

## RAPPORT D'ALTERNANCE CHEZ EDVANCE

---

SORBO Samba

BUT INFORMATIQUE 3<sup>e</sup> Année

*Tuteur Pédagogique* : BOUTHINON Dominique

*Maitre d'apprentissage* : ESSALIH Tamine

*2024-2025*

## Remerciements

Mes premiers remerciements vont à Oriane DESEILLIGNY pour son soutien précieux dans ma recherche d'entreprise et dans le processus de recrutement.

Ses conseils avisés et son accompagnement ont été d'une aide inestimable pour moi.

Je tiens également à exprimer ma gratitude envers Hanane AZZAG pour son soutien continu dans certains cours et sa disponibilité.

Je tiens également à remercier Tamine ESSALIH pour son rôle en tant que maître d'apprentissage chez EDVANCE.

Un grand merci à Yannick GOUJAUD pour son rôle de tuteur, son encadrement attentif et son partage d'expérience enrichissant dans le métier de développeur.

Enfin, je remercie tous les collaborateurs du groupe pour leur accueil et leur expérience, et EDVANCE pour m'avoir accueilli.

## Glossaire

**Catalogues 3D** : Bibliothèques de composants 3D utilisées dans la conception des installations industrielles

**CheckPiping** : Outil permettant de vérifier les données de la maquette et de les comparer aux données référentielles (**valve liste**, **piping liste**). Il est composé d'une macro PML pour extraire les informations et d'un exécutable (CheckPiping.exe) chargé d'analyser et de comparer ces données

**CTR** : Conception Tuyauterie Robinetterie – service responsable du développement et de la maintenance des outils de tuyauterie et robinetterie.

**DESC** : Directorate for Engineering & Supply Chain (chargée de la gestion et de la supervision des activités liées à l'ingénierie et à la chaîne d'approvisionnement)

**DSI** : Direction des Systèmes d'Information

**E3D** : Everything 3D, logiciel de CAO édité par la société AVEVA, version suivante du logiciel PDMS

**ENG** : Engineering document (Document d'ingénierie)

**EPCC** : Engineering, Procurement, Construction, Commissioning (responsabilité de conception, d'approvisionnement, de construction et de mise en service d'un projet)

**EPR**: European Pressurized water Reactor

**EPR2**: Evolutionary Power Reactor 2 (2ème generation)

**FA3** : Flamanville3, référence au projet de construction d'un troisième réacteur nucléaire dans la centrale nucléaire de Flamanville en France

**HPC** : Hinkley Point C, réacteur nucléaire de type EPR en construction, basé en Angleterre

**JNPP** : Jaitapur Nuclear Power Plant, projet nucléaire en Inde à Jaitapur

**NNI** : Numéro National d'Identification, permet d'identifier chaque collaborateur

**PDMS** : Plant Design Management System, logiciel de CAO édité par la société AVEVA

**Piping Liste** : Liste contenant les informations détaillées sur les lignes de tuyauterie, (diamètre, matériau, pression, température, etc.).

**PML** : Programmable Macro Language, utilisé sur PDMS et E3D, similaire au VBA

**ReportPDMS**(ou ReportPiping) : Cet outil sert à extraire des informations de la maquette PDMS et les persister en base de données afin de produire des rapports.

**RSTAB et VPPS** : Logiciels de calculs tierces

**Valve List** : Liste répertoriant toutes les vannes avec leurs spécifications (type, dimensions, matériau, classe de pression, etc.).

## Table des matières

Remerciements .....	2
Glossaire .....	3
Table des annexes .....	6
1. Introduction .....	7
2. EDVANCE .....	8
2.1. Le portrait d'EDVANCE .....	8
2.2. Les dates importantes de l'entreprise .....	9
2.3. EDVANCE dans sa globalité .....	9
2.3.1. Missions d'EDVANCE .....	11
2.4. Présentation du groupe DMO .....	11
2.4.1. Structure organisationnelle .....	11
2.4.2. Mon intégration dans le groupe .....	12
2.5. Le pôle Outil .....	12
2.5.1. Développement .....	12
2.5.2. Sécurité .....	14
3. Activités .....	15
3.1. Activités Passées .....	15
3.1.1. TeamManager .....	15
3.1.2. TSMerger .....	15
3.1.3. PLMaker .....	16
3.2. Développement de l'Outil ESCO .....	16
3.3. Récupération et Correction de l'Application CalSup .....	17
3.4. ReportPiping .....	19
3.5. Outil d'analyse des logs d'utilisation .....	22
3.6. Activités diverses .....	23
4. Conclusion .....	26

## Table des annexes

Annexe 1 : Exemple de fonction en langage PML .....	27
Annexe 2 : Premier schéma de la base de données ESCO.....	28
Annexe 3 : Capture du logiciel PDMS.....	29
Annexe 4 : Organigramme CTR .....	30
Annexe 5 : Parcours utilisateur de l'application ESCO.....	31
Annexe 6 : Schéma détaillé de ReportPDMS.....	32
Annexe 7 : Capture de l'interface de ReportPDMS.....	33
Annexe 8 : Vue détaillée de l'utilisation d'un bouton .....	34

## 1. Introduction

L'apprentissage est une véritable opportunité pour acquérir des compétences concrètes tout en poursuivant ses études. Contrairement à un cursus purement théorique, il permet d'appliquer directement les connaissances en entreprise et de se confronter aux réalités du monde professionnel. Après ma première année en BUT Informatique (initiale), j'ai choisi cette voie afin de développer mes compétences techniques tout en découvrant un environnement de travail structuré.

Ce rapport présente mon année passée au sein d'EDVANCE, où j'ai eu l'occasion d'évoluer en tant qu'alternant. Mon recrutement s'est déroulé en deux étapes : un premier entretien avec Alexandre LIGOUGNE, chargé de recrutement, suivi d'un second avec Yannick GOUJAUD, qui allait devenir mon tuteur.

Intégrer une entreprise comme EDVANCE est une réelle opportunité, notamment grâce à son positionnement dans le secteur du nucléaire, un domaine exigeant et en constante évolution. Ce secteur, en recherche permanente de profils spécialisés, offre de belles perspectives professionnelles, en plus d'être particulièrement intéressant sur le plan technique et industriel.

Dès mon arrivée, j'ai été affecté au Pôle Outil du service **CTR** en tant que développeur d'applications. Mon rôle consistait à participer au développement et à l'amélioration d'outils informatiques essentiels au suivi et à l'optimisation des projets de l'entreprise.

Dans ce rapport, je commencerai par présenter EDVANCE et son fonctionnement, avant d'expliquer plus en détail le service dans lequel j'ai évolué, pour enfin détailler les projets sur lesquels j'ai travaillé tout au long de l'année.

## 2. EDVANCE

### 2.1. Le portrait d'EDVANCE

EDVANCE est une entreprise spécialisée dans l'ingénierie nucléaire, issue d'un partenariat entre EDF et Framatome. Cette collaboration lui permet de s'appuyer sur une expertise solide et un savoir-faire reconnu dans le domaine du nucléaire.

Depuis sa création en 2017, EDVANCE s'est imposée comme un acteur majeur du secteur. Son rôle est de concevoir et piloter des projets de nouveaux réacteurs nucléaires, en mettant l'accent sur la sûreté et la performance. Elle s'inscrit dans une démarche de transition énergétique, avec pour objectif de contribuer à un avenir neutre en CO<sub>2</sub>.

EDVANCE participe à plusieurs projets d'envergure internationale, notamment :

- Flamanville 3 et **EPR2** en France,
- Hinkley Point C et Sizewell C au Royaume-Uni,
- Jaitapur en Inde.

Avec près de 4000 collaborateurs, l'entreprise est implantée en France (Montrouge, Lyon, Flamanville, Penly), au Royaume-Uni (Bristol) et en Allemagne (Erlangen).

Grâce à son expertise et à son engagement en faveur de l'innovation, EDVANCE joue un rôle clé dans le développement de la filière nucléaire, en France et à l'international.



Figure 1 - Répartition des sites d'Edvance en Europe



## 2.2. Les dates importantes de l'entreprise

**30 mai 2017** : EDVANCE est créée, résultat d'une collaboration stratégique entre EDF et Framatome (anciennement AREVA). Cette nouvelle entité a pour mission de prendre en charge les activités d'ingénierie dans le domaine de l'îlot nucléaire neuf et du contrôle commande. C'est un jalon important qui marque le début d'une nouvelle ère dans le secteur du nucléaire.

**2017** : EDF détient 80% du capital de la société et Framatome en détient 20%. Cette structure indépendante a été créée en parallèle de l'acquisition par EDF du contrôle exclusif de 'New Areva NP', programmée pour la fin de l'année 2017. C'est une étape clé qui renforce la position d'EDVANCE dans le secteur du nucléaire.

**2017 - Présent** : EDVANCE est impliquée dans le projet de construction de la centrale de nouvelle génération de technologie EPR à Flamanville 3. Ce projet est un exemple de la capacité d'EDVANCE à relever des défis techniques complexes et à mettre en œuvre des solutions innovantes.

**2017 - Présent** : EDVANCE participe au projet de construction des réacteurs EPR à Hinkley Point C. Ce projet est un autre exemple de l'expertise d'EDVANCE dans le domaine du nucléaire.

**Début 2021** : EDVANCE s'implante à Lyon. Les équipes travaillent essentiellement sur le projet **EPR2**.

**1er septembre 2023** : EDVANCE crée sa propre filiale, EDF EPR Engineering UK. C'est un regroupement des équipes EDVANCE et **CNEPE** basées au Royaume-Uni dans une seule et même entité pour renforcer leur agilité. Cette étape illustre la croissance continue d'EDVANCE et sa capacité à s'adapter aux besoins changeants du marché.

**2023 - Présent** : EDVANCE est également impliquée dans les offres de Sizewell C, de Jaitapur et NUWARD SMR.

## 2.3. EDVANCE dans sa globalité

EDVANCE connaît une croissance constante de son chiffre d'affaires ces dernières années. En 2022, l'entreprise a réalisé un chiffre d'affaires de 634 millions d'euros, suivi d'une progression en 2023 pour atteindre 675 millions d'euros. Cette dynamique positive s'est poursuivie en 2024, avec un chiffre d'affaires estimé à 724 millions d'euros.

