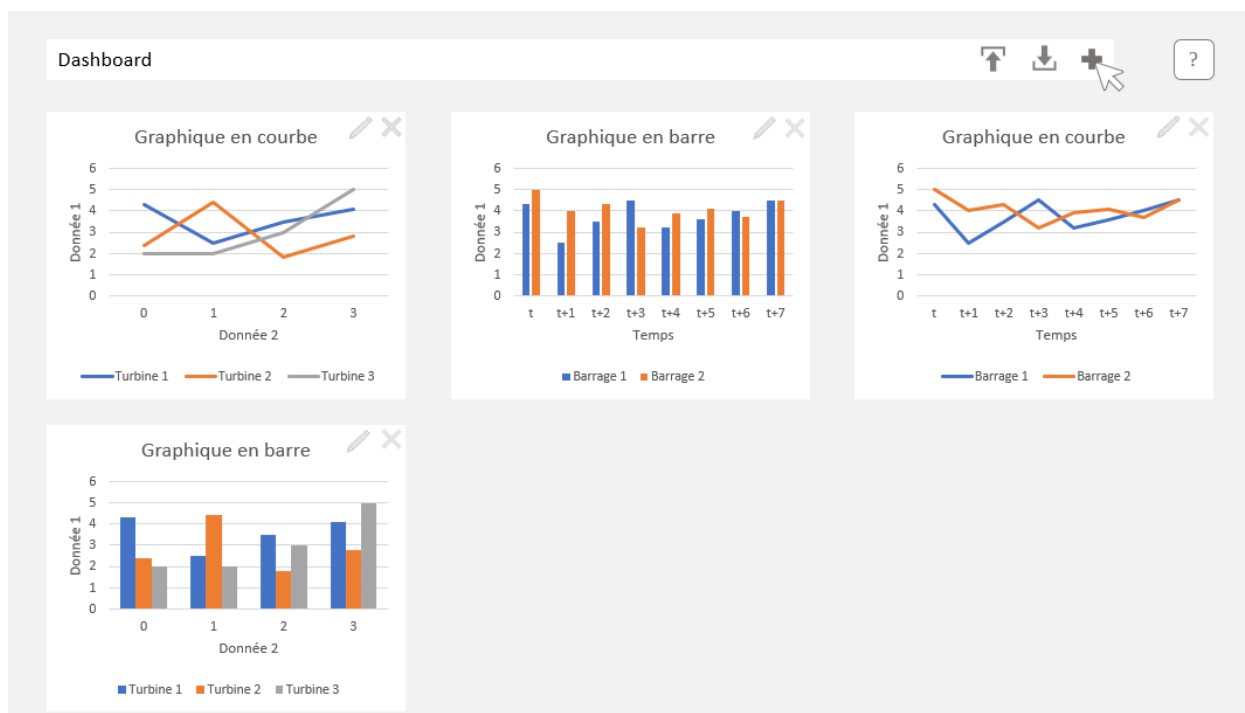
La boîte modale de configuration d'un graphique apparaît alors à l'écran. Tous les champs sont pré-remplis par les configurations du graphique actuel. On retrouve ainsi, à quelques différences près, le scénario d'ajout d'un graphique.

