

Procédure de migration des serveurs vers le cloud

Version 1.0

Dominique BRETON
NUOVA IMPRESA



Nuova Impresa

NOTRE EXPERTISE À VOTRE SERVICE

Table des matières

I.	Introduction	3
A.	Infrastructure en tant que service	3
B.	Fonctionnement d'une IaaS	3
C.	Quels sont les avantages d'une IaaS	4
D.	Qui sont les principaux fournisseurs d'IaaS	4
E.	Pourquoi migrer son infrastructure dans le Cloud	5
II.	Présentation du projet	6
A.	Contexte	6
B.	Périmètre du projet	6
C.	Contraintes	6
1.	Budgétaires	6
2.	Temporelles	6
3.	Organisationnelles	7
D.	Enjeux et objectifs	7
1.	Les enjeux	7
2.	Les objectifs	8
E.	Organisation du projet	8
1.	Les différents acteurs	9
2.	Organigramme	10
3.	Dispositif de production	10
4.	Matrice de responsabilité	11
5.	Matrice de communication	11
6.	Indicateurs	12
7.	Planning prévisionnel	13
8.	Validation de bon fonctionnement	13
III.	Bilan de l'existant	14
IV.	Conception de l'architecture Cloud	17
V.	Mise en œuvre de la migration	21

I. Introduction

L'entreprise **Nuova Impresa**, spécialisée dans l'impression numérique, souhaite réaliser sa transition numérique et migrer une partie de ses serveurs applicatifs vers le Cloud. Sur l'année 2019, son chiffre d'affaires était de 46 990 000 €, en augmentation depuis plusieurs années. Sa santé financière est excellente, et elle recherche constamment des améliorations et des opportunités afin de se développer et mieux proposer ses services.

Cependant, elle souhaite être accompagnée dans la réussite de son projet, et a fait appel tout naturellement à nos services.

Pour l'instant ses serveurs applicatifs sont hébergés en interne et le système d'exploitation utilisé sur tous les serveurs arrive en fin de support. **Nuova Impresa** a décidé de profiter de cette mise à jour pour migrer ses serveurs vers une offre **IAAS** dans le cloud. Elle souhaite ainsi réduire ses coûts et optimiser la disponibilité de ses services.

Mais avant d'aller plus loin, il nous faut d'abord voir ce qu'est le **IAAS** ou Infrastructure en tant que service. Aussi, j'expliquerai pourquoi notre client doit migrer son infrastructure dans le Cloud. Puis nous verrons par la suite les différentes étapes à réaliser pour une migration réussie.

A. Infrastructure en tant que service

L'**Infrastructure en tant que Service** (IaaS) est une forme de **Cloud Computing** offrant des ressources informatiques au sein d'un environnement virtualisé (le Cloud) par le biais d'internet ou d'une autre connexion. L'**IaaS** est l'une des quatre principales catégories de services **Cloud Computing**, au même titre que le **Software as a Service (SaaS)**, le **Desktop as a Service (DaaS)**, et la **Platform as a Service (PaaS)**.

B. Fonctionnement d'une IaaS

Dans le modèle **IaaS**, les utilisateurs gèrent les applications, les données, le système d'exploitation, les middlewares et les environnements d'exploitation.

Le fournisseur de solution d'**IaaS** fournit les fonctions de virtualisation, le système de stockage, les réseaux et les serveurs. Ainsi, l'utilisateur n'a pas besoin d'un datacenter sur site et n'a pas à s'inquiéter des mises à jour physiques ou de la maintenance de ces composants.

Dans la plupart des cas, l'utilisateur de l'**IaaS** contrôle entièrement l'infrastructure grâce à une interface de programmation d'application (API) ou un tableau de bord. L'**IaaS** est le modèle cloud « as-a-Service » le plus flexible. En effet, il facilite la mise à l'échelle, la mise à niveau et permet d'ajouter des ressources, par exemple le stockage dans le cloud, de sorte que vous n'avez pas à anticiper les besoins futurs ni à gérer ces dépenses en amont.

C. Quels sont les avantages d'une IaaS

Les plateformes **IaaS** offrent des ressources hautement scalables, pouvant être ajustées sur demande en fonction des besoins de l'utilisateur. Les **IaaS** sont donc optimales pour les charges de travail temporaires, expérimentales ou soumises à des changements inattendus.