Cette évolution témoigne du développement continu de l'entreprise et de son expansion dans ses différents domaines d'activité

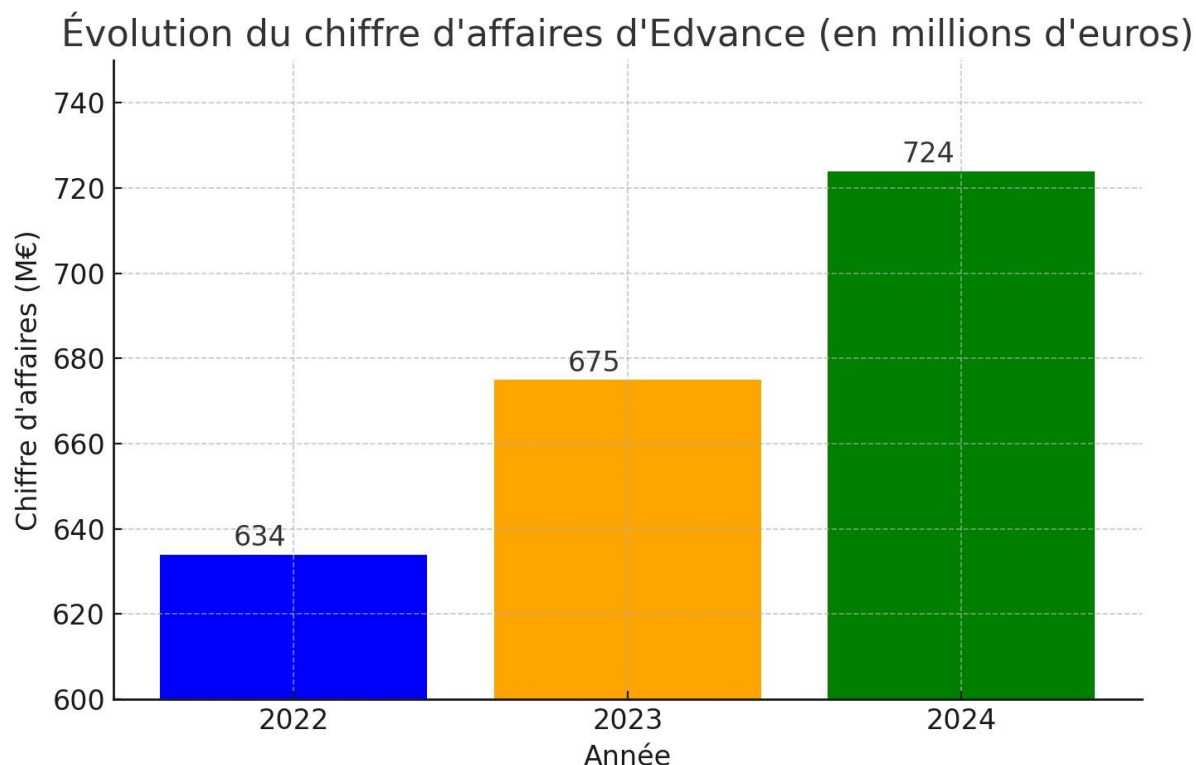


Figure 2 - Evolution du CA d'EDVANCE

EDVANCE occupe une place centrale dans la stratégie d'EDF pour le développement de la nouvelle génération de réacteurs nucléaires. S'appuyant sur l'expertise combinée d'EDF et de Framatome, l'entreprise ambitionne de devenir un acteur majeur de l'ingénierie nucléaire à l'échelle mondiale. Son engagement repose sur l'innovation et l'amélioration continue afin de répondre aux enjeux technologiques et environnementaux du secteur.

En tant que filiale d'EDF, EDVANCE accorde une grande importance aux questions environnementales. L'entreprise travaille activement à réduire son impact écologique, en optimisant la gestion des déchets nucléaires et en améliorant l'efficacité énergétique de ses installations. Elle met également en place des actions pour diminuer ses émissions de gaz à effet de serre et favoriser la transition vers une production énergétique plus durable.

L'entreprise offre de nombreuses opportunités de carrière dans des domaines variés tels que le génie civil, l'informatique, la tuyauterie, l'installation générale ou l'électricité/instrumentation. L'entreprise propose un environnement de travail

### 2.3.1. Missions d'EDVANCE

Quant à l'îlot nucléaire, il comprend notamment le bâtiment réacteur contenant le cœur du réacteur et le bâtiment combustible où se trouvent notamment les piscines d'entreposage. La Figure ci-dessous indique la répartition des missions entre EDVANCE, EDF et Framatome pour l'ensemble d'une centrale nucléaire :

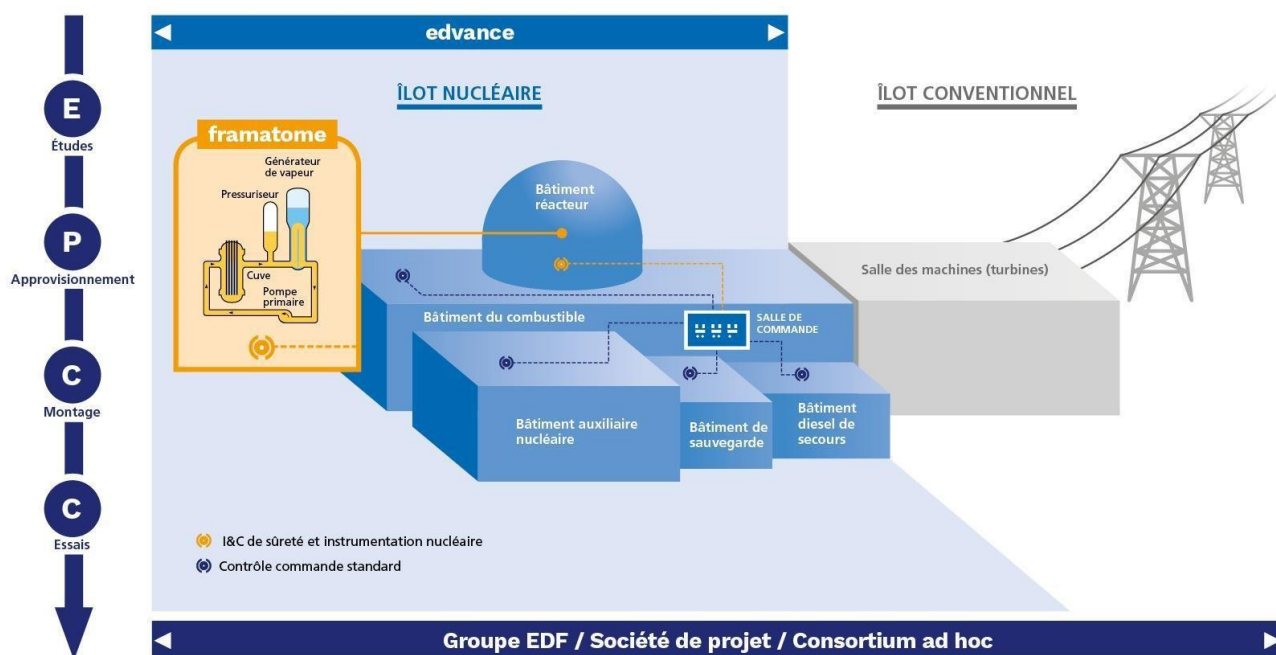


Figure 3 - Missions du groupe EDF

## 2.4. Présentation du groupe DMO

### 2.4.1. Structure organisationnelle

Le groupe DMO fait partie du service **CTR** (Annexe 1), lui-même rattaché à la **DESC**. Ses principales missions sont les suivantes :

- Rédiger et mettre à jour les **ENGs** liés à l'installation des tuyauteries, définir les procédures de conception et apporter un support technique au Référentiel Technique de l'Ingénierie (RTI).
- Développer et maintenir les outils utilisés par les équipes travaillant sur les projets de construction et de contrats.
- Assurer la maîtrise d'ouvrage des outils et **catalogues 3D** dont **CTR** est responsable métier.

Le groupe DMO est structuré en trois pôles transverses appelés "équipes multiprojets", ainsi qu'un pôle dédié au projet **FA3**.

Les trois pôles principaux du groupe sont :

- Pôle Outils : Développement et maintenance des outils utilisés au sein du service. Un outil peut être défini comme un module d'extension à un logiciel.
- Pôle Méthode (Doctrine) : Responsable de la rédaction des référentiels métier, des standards de maquettes et des processus (**ENG**).
- Pôle Catalogue : Conception et maintien des **catalogues 3D**.

Ce fonctionnement permet d'assurer un support technique et une expertise métier aux différents projets de l'entreprise, tout en garantissant une cohérence et une évolution des outils et standards utilisés.

#### 2.4.2. Mon intégration dans le groupe

Mon intégration au sein du groupe DMO s'est bien passée. Au début, l'ampleur des tâches et la technicité de certains sujets m'ont semblé impressionnantes, ce qui m'a parfois mis en difficulté, mais j'ai rapidement pu m'adapter. Dès mon arrivée, j'ai dû me présenter à tout le service à l'occasion d'une réunion de service (qui a lieu tous les 4 mois) et j'ai participé à des sessions ou des formations nécessaires lorsque l'on travaille dans une entreprise comme EDVANCE. Parmi celles-ci, des formations de sensibilisation à la corruption, à l'environnement, ou encore des formations aux processus spécifiques de l'entreprise.

Le pôle auquel j'ai été affecté est le pôle Outils du groupe DMO dont les principales missions sont expliquées précédemment. Mon rôle au sein du service est de faire office de développeur logiciel.

### 2.5. Le pôle Outil

#### 2.5.1. Développement

Le pôle, bien qu'historiquement centré sur le développement en C# et l'utilisation du **PML**, commence à s'ouvrir progressivement à de nouvelles technologies. L'intérêt pour le développement web se développe afin d'améliorer l'ergonomie et l'interactivité des interfaces proposées aux utilisateurs. L'objectif est de rendre les outils plus intuitifs et accessibles.

Le langage **PML** (Annexe 2) est quant à lui utilisé pour interagir avec **PDMS** (Annexe 3) et **E3D**, qui sont des logiciels de conception de maquettes industrielles. Plusieurs outils développés au sein du pôle intègrent une partie en **PML**, permettant d'échanger directement avec les données de la maquette et d'en extraire des informations essentielles.

Depuis mon arrivée, le pôle s'intéresse également au Python, qui offre de nouvelles possibilités, notamment pour le traitement de données et l'automatisation de certaines tâches. Ce langage, largement utilisé dans l'industrie, permet de se conformer aux préconisations EDF.

