



Rep' Aéro

Analyse de faisabilité

– Migration du système informatique –

Par Wilfrid Boudia, Architecte Logiciel

Le 08/07/2022

Table des matières

A. Objet du document.....	3
B. Présentation de l'entreprise.....	3
C. Contexte.....	3
D. Constat.....	3
E. Enjeux.....	3
F. Objectifs.....	3
G. Périmètre.....	4
H. Contraintes.....	4
1. Techniques.....	4
2. Technologiques.....	4
3. Economiques.....	4
4. Juridiques.....	4
5. Financières.....	4
6. Délai.....	4
I. Impacts.....	5
J. Risques.....	5
K. SWOT.....	6
L. Analyse des Solutions applicatives.....	6
1. Etapes de migration.....	6
a. Identification et évaluation des applications.....	6
b. Evaluation du coût de migration.....	6
c. Echelle de déploiement.....	6
M. Stratégies de migration.....	7
1. Différents types de migration.....	7
a. Migration big bang.....	7
b. Migration lift and shift.....	7
c. Migration re-architect.....	7
d. Migration vers SaaS.....	7
2. Choix du type de migration.....	7
3. Recommandations.....	7
4. Satisfaction de la solution vis-à-vis des contraintes.....	8
5. Raisons du rejet des autres options.....	8

6. Migration par lot.....	9
a. Description Technique.....	9
b. Organisationnelle.....	9
N. Coupure de production.....	10
O. Contractuelle (qualité).....	10
a. Étapes de migration.....	10
I. Rollback.....	10
II. Environnements de test.....	10
III. Scripts	11
Scripts de transferts de données :.....	11
<i>Scripts de test de paramétrages et de données</i>	11
b. Conditions de migration réussie.....	11
I. Critères de réussite pour la migration.....	11
II. <i>Critère de pérennité de l'application</i>	11
c. Calendrier Financier.....	12
d. Hypothèses.....	12
I. Applications à installer.....	12
II. Connexions externes.....	12
III. Terminaux.....	12
IV. Formations.....	12
V. Données.....	12
P. Conclusion.....	12
Q. Annexes.....	13
Types de migrations à utiliser.....	13
1. Migration applicative.....	13
2. Migration de données.....	13

A. Objet du document

Cette étude de faisabilité étudie la capacité de Rep'Aéro à mener à bien le projet de migration du système actuel au nouveau système choisi.

Pour garantir le bon déroulement de cette évolution, ce document listera les objectifs, enjeux, contraintes,

B. Présentation de l'entreprise

Rep' Aéro est un sous-traitant du sud-ouest de la France, qui s'occupe de la maintenance des pièces d'avion de transports commerciaux ou business.

Son chiffre d'affaires est estimé à 320 000 € et elle emploie 6 salariés :

- **Le patron**, qui gère les relations avec les clients, les fournisseurs et la comptabilité
- **Son bras droit**, qui s'occupe des stocks, de la relation fournisseurs et du domaine informatique
- **4 techniciens de maintenance**, dont **1 senior** qui joue le rôle de chef d'équipe.

Le travail de l'entreprise est de corriger et de prévenir les pannes pouvant survenir sur les avions présentés. Cette entreprise aide également à faire respecter les normes européennes de sécurité de l'aviation.

C. Contexte

L'entreprise vient de perdre un très gros client ce qui a considérablement ébranlé sa situation économique et organisationnelle. Cette perte la force à ne plus ignorer l'obsolescence de leur système informatique et les lenteurs qu'elle rencontre chaque jour avec leurs outils de travail.

De plus, la concurrence se renforce de jour en jour et l'entreprise se doit d'être la plus efficace possible afin de garder sa place dans cet écosystème très compétitif.

D. Constat

Tout ceci est accentué par le nombre non-négligeable d'opérations à effectuer manuellement, notamment pour le stock et la comptabilité, ce qui complique leurs conditions de travail et, de fait, leur motivation.