Un autre avantage est que l'utilisateur peut accéder au service depuis n'importe quel endroit du moment qu'il bénéficie d'une connexion internet et que le protocole de sécurité du Cloud le lui permet. Par ailleurs, la sécurité physique des Data Centers hébergeant les **IaaS** garantit la sécurité des données. De plus, si un serveur subit une erreur, le service dans son ensemble n'est pas affecté, puisqu'il repose sur une multitude de ressources matérielles.

D. Qui sont les principaux fournisseurs d'IaaS



Principaux fournisseurs de services cloud

Parmi les principaux fournisseurs **IaaS**, on retrouve **Amazon Web Services**, **Windows Azure**, ou encore **Google Cloud Computing Service**.

On dénombre actuellement trois types d'offres **IaaS**. Le Cloud IaaS Public permet de louer des ressources matérielles virtualisées auprès d'un fournisseur. Dans cette configuration, de nombreux utilisateurs partagent des ressources de serveurs. Ce modèle garantit une utilisation simple, une élasticité et un tarif proportionnel à l'utilisation.

Les fournisseurs de cloud IaaS privé offrent leurs services à une seule entreprise. Les ressources et les serveurs leurs sont entièrement dédiés. Ce modèle est adapté aux entreprises disposant d'un budget très important.

Enfin, le cloud IaaS hybride offre un compromis entre les deux. Une entreprise peut par exemple choisir de gérer des serveurs physiques sur un cloud privé, tandis que le reste de ses serveurs seront externalisés sur un Cloud public. Le Cloud hybride permet aux entreprises de profiter de la scalabilité du Cloud tout en gérant leurs données les plus sensibles sur leurs propres infrastructures.

E. Pourquoi migrer son infrastructure dans le Cloud

La première raison pour laquelle les clients choisissent de migrer vers le cloud est l'agilité qu'ils gagnent. Le cloud fournit de nombreux services comme tous les éléments de calcul, de stockage et de bases de données par exemple. En plus de l'agilité, on retrouve aussi l'augmentation de la productivité, ou encore une réduction des coûts.

La migration des applications existantes et des ressources informatiques de l'entreprise Nuova Impresa vers le cloud constitue une occasion pour transformer ses activités. En effet, elle peut aider à réduire les coûts, devenir plus agile, développer plus rapidement de nouvelles compétences et offrir à ses clients des services fiables et disponibles dans le monde entier.

Aujourd'hui, le Cloud offre de nombreux avantages, notamment une meilleure flexibilité. Le parcours cloud d'une entreprise évoluant au cours du temps, la migration fait appel à des transformations de travail afin de bénéficier pleinement des nombreux avantages d'opérer sur un environnement de cloud, y compris des modifications apportées aux outils, aux processus et aux compétences.

Afin de réaliser ma mission, j'ai identifié les facteurs clés d'une transformation informatique réussie et je les ai organisés en un ensemble de bonnes pratiques pour une migration réussie vers le cloud.

II. Présentation du projet

A. Contexte

Dans l'optique de moderniser et d'optimiser la structure informatique de l'entreprise, ma mission consiste à l'accompagner dans le cadre de la migration de ses services vers le Cloud. Je dois établir une procédure d'intervention respectant les bonnes pratiques ITIL pour migrer la production du site de l'entreprise vers un environnement cloud. Les serveurs applicatifs de Nuova Impresa sont actuellement hébergés en interne et le système d'exploitation utilisé sur tous les serveurs arrive en fin de support.

L'entreprise a décidé de profiter de cette mise à jour pour migrer ses serveurs vers une offre **IAAS** dans le cloud. Elle souhaite ainsi réduire ses coûts et optimiser la disponibilité de ses services.

Nuova Impresa m'a demandé de lui faire une proposition technique afin de réaliser ce projet en tenant compte des différentes étapes techniques, de la gestion de la communication, la durée du projet et l'impact sur la continuité de service.

B. Périmètre du projet

La direction souhaiterait migrer ses serveurs applicatifs vers le Cloud.

C. Contraintes

1. Budgétaires

La direction n'ayant pas défini de budget précis, ce dernier sera calculé, proposé et commenté lors de la remise de mon projet.

2. Temporelles

Le projet devra être en production le plus rapidement possible tout en respectant les bonnes pratiques concernant les normes de sécurité, les procédures de sauvegardes et de tests, avant déploiement final.