#### Répartition des outils développés dans le pôle

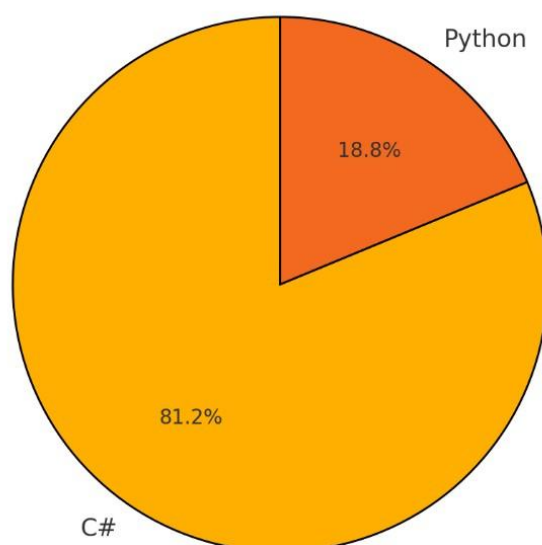


Figure 4 - Répartition

Les bases de données jouent évidemment un rôle fondamental dans le développement des applications du pôle, car elles stockent et organisent de grandes quantités de données utilisées par les outils. Jusqu'à présent, le SGBD SQLite était privilégié pour sa légèreté et son absence de nécessité d'un serveur, ce qui facilitait son utilisation. Cependant, le pôle commence progressivement à migrer vers PostgreSQL, une solution

plus robuste et adaptée à la gestion de volumes de données plus importants, tout en offrant de meilleures performances et des fonctionnalités avancées.

Enfin, le développement s'effectue principalement via Visual Studio 2017, un environnement de développement intégré (IDE) largement utilisé, compatible avec C# et les technologies employées au sein du pôle. Cependant, Visual Studio Code commence également à être utilisé, notamment pour les développements en Python et en JavaScript, facilitant ainsi l'adoption des nouvelles technologies explorées par le pôle.



Figure 5 - Solution CTR\_Tools (Outils du service)

Le pôle dispose d'un dépôt Git centralisé, où est stocké le code source de toutes les applications développées. Cet outil permet aux collaborateurs de travailler de manière structurée en suivant une logique de versioning, tout en facilitant le développement collaboratif et la répartition des tâches au sein des projets.

#### 2.5.2. Sécurité

Au sein du groupe, la sécurité est une priorité. L'importation de bibliothèques externes est strictement réglementée et ne peut se faire que si celles-ci ont été validées par la **DSI**. Pour vérifier la conformité des bibliothèques, un outil nommé Nexus est utilisé afin de s'assurer qu'elles respectent les standards de sécurité en vigueur.

L'installation de logiciels ne se fait pas librement via le Microsoft Store ou via internet, mais uniquement par l'intermédiaire de l'EDF Store, qui répertorie et permet d'installer les applications officiellement approuvées.

De plus, pour garantir la protection des données sensibles, chaque connexion à un poste de travail nécessite l'accès à Stormshield, un disque dur virtuel chiffré. Il est interdit d'enregistrer des fichiers sur le bureau ou ailleurs sur le PC, toute donnée devant être stockée sur des espaces sécurisés validés par l'entreprise. Cela permet d'éviter les pertes de données, les accès non autorisés et les risques de fuites d'informations sensibles

### 3. Activités

#### 3.1. Activités Passées

Dans le cadre de ma 2ème année de BUT Informatique en alternance, j'ai eu l'opportunité de participer à différents projets.

##### 3.1.1. TeamManager

L'un de mes premiers projets a été le développement de TeamManager, une application destinée à simplifier la gestion des imputations d'activités ainsi que le suivi des jours de présence et d'absence des collaborateurs. L'objectif était d'offrir aux managers une vue claire et centralisée des imputations de leur équipe pour faciliter leur suivi et réduire le temps consacré aux tâches administratives.

Après avoir bien défini les besoins, nous avons choisi de développer l'application en Python avec Flask pour gérer le backend et en JavaScript avec FullCalendar pour intégrer un calendrier interactif. Ce choix permettait d'assurer une bonne flexibilité tout en rendant l'interface fluide et intuitive pour les utilisateurs.

##### 3.1.2. TSMerger

J'ai développé l'application TSMerger pour faciliter la fusion des fichiers Excel utilisés pour les imputations d'activités. Avant, cette tâche se faisait manuellement et pouvait être longue et source d'erreurs. En utilisant Python, j'ai pu automatiser le traitement des données avec pandas et créer une interface plus intuitive avec PyQt.

L'outil récupère plusieurs fichiers, les assemble en un seul document et s'assure que les données restent cohérentes. Après son premier déploiement, une mise à jour a été nécessaire pour le rendre compatible avec un nouveau format de fichiers, ce qui m'a permis d'améliorer sa souplesse et son adaptabilité aux évolutions des besoins en entreprise.



### 3.1.3. PLMaker

J'ai développé PLMaker pour automatiser la génération des **piping listes** en exploitant plusieurs sources de données. L'objectif était de simplifier un processus qui nécessitait auparavant de nombreuses manipulations manuelles et l'utilisation de macros VBA. Pour rendre l'application plus moderne et flexible, j'ai opté pour un développement en Python avec PyQt pour l'interface utilisateur.

L'un des principaux défis a été la réécriture en Python des macros VBA utilisées dans la génération des piping lists. Ces macros intégraient des règles métier spécifiques, et leur adaptation en Python a permis de rendre le processus plus clair, plus efficace et plus facile à maintenir.

Un autre aspect important du développement a été l'optimisation de l'expérience utilisateur. Étant donné que le traitement des données pouvait être long en raison du volume d'informations à analyser, j'ai mis en place un thread en arrière-plan pour exécuter les calculs sans bloquer l'interface. Ainsi, les utilisateurs peuvent continuer à naviguer dans l'application sans interruption et suivre l'avancement du traitement via une barre de progression dynamique, offrant une meilleure fluidité d'utilisation.

## 3.2. Développement de l'Outil ESCO

L'outil ESCO est en cours de conception et vise à centraliser et suivre en temps réel les activités d'ingénierie et de supply chain sur des projets d'envergure. Il a pour objectif de regrouper toutes les informations liées aux contrats, documents techniques, suivis financiers ainsi qu'aux modifications et non-conformités, afin d'améliorer la gestion et la traçabilité des données tout en facilitant les audits.

Dans un premier temps, j'ai travaillé sur l'analyse du besoin et la modélisation de la base de données en PostgreSQL. Le modèle relationnel (Annexe 4) intègre une hiérarchie structurée composée de lots, pôles, vues et fiches, en plus des entités métier comme les matériels, contrats et commandes. Une première base de données de test a été mise en place afin de valider cette structure et anticiper d'éventuelles optimisations. En parallèle, un parcours utilisateur (Annexe 5) pour mieux formaliser l'organisation des données et les interactions attendues avec le système.

Pour le développement, notre équipe pense s'orienter vers Python avec Flask pour le backend et Angular pour le front-end. Flask semble être une bonne option car il est léger, facile à prendre en main et permet de structurer rapidement une API REST, tout en assurant une bonne intégration avec PostgreSQL et une gestion sécurisée des données. Pour le front-end, Angular paraît adapté car il permet de créer une interface



dynamique et modulable, ce qui faciliterait la maintenance et l'évolution du projet. Ce choix est aussi poussé par le fait que les demandeurs veulent une interface web, ce qui rendrait l'outil plus pratique et accessible.

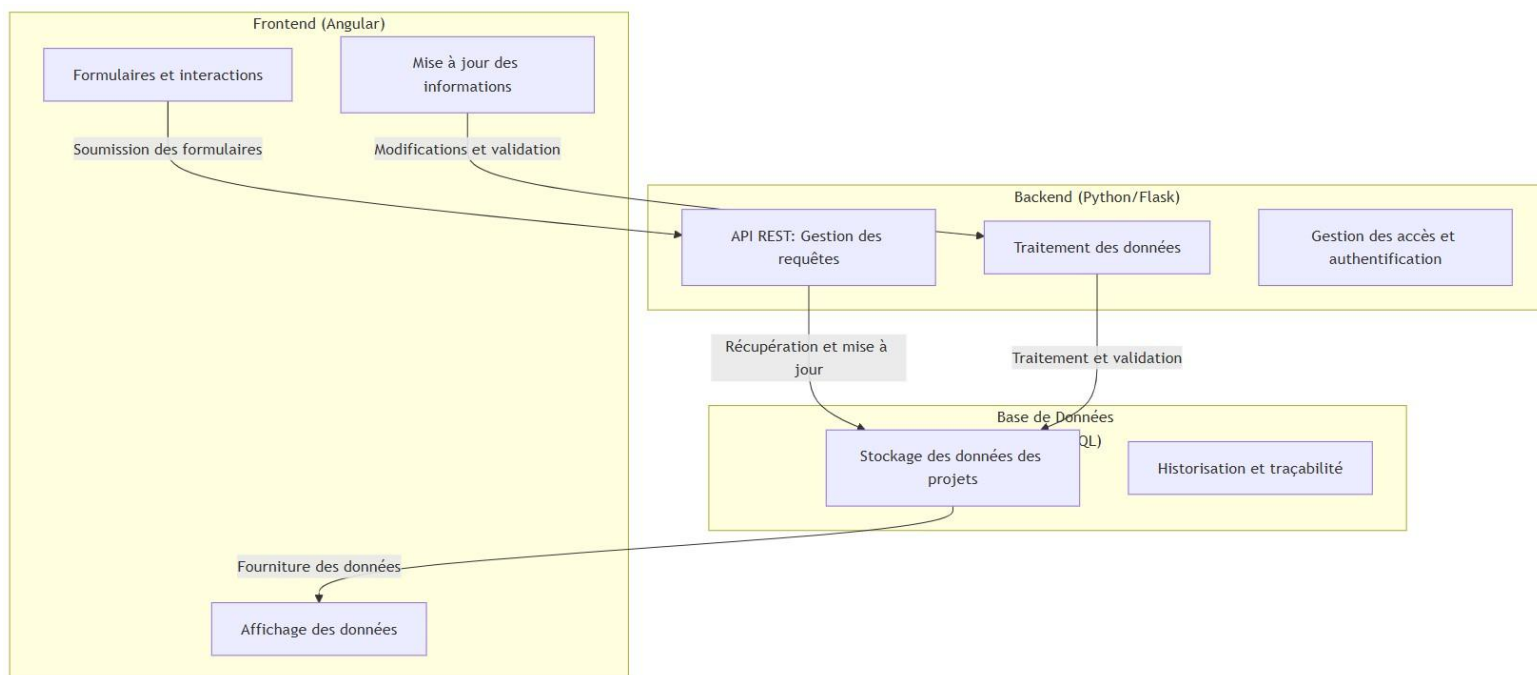


Figure 6 - Schéma fonctionnel ESCO (provisoire)

L'outil étant encore en phase de conception, les prochaines étapes consisteront à implémenter le backend, structurer les API REST, et commencer le développement de l'interface utilisateur en Angular. L'intégration de ces différentes parties assurera une communication fluide entre les couches applicatives. Une phase de validation et de tests sera ensuite menée avant d'envisager le déploiement de l'application.