## V. Annexes

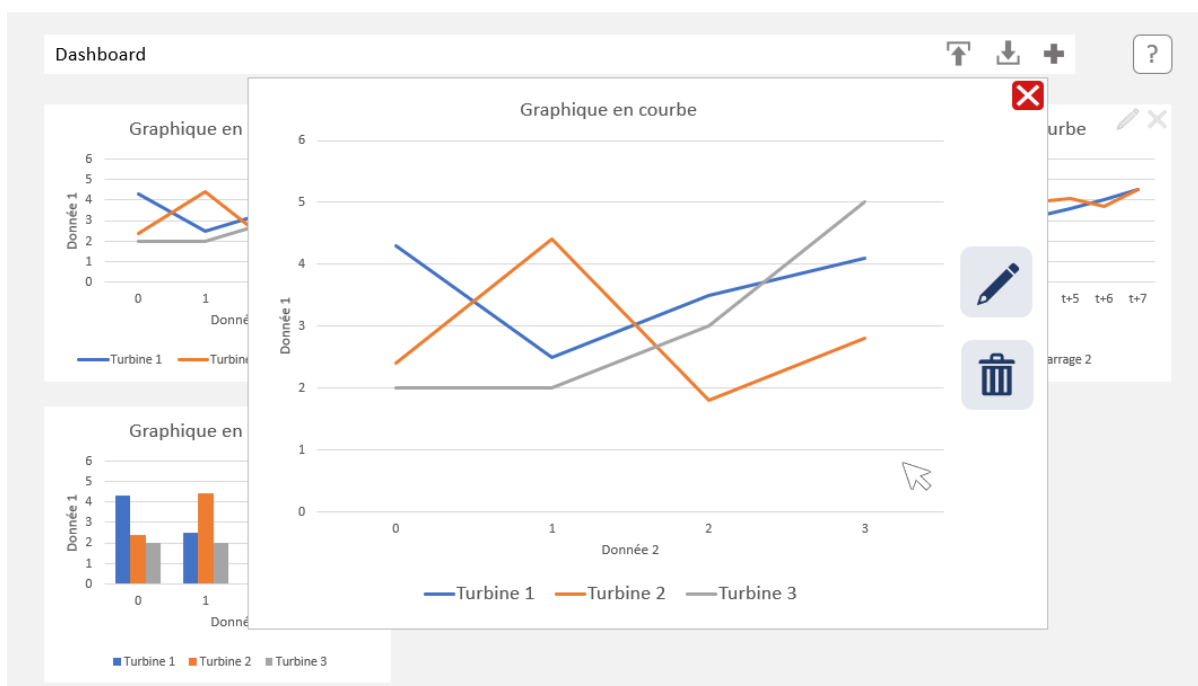
### 1. Annexes techniques



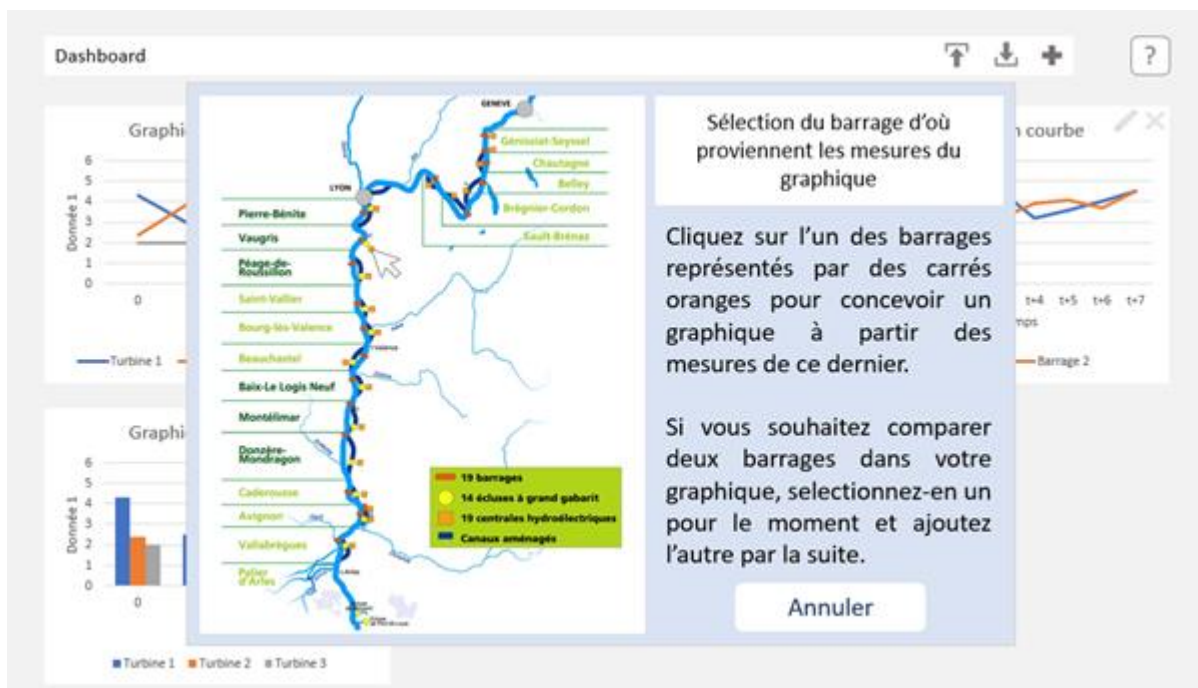
**Annexe 1 : Diagramme de cas d'utilisation de l'application Hydrogiciel**