3. Organisationnelles

Lors de la migration, le client a émis le souhait d'avoir une mise en production qui impacte le moins possible les utilisateurs notamment sur la disponibilité de service de l'entreprise.




Pour les réunions avec les différents acteurs, des jours précis seront définis ainsi que des horaires à prendre en compte afin que tout le monde soit présent.

D. Enjeux et objectifs

1. Les enjeux

a) Enjeux stratégiques

Les enjeux stratégiques de la société **Nuova Impresa** avec le projet d'évolution de son architecture système et réseau sont les suivants :

-  Renouveler son système d'information afin d'être plus concurrentiel
-  Améliorer sa productivité
-  Inscrire la refonte de son système d'information dans une démarche **ITIL**

b) Enjeux financiers

La société **Nuova Impresa** souhaite faire des économies en réduisant les coûts liés à son infrastructure système et réseau.

c) Enjeux organisationnels

Un autre enjeu de ce projet est organisationnel. En effet, il doit permettre à la société **Nuova Impresa** d'améliorer les processus de qualité du service informatique, de mieux conduire le changement au sein de la société **Nuova Impresa** et d'améliorer le travail collaboratif des équipes ainsi qu'à terme une meilleure productivité des métiers de la société.

d) Enjeux sociaux

Le dernier enjeu de ce projet de migration est humain. Il permettrait d'intégrer les nouvelles générations de salariés et à terme d'améliorer le quotidien des utilisateurs et ainsi leur satisfaction générale envers le service informatique.

2. Les objectifs

a) Financier

La société **Nuova Impresa** a décidé de consacrer un certain budget pour le projet de migration de ses serveurs vers le cloud. Cette enveloppe comprend les dépenses nécessaires à la mise en place du projet ainsi que les charges de fonctionnement étalées sur une année.

b) Temps de retour sur investissement

Dans le cadre de ce projet, le temps de retour sur investissement (TRI) est le temps nécessaire pour combler le budget investi grâce aux gains générés par le projet. Avec la mise en place de ce projet, j'ai pour objectif de faire diminuer les pertes liées au système d'information actuelle. Avec notre budget, ceci nous donne donc un TRI d'environ 8 mois.




c) Retour sur investissement prévisionnel

Le retour sur investissement (RSI ou ROI en anglais) sert quant à lui, à calculer les bénéfices réalisés par la mise en place du projet. Pour calculer nos prévisions de ROI, nous mettons en relation l'espérance de gains estimée avec le budget investi. Ce rapport nous donne un retour sur investissement prévisionnel de 103%.

E. Organisation du projet

Une demande de changement normal sera introduite via une RFC détaillée pour approbation et validation, incluant les détails du changement proposé pour la migration cloud. Elle sera soumise au **comité consultatif CAB** de **Nuova Impresa** pour accord.

Dès validation par le **CAB**, la mise en place du projet se déroulera suivant les étapes qui suivent :

-  La première étape consistera à l'analyse de l'existant, elle se terminera par la formalisation d'un cahier des charges.
-  La deuxième étape sera la conception de la nouvelle architecture Cloud qui permettra de répondre à la demande de **Nuova Impresa**.
-  L'étape suivante permettra de détailler la mise en œuvre de la migration.

✚ Enfin viendra la réalisation du protocole de migration dans un environnement de test ainsi que la recette conjointe avec le client pour validation définitive.

✚ Finalement, la dernière étape sera la mise en production finale

1. Les différents acteurs

Les acteurs de ce projet s'identifient en trois entités : l'équipe informatique, les utilisateurs et la direction pour la validation.

✚ Le client :

La société **Nuova Impresa**, qui validera la procédure de migration et arbitrera les propositions que je lui ferai pour la réalisation du projet ainsi que pour la communication.

✚ Le Directeur de projet :

Le Delivery Manager de la société **Nuova Impresa**, responsable du service informatique, qui a validé la demande de migration dans le Cloud.

✚ Le chef de projet :

Dominique BRETON, responsable de la procédure de migration.