Pour ne rien arranger, l'architecture actuelle est très hétéroclite et vieillissante. Dans ces conditions, il paraît indispensable d'harmoniser tout le système pour lui offrir une nouvelle jeunesse offrant stabilité, ergonomie et évolutivité.

E. Enjeux

La direction de l'entreprise cherche en priorité à pérenniser l'activité de l'entreprise qui a été compromise par la perte d'un très gros client historique et des revenus associés.

Elle vise également à devenir un acteur incontournable de ce secteur d'activité dans le bassin d'emploi proche.

F. Objectifs

La stratégie dévoilée par la direction se décompose en 3 axes clairement identifiés :

- **Le maintien des services actuels** tout en améliorant les performances et la sécurité de l'infrastructure
- **L'offre de nouveaux services** tant pour les clients que pour les employés afin d'offrir de meilleures prestations et conditions de travail
- **Recentrer l'activité sur un nombre limité de clients** (3 à 4 avions maximum) afin de garantir efficience et réactivité

Ces objectifs permettront à l'entreprise de retrouver des moyens efficaces de travailler et assurer son avenir financier.

G.Périmètre

La migration concernera l'entreprise entière et affectera tout le SI. Tous les outils devront être retravaillés et les bases de données modifiées. C'est une refonte totale du système informatique qui est à prévoir.

H.Contraintes

Pour mener à bien ce projet, il est primordial d'identifier les contraintes et limites que l'entreprise va rencontrer pour mener au mieux le projet.

1. Techniques

L'entreprise ne possède pas de grosses ressources informatiques. Le système est pour le moment maintenu par une seule personne qui se doit également gérer les stocks et les relations clients. Cette situation ne permet pas de présumer de fortes compétences informatiques au sein de l'entreprise. Il sera donc nécessaire de remédier à cela en faisant appel à des prestataires pouvant appuyer l'entreprise dans sa migration.

De plus, cette prestation devra être préparée dans le plus grand soin (schéma architectural, accès, disponibilité) afin d'offrir les meilleures conditions de migration pour les prestataires et être paré à toutes éventualités.

2. Technologiques

Le paysage hétéroclite de technologies dans l'entreprise ne permet pas un maintien et une évolutivité simple de l'architecture informatique actuelle. Il est nécessaire d'harmoniser toutes les technologies et les outils pour n'avoir que des technologies performantes, sécurisées et surtout éprouvées.

Il faudra faire migrer toutes les technologies vieillissantes et dépassées vers des outils actuels et s'aligner sur les standards actuels. Par exemple, nous mettrons en place de lecteurs de code-barres pour la gestion des stocks ou encore des terminaux mobiles pour la lecture de la documentation ou ordres de travail. Cela réduira les temps de traitement des employés, augmentant le temps de disponibilité pour d'autres tâches tout en offrant un meilleur confort d'utilisation.

Cette évolution permettra également d'offrir une évolutivité au système donnant la possibilité à l'entreprise de s'adapter aux nouveaux besoins et demandes de leurs clients et employés.

3. Economiques

Cette migration est une opération de dernière chance pour l'entreprise. En effet, l'échec de cette transition pourrait être fatal à l'activité de l'entreprise et pourrait remettre en cause son avenir.

Cependant, si la migration répond aux attentes de chacun, elle ouvrira un bel avenir à l'entreprise qui pourrait rapidement s'imposer comme un leader local de la réparation de véhicules aériens.

4. Juridiques

Le secteur aérospatial répond à de nombreuses réglementations permettant d'offrir une meilleure sécurité et fiabilité des engins. Il est crucial pour l'entreprise de suivre avec minutie l'évolution des règles et normes imposées par le régulateur.

5. Financières

Le budget pour l'étude de cette migration a été estimé à 50 000 euros.

6. Délai

Il a été décidé d'une durée d'un mois pour l'étude.

Pour ce genre de migration, il est conseillé de prévoir au minimum 6 mois de mise en place.

