



# **ANALYSE DE FAISABILITÉ**

**Projet : Migration du SI**

**Client : Rep'Aero**

# HISTORIQUE DES RÉVISIONS

| Numéro de version | Description        | Date           | Auteur           |
|-------------------|--------------------|----------------|------------------|
| 1.0               | Livraison initiale | 6 juillet 2021 | Nicolas Bertrand |
|                   |                    |                |                  |
|                   |                    |                |                  |
|                   |                    |                |                  |

# TABLE DES MATIÈRES

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Historique des révisions     | 1  |
| Table des matières           | 2  |
| Objectif du présent document | 3  |
| Enjeux                       | 3  |
| Parties prenantes            | 4  |
| Objectifs                    | 6  |
| Impacts                      | 8  |
| Contraintes                  | 11 |
| Risques du projet            | 11 |

# OBJECTIF DU PRÉSENT DOCUMENT

Ce document propose une analyse de faisabilité du projet de migration de l'architecture de base vers l'architecture cible souhaitée par Rep'Aero. Dans les deux premiers chapitres, l'analyse rappelle les enjeux et reprend les intérêts des parties prenantes. Ensuite, elle détaille les objectifs, les impacts, met en avant les contraintes, et enfin, présente les risques liés à cette migration.

## ENJEUX

Rep'Aero travaille comme sous-traitant de maintenance corrective et préventive des pièces d'avion pour des compagnies aéronautiques qui opèrent sur des flottes d'avions de transport commerciaux ou business. L'entreprise joue un rôle clé dans le maintien de la navigabilité des avions, en garantissant le suivi des données constructeurs, ainsi que l'application des réglementations françaises et européennes.

Le mois dernier la société a perdu un de ses clients historiques, AirStar, en raison d'un manque de réactivité du service maintenance. Depuis, l'entreprise est en danger, comme déclaré dans le mail du CEO, Steve Lambort :

*« Cet événement critique a fragilisé notre cohésion et mis en danger notre bien commun. »*

Il y a différentes raisons à cela, mais de nombreuses critiques pointent l'infrastructure IT qui est devenue lente et peu fonctionnelle ce qui explique ce manque de réactivité ainsi que la démotivation des collaborateurs.

Suite à cet mésaventure, un rapide audit technique a été effectué en interne (voir *Brainstorming.png* dans le repository), ce qui a inspiré une vision stratégique au CEO qui a pu définir trois priorités pour l'entreprise :

*« maintenir les services actuels tout en améliorant les performances et la sécurité de l'infrastructure. »*

*« je souhaite proposer de nouveaux services pour améliorer votre expérience et celle de nos clients. »*

*« je souhaite recentrer les capacités de l'entreprise, en nous focalisant sur moins de clients à la fois »*

Un cabinet IT extérieur a déterminé l'architecture cible à mettre en œuvre pour répondre à ces priorités et un architecte, moi même, a été recruté pour aider à réaliser cette nouvelle vision stratégique.

Maintenant, l'enjeu est de migrer l'architecture existante vers la cible tout en garantissant le maintien de la capacité opérationnelle de l'entreprise, la sécurité des applications, la motivation des utilisateurs et la satisfaction des clients.

## **PARTIES PRENANTES**

Comme nous l'avons évoqué ci-dessus, Steve Lambort, le CEO, est le commanditaire du projet. Il gère les relations avec les clients, les fournisseurs et la comptabilité. Il est donc naturellement solidaire et attaché au bon déroulement de la migration. Malgré une disponibilité faible, il engage financièrement sa société sur ce projet et doit être impliqué dans la prise de décision et l'organisation des travaux à effectuer afin de respecter les coûts, la qualité et les délais liés au projet, et, de ne pas créer de conflit hiérarchique.

Le bras droit du CEO, Alain Duplanc, s'occupe des stocks, de la relation fournisseurs et du domaine informatique. Le fait d'assumer des rôles multiples au sein de l'organisation apporte de la confusion sur son comportement et sur les incidences possibles lors de la migration. Son implication n'est pas mise en doute, mais ses compétences techniques, sa position hiérarchique doivent être explicitement exprimées pour pouvoir coopérer et profiter au maximum de l'expertise interne de ce cadre de l'entreprise.

Les techniciens de maintenance (quatre personnes), dont le senior qui assure le rôle de chef d'équipe, effectuent la gestion des ordres de maintenance, de la documentation constructeur et de l'outillage. Ils font face à des difficultés pour réaliser leur travail et tenir leurs engagements. Cela favorise l'émergence de processus parallèles pour gérer cette situation, qui peuvent être un frein pour la réalisation de notre projet en cas de résistance au changement, chez les collaborateurs attachés à leur système. Une analyse de ces processus et une communication rassurante, mettant en avant les bénéfices de la nouvelle plateforme, en particulier l'utilisation de tablettes sur site, pourrait convenir pour atténuer cette réticence.

Le cabinet IT externe est aussi une partie prenante de ce projet. Son travail a été accompli à travers la réalisation des diagrammes d'architecture de base et d'architecture cible. Nous pouvons penser que ce prestataire souhaite aujourd'hui être engagé pour réaliser la mise en œuvre de la solution et ainsi être responsable des détails

d'implémentation (APIs, IHM, schéma BDDs, etc). Si cela est le cas, là aussi, le rôle du cabinet, sa portée sur le projet, sa position hiérarchique devront être clarifiés, notamment par rapport à mon rôle d'architecte, afin de ne pas entrer en conflit en agissant sur les secteurs d'activités respectifs.

Je suis la dernière partie prenante, mon rôle est celui d'architecte, et je dois réaliser une étude de faisabilité (ce document), une feuille de route et un plan d'implémentation afin de migrer vers l'architecture cible, définie par le cabinet IT et souhaitée par Rep'Aero. Comme mentionné dans les paragraphes ci-dessus, le risque principal associé à mon intervention est d'être perçu comme une menace. D'une part, les collaborateurs qui souhaitent conserver les outils qu'ils ont créés eux-mêmes et d'autre part les prestataires qui aspirent à utiliser leur propre méthodologie doivent être convaincus par mes positions de façon à les faire adhérer au projet.

Ci-dessous, le *Tableau 1* liste les préoccupations et la vision associée à chaque partie prenante.

| Parties prenantes               | Préoccupations   | Visions   |
|---------------------------------|--|---|
| Steve Lambort (CEO)             | Satisfaire ses collaborateurs et ses clients.              | Améliorer les performances et la sécurité, recentrer les capacités de l'entreprise. |
| Alain Duplanc (CIO)             | Maintenir la capacité opérationnelle pendant la migration. | Améliorer les interactions entre les différents services.                           |
| Chef d'équipe maintenance       | Gérer les ordres de maintenance et l'outillage.            | Standardiser les processus de gestion.  |
| Techniciens de maintenance (x3) | Gérer la documentation constructeur.                       | Utiliser des outils modernes.   |
| Cabinet IT externe              | Répondre à la vision stratégique.                          | Mettre en oeuvre l'architecture cible   |
| Architecte                      | Migrer vers l'architecture cible.                          | Analyser la faisabilité, prévoir une roadmap et un plan d'implémentation.           |

Tableau 1 - Les parties prenantes, leurs préoccupations et leurs visions

## OBJECTIFS

Le *Tableau 2* ci-dessous détaille les modifications suggérées par le diagramme de l'architecture cible et fait apparaître une autre dimension de ce projet, les APIs. Elles sont les interfaces entre les nouvelles applications et répondent à la contrainte du management de la qualité en offrant un flux d'informations standardisé. Cela dit, ce flux d'informations implique une dépendance forte entre les services et met à jour une nouvelle contrainte qui nous oblige à réfléchir à un ordre d'implémentation lors de la migration. Vous trouverez une proposition, d'abord générale, dans le document *Feuille de route* et plus détaillée dans le document *Plan d'implémentation*, d'une chronologie d'intégration adaptée à notre solution.

| Domaines                 | Existant   | Cible  | Modifications  |
|--------------------------|--|--|--|
| Gestion des fournisseurs | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion des catalogues fournisseurs</li> <li>- Suivi des commandes</li> <li>- Gestion et suivi des paiements</li> <li>- Gestion des coordonnées fournisseurs</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion des catalogues fournisseurs</li> <li>- <b>Suivi temps réel des livraisons</b></li> <li>- Gestion et suivi des paiements</li> <li>- Gestion des coordonnées fournisseurs</li> <li>- <b>Tableau de bord fournisseurs</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer une application Fournisseur</li> <li>- Appels API Colissimo</li> </ul>   |
| Gestion du stock         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrée/sortie manuelle des pièces détachées</li> <li>- Etat inventaire</li> <li>- Suivi manuel</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrée/sortie des pièces détachées <b>par lecteur de code-barres</b></li> <li>- Etat inventaire</li> <li>- <b>Suivi temps réel</b></li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer une application Gestion des Stocks et son API</li> <li>- Migrer les données de MS-Access vers une base Oracle</li> <li>- Mouvements de stock via lecteur code-barres</li> <li>- Envoi d'alerte par SMS et email</li> </ul> |

|                                   |  |   |  |
|-----------------------------------|--|---|--|
| Gestion des clients               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion et suivi des clients</li> <li>- Gestion de la facturation</li> <li>- Suivi des paiements</li> <li>- Prise de rdv manuelle pour interventions</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion et suivi des clients</li> <li>- Gestion de la facturation</li> <li>- Suivi des paiements</li> <li>- <b>Tableau de bord client</b></li> <li>- Prise de rdv <b>automatisée avec notifications</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer une application de réservation RDV pour les clients</li> <li>- Migrer les données RDV mail</li> <li>- Développer un CRM Client pour les employés</li> <li>- Migrer les données MS-Access vers Oracle</li> <li>- Connexion https au site web de la banque</li> <li>- Configurer interface SaaS Provider pour la facturation</li> <li>- Migrer les données SQL vers SaaS Provider</li> </ul> |
| Domaine production                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion et suivi des ordres de maintenance</li> <li>- Gestion de la documentation constructeur</li> <li>- Gestion outillage</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion et suivi des ordres de maintenance</li> <li>- Gestion de la documentation constructeur</li> <li>- Gestion outillage</li> <li>- <b>Tablettes in situ avec bon de commande</b></li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer une application Production et son API</li> <li>- Migrer les données de suivi et d'outillage de MS-Access vers Oracle</li> <li>- Développer une application pour iPad</li> <li>- Migrer repository constructeur vers Oracle</li> </ul>  |
| Gestion des ressources entreprise | -  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Gestion des disponibilités techniciens</b></li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer une application Ressources et son API</li> <li>- Créer une base Oracle de disponibilité technicien</li> </ul>  |

Tableau 2 - Modifications à réaliser pour la migration. « Les nouvelles fonctionnalités sont en **gras**. »



# IMPACTS

Nous allons maintenant décrire les impacts potentiels, négatifs ou positifs, que le système proposé peut créer.

## Impact architectural

Nous avons le choix entre une approche *Big Bang* ou *Phased* (progressive en français) pour mettre en oeuvre notre architecture.

Dans l'approche *Big Bang*, le nouveau système est déployé sans période de transition entre le nouveau et l'ancien système. L'ensemble de l'entreprise commence à utiliser les logiciels en même temps. Non seulement cela offre un coût global bas et un délai de déploiement court, mais le retour sur investissement est plus rapide. Cependant, l'approche *Big Bang* augmente les risques inhérents au projet. La productivité peut également être affectée par la difficulté de former tous les collaborateurs avant la mise en service et cela peut probablement renforcer la résistance au changement au sein de la société.

L'approche *Phased* consiste en de multiples mises en service, qui peuvent être divisées par fonctionnalités, et remplacent progressivement les applications héritées. Elle donne plus de temps pour former les utilisateurs et tester la solution au détriment d'un calendrier plus long et d'une augmentation globale des coûts, ce qui, là non plus, ne paraît pas adapté à notre situation.

Notre approche va consister à simuler la méthode *Phased* pendant la phase de développement pour nous permettre de lever les obstacles, former efficacement et en continu les utilisateurs, sans impacter la capacité opérationnelle du site de production. Cependant, la méthode *Big Bang* sera choisie pendant la phase de déploiement. En effet, faire fonctionner les deux systèmes en parallèle nous paraît trop complexe, c'est pourquoi, nous proposons d'intégrer la formation des utilisateurs dans l'environnement de développement. Prenons l'exemple du service *Gestion des ressources entreprise*. Imaginons que la base de données est créée, l'application est développée, les tests unitaires et d'intégration sont validés par les développeurs et l'application est prête à partir en production. Cela n'aurait pas d'intérêt car sans son écosystème cette application n'est pas indispensable. Ainsi, en parallèle de l'itération de développement suivante, nous avons l'opportunité de réaliser des tests d'acceptation effectués par les futurs utilisateurs de la solution. Ils profiteront de ce moment pour se former et ainsi seront prêts et productifs le jour d'après le *Big Bang*, qui sera réalisé lors d'un weekend, par exemple. En outre, les développeurs bénéficieront des retours des utilisateurs,

considérés comme des experts métier dans notre cas, afin de valider que le système fait bien ce qu'on exige de lui.

### **Impacts technologiques**

L'AS 400 du domaine de production va disparaître au profit d'un serveur d'application et de deux middlewares qui géreront les communications avec les techniciens de maintenance et les FTP des constructeurs. En plus de cela, les techniciens de maintenance auront une tablette iPad afin d'accéder aux ordres de maintenance et aux bons de commande lors de leurs interventions chez les clients.

Le serveur de facturation va lui aussi être supprimé et sera remplacé par une solution cloud de type SaaS (Software as Service en anglais).

Un autre serveur d'application va être créé pour le service gestion des ressources entreprise.

Le service gestion du stock va maintenant fonctionner avec des lecteurs code-barres pour enregistrer les entrées et sorties de matériel.

Dans l'ensemble, les nouveaux équipements impactent directement les performances du système d'information en offrant une infrastructure globale moins coûteuse et personnalisable.

La quasi totalité des logiciels et bases de données vont être remplacés, exceptée la base de données du service gestion des fournisseurs qui nécessitera sûrement une mise à jour. La création d'une IHM pour chaque service donne la possibilité de contrôler les saisies et évite la redondance de certaines opérations. La migration des données vers Oracle SGBD permet une homogénéité des systèmes de persistance. Et enfin, les APIs pour la communication entre les services offrent un flux d'information standardisé. La migration des données et les APIs sont des sujets que nous aborderons plus en détail dans le chapitre suivant (Contraintes).

### **Impacts organisationnels**

Les changements principaux se situent au niveau des compétences requises par le personnel qui devra appréhender un nouvel outil et abandonner les habitudes de travail organisées autour de processus parallèles. En particulier le chef d'équipe de la maintenance qui devra gérer la disponibilité des techniciens en comprenant bien l'IHM mise à sa disposition. La complexité d'utilisation des tablettes ou des lecteurs code-barres est assez faible et assure une courbe d'apprentissage rapide des employés et techniciens de maintenance.

D'une manière générale, tous les processus vont évoluer. Le client pourra prendre un rendez-vous automatiquement, le chef d'équipe de la maintenance devra gérer les

disponibilités des techniciens, la gestion des stocks se fera avec des lecteurs code-barres, le domaine de production utilisera des tablettes, etc.

Les processus opérationnels, non couverts par l'architecture cible auxquels nous pensons, sont les exigences en matière de conservation des données et les sauvegardes/restaurations des données.

Nous tenons à préciser qu'afin d'observer la qualité des processus, il semble opportun, une fois la migration effectuée, d'envisager la mise en place d'une QMS (Quality Management System). L'obtention d'une certification EN 9100 qui est basée sur l'ISO 9001 pourrait être un objectif à atteindre (voir [site de l'afnor](#)).

*« Fournisseurs et prestataires de l'industrie aéronautique, spatiale et défense, la certification EN 9100 version 2016 est l'outil incontournable pour remporter des appels d'offres sur le marché. »*

### **Impacts économiques et financiers**

Le budget de 50 000€, destiné à la réalisation du projet, inclut le coût de formation des employés, l'achat de nouveaux équipements (lecteurs code-barres, tablettes, ordinateurs, serveurs, etc) et la rémunération des intervenants externes. Cette migration doit conduire à une situation financière plus stable de l'entreprise en proposant un système d'information moins coûteux à maintenir, une plus grande réactivité face au client et un meilleur suivi des finances et des stocks.

### **Impacts juridiques**

Pendant la phase de migration, maintenir la sécurité, l'intégrité et l'authenticité des données doit être une priorité fondamentale. Une fois migrées, les données peuvent faire l'objet d'une analyse d'impact relative à la protection des données (AIPD). C'est un outil d'évaluation d'impact sur la vie privée qui a pour objectif de « *protéger l'organisme des atteintes liées à son patrimoine informationnel* » (voir [site de la CNIL](#)).

## CONTRAINTES

Pour réaliser ce projet, Rep'Aero attribue une enveloppe financière de 50 000 € et se laisse un délai d'un mois pour l'étude. La mise en oeuvre de la nouvelle architecture doit être réalisée par un cabinet externe car la société ne dispose pas des ressources nécessaires. Les utilisateurs doivent être formés aux nouveaux outils avant leurs mise en service. De plus, nous précisons de nouveau que la migration de l'architecture existante vers la cible doit être effectuée tout en garantissant le maintien de la capacité opérationnelle de l'entreprise et la sécurité des applications.

## RISQUES DU PROJET

L'analyse menée dans ce document nous amène à identifier plusieurs risques pouvant faire échouer la migration. L'esprit d'entreprise et la satisfaction client sont identifiés depuis l'audit interne et sont les plus importants. La cohésion et la résistance au changement sont étroitement liées, c'est pourquoi une attention particulière doit être apportée aux collaborateurs afin de les convaincre et les faire adhérer à notre vision. Clarifier les rôles et responsabilités de chacun garantira la réalisation d'un travail efficace et sans perturbation. Pour finir, le travail réalisé par le cabinet IT met en avant l'importance de la communication entre les services à travers les APIs et suggère des dépendances fortes qui doivent être prises en compte pour l'élaboration de la roadmap.

Le *Tableau 3* ci-dessous reprend ces risques et les classe par ordre de priorité.

| Risques                  | Fréquence | Gravité | Priorité |
|--------------------------|-----------|---------|----------|
| Perte d'un client        | 2         | 4       | 8        |
| Perte de cohésion        | 1         | 4       | 4        |
| Résistance au changement | 2         | 2       | 4        |
| Climat conflictuel       | 1         | 3       | 3        |
| APIs non adaptées        | 1         | 2       | 2        |
| Migration des données    | 1         | 1       | 1        |

Tableau 3 - Calcul des risques. « L'échelle de notation va de 1 (faible) à 4 (élevé). La priorité est calculée en multipliant la fréquence et la gravité. »