**Annexe 2 : Maquette de l'affichage du dashboard de l'application Hydrogiciel**



**Annexe 3 : Maquette de l'affichage agrandi d'un graphique**



**Annexe 4 : Maquette d'affichage de la carte du Rhône permettant la sélection de barrages**

**Données** ⓘ

**Barrage** | **Turbine**

**Barrages concernés**  
Barrage Vaugris ✕ ; +

**Turbines concernées**  
Turbine 1 ✕ ; | ▼

**Attribut X**

Temps ▲
Hauteur
Somme productions des turbines
Débit global

**Attribut Y**

Hauteur ▲
Position des pales
Débit
Production

Date de début

Date de fin

Type

En temps réel ? ☒

Annuler Valider

**Annexe 5a : Onglet « Barrage »****Annexe 5b : Onglet « Turbine »****Annexe 5 : Maquette de l'affichage de la fenêtre « pop-up » de création d'un graphique**

## 2. Plan de tests

N°2	FONCTIONNALITE	TESTS ASSOCIÉS
1	Afficher les graphiques du <i>dashboard</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajouter deux graphiques et vérifier que l'affichage du <i>dashboard</i> en est modifié.</li> <li>Importer une configuration et vérifier que les graphiques sont bien affichés.</li> </ul>
2	Exporter une configuration du <i>dashboard</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que le téléchargement du fichier se lance bien.</li> <li>Vérifier que le fichier généré contient les bonnes données.</li> <li>Vérifier que le bouton est bloqué quand le <i>dashboard</i> est vide.</li> </ul>
3	Importer une configuration du <i>dashboard</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exporter une configuration, supprimer tous les graphiques du <i>dashboard</i> et l'importer. Vérifier la cohérence des données entre les deux configurations.</li> <li>Vérifier la cohérence des données entre le fichier et le résultat de l'importation.</li> <li>Vérifier que l'import d'un fichier non conforme avertit l'utilisateur du problème.</li> </ul>
4	Réorganiser le <i>dashboard</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier qu'il est possible de glisser/déposer les graphiques afin de modifier leur position.</li> <li>Vérifier qu'il est possible d'agrandir/réduire la taille d'un graphique.</li> <li>Vérifier que la réorganisation des graphiques se fait correctement lors d'un agrandissement/rétrécissement d'un graphique.</li> </ul>
5	Agrandir un graphique (au clic)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que le graphique agrandi/rétréci est bien le bon.</li> <li>Vérifier qu'aucune donnée n'a été oubliée.</li> </ul>
6	Ajouter un graphique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que le graphique est bien ajouté sur le <i>dashboard</i> avec les données sélectionnées en 6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 6g.</li> <li>Vérifier que lorsque toutes les données requises ne sont pas fournies, la création du graphique est impossible.</li> </ul>

<sup>2</sup> Dans cette liste, chaque fonctionnalité est associée à un numéro, et chaque sous-fonctionnalité ou paramètre possède ce même numéro, suivi d'une lettre minuscule, afin de signaler son appartenance à la fonctionnalité « mère ».