### 3.3. Récupération et Correction de l'Application CalSup

L'équipe a été chargée de récupérer et d'analyser l'application CalSup, un outil de calcul et de simulation composé de deux parties : un client lourd développé en C# et un client léger en Python et Angular. Cette application est utilisée pour réaliser des calculs complexes sur les supports de tuyauterie et afficher les résultats de manière structurée.

Le client lourd, en C#, est responsable de l'exécution des calculs. (via **RSTAB ,VPPS**) Ces calculs prennent en compte diverses contraintes liées aux matériaux et aux charges

appliquées. Une fois les calculs terminés, les résultats sont stockés dans une base de données.

Le client léger, développé en Angular et Python, permet ensuite de récupérer ces données et de les afficher sous une forme lisible et exploitable pour les utilisateurs. Il facilite la visualisation des résultats, l'accès aux différentes analyses et l'interaction avec les données via une interface ergonomique.

Mon travail a consisté à analyser le code et effectuer des sessions de débogage afin de mieux comprendre la structure et le fonctionnement du projet. L'objectif était d'identifier les points de défaillance, de voir où et pourquoi l'application rencontrait des erreurs et de proposer des pistes d'amélioration.

J'ai notamment dû identifier et analyser les erreurs rencontrées par les utilisateurs ainsi que les problèmes techniques affectant l'application :

- Trop d'éléments codés en dur, ce qui limite l'adaptabilité du code.
- Mauvaise gestion des exceptions, en particulier lors du chargement des fichiers d'entrée.
- Sérialisation et désérialisation redondantes, entraînant une perte de performance sans justification claire.
- Erreurs dans le mapping JSON, affectant l'affichage des résultats dans l'interface.
- Interface utilisateur à améliorer.

Mon rôle a été de repérer ces dysfonctionnements en exécutant des tests, en simulant différentes configurations et en analysant les logs d'erreurs pour comprendre leur origine. Une fois les problèmes identifiés, j'ai pu documenter ces erreurs et en discuter avec mon équipe.

L'objectif principal des prochaines phases sera de corriger ces dysfonctionnements afin d'améliorer la stabilité et la fiabilité de l'application. Une fois les principaux problèmes résolus, nous pourrons envisager d'optimiser l'interface utilisateur pour améliorer l'expérience globale et faciliter l'exploitation des résultats par les utilisateurs.

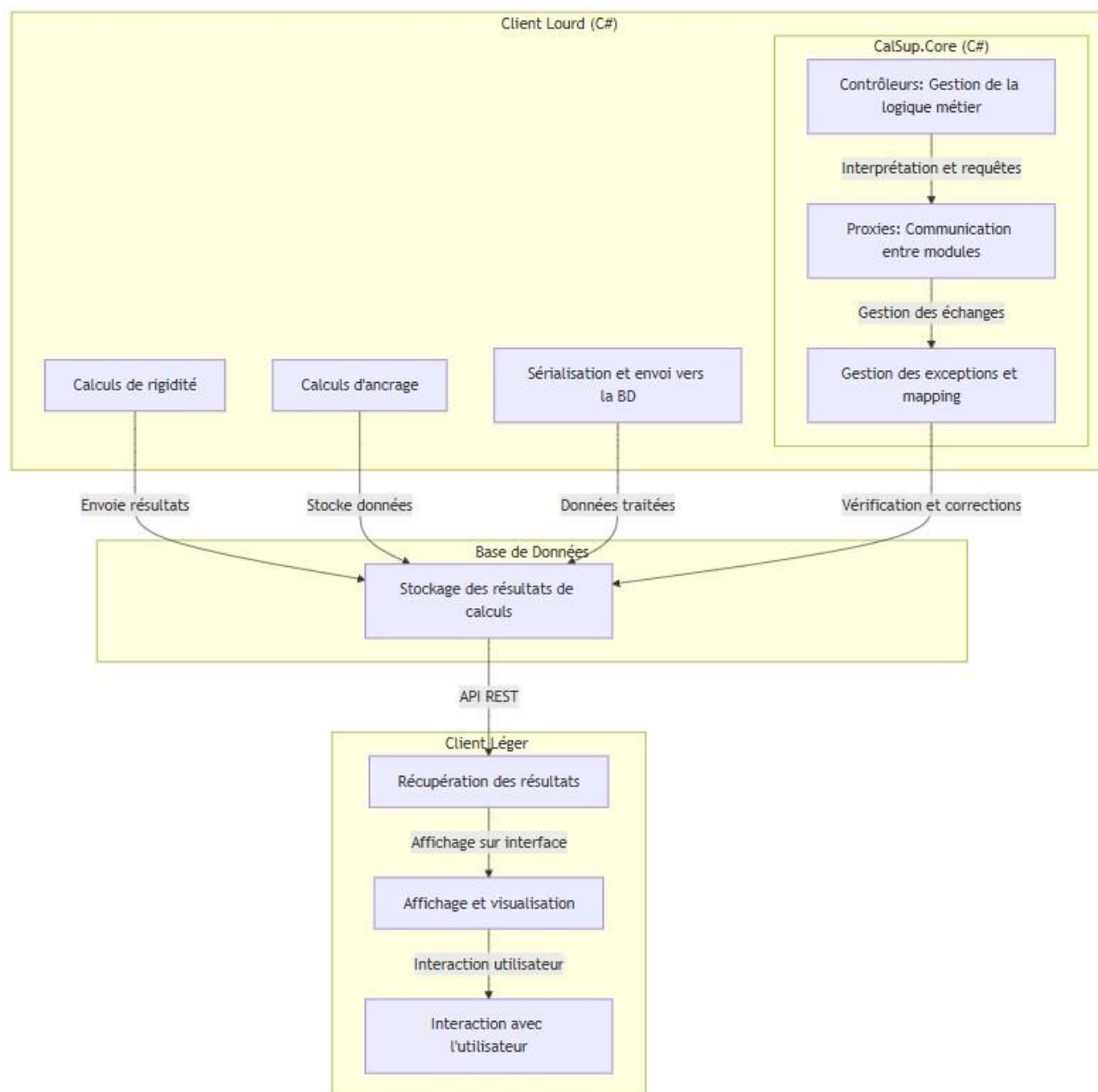


Figure 7 - Schéma fonctionnel de CalSup

### 3.4. ReportPiping

Dans le cadre de mon travail sur **ReportPiping**, j'ai été amené à créer de nouveaux reports SQL pour répondre aux besoins des utilisateurs. L'application fonctionne avec une base de données SQLite, alimentée par un batch en C# qui extrait des données de PDMS sous forme de fichiers CSV avant de les intégrer en base. Une interface WPF en C# permet ensuite d'exploiter ces données et de générer des rapports.

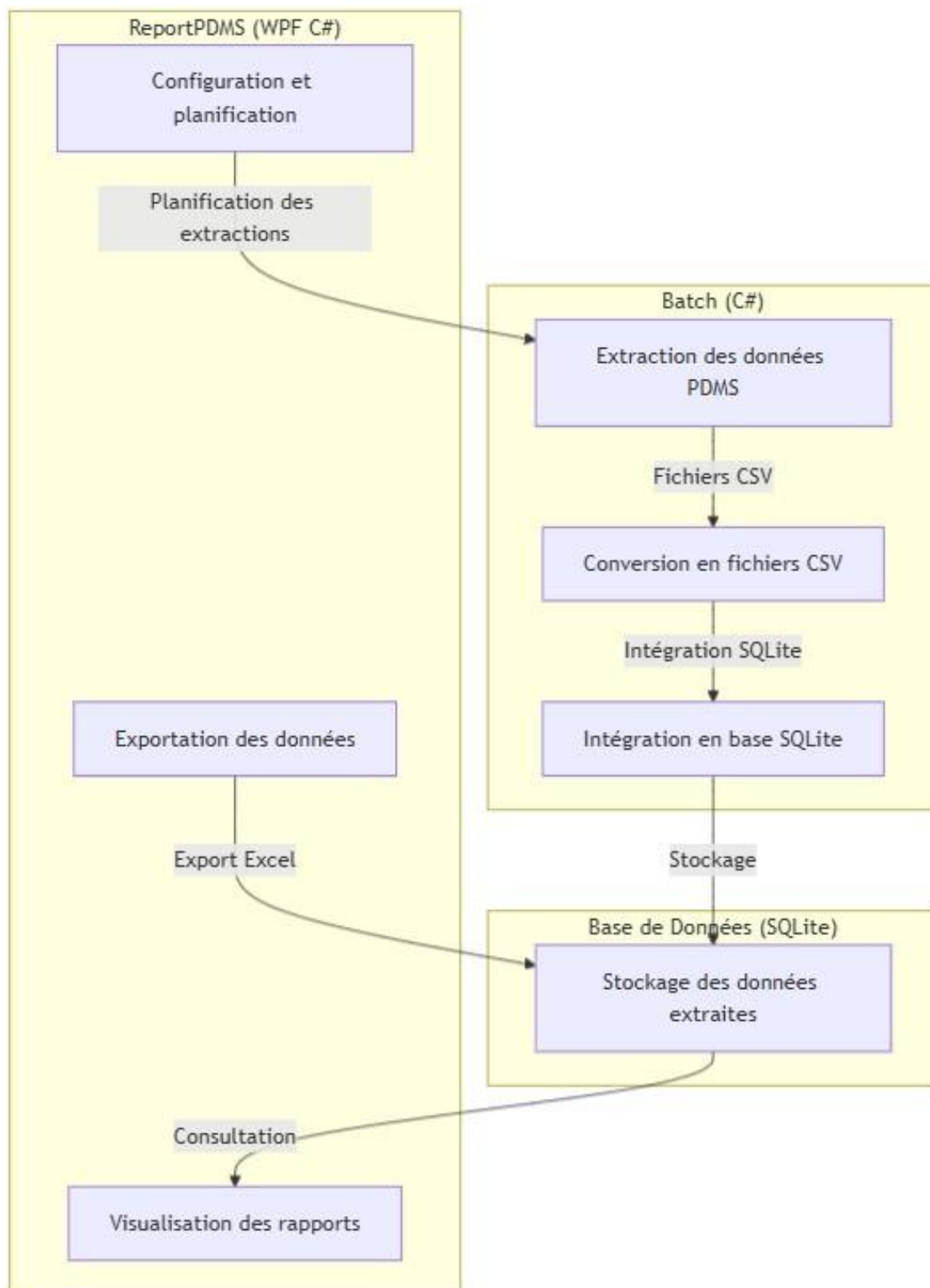


Figure 8 - Fonctionnement de ReportPiping

À la suite d'une demande utilisateur, j'ai développé un nouvel extract nommé "Extract

SCV". Ce report devait permettre d'extraire des informations comme la longueur des tuyauteries, les angles des coudes, le diamètre nominal (DN) et l'altimétrie des éléments concernés.

Pour cela, j'ai d'abord analysé la structure de la base de données pour comprendre où se trouvaient les informations nécessaires, puis j'ai écrit des requêtes SQL adaptées pour les extraire efficacement.

```
SELECT
    fit.fullname          AS Name,
    fit.type, br.site,
    br.fullname          AS Branch,
    br.pipe              AS Pipe,
    br.EDF_LOCAUX        AS Local,
    brsup.EDF_ISOSREB     AS RefIso,
    fit.dbnamofspre       AS Catalog,
    fit.angle,
    cp.dtxr              AS "Desc",
    cp.spec              AS Spec,
    fit.spref            AS Spref,
    br.pspe              AS "Branch Spec",
    br.tposup            AS "TposUp of Branch",
    br.hposup            AS "HposUp of Branch",
    fit.fitlength        AS LENGTH FROM
    Ref#Building#.fitting fit

LEFT JOIN Ref#Building#.Branch br
    ON br.refno1 = fit.refbran1
    AND br.refno2 = fit.refbran2

LEFT JOIN BranchSup brsup
    ON brsup.refno1 = fit.refbran1
    AND brsup.refno2 = fit.refbran2

LEFT JOIN Compo cp
    ON cp.refno1 = fit.sprefno1
    AND cp.refno2 = fit.sprefno2"
```

Figure 9 - Requête SQL d'extraction de données

Une fois le report terminé, je l'ai intégré dans **ReportPDMS** afin qu'il soit disponible pour les utilisateurs.

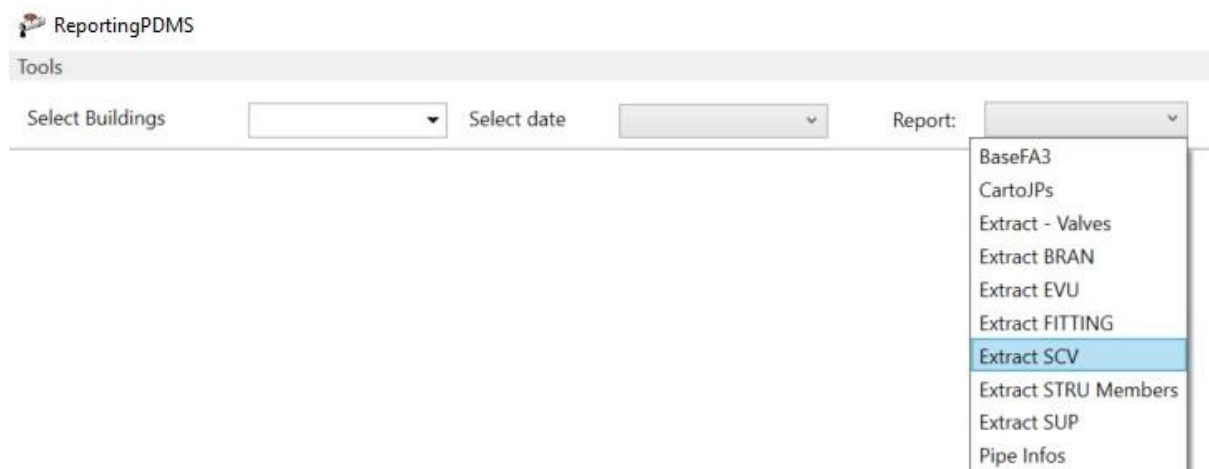


Figure 10 - Interface de ReportPDMS

Cette tâche m'a permis d'améliorer mes compétences en SQL notamment en matière de jointure et de mieux comprendre l'optimisation des requêtes sur une base volumineuse.

### 3.5. Outil d'analyse des logs d'utilisation

Au fil de mes activités, j'ai développé un outil en Python pour analyser les fichiers de log d'une application et voir comment les utilisateurs interagissent avec les différents boutons de l'interface. L'idée était de mieux comprendre quelles fonctionnalités sont les plus utilisées et lesquelles, au contraire, sont rarement sollicitées.

L'outil fonctionne en parcourant automatiquement les logs, en repérant les actions des utilisateurs sur les boutons, puis en affichant les résultats sous forme de graphiques clairs et lisibles. Il permet de choisir une période spécifique, de filtrer les boutons à analyser et de voir à quelle fréquence ils sont utilisés. Grâce à ça, j'ai pu identifier les boutons les plus sollicités, mais aussi repérer ceux qui passent inaperçus.

Cette analyse est particulièrement utile pour améliorer l'interface de l'application. Par exemple, si un bouton important est très peu utilisé, ça peut vouloir dire qu'il est mal placé ou pas assez visible. À l'inverse, des fonctionnalités peu utilisées pourraient être simplifiées ou regroupées pour rendre l'interface plus intuitive.

Ce projet me permet aussi d'aider mon équipe à prendre des décisions sur l'évolution de l'outil. Au lieu de se baser sur des suppositions, on peut s'appuyer sur des données concrètes pour savoir quelles fonctionnalités garder, améliorer ou modifier. Cela évite de faire des changements inutiles et permet de se concentrer sur ce qui est réellement utile aux utilisateurs.

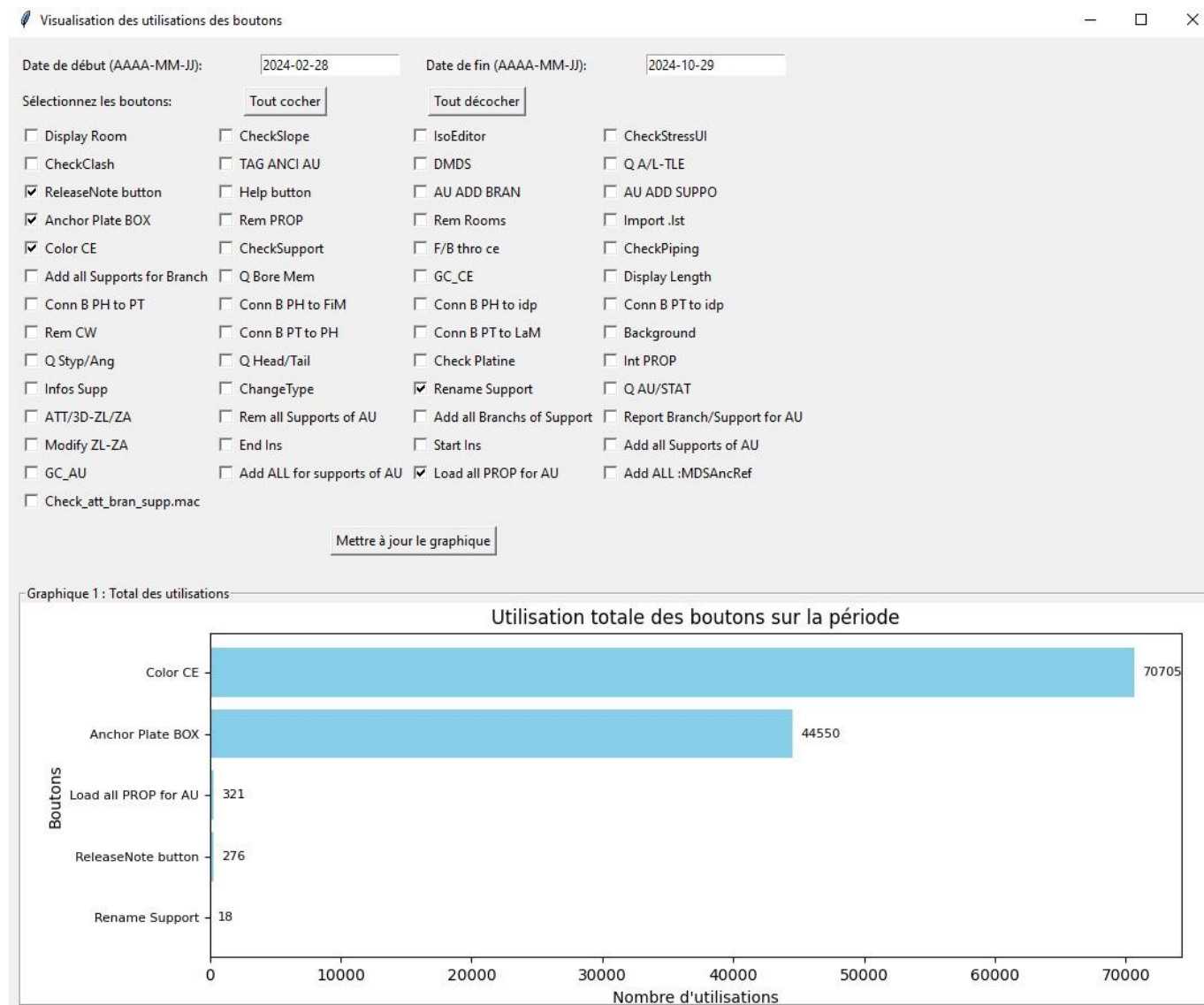


Figure 11 - Interface d'analyse des boutons loggés

On constate que certains boutons, comme "Color CE" et "Anchor Plate BOX", sont massivement sollicités, avec des dizaines de milliers d'utilisations, tandis que d'autres sont beaucoup moins exploités. Cette vue permet d'identifier rapidement les fonctionnalités les plus importantes pour les utilisateurs.