I. Impacts

Voici les principaux impacts recensés par la mise en place de la nouvelle architecture :

ID	Domaine	Désignation	Effets	Criticité	Opportunité ou menace
1	Activités économiques	Arrêts de la production	Coupure des services	Forte	Menace
2		Outils plus rapides	Production accélérée	Forte	Opportunité
3	Conditions de travail	Amélioration de l'ergonomie des outils	Augmentation de la productivité	Forte	Opportunité
4		Diminution du nombre d'avions à réparer	Hausse de réactivité et efficience	Moyenne	Opportunité
5	Relations clients	Concentration du nombre de client	Service personnalisé	Moyenne	Opportunité
6		Outils plus rapides	Meilleure qualité de prestations	Moyenne	Opportunité

J. Risques

Ci-dessous les principaux risques que l'on peut rencontrer lors du déploiement des nouveaux produits :

ID	Intitulé	Gravité	Fréquence	Réduction possible
1	Ajout de nouveaux besoins	Haute	Haute	Suivi drastique du cahier des charges
2	Perte de données	Haute	Basse	Faire des tests et des sauvegardes
3	Réticence des utilisateurs	Haute	Moyenne	Implication dans le processus de changement
4	Serveurs mal-dimensionnés	Moyenne	Basse	Analyse approfondie des besoins
5	Sécurité mal-conçue	Haute	Basse	Respect de la norme ISO 27001
6	Coupure de l'activité	Haute	Basse	Migration hors du temps de travail
7	Difficultés techniques imprévues	Moyenne	Basse	Choix d'outils connus
8	Utilisations diverses de l'application	Moyenne	Moyenne	Formation des employés

K. SWOT

Ci-dessous l'analyse des risques et opportunités liés au projet :

	Force	Faiblesse
Facteurs internes	Connaissances pointues du secteur Equipe restreinte	SI obsolète Perte d'un gros client historique
	Opportunité	Menace
Facteurs externes	Marché porteur	Concurrence féroce

L. Analyse des Solutions applicatives

1. Etapes de migration

a. Identification et évaluation des applications

Cette phase de découverte sert à répertorier le catalogue d'applications de l'entreprise et d'évaluer leur criticité selon plusieurs critères comme :

- Critique ou non-critique
- Stratégique ou non-stratégique
- Impact
- Capacité à répondre aux besoins métier
- Données traitées
- Taille, complexité et maintenabilité
- Coût d'entretien

b. Evaluation du coût de migration

Dans cette partie, le but est d'estimer, au plus réaliste, les différentes dépenses liées à la migration tant en termes de logiciel que matériel. Cette analyse comprendra :

- Achat
- Opérationnel
- Maintien
- Licences

Cette analyse permettra de comparer les coûts avec l'architecture actuelle et de mieux évaluer l'intérêt de la migration.

c. Echelle de déploiement

Dans cette étape finale, il sera fait une ligne de temps décrivant le déploiement de l'application sur la durée totale du projet grâce à un schéma. Cela aidera à identifier les risques et perturbations que l'on pourrait rencontrer durant le déploiement et avoir un aperçu visuel des différentes étapes en termes de temps du déploiement.

M. Stratégies de migration

1. Différents types de migration

a. Migration big bang

Ce type de migration fait une refonte totale de l'application en listant les fonctionnalités attendues et en réécrivant tout le code. L'intérêt est d'avoir un code actuel et utilisant les dernières technologies. Cela peut permettre également d'harmoniser les technologies et les versions.

D'un point de vue fonctionnel, l'application offrira toutes les fonctionnalités attendues, en se concentrant uniquement sur celles réellement nécessaires. L'interface peut être retravaillée et le mode d'utilisation amélioré.

Les principaux inconvénients sont un besoin en ressources, temps et argent important.

b. Migration lift and shift

Cette migration consiste au déplacement de l'application des serveurs de l'entreprise vers le cloud. Ce type de migration est généralement plus rapide et bon marché car il ne nécessite pas de réécrire l'application et n'est qu'un déménagement de l'application.