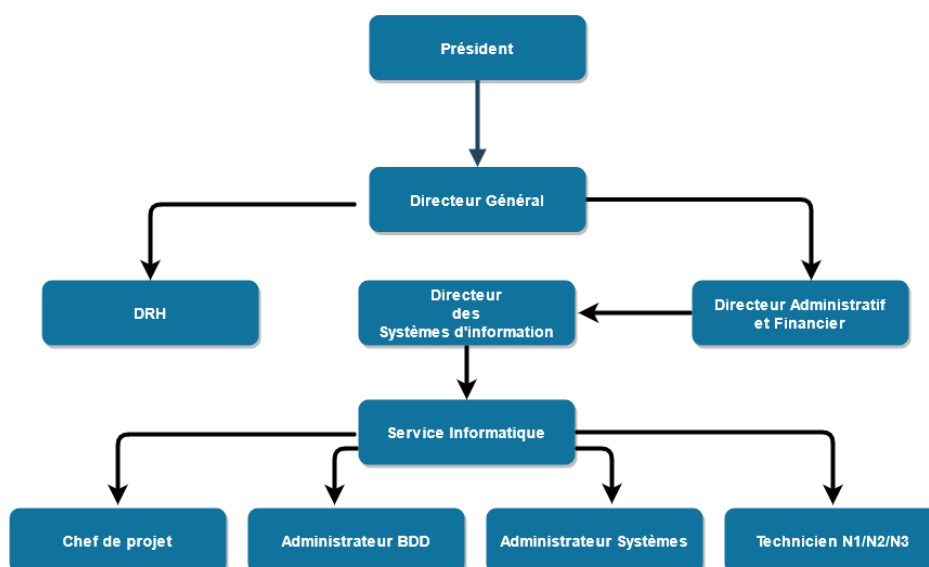
✚ L'équipe technique :

Les équipes techniques de la prestation de **Nuova Impresa** composées d'informaticiens de différentes spécialités (développeurs, administrateur systèmes, cloud, réseaux, ...)

✚ Les utilisateurs :

Les responsables applicatifs ou utilisateurs des différents serveurs.

2. Organigramme

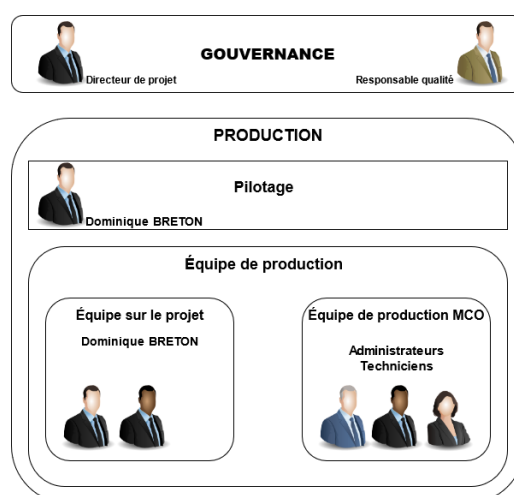


Organigramme de Nuova Impresa

3. Dispositif de production

Voici le dispositif de production proposé au client :

- ✚ En amont du projet, on retrouve une partie gouvernance qui associe un directeur de projet et un responsable qualité.
- ✚ Une partie pilotage avec un chef de projet.
- ✚ Une équipe de production pour réaliser le projet avec les équipes de maintien en condition opérationnelle.



Matrice d'organisation du projet

4. Matrice de responsabilité

J'ai réalisé la matrice de responsabilité ci-dessous afin d'obtenir une vision claire et précise des rôles et responsabilités de chaque acteur du projet.

	RACI				
	Migration de serveurs vers le Cloud				
Tâches	Dominique BRETON Chef de projet SSII	DSI Nuova Impresa	Chef de projet Nuova Impresa	Equipes techniques Nuova Impresa	DSI SSII
Plan de migration	R		C		I
Analyse des serveurs	R	A	C		I
Sauvegarde des serveurs		A	C	R	I
Conception architecture cloud	R	A	C		I
Tests	I	A	I	R	I
Phase de migration	I	I	I	R	I
Restauration des données	I	A	I	R	I
Rédaction documentation	R	A			I
Communication	R	A/R			I
Plan de formation	R	I			I

RACI du projet

Légende de la matrice de RACI :

R (Responsable) : Ces personnes ont en charge la réalisation de la tâche pour laquelle ils sont nommés. Ils sont sous la responsabilité d'un **A**.

A (Approbateur) : Ces membres ont pour rôle l'approbation et la validation des actions. Ils rendent des comptes sur le périmètre confié. Ceux sont les véritables responsables. Ils ont autorité sur les **R**.

C (Consulté) : Ceux sont généralement des experts qui détiennent une compétence sur la tâche en question. Ils apportent des conseils.

I (Informé) : Ces personnