



IUT Laval
Le Mans
Université

Airbus Atlantic

Zone de Cadréan BP 77,
44550 Montoir-de-Bretagne
02 28 54 80 00

IUT De Laval

52 Rue des Docteurs Calmette et Guérin,
53000 Laval
02 43 59 49 01

Développement d'outils applicatifs opérationnels MAP

Rapport de stage de deuxième année

en vue de l'obtention du Bachelor Universitaire de Technologie (B.U.T) en informatique

Réalisé par **Enzo RYNDERS--VITU**

Stage du 22 avril au 13 juin 2025 inclus

Maître de stage

Alexandre FORTIN
alexandre.fortin@airbus.com

Tuteur de stage

Olivier ROULIN
olivier.roulin@univ-lemans.fr

1 Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier M. Jean-Christophe LE ROUX de m'avoir offert l'opportunité d'intégrer Airbus pour ce stage.

Je remercie également M. Alexandre FORTIN, mon maître de stage, pour son accueil et son encadrement.

Je suis reconnaissant envers M. Daniel ROUTABOUL pour son aide précieuse durant ce stage; il a pris le temps de m'expliquer le fonctionnement des différents outils et de répondre à mes nombreuses questions.

Mes remerciements s'adressent aussi à M. Olivier ROULIN, mon tuteur de stage, pour son suivi et ses conseils tout au long de cette période.


Enfin, je souhaite remercier chaleureusement tous mes collègues pour leur accueil bienveillant, leur esprit d'équipe et la bonne humeur qu'ils ont su insuffler au quotidien.

2 Résumé

Airbus Atlantic, filiale d'Airbus, s'impose comme un leader mondial dans le domaine des aérostructures. L'entreprise est spécialisée dans la conception et la fabrication de fuselages, de sièges pilotes et de fauteuils passagers, ce qui en fait un acteur incontournable du secteur aéronautique. J'ai intégré une équipe d'assistance à la production, agissant comme un détachement du bureau d'études au sein de l'usine de Montoir-de-Bretagne. Un outil permettant d'identifier facilement et rapidement les non-conformités, destiné à la famille A320, avait été développé par un membre de l'équipe. Ma première mission a consisté à vérifier le bon fonctionnement de cet outil existant sur la nouvelle infrastructure de l'entreprise. Suite à cette validation, j'ai programmé une automatisation du processus d'installation de cet outil, afin de le rendre accessible aux collaborateurs moins familiarisés avec un environnement de développement.

Ma seconde mission a ensuite été de concevoir et développer un outil similaire mais adapté aux autres familles d'appareils. La première mission a été menée à bien : la solution d'installation automatisée que j'ai mise en place est désormais opérationnelle et utilisée par les nouveaux utilisateurs de l'outil. La seconde mission, concernant le développement du nouvel outil, est à ce jour toujours en phase de conception. Toutefois, une version préliminaire est d'ores et déjà disponible, permettant de visualiser les fonctionnalités principales.

3 Mots-clés

- Python
- Outil 
- Automatisation
- Non-conformités

4 Tables

4.1 Table des matières

1 Remerciements	2
2 Résumé	2
3 Mots-clés	2
4 Tables	3
4.1 Table des matières	3
4.2 Table des figures	4
4.3 Table des tableaux	4
5 Introduction	5
6 Airbus Atlantic	6
6.1 Airbus Group	6
6.2 Airbus Atlantic	6
6.2.1 Histoire	6
6.2.2 Coeur de métier	6
6.2.3 Organisation et structure	7
6.3 Le site de Montoir-De-Bretagne	7
6.3.1 Le service ZEPZS	8
7 Sujet de stage	9
7.1 Contexte du stage	9
7.2 Sujet du stage	10
7.4 Outils utilisés	11
7.5 Organisation et gestion	11
8 Mission 1 : Analyse du Concession Fetcher pour A320	11
8.1 Présentation de l'outil Concession Fetcher	11
8.1.1 Fonctionnalité de recherche	12
8.2 Migration et optimisation de l'outil Concession Fetcher	13
8.3 Création d'un fichier d'installation	13
9 Mission 2 : Création du nouvel outil	15
9.1 Problématique	15
9.2 Analyse de l'environnement	15
9.2.1 Recherche des concessions	15
9.2.2 Structure des documents	16
9.3 Développement du nouvel outil	17
9. Difficultés rencontrées	17
10 Apports du stage	18
10.1 Connaissances techniques et scientifiques	18
10.2 Évolution des méthodes de travail	20
11 Conclusion	20
12 Annexes	20
12.1 Références bibliographiques et webographiques	20

4.2 Table des figures

Figure 1 - Logo du groupe Airbus	6
Figure 2 - Implantation d'Airbus Atlantic dans le monde	7
Figure 3 - Site de Montoir-de-Bretagne	8
Figure 4 - Organigramme du service ZEPZS	9
Figure 5 - Image de l'interface principal de l'outil Concession Fetcher	10
Figure 6 - Image d'un exemple de recherche sur l'outil Concession Fetcher	12
Figure 7 - Script qui permet de lancer l'outil sous un autre utilisateur	13
Figure 8 - Exemple d'une méthode pour copier un fichier vers un répertoire	14
Figure 9 - Représentation du script d'installation pour le Concession Fetcher	14
Figure 10 - Illustration de la recherche sur PE1	16
Figure 11 - Illustration d'un résultat de recherche sur PE1	16
Figure 12 - Visualisation des documents COD et COA dans l'explorateur	17
Figure 13 - Outil de macro pour SAP avec la fonctionnalité de recherche	18

4.3 Table des tableaux

Tableau 1 - Compétence 1 : Réaliser un développement d'application	19
Tableau 2 - Compétence 2 : Optimiser des applications	19
Tableau 3 - Compétence 3 : Administrer des systèmes informatiques communicants complexes	20
Tableau 4 - Compétence 4 : Gérer des données de l'information	20
Tableau 5 - Compétence 5 : Conduire un projet	20
Tableau 6 - Compétence 6 : Collaborer au sein d'une équipe informatique	21

5 Introduction

Le travail décrit dans la suite de ce rapport a été réalisé dans le cadre d'un stage de deuxième année du Bachelor Universitaire de Technologie (BUT) Informatique à Laval.