### 3.6. Activités diverses

En complément du développement d'outils, j'ai également dû répondre à différentes requêtes des utilisateurs des applications de notre service notamment des demandes d'accès à certaines fonctionnalités dans divers outils. La mise à jour des droits s'effectue directement dans nos bases de données généralement dans une table User en renseignant pour l'utilisateur le rôle demandé.

J'ai également dû implémenter de nouvelles fonctionnalités suite à des demandes ou des bugs comme par exemple dans l'outil **CheckPiping** en implémentant un nouveau Workflow pour la Piping Liste

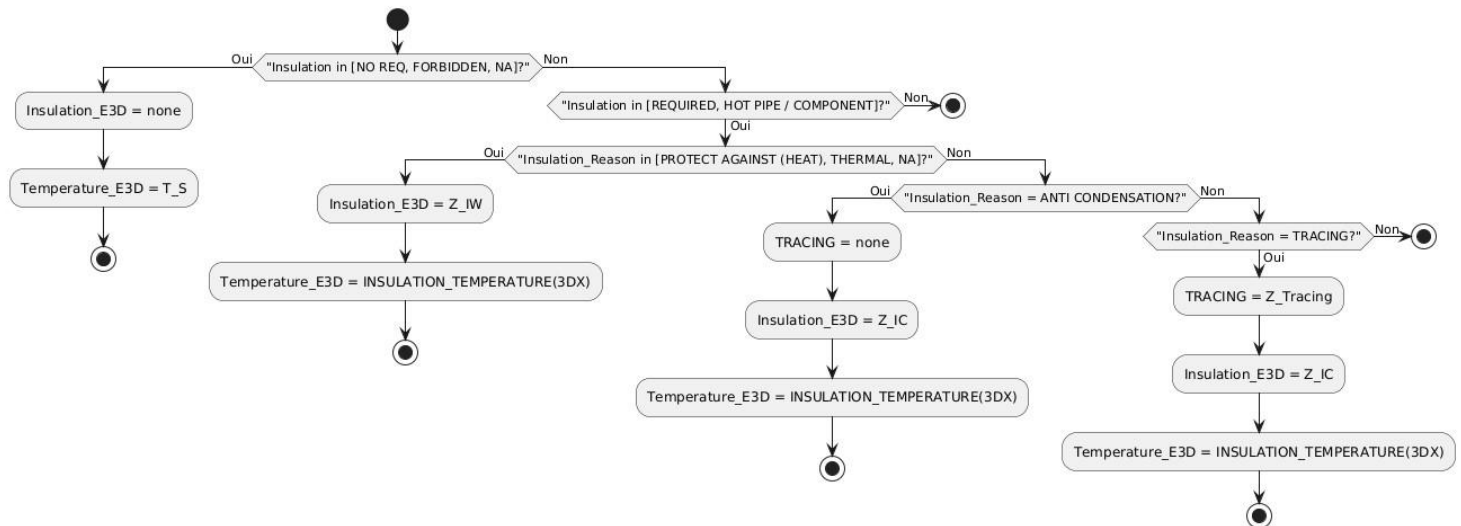


Figure 12 - WorkFlow implémenté dans CheckPiping

```

if (pl.InsulationRq == "NO REQ" || pl.InsulationRq == "FORBIDDEN" || pl.InsulationRq == "NA")
{
    pl.InsulationSpec = "none";
    pl.T_insulation = pl.TS;
}
else if (pl.InsulationRq == "REQUIRED" || pl.InsulationRq == "HOT PIPE / COMPONENT")
{
    switch (pl.InsulationTyp)
    {
        case "PROTECT AGAINST (HEAT)":
        case "THERMAL":
        case "NA":
            pl.InsulationSpec = "Z_IW";
            pl.T_insulation = pl.T_insulation_Txt;
            break;

            case "ANTI-CONDENSATION":
            pl.InsulationSpec = "Z_IC";
            pl.T_insulation = pl.T_insulation_Txt;
            pl.TracingSpec = "None";          break;

            case "TRACING":
  
```



```
pl.InsulationSpec = "Z_IC";  
pl.T_insulation = pl.T_insulation_Txt;  
pl.TracingSpec = "Z_Tracing";      break;  
}  
}
```

Ce code est une retranscription du workflow précédent. Il permet d'affecter certaines valeurs à la PipingList, représentée ici par l'objet pl.

## 4. Conclusion

Ma deuxième année d'alternance chez Edvance a été une continuité logique de mon expérience précédente, me permettant de consolider mes compétences et d'approfondir ma compréhension du développement logiciel dans un environnement industriel exigeant. Si la première année m'avait permis de découvrir les méthodes de travail et les outils utilisés au sein du pôle, cette seconde année m'a donné l'occasion d'aller plus loin en prenant en charge des missions plus complexes et en gagnant en autonomie.

J'ai pu renforcer mes compétences en Python, C#, Angular et SQL, tout en travaillant sur des projets variés, allant du débogage d'applications existantes à l'ajout de nouvelles fonctionnalités et l'optimisation des performances des outils. Cette année m'a aussi permis de mieux appréhender la gestion des bases de données et les bonnes pratiques en matière de développement et de maintenance logicielle.

L'environnement de travail chez Edvance a été un véritable atout dans cette progression. L'accompagnement de mon tuteur et des membres de mon équipe m'a aidé à monter en compétences progressivement et à prendre confiance dans ma capacité à gérer des projets de manière plus autonome.

En conclusion, cette seconde année d'alternance a été une continuité enrichissante de mon parcours, me permettant d'appliquer et de perfectionner les connaissances acquises lors de la première année. J'en ressors avec une expérience encore plus solide en développement logiciel, une meilleure compréhension des exigences industrielles et une envie encore plus forte de poursuivre dans cette voie.

frst

## **Annexe 1 : Exemple de fonction en langage PML**

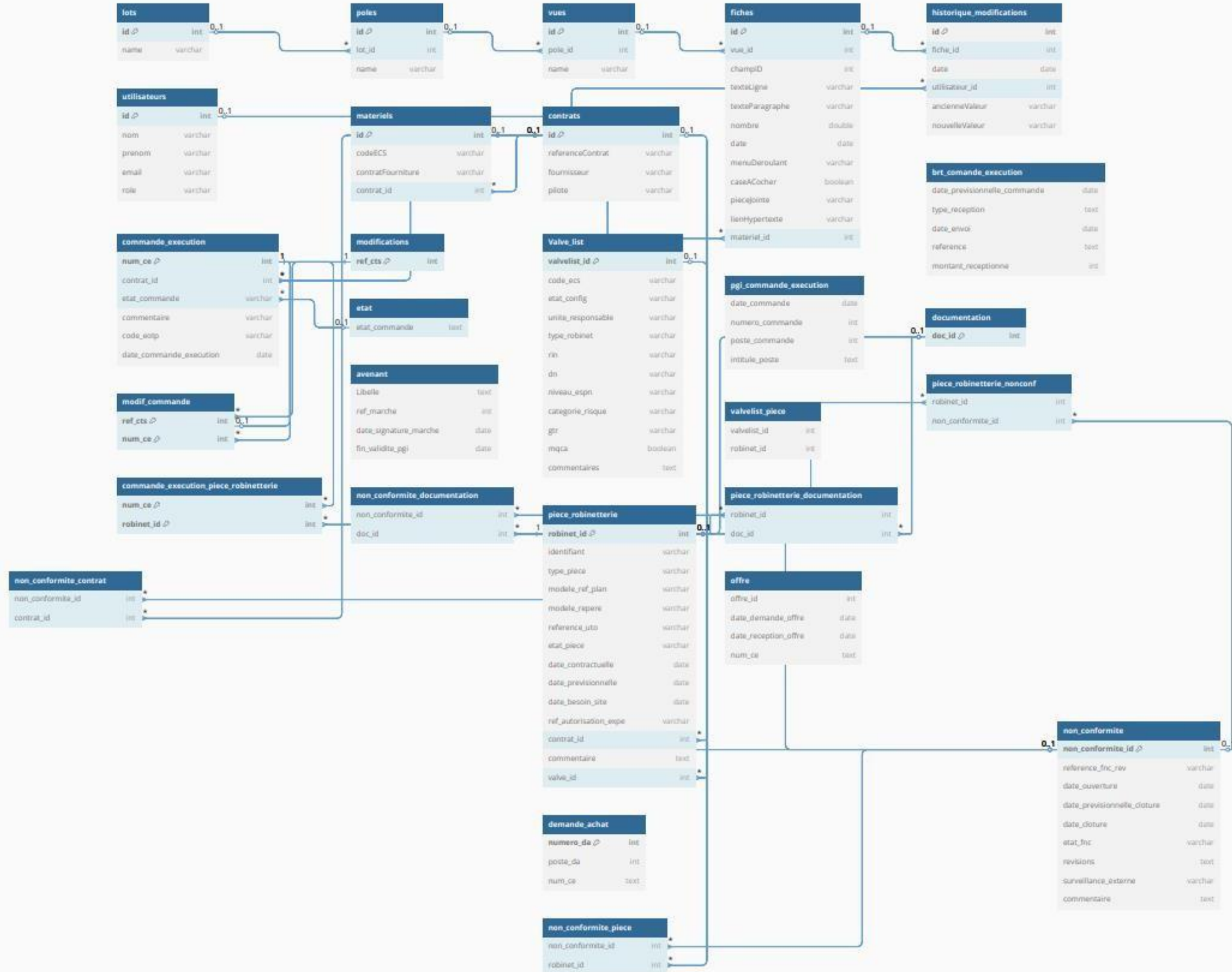
```
define function !!dmolsNSSS(!ECS is DBREF) is BOOLEAN
  !DB = dbname of $!ECS
  !isNSSS = FALSE

  --list of NSSS DBs
  !ListNSSS = ARRAY()
  !ListNSSS.append('ADMIN/TRA-ALGP-CO-VA')
  !ListNSSS.append('ADMIN/TRA-DLGP-CO-VA')
  !ListNSSS.append('ADMIN/TRA-HKSYP-CO-VA')
  !ListNSSS.append('ADMIN/TRA-HLGP-CO-VA')
  !ListNSSS.append('ADMIN/TRA-HNGP-CO-VA')
  !ListNSSS.append('ADMIN/TRA-HRSYP-CO-VA')
  !ListNSSS.append('STRAALGPKNG/CO-NV')
  !ListNSSS.append('STRADLGPKNG/CO-NV')
  !ListNSSS.append('STRAHKSYPKNY/CO-NV')
  !ListNSSS.append('STRAHLGPKNG/CO-NV')
  !ListNSSS.append('STRAHNGPKNG/CO-NV')
  !ListNSSS.append('STRAHRSYPKNY/CO-NV')

  do !n values !ListNSSS
    if !DB eq !n then
      !isNSSS = TRUE
    endif enddo

  return !isNSSS
endfunction
```









Paragon - Pipework Application - AVEVA PDMS (Project - STU)

Paragon Display Query Settings Utilities Create Modify Delete Window Help

CE 101014440 No list

Naming format

Catalogue Explorer

Filter Catalogues

- Catalogue WORL \*
- CATAREQ\_PARAGON\_MASTER
- CATAREQ\_GEOM\_PIPING
- CATAREQ\_GEOM\_VALVE
- CATA HONEYWELL
- CATA KSB-AMRI
- CATA WEIR
- CATA DAHER
  - SECT DAH/UK6542
  - SECT DAH/UK6601
    - CATE 101015337
    - CATE 101014490
    - CATE 101000972
    - CATE 10098266
    - CATE 101015323
    - CATE 101014440**
      - SCOM DAH/00/1167/A1/TMNZSR0080ETGWG-/000/000
      - SDTE 101014440/SDTE
      - GMSE 101014440/GMSE
      - PTSE 101014440/PTSE
      - DTSE 101014440/DTSE
      - TEXT 101014440-PA1
      - TEXT 101014440-PA2
      - TEXT 101014440-PA3
      - TEXT 101014440-PA4
      - TEXT 101014440-PA5
      - TEXT 101014440-PA6
      - TEXT 101014440-PA7
      - TEXT 101014440-PA8
      - TEXT 101014440-PA9
      - TEXT 101014440-PA10
      - TEXT 101014440-PA11
      - TEXT 101014440-PA12
      - TEXT 101014440-PA13
      - TEXT 101014440-PA14
      - TEXT 101014440-PA15
      - TEXT 101014440-PA16
      - TEXT 101014440-PA17
      - TEXT 101014440-PA18
      - TEXT 101014440-PA19
      - TEXT 101014440-PA20
      - TEXT 101014440-PA21
      - TEXT 101014440-PA22
      - TEXT 101014440-PA23
      - TEXT 101014440-PA24
      - TEXT 101014440-PA25
      - TEXT 101014440-PA26
      - TEXT 101014440-PA27
      - TEXT 101014440-PA28
      - TEXT 101014440-PA29
      - TEXT 101014440-PA30
      - TEXT 101014440-PA31
      - TEXT 101014440-PA32
      - TEXT 101014440-PA33

Model View: 101014440 > /DAH/00/1167/A1/TMNZSR0080ETGWG-/000/000 - UK6601\_1167\_TMNZSR0080ETGWG-

CE /101014440 Track Axes P-Points P-Lines Representation... Repr Choose

Model References:

Description	Value
Category	/101014440
Component	/DAH/00/1167/A1/TMNZSR0080E
Point Set	/101014440/PTSE
Geometry	/101014440/GMSE
Data Set	/101014440/DTSE
Bolt Set	unset

Parameter Definitions:

No	Value	Description
1	80	ND_1
2	88.9	OD_1
3	BWD	CON_1
4	0	TH_1
5	0	DIA_CON1
6	135	DIST_1
7	0	TH_FF_1

Desc:

w28n13d Parallel Model Rotate

Apply New

Name	Gtype	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	PA11	PA12	PA13	PA14	PA15	PA16	PA17
DAH/00/1167/A1/TMNZSR0080ETGWG-/000/000	VALV	80	88.9	BWD	0	0	135	0	0	80	88.9	BWD	0	0	135	0	0	0

Category Attributes New Copy Import... Export...

Command Window

Attributes of /101014440

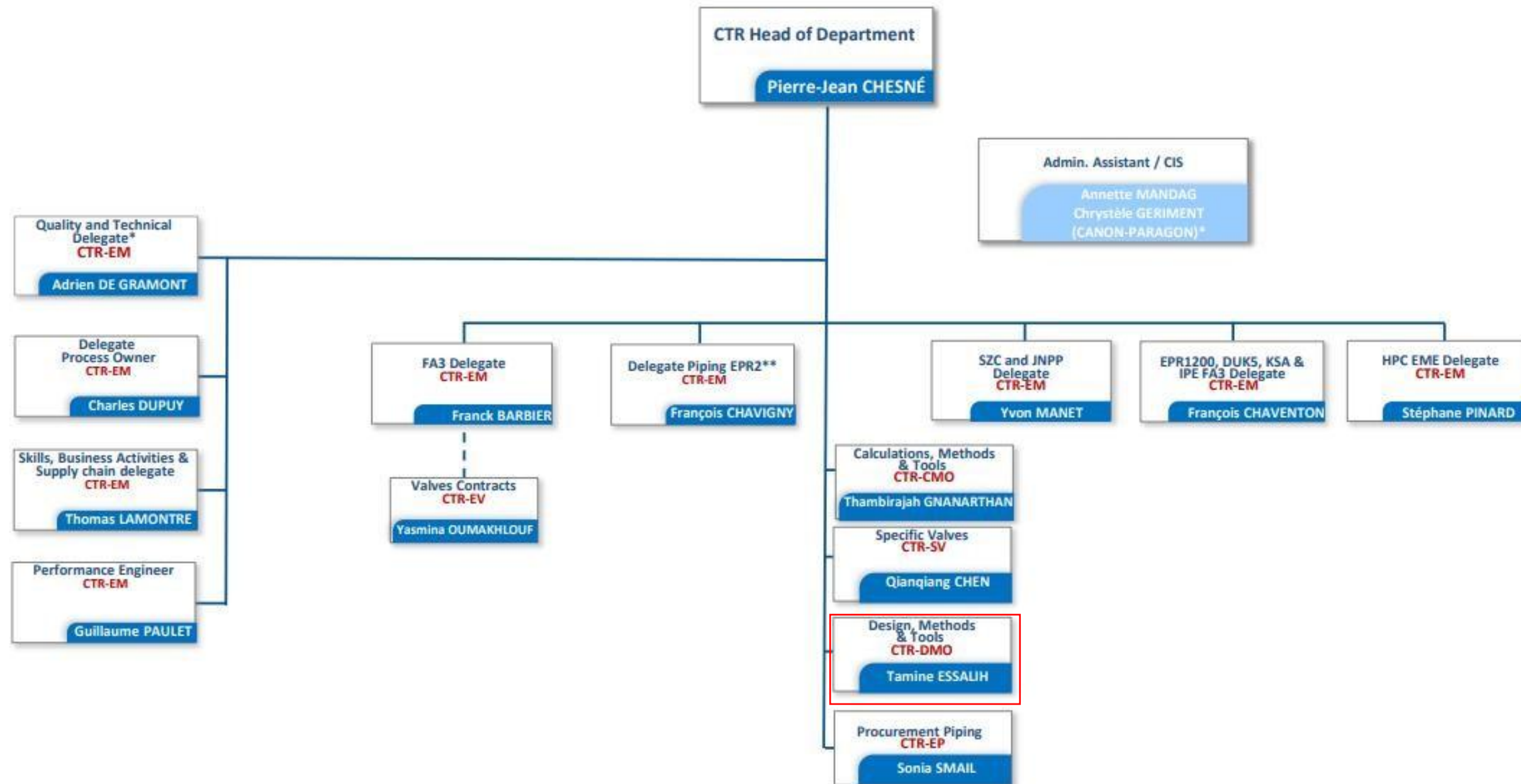
Track CE

Attribute	Value
RefNo	=25077/1111363
Name	101014440
Type	CATE
Lock	<input type="checkbox"/>
Owner	DAH/UK6601
Description	unset
Function	unset
Purpose	TRUE
Gtype	VALV
Skey	unset
Ptref	Nulref
Gmref	Nulref
Dtref	Nulref
Cdetail	Nulref
Cconnect	unset
Rating	0.0000
Cplot	101014440_B_P5
Icon	unset
Cstandard	VALV
:3D_CAT-MOTIF-UPDATE	Creation
:3D_CAT-MOTIF-REJECTION	unset
:3D_CAT-MOTIF-OPENPT	unset
:3D_CAT-FILELINK	unset
:3D_CAT-TECHLINK	unset
:3D_CAT-GED	no information
:MDSActive	<input checked="" type="checkbox"/>
:MDSGuidable	<input type="checkbox"/>
:MDSRpad	<input type="checkbox"/>
:MDSSchd	unset
:MDSsetHei	<input checked="" type="checkbox"/>
:MDSsummary	<input checked="" type="checkbox"/>
:MDSsuppFunc	unset
:MDStrun	<input type="checkbox"/>
:MDStype	unset