Cependant, il est difficile de déterminer les coûts sur le long-terme. De plus, l'application ne pourra pas bénéficier des avantages d'un hébergement cloud.

c. Migration re-architect

Cette migration repose sur la réécriture des parties de codes les plus utilisées et qui peuvent être le plus améliorées. Elle offre un bon compromis entre qualité des évolutions des applications et coûts.

d. Migration vers SaaS

Cette migration consiste à remplacer les différents outils conçus pour l'entreprise par un logiciel unique hébergé sur un serveur dédié, souvent un ERP, qui répondra à tous les besoins émis lors de la phase d'analyse.

2. Choix du type de migration

Voici le récapitulatif des principaux arguments pour le choix du type de migration :

Migration	Avantages	Inconvénients	Retenue
Big bang	Evolutivité, pas de coupure de charge	Cher et long à mettre en place, Migration « dangereuse »	NON
Lift and shift	Tout est sur le cloud	Dépendant du cloud	NON
Re-architect	Focus sur les parties du code les plus importantes	Certaines parties non-analysées	OUI
Vers SaaS	Solution unique à maintenir	Configuration plus longue	NON

3. Recommandations

Les priorités principales sont que la migration doit respecter les délais et le budget fixés par la direction.

L'entreprise ne possédant pas une grande force informatique, il est indispensable de s'épauler d'un prestataire avec les compétences nécessaires. Le coût de ce genre de prestation étant élevé, il est impératif de limiter leurs champs d'action et la complexité de leur tâche pour rester dans le budget.

4. Satisfaction de la solution vis-à-vis des contraintes

Pour cette migration, 2 types de migration ont été retenues :

- **Migration re-architect** : cette migration permet de créer de nouveaux logiciels plus performants et moderne pour répondre aux différents besoins de l'entreprise. Ces logiciels seront créés sur-mesure et répondront parfaitement aux besoins listés dans le cahier des charges. Ce type concernera principalement la partie production de l'entreprise et les services qui gravitent autour.
- **Migration vers Saas** : avec l'installation d'un CRM qui permettra de gérer de manière efficace et plus ergonomique les clients et les ressources de l'entreprise. Ce type concernera principalement la partie client et RH de l'entreprise.

5. Raisons du rejet des autres options

La migration vers le cloud n'est pas concernée dans ce cas, car les logiciels restent en internes et les services cloud ne sont pas recherchés ici.

La migration big-bang est beaucoup trop ambitieuse dans notre cas où le but est d'améliorer les outils de travail tout en continuant d'offrir un service de qualité et en ne bloquant pas la production.

6. Migration par lot

a. Description Technique

Cette migration s'organise en découpant les fonctionnalités des différentes parties du système d'information pour les réunir en groupe cohérents qui pourront être manipulés dans le même temps.

Il est également important de s'intéresser aux dépendances entre les lots pour évaluer la criticité de la migration.

b. Organisationnelle

Ci-dessous le tableau listant les caractéristiques évaluant la criticité de la migration de chaque lot :

Priorité	Service	Intitulé	Impact	Source des données dans l'existant	Source des données dans l'architecture cible
1	Clients + Création gestion des ressources entreprise	Gestion est suivi des clients	moyenne		
		Gestion de la facturation	haute	gestion des stocks (prix, pièce, temps passé)	SaaS profiler
		Suivi des paiements	haute	site banque (paiements reçus)	Application réservation
		Prise de rendez-vous manuelle pour interventions	moyenne	suivi de production (créneau disponibilité) + client (disponibilité)	Application réservation
2	Production	Gestion et suivi des ordres de maintenance	Haute	intervention (prix, pièce, disponibilité)	Application réservation
		Gestion de la documentation constructeur	basse	ftp constructeur (récup doc)	identique
		Gestion outillage	moyenne		
3	Fournisseurs	Gestion des coordonnées fournisseurs	basse	fournisseurs	Identique

Analyse de faisabilité

		Gestion des catalogues fournisseurs	basse	fournisseurs	
		Suivi des commandes	moyenne	site Colissimo + gestion stock (stock insuffisant)	api Colissimo
		Gestion et suivi des paiements	moyenne	site banque (paiements effectués)	Identique
4	Stocks	Entrée/sortie manuelle des pièces détachées	moyenne		
		Etat inventaire	basse		
		Suivi manuel	moyenne		

N. Coupure de production

La solution à installer étant déjà connue, configurée et éprouvée, la migration vers celle-ci se fera sur la pause du midi, entre 12h et 14h, pour limiter au maximum l'impact sur la production. En effet, 2 heures seront suffisantes pour la migration de chaque lot identifié. L'ordre de migration se fera du lot le moins sensible et dépendant au plus central (pour le détail voir le tableau de la partie), cela donnera :

1. Fournisseurs
2. Stocks + Production
3. Clients + Création de la gestion des ressources entreprises

En migrant simultanément le domaine du stock et de la production, nous limitons l'impact sur la production en gardant les liens nécessaires entre la production et le stock qui sont interdépendants. Les liens avec le domaine Clients seront stoppés une journée le temps de passer la nouvelle application du domaine Client. Ces échanges seront remis à jour le lendemain après-midi, après la bascule de la nouvelle application Client.

O. Contractuelle (qualité)

a. Étapes de migration

I. Rollback

Afin de faire la bascule avec un maximum de sérénité, il sera nécessaire d'effectuer une sauvegarde de chaque machine et serveurs du parc actuel. Cette précaution permettra de restaurer rapidement et de manière fidèle, l'architecture existante.

Le temps pris à créer ces sauvegardes sera largement compensé par le confort de faire la migration en ayant un moyen de restaurer à la survenue d'un quelconque problème bloquant.

II. Environnements de test

Afin de tester la migration dans un environnement de test « sécurisé ». Cet environnement sera créé au tout début et sera une copie parfaite de l'environnement de production.

Cet environnement permettra de réaliser une migration en condition réelle avec la même configuration et les mêmes contraintes. Cela permettra de rencontrer les éventuels problèmes et les résoudre dans un environnement isolé sans impacter la production. Cette anticipation donnera les meilleures conditions pour envisager la migration.

III. Scripts

Différents scripts seront élaborés pour faciliter et fluidifier la migration vers la nouvelles architectures. Ces scripts sont classés en 2 catégories :

Scripts de transferts de données :

Ces scripts seront utilisés pour transférer les données des anciennes applications vers la nouvelle base de données Oracle. Ils devront comporter un paramètre de date permettant de choisir la date de départ de l'export.

Voici les différents scripts à créer :

- Pour la migration du service de la gestion des stocks, un script de transfert de scripts de MS Excel vers Oracle
- Pour la migration du service de la gestion des fournisseurs, un script de transfert de scripts de reformatage des données Oracle
- Pour la migration du service de production et de la gestion des clients, un script de transfert de MS Access vers oracle
- Pour la migration du service de la gestion des clients, un script de transfert de scripts de transfert de PGSQL vers Oracle

Ces scripts seront initialement lancés la veille durant la nuit afin d'être sûr d'avoir le temps de transférer toutes les données contenues dans les différentes bases de données.

Enfin, il sera également lancé lors de la bascule pour s'assurer que les dernières données rentrées avant la bascule soient incorporées, sans à avoir à relancer le transfert en entier.

Scripts de test de paramétrages et de données

Il sera aussi nécessaire de créer des scripts de tests permettant de vérifier de manière automatique que les paramétrages et les données soient bien transférés et à jour. Ce script s'assurera que la nouvelle application sera opérationnelle et utilisable immédiatement.

De nombreux indicateurs seront remontés pour décrire de façon macro les parties qui ont besoins d'être vérifiées.

b. Conditions de migration réussie

I. Critères de réussite pour la migration

Afin de mesurer la réussite de la migration de l'architecture actuelle à l'architecture cible, plusieurs critères seront mesurés.

- Taux de transfert de données à 100%
- Pas de coupure de production
- Tous les services fonctionnels
- Tous les employés formés

II. Critère de pérennité de l'application

Pour s'assurer de la pérennité de la nouvelle architecture, voici les KPI qui devront être surveillés sur une période de 3 mois pour s'assurer de la stabilité du système :

- le temps de disponibilité > 99%
- toutes les fonctionnalités fonctionnent
- données toutes accessibles

c. Calendrier Financier

Aucun budget n'a encore été décidé.

d. Hypothèses

I. Applications à installer

Toutes les applications, dont le CRM, sont paramétrées et configurées pour répondre exactement aux besoins du client. Leurs installations sont parfaitement maîtrisées par le prestataire et ne nous donnera pas de difficultés particulières.

II. Connexions externes

Toutes les connexions API, Saas et aux autres sites externes à l'entreprise seront paramétrées et fonctionnelles à la livraison de la nouvelle application.

III. Terminaux

Les terminaux à ajouter, à savoir iPad et lecteurs de code-barre, le seront lors du déploiement de l'application. Leurs paramétrages et connexions avec l'application seront opérés par l'entreprise nous fournissant ces produits.

Le tout devra être opérationnel lors de la mise en production du nouveau système.

Enfin, les employés utilisant les terminaux seront exclusivement formés sur ceux-ci. Cela leur permettra de ne pas multiplier l'acquisition de connaissance et se concentrer sur leur cœur de métier. Cependant, il faudra prévoir un employé « référent » maîtrisant l'application sur l'ordinateur afin de débloquer certaines situations pouvant survenir et assurer la meilleure utilisation possible de l'outil.

IV. Formations

Les formations seront dispensées par l'éditeur de logiciels mais organisées par l'entreprise.

Pour fluidifier au maximum la transition entre l'infrastructure actuelle et la nouvelle, les formations devront être terminées à la migration. De plus, il ne faudra pas laisser un temps trop long entre la fin de formation et la mise en place. En effet, un temps d'attente trop long pourra entraîner la perte de précieuses connaissances et méthode qui seront à utiliser avec les nouveaux outils.

V. Données

Le volume de données analysées lors des études préalables est transférable en une nuit.

P. Conclusion

A travers cette étude nous avons pu voir que toutes les facettes pour réussir la migration sont réunis.

Les nouvelles applications ont été éprouvées et répondent aux nouveaux besoins de l'entreprise.

Les données seront toutes centralisées dans une base Oracle. Elles proviendront de différents SGBD pour le moment utilisés au sein de l'entreprise. Ces transferts ne présentent pas de blocage particulier.

Les connexions aux applications externes sont dans des formats connus et facilement connectables.

Les employés seront formés peu de temps avant la migration afin de garantir la meilleure utilisation des nouveaux outils et de pouvoir être accompagnés au mieux.

Le budget et le temps de migration sont confortables pour assurer une migration dans les meilleures conditions.

Tous ces éléments pour cette migration ont été planifiés afin de garantir une fluidité dans la passation des applications, tout en continuant la production.

Q. Annexes

Types de migrations à utiliser

1. Migration applicative

L'environnement informatique actuel nécessite une refonte de toutes les applications présentes dans le système informatique. Cela consistera principalement à une harmonisation des technologies et des interactivités plus fortes entre les composants.

Pour cela, il sera indispensable de lister les besoins de chaque service pour connaître avec précision leurs attentes et comment ils utilisent leurs outils. Cette étude préalable permettra d'identifier les fonctionnalités utiles et qui devront être redéployées.

2. Migration de données

La seconde grosse migration sera celle des données qui devront être toutes transférées des différents SGBD utilisés (Access, tableur Excel, PGSQL) dans la solution actuelle vers une base de données Oracle.

Ces mouvements concerneront l'entière des bases et devront être lancés durant la nuit pour laisser le temps aux scripts de tout transférer.

À l'issue de ces migrations, une batterie de tests sera lancée pour identifier les erreurs qui peuvent survenir lors du passage d'une base à l'autre.