Ce stage s'est déroulé chez Airbus Atlantic, sur le site de Montoir-De-Bretagne, acteur majeur de l'industrie aéronautique spécialisé dans la fabrication d'aérostructures, plus précisément au service MAP (Mise au Point) sur le programme A320. Ce service est sollicité lorsqu'une non-conformité (NC) est constatée en production ; il est alors en charge d'analyser la problématique et de proposer une solution de réparation, au titre d'un document nommé "dérogation" ou "concession". Ce document a pour but de tracer l'écart entre ce que demande la définition (plan de l'avion) et ce qui a été produit.

Pour la famille A320, près de 15 000 concessions sont enregistrées chaque année, sur le fuselage avant. Au vu des 11 000 avions produits en trois décennies, il est logique que de nombreuses non-conformités/concessions aient déjà été rencontrées et documentées, par exemple des jeux excessifs entre composants, des rayures localisées ou des valeurs techniques proches des tolérances. La première problématique est de fournir des solutions rapides. La solution la plus efficace consiste alors à identifier et à appliquer une réparation déjà validée pour une concession similaire antérieure. Pour cela, un outil nommé Concession Fetcher a été créé. L'objectif est maintenant d'étendre son utilisation à d'autres gammes d'avions.

La deuxième problématique est survenue avec la mise en place du nouvel environnement informatique chez Airbus Atlantic. Concession Fetcher ayant été conçu pour l'ancien système, il a été indispensable de s'assurer de sa pleine fonctionnalité et de sa compatibilité avec ce nouvel environnement.

Ce stage vise à répondre à ces deux problématiques, d'une part par la validation de l'outil Concession Fetcher sur le nouvel environnement informatique à l'aide de divers tests manuels, et d'autre part par la création d'un nouvel outil fonctionnellement similaire pour d'autres familles d'avions. Une application en python a donc été conceptualisée, réalisée et mise en place pour satisfaire la demande.

Dans la suite de ce rapport, vous trouverez en section 6 une présentation de l'entreprise Airbus Atlantic, puis en section 7, le sujet de stage avec son contexte et les différents outils utilisés. La section 8 est dédiée à ma première mission sur l'analyse du Concession Fetcher pour A320. Ensuite, dans la section 9 est présentée la deuxième mission sur le développement du nouvel outil. Dans la section 10 vous trouverez ce que le stage m'a apporté en termes de connaissances. **Pour finir en section 11 une conclusion sur le stage.** Et la section 12 sera consacrée aux annexes.

6 Airbus Atlantic

6.1 Airbus Group

Airbus est un groupe international majeur dans l'aéronautique, l'espace et les services associés. Né d'une collaboration européenne en 1970, il est devenu un leader mondial dans la conception, la fabrication et la livraison d'avions commerciaux, d'hélicoptères et d'équipements spatiaux et de défense. Son cœur de métier englobe Airbus Commercial Aircraft (avions commerciaux), Airbus Helicopters (hélicoptères) et Airbus Defence and Space (systèmes militaires et spatiaux). Organisé autour de son siège à Toulouse, le groupe opère à l'échelle mondiale, plaçant l'innovation et la durabilité au cœur de sa stratégie.



Figure 1 - Logo du groupe Airbus

6.2 Airbus Atlantic

6.2.1 Histoire

Airbus Atlantic est né le 1er janvier 2022 de la volonté stratégique d'Airbus de renforcer et d'intégrer davantage ses capacités de production d'aérostructures. Cette démarche s'est concrétisée par l'intégration complète de Stelia Aerospace, une entreprise reconnue pour son expertise dans ce domaine et issue elle-même de la fusion d'Aerolia et Sogerma. En héritant du savoir-faire et de l'expérience de Stelia, Airbus Atlantic perpétue une longue tradition d'excellence dans la fabrication d'éléments majeurs des aéronefs. Le site de Montoir-de-Bretagne, avec son historique au sein de Stelia Aerospace, a naturellement conservé une place stratégique dans cette nouvelle configuration.

6.2.2 Cœur de métier

La mission première de Airbus Atlantic est de concevoir et produire des aérostructures avec rapidité et au meilleur coût pour un marché mondial. Cela inclut :

- L'assemblage de sections de fuselage.
- La fabrication de panneaux de voilure.
- La production de composants et sous-ensembles structurels.
- L'intégration de certains systèmes à bord des sections assemblées.

Airbus Atlantic s'engage également dans l'innovation et l'adoption de nouvelles technologies pour améliorer ses processus de production et la qualité de ses produits.

6.2.3 Organisation et structure

Airbus Atlantic se distingue par une organisation et une structure adaptées à ses ambitions. La société prévoit un volume d'activité de 5,6 milliards d'euros en 2025 et s'appuie sur une force de travail de plus de 14 000 collaborateurs, stratégiquement positionnés dans 5 pays et 3 continents. Cette implantation globale est un pilier de sa performance et de sa capacité à répondre aux exigences du marché aéronautique mondial.

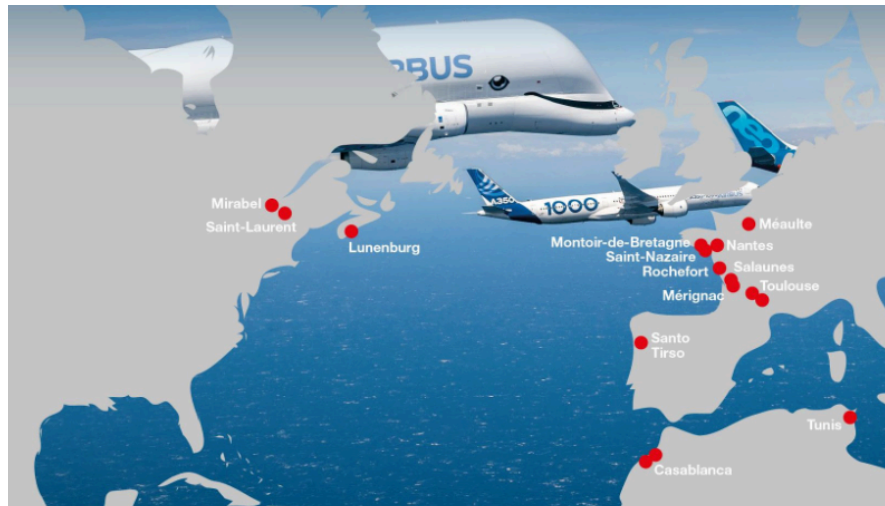


Figure 2 - Implantation d'Airbus Atlantic dans le monde

6.3 Le site de Montoir-De-Bretagne

L'établissement Airbus de Montoir-de-Bretagne est spécialisé dans l'assemblage et l'équipement des fuselages avant et centraux de tous les avions Airbus, à l'exception de l'A220. Les sections d'avion y sont ensuite expédiées, par le Beluga ou par voie maritime, vers les chaînes d'assemblage final d'Airbus situées à Toulouse, Hambourg (Allemagne), Tianjin (Chine) et Mobile (USA).

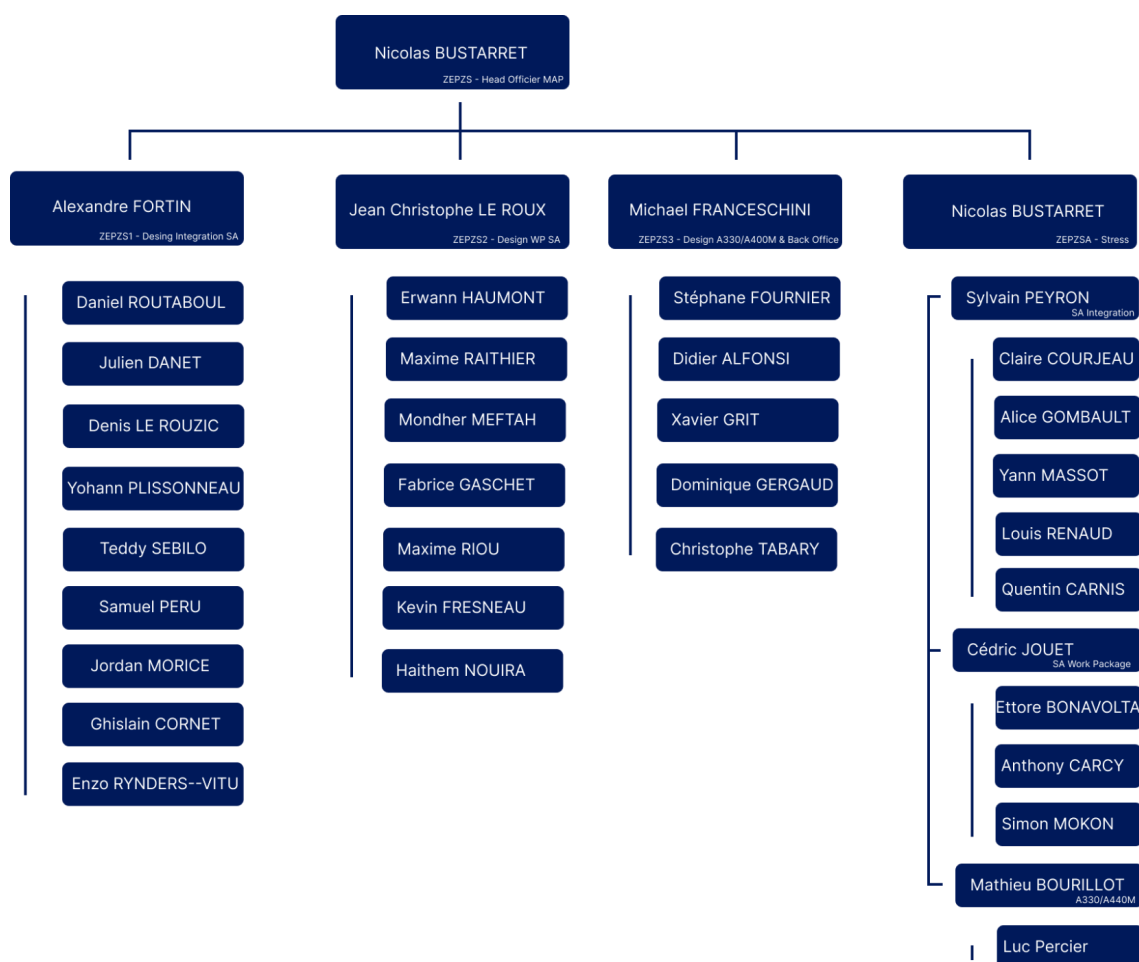


Figure 3 - Site de Montoir-de-Bretagne

6.3.1 Le service ZEPZS

Le service ZEPZS (Plant Engineering Operation Montoir) d'Airbus Atlantic, rattaché à l'ingénierie Airbus Atlantic (ZE), est composé de quatre entités. ZEPZS1 a en charge le traitement des non-conformités/Concessions, lié au périmètre d'intégration, en traitant les problématiques liées à l'assemblage des différents sous-ensembles (Work Packages ou WP). ZEPZS2 est en charge de traiter les NC/Concessions sur les Work Packages eux-mêmes, c'est-à-dire sur les pièces déjà fabriquées par d'autres usines et livrées sur le site de Montoir-de-Bretagne. Ces deux équipes interviennent sur le programme de la famille A320, un avion monocouloir (Single Aisle ou SA), et conçoivent des solutions de réparation adaptées. ZEPZS3, quant à lui, est dédié au design et à l'amélioration des non-conformités récurrentes. Cette équipe intervient non seulement sur le programme de la famille A320, mais aussi sur l'A330 (Long Range ou LR) et l'A400M, un avion militaire. L'ensemble de ces services est soutenu par une équipe calcul (Stress) commune, ZEPZSA, responsable des calculs nécessaires à la validation des réparations.

Ci-dessous, en figure 5, une vue plus détaillée du service ZEPZS :



7 Sujet de stage

7.1 Contexte du stage

Le traitement d'une non-conformité de production se fait en plusieurs étapes. Une fois déclarée, la non-conformité est classée sur une échelle de trois niveaux. Les non-conformités sont classées sur une échelle de trois niveaux. Le niveau 1 requiert une simple retouche pour rendre le produit conforme au plan. Au niveau 2, la non-conformité peut être traitée directement par le service Qualité, en s'appuyant sur la documentation fournie par l'Ingénierie. Au niveau 3, elle est transférée au service ZEPZS, pour le programme SA, pour une analyse approfondie et l'élaboration de solutions de réparation. L'équipe design est responsable de l'analyse initiale et de la conception des réparations, qui sont ensuite soumises à l'équipe Stress pour validation calculs.

Le nombre annuel de concessions pour la famille A320 avoisine les 15 000. Au vu des 11 000 avions produits sur **trois ans**, il est donc compréhensible qu'une multitude de non-conformités aient été répertoriées.

Face à ce volume et à la nécessité de traiter rapidement ces concessions, un outil a été développé : le Concession Fetcher (Figure 6). Cet outil permet de retrouver rapidement, grâce à des mots-clés ou des numéros de plans, les concessions pertinentes/précédentes. L'objectif est d'évaluer rapidement si la même réparation peut être reconduite lorsque des cas similaires se présentent.

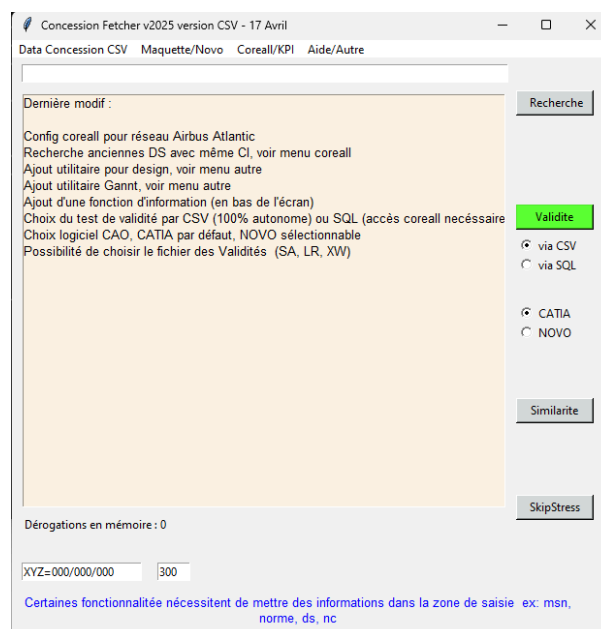


Figure 5 - Image de l'interface principal de l'outil Concession Fetcher

Cependant, un nouvel environnement informatique (InfrAtlantic) est actuellement en cours de déploiement sur les ordinateurs du site de Montoir-De-Bretagne. Étant donné que le

Concession Fetcher a été développé sur l'ancien environnement (Airbus Co) il est crucial de vérifier que l'outil fonctionne toujours correctement sur Atlantic en testant l'intégralité de ses fonctionnalités.

Au-delà de cette vérification technique, une autre question est apparue : celle de l'extension de l'outil à d'autres usines pour d'autres familles d'avion. L'efficacité du Concession Fetcher pour la famille A320 pourrait potentiellement bénéficier à d'autres gammes d'appareils.

7.2 Sujet du stage

Dans le cadre de mon stage, mes missions seront doubles. Premièrement, je m'assurerai de la compatibilité du Concession Fetcher existant avec le nouvel environnement InfrAtlantic. Cela implique une vérification exhaustive de toutes ses fonctionnalités pour garantir son opérationnalité continue.

Ensuite, je serai en charge de créer un nouvel outil similaire au Concession Fetcher pour d'autres familles d'avions. L'objectif est d'étendre les bénéfices de cet outil à des programmes comme le F10X (avion d'affaires de chez Dassault) et le H 175 (hélicoptère de transport), afin d'optimiser la gestion des non-conformités pour un éventail plus large d'appareils.

7.4 Outils utilisés

À mon arrivée, un ordinateur portable complet (écran, clavier, souris, casque audio pour la visioconférence) m'a été fourni. Pour garantir le résultat de mes missions, cet ordinateur dispose d'un environnement InfrAtlantic, nouvel environnement informatique en cours de déploiement sur Airbus Atlantic J'ai également bénéficié de la création d'un environnement Google personnalisé, incluant des accès à Gmail et Chat pour la communication, à Agenda pour la planification des réunions, à Meet pour les visioconférences, et à tout l'espace Google Drive pour le stockage de fichiers (Docs, Slides, Sheets).

Sur mon ordinateur, j'ai installé les logiciels nécessaires à mes tâches : Visual Studio Code pour le développement, SQL Server Management Studio pour la gestion des bases de données, et Python, le seul langage de programmation que j'ai utilisé. J'ai également exploité SAP, un ERP (Enterprise Resource Planning) préinstallé, essentiel pour la gestion quotidienne de l'entreprise, comme le suivi des dérogations.

Un bloc-notes et un crayon m'ont été très utiles pour noter rapidement mes idées et toutes les informations pertinentes.

7.5 Organisation et gestion

Mon intégration au sein de l'entreprise a débuté par une réunion d'accueil (Day One), qui m'a présenté les activités, les consignes de sécurité (les 11 règles d'or) et l'infrastructure numérique du site.

Mon emploi du temps inclut des réunions hebdomadaires : le lundi au sein du service ZEPZS1 pour discuter de divers points liés à l'environnement de travail, et le mardi une réunion interservices pour partager les remarques et les actualités du site.

Pour faciliter ma familiarisation, j'ai eu l'opportunité de visiter les différentes zones de production avec mon maître de stage.

8 Mission 1 : Analyse du Concession Fetcher pour A320

8.1 Présentation de l'outil Concession Fetcher

Le Concession Fetcher, développé par le service ZEPZS1, est un outil principalement utilisé pour retrouver rapidement les concessions pertinentes, précédemment validées, en cherchant des mots-clés ou des numéros de plans. Il contrôle aussi les informations des dérogations, comme les numéros de plans et de normes, grâce à une base de données. Dans la section 8.1.1, je détaillerai la fonction de recherche, mais je ne m'attarderai pas sur la fonction de validation, car elle n'est pas pertinente pour mes prochaines missions.

8.1.1 Fonctionnalité de recherche

La fonctionnalité principale de l'outil est la recherche de dérogations par mots-clés. Cette recherche s'appuie sur une collection de fichiers CSV, un type de fichier spécifique utilisé pour stocker des données avec un formalisme spécifique

Chaque fichier CSV est généré en amont grâce à une fonction d'extraction. Cette fonction récupère depuis SAP, sur le module **PAC et PEA**, l'ensemble des dérogations au format PDF, traduites en anglais, pour une même famille d'avion. Le texte de chaque dérogation PDF est ensuite extrait et consigné dans ces fichiers CSV.

Le résultat de la recherche est affiché suivant le formalisme ci-dessous. La première colonne indique le numéro de la dérogation, la deuxième le numéro de série de l'avion (Manufacturer Serial Number ou MSN), la troisième la famille d'avion, et la quatrième, la date de création de la dérogation.

Par exemple, la Figure 6 présente une recherche de dérogations pour le programme SA. Dans cet exemple, j'ai recherché les dérogations sur le cadre 12, qui contiennent le plan D53136089 et qui ne concernent pas la famille A321.

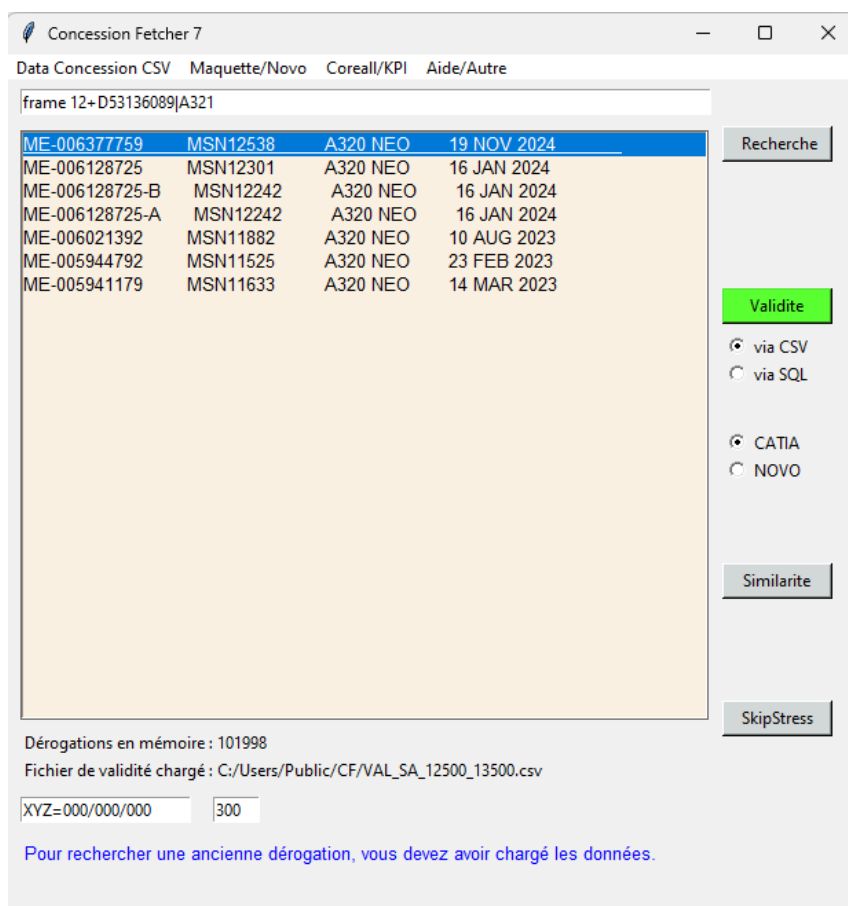


Figure 6 - Image d'un exemple de recherche sur l'outil Concession Fetcher

Un simple double clic gauche sur la ligne permet d'ouvrir la dérogation

8.2 Migration et optimisation de l'outil Concession Fetcher

Pour résoudre les défis posés par le changement d'environnement informatique, j'ai entrepris une analyse approfondie de l'outil développé sur l'ancienne version. Mon travail a consisté à vérifier le bon fonctionnement de chacun de ses composants et à apporter les modifications nécessaires pour assurer une opération fluide et parfaite dans le nouvel environnement informatique.

Mon stage a débuté par une session avec Daniel ROUTABOUL, le développeur originel du Concession Fetcher. Il m'a consacré une matinée pour expliquer en détail le fonctionnement de chaque fonction de l'outil, tant du point de vue de l'utilisateur que du développeur. Cette première approche m'a permis d'assimiler rapidement la logique et la structure générale de l'outil.

Pour démarrer mon analyse technique, j'ai d'abord vérifié l'ensemble des chemins d'accès des fichiers de données, qui sont stockés sur un serveur. Sachant que les chemins sont différents entre Airbus Co et InfrAtlantic, il a été crucial de les adapter pour garantir un accès

correct et un fonctionnement sans accroc. J'ai ensuite testé la fonctionnalité de recherche, qui s'est avérée toujours aussi fonctionnelle.

Enfin, j'ai examiné la fonctionnalité de validation, qui opère selon deux méthodes distinctes. La première, basée sur des fichiers CSV contenant les numéros de plans pour chaque MSN, a très bien fonctionné. La seconde méthode, qui utilise des requêtes SQL (Structured Query Language), requiert pour l'instant que l'outil soit lancé en simulant un utilisateur Airbus Co (ancien environnement informatique) via un fichier d'exécution Windows (fichier bat). Une solution est actuellement à l'étude pour contourner cette manipulation et simplifier considérablement l'exécution de l'outil. La Figure 7 montre un exemple de code qui permet de lancer l'outil en se faisant passer pour un autre utilisateur. Dans ce cas précis, l'utilisateur est ERYN2XMQ, qui correspond à mon matricule au sein de l'environnement Airbus Co.

```
runas /user:eu\ERYN2XMQ "C:\Users\Public\CF\Concession_Fetcher.exe"
```

Figure 7 - Script qui permet de lancer l'outil sous un autre utilisateur

8.3 Création d'un fichier d'installation

L'outil, bien que très utile, présentait un défi majeur lié à la gestion d'un nombre conséquent de fichiers. Sa nature centralisée sur le serveur imposait à chaque utilisateur de copier manuellement l'intégralité de ses composants vers son espace personnel. Cette démarche, déjà fastidieuse en soi, était d'autant plus problématique que bon nombre d'utilisateurs n'étaient pas familiarisés avec l'environnement Python et les arborescences de fichiers complexes.