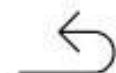




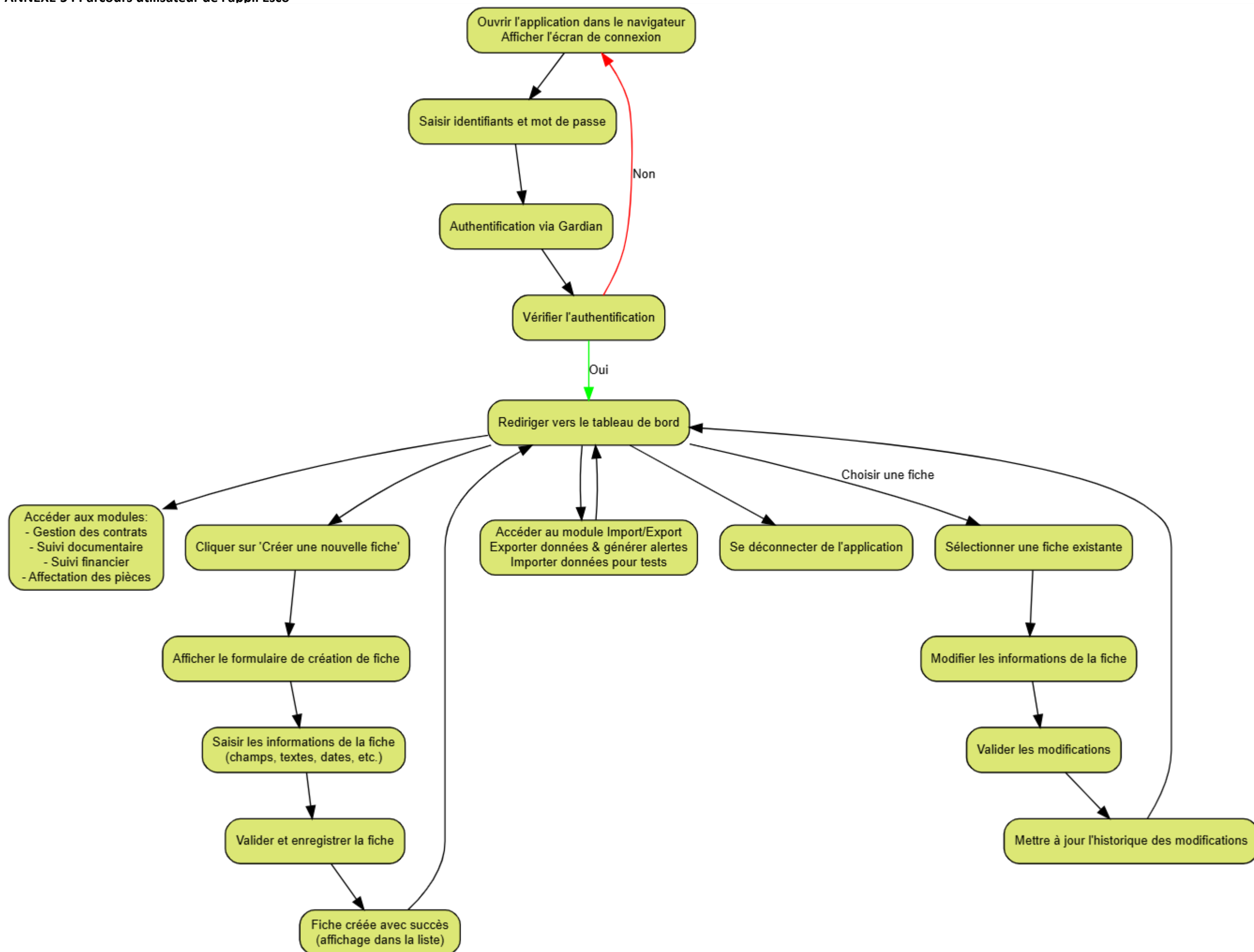
# CTR : CONCEPTION TUYAUTERIE ET ROBINETTERIE - PIPING

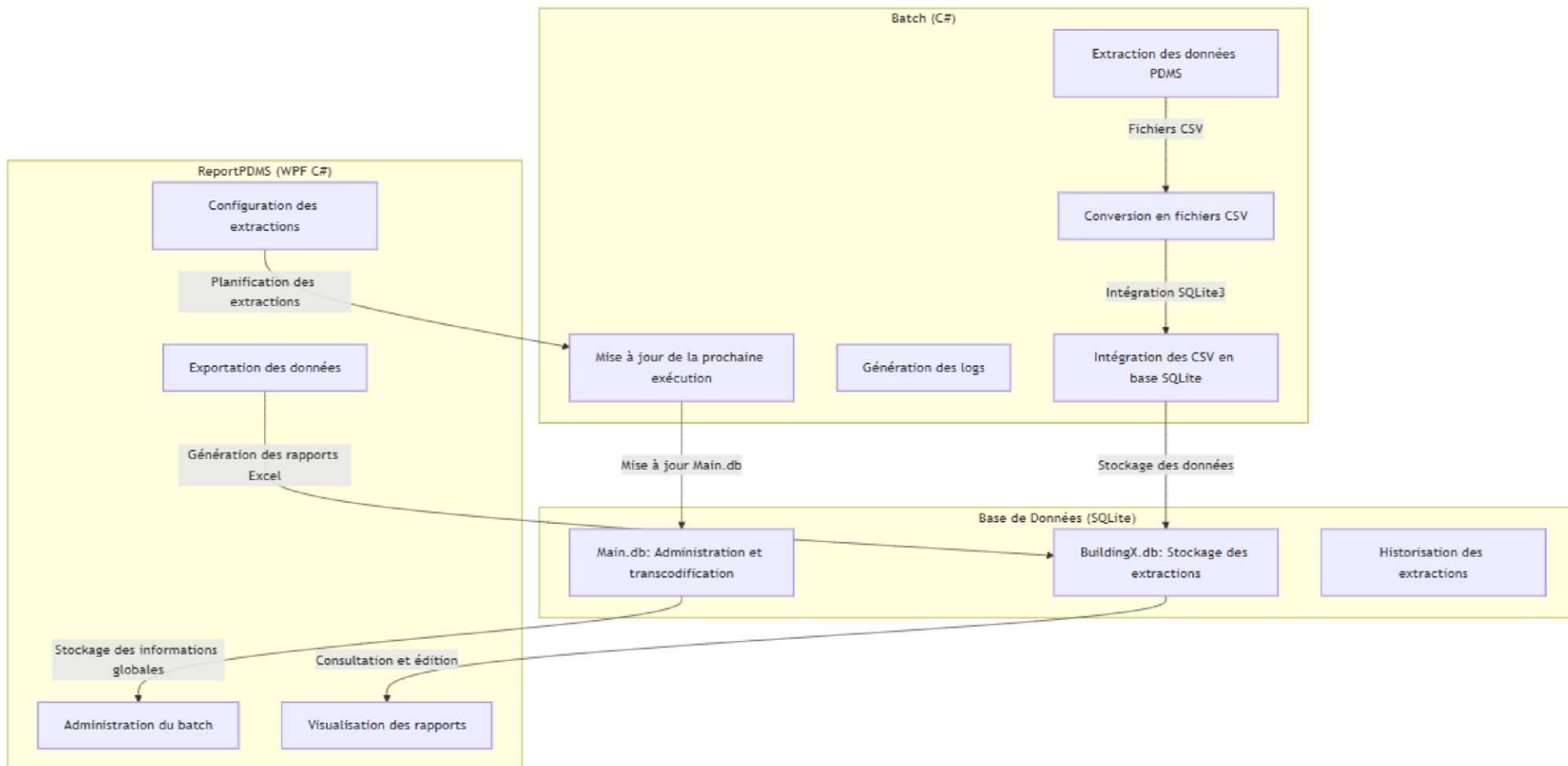


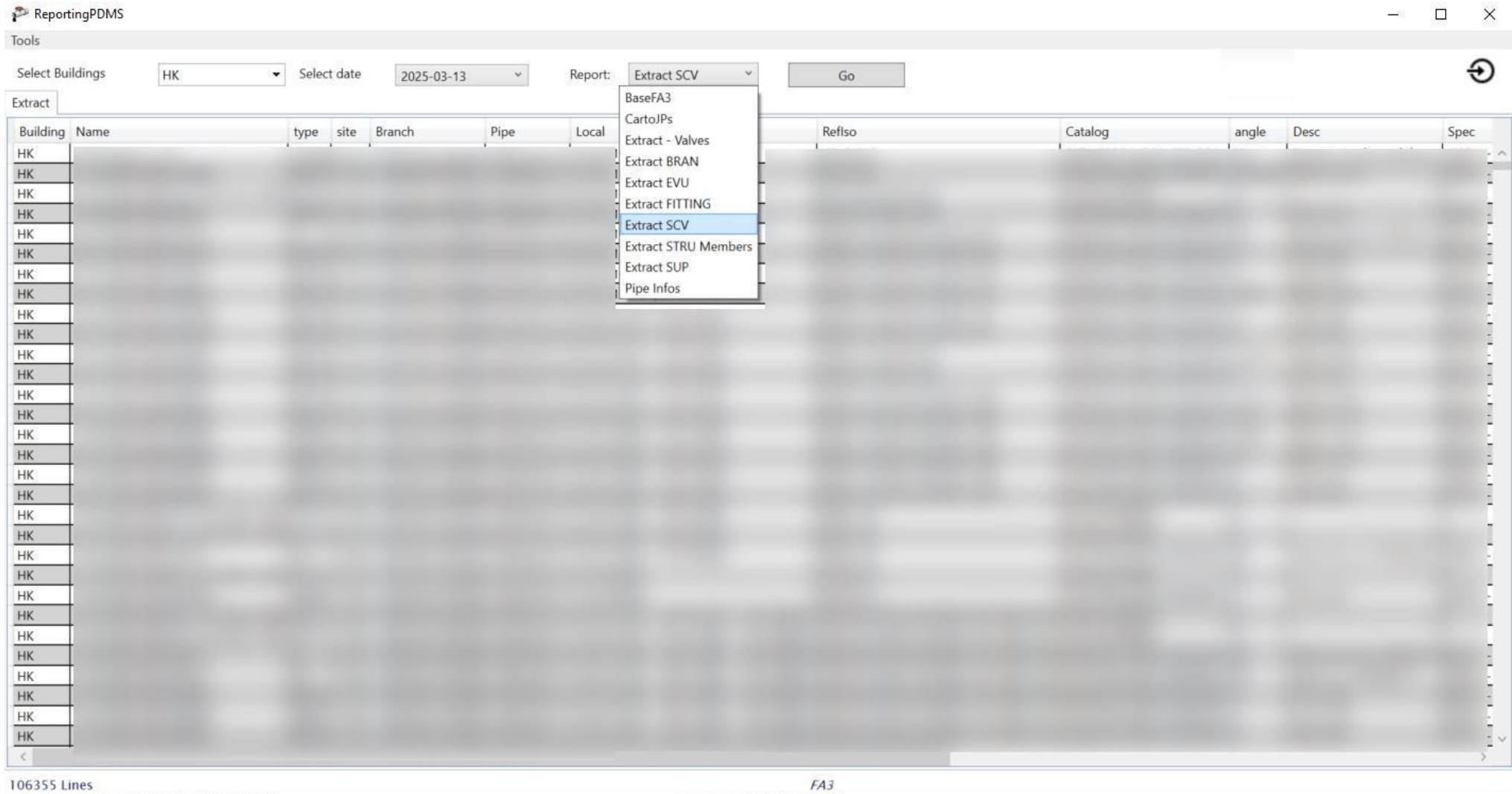
\*Stands in CODIR DESC when Head of Department is off  
 \*Paris FLOW Delegate  
 \*\* Lyon LOU Delegate



# ANNEXE 5 : Parcours utilisateur de l'appli Esco







## ANNEXE 8 : Vue détaillée de l'utilisation d'un bouton

Détails pour Anchor Plate BOX

— □ ×

Moyenne par : ☒ Semaine ☐ Mois [Mettre à jour le graphique](#)