<b>6a</b>	Sélectionner un barrage sur la carte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que tous les barrages soient bien affichés sur la carte.</li> <li>Sélectionner un barrage ferme la page "carte" et ouvre la page "données". Le barrage sélectionné précédemment est présélectionné sur cette nouvelle page.</li> </ul>
<b>6b</b>	Ajouter un barrage/turbine	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que la liste des barrages/turbines est bien affichée et est correct.</li> <li>Vérifier que la sélection d'un élément de cette liste se répercute sur la fenêtre "données"</li> <li>(Onglet turbine de la page "données") Vérifier que seuls les turbines de la centrale sélectionnée sont sélectionnables.</li> <li>Vérifier que la sélection d'une turbine entraîne l'incapacité de sélectionner plus d'un barrage (Affichage d'un message d'erreur si c'est le cas).</li> </ul>
<b>6c</b>	Sélectionner le type de graphique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le type de graphique sélectionné est bien celui qui est affiché sur le <i>dashboard</i>.</li> </ul>
<b>6d</b>	Sélectionner les données des axes	<ul style="list-style-type: none"> <li>La sélection des axes est bien répercutée sur le graphique dans le <i>dashboard</i>.</li> <li>La liste des données disponibles sur les axes correspond bien aux données du serveur.</li> </ul>
<b>6e</b>	Afficher les données en temps réel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajouter un graphique en sélectionnant "données en temps réel". Vérifier la mise à jour des données lorsque le serveur fournit une nouvelle donnée qui correspond au graphique.</li> </ul>
<b>6f</b>	Sélectionner une date de début pour les données	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajouter un graphique en sélectionnant une date de début. Vérifier par l'agrandissement du graphique que les données qui y sont présentes ont bien été mesurées après cette date.</li> <li>Vérifier que l'absence de date de début a bien le comportement attendu (récupérer les données du serveur jusqu'à 10 ans en arrière max).</li> </ul>
<b>6g</b>	Sélectionner une date de fin pour les données	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajouter un graphique en sélectionnant une date de fin. Vérifier par l'agrandissement du graphique que les données qui y sont présentes ont bien été mesurées avant cette date.</li> <li>Vérifier que l'absence de date implique la sélection des données jusqu'à la date de création du graphique.</li> <li>Vérifier que le bouton est désactivé si le temps réel est activé.</li> </ul>

7	Modifier un graphique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier qu'en modifiant les données d'un graphique, ceux-ci sont mis à jour dans le <i>dashboard</i>.</li> <li>Vérifier qu'annuler la modification n'affecte pas le graphique.</li> </ul>
8	Supprimer un graphique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que l'utilisateur est bien averti qu'une suppression va être effectuée.</li> <li>Vérifier que le graphique sélectionné n'est plus affiché sur le <i>dashboard</i>, qu'il est effectivement supprimé en mémoire.</li> <li>Vérifier l'action du bouton dans le <i>dashboard</i> et dans la fenêtre de zoom.</li> </ul>
9	Dialoguer avec le serveur qui partage les flux de données	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la connexion (en faisant un « <i>ping</i> » par exemple).</li> </ul>
9a	Récupérer et stocker le catalogue de flux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que le fichier et son contenu sont présents à l'emplacement prévu.</li> </ul>
9b	Identifier les différents flux disponibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparer le contenu du fichier et les données qui ont été « <i>parsed</i> », au moins sur quelques lignes si le contenu est trop grand</li> <li>Vérifier qu'il n'y a pas de donnée absurde, comme des flux avec des paramètres vides.</li> </ul>
9c	Ouvrir une connexion à un flux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comme pour le serveur, tester la connexion avec un « <i>ping</i> » par exemple.</li> </ul>
9d-1	Récupérer les données d'un flux Real Time (RT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier si on a bien des données, examiner le <i>timestamp</i> pour savoir si c'est bien récent, et sur plusieurs essais s'il s'incrémente bien.</li> </ul>
9d-2	Récupérer les données d'un flux Historique (H)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier si on a bien des données, examiner les <i>timestamp</i> pour savoir si c'est bien ce qu'on avait demandé.</li> </ul>
9e	Fermer une connexion à un flux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tester de se connecter après avoir fermé la connexion.</li> </ul>
10	Afficher l'aide	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que la fenêtre d'aide s'ouvre en cliquant sur le bouton correspondant ("?").</li> <li>Vérifier qu'en fonction de l'aide demandé les informations sont différentes (depuis le <i>dashboard</i> ou depuis la boîte modale des données).</li> </ul>

**Annexe 6 : Plan de tests de l'application Hydrogiciel**