Pour pallier ce problème et simplifier l'accès à l'outil, j'ai développé un fichier d'exécution Windows. Ce script a permis d'automatiser entièrement le processus d'installation en copiant automatiquement les fichiers, déchargeant ainsi les utilisateurs **de la tâche fastidieuse** de manipulation des fichiers et garantissant une mise en place rapide et sans erreur de l'outil sur leur espace personnel. Dans la figure 8, une section du code est visible, montrant le déplacement du fichier exécutable (.exe) du serveur vers le répertoire de l'utilisateur. La figure 9 offre une représentation du script d'installation après son exécution.

```
rem On défini les variables
set "source=\\sns.corp\Organization\ENGINEERING\ESXZ\Concessions_Data\Kit 2025-04"
set "destination=C:\Users\Public\CF"
set "exe=Concession_Fetcher 2025-04-30 Encours.exe"

rem On copie le fichier Exe vers le repertoire de destination
copy "%source%\%exe%" "%destination%" > nul
rem En cas d'erreur, on affiche un message d'erreur
if errorlevel 1 (
    echo X Error copying the file %source%\%exe%
    pause
    exit /b 1
rem Si il n'y a pas d'erreur on l'indique aussi
) else (
    echo ✓ %source%\%exe% copied successfully!
)
```

Figure 8 - Exemple d'une méthode pour copier un fichier vers un répertoire

```
C:\WINDOWS\system32\cmd. X + v
✓ Checking access to the shared server: \\sns.corp\Organization\ENGINEERING\ESXZ\Concessions_Data\Install
✓ Access to the network path: \\sns.corp\Organization\ENGINEERING\ESXZ\Concessions_Data\Install OK.
✓ Checking the existence of the destination directory: "C:\Users\Public\CF"
✓ The directory "C:\Users\Public\CF" already exists.
✓ Attempting to copy files from: "\\sns.corp\Organization\ENGINEERING\ESXZ\Concessions_Data\Install" to "C:\Users\Public\CF" ...
■ Copying files, this may take some time.
✓ \\sns.corp\Organization\ENGINEERING\ESXZ\Concessions_Data\Install\Concession_Fetcher 2025-05-19.exe copied successfully!
✓ \\sns.corp\Organization\ENGINEERING\ESXZ\Concessions_Data\Install\ConcessionFetcher.conf copied successfully!
✓ \\sns.corp\Organization\ENGINEERING\ESXZ\Concessions_Data\Install\CF.bat copied successfully!
✓ \\sns.corp\Organization\ENGINEERING\ESXZ\Concessions_Data\Install\frchese_word.txt copied successfully!
✓ \\sns.corp\Organization\ENGINEERING\ESXZ\Concessions_Data\Install\info.txt copied successfully!
✓ \\sns.corp\Organization\ENGINEERING\ESXZ\Concessions_Data\Install\Morces.txt copied successfully!
✓ \\sns.corp\Organization\ENGINEERING\ESXZ\Concessions_Data\Install\Readme.txt copied successfully!
✓ \\sns.corp\Organization\ENGINEERING\ESXZ\Concessions_Data\Install\users.txt copied successfully!
✓ \\sns.corp\Organization\ENGINEERING\ESXZ\Concessions_Data\Install\Validité_LR_2000-2200.csv copied successfully!
✓ \\sns.corp\Organization\ENGINEERING\ESXZ\Concessions_Data\Install\VAL_SA_12500_13500.csv copied successfully!
✓ \\sns.corp\Organization\ENGINEERING\ESXZ\Concessions_Data\Install\VAL_XW_600-800.csv copied successfully!
✓ Creating the shortcut on the desktop...
Vous ne disposez pas de privilèges suffisants pour effectuer cette opération.
x Error creating the shortcut C:\Users\Public\CF\Concession_Fetcher 2025-05-19.exe
→ You will find the file Concession_Fetcher 2025-05-19.exe in the C:\Users\Public\CF directory
=====
→ To finalize your installation, please read the "Readme.txt" file in the C:\Users\Public\CF directory
Appuyez sur une touche pour continuer... |
```

Figure 9 - Représentation du script d'installation pour le Concession Fetcher

9 Mission 2 : Création du nouvel outil

9.1 Problématique

L'outil Concession Fetcher d'origine est limité aux modules PAC et PEA de l'ERP SAP. Or, de nouveaux programmes, tels que l'avion d'affaires F10X et l'hélicoptère H175, doivent être pris en charge. Le défi réside dans le fait que les usines concernées utilisent le module PE1, dont l'architecture fonctionnelle diffère des modules précédents. Il est donc indispensable de concevoir un nouvel outil compatible avec cet environnement.

9.2 Analyse de l'environnement

Avant de commencer ma mission, j'ai organisé une réunion avec une équipe qui elle aussi est rattachée au bureau d'étude et qui travaille sur le programme F10X afin de mieux comprendre leur organisation et leur utilisation de l'outil PE1. Cet échange nous a permis de définir les fonctionnalités principales à développer. Celles-ci incluent l'extraction automatique des documents depuis PE1, une méthode pour en récupérer le contenu, ainsi qu'une fonction de recherche par mots-clés dans le texte de chaque document. L'ensemble de ces fonctionnalités s'inspire du principe du Concession Fetcher initial.

9.2.1 Recherche des concessions

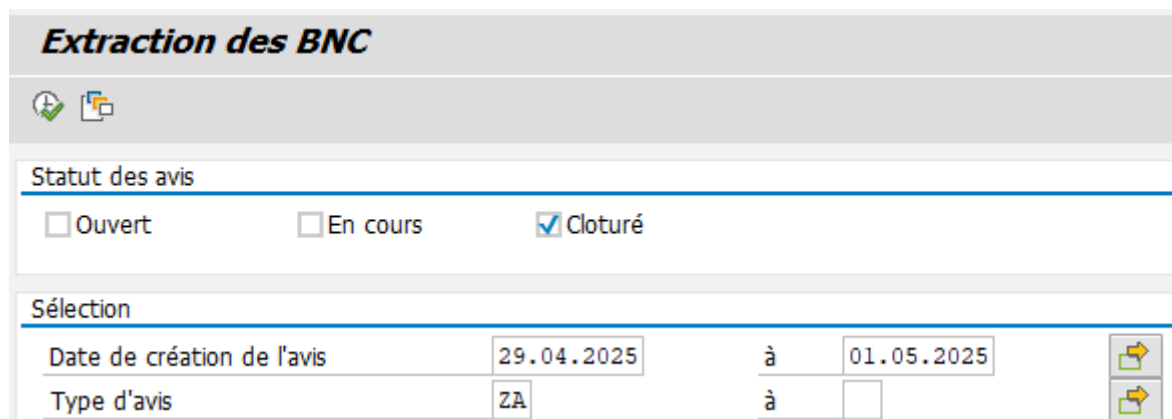
Sur PE1, la recherche des concessions est relativement simple. Pour y accéder, il suffit d'utiliser la fonctionnalité appelée ZBNC, qui permet d'extraire les BNC (Bons de Non Conformité). Une fois dans l'outil, plusieurs critères de recherche sont disponibles. Toutefois, dans notre cas, nous nous concentrerons uniquement sur trois éléments :

- le statut des avis (correspondant au statut des dérogations),
- la date de création de l'avis dans une plage définie,
- et le type d'avis.

Ces critères sont illustrés dans la figure 10.

Pour notre analyse, nous sélectionnerons uniquement les avis clôturés, et nous nous intéresserons qu'au type d'avis ZA (ENCA – Engineering NC Assessment). Ce type correspond aux documents traitant de non-conformités mineures, générés soit en dehors du site de Montoir-de-Bretagne, soit dans un système interne d'Airbus Atlantic.

Concernant la date, le choix est libre.



The screenshot shows a web interface titled "Extraction des BNC". It contains two main sections: "Statut des avis" and "Sélection".

Statut des avis: This section has three radio buttons: "Ouvert", "En cours", and "Cloturé". The "Cloturé" option is selected.

Sélection: This section contains two rows of input fields:

- Row 1: "Date de création de l'avis" with a date range from "29.04.2025" to "01.05.2025".
- Row 2: "Type d'avis" with a value of "ZA" and an empty field for a second value.

There are icons for saving or applying the search criteria on the right side of the "Sélection" section.

Figure 10 - Illustration de la recherche sur PE1

9.2.2 Structure des documents

Sur PE1, les documents sont structurés en deux parties distinctes :

- Le COD (Concession Declarative) : Cette section est dédiée à l'analyse de la non-conformité.
- Le COA (Concession Answer) : Cette partie contient la réponse à l'analyse de la non-conformité, si celle-ci est nécessaire.

À la différence de PAC et PEA où les documents sont directement accessibles via SAP, sur PE1, il est nécessaire de les récupérer depuis un serveur accessible via l'explorateur de fichiers. Une fois une recherche effectuée depuis ZNBC, PE1 nous fournit deux numéros d'identification pour le COD et le COA. Comme illustré sur la figure 11, ces numéros correspondent respectivement au "N° de Modèle" et à l'"Avis". J'ai d'ailleurs personnalisé l'affichage pour récupérer aussi la date de création du BNC et la famille correspondante au BNC, **elle nous sera utile** au moment de l'extraction des données pour identifier la famille d'avion


Extraction des BNC			
			
N° modèle	Avis	Date création	Famille
401366164	540015698	29.04.2025	T
401305628	540015701	29.04.2025	T
401366669	540015702	29.04.2025	T
401361906	540015703	29.04.2025	N
401366734	540015704	29.04.2025	T
401363567	540015706	29.04.2025	T

Figure 11 - Illustration d'un résultat de recherche sur PE1

Pour retrouver un document spécifique, le numéro du COD et du COA est découpé en trois segments afin de créer un chemin d'accès. Par exemple, comme le montre la figure 11 dans l'encadré rouge, si le COD est 401366164 et le COA est 540015698, cela générera les chemins d'accès suivants :

- Pour le COD : \\mycorp.corp\sap\PROD\4\013\66164
- Pour le COA : \\mycorp.corp\sap\PROD\5\400\15698

En utilisant ces deux chemins d'accès dans un explorateur de fichiers, on accède directement aux documents Word correspondants, un pour le COD et un pour le COA, comme illustré dans la figure 12.

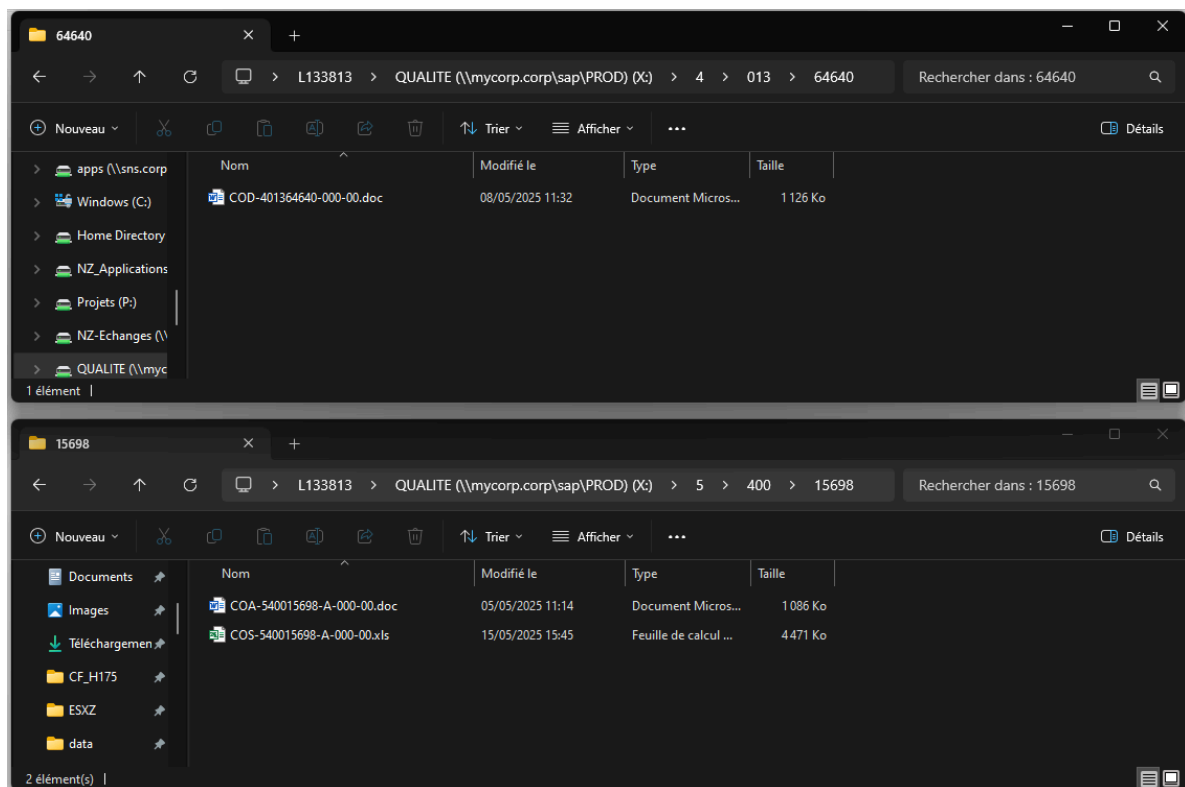


Figure 12 - Visualisation des documents COD et COA dans l'explorateur

9.2.3 Problématique

L'accès à ces deux fichiers est une opération fastidieuse et répétitive. Il a donc été envisagé de trouver une solution pour visualiser leur contenu de manière **consolidée** et plus rapide. C'est pour cette raison que j'ai été missionné pour créer un outil similaire au Concession Fetcher, afin de simplifier toutes ces manipulations de recherche.

9.3 Développement du nouvel outil

9.3.1 Extraction des documents

Pour développer l'outil, j'ai tout d'abord créé une fonction destinée à l'extraction des données de PE1. L'objectif était de récupérer automatiquement la liste des COD et COA, comme on le voit en figure 11.

Pour cela, j'ai utilisé Tracker.exe, un outil qui propose une fonction d'enregistrement de macros sur SAP. Une macro est une séquence d'actions enregistrée qui peut être rejouée automatiquement pour automatiser des tâches répétitives.

Sur SAP, j'ai donc lancé l'enregistrement d'une macro depuis Tracker.exe et j'ai simulé une recherche de concessions. À la fin de la recherche, j'ai aussi simulé l'enregistrement de la liste en format texte, **celle-ci** me sera utile par la suite.

Tracker.exe permet de fournir le code en Python pour lancer la macro, que j'ai pu directement intégrer et modifier dans le code de mon outil.

La figure 13 présente une représentation de l'outil de macro, avec la fonctionnalité d'extraction documentée pour une meilleure compréhension.

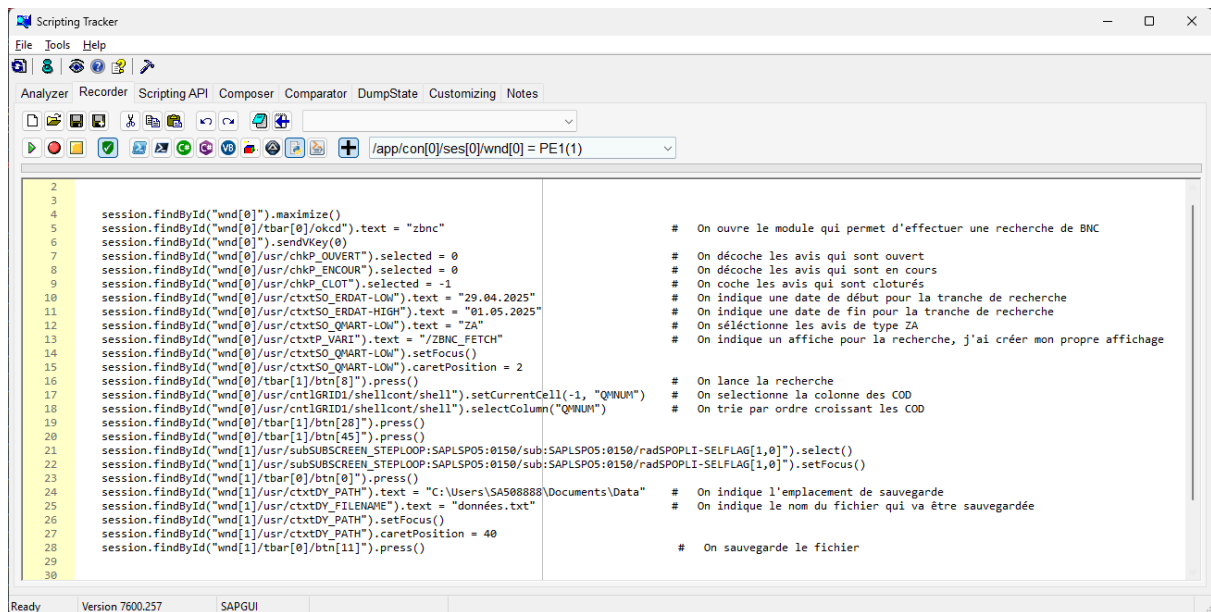


Figure 13 - Outil de macro pour SAP avec la fonctionnalité de recherche

9. Difficultés rencontrées

10 Apports du stage

10.1 Connaissances techniques et scientifiques

TODO

10.2 Évolution des méthodes de travail

TODO

11 Conclusion

TODO

12 Annexes

12.1 Références bibliographiques et webographiques

Histoire : https://fr.wikipedia.org/wiki/Airbus_Atlantic

Figure 1 : <https://brand.airbus.com/>

Figure 2 : Intranet d' Airbus Atlantic

Figure 3 : <https://www.informateurjudiciaire.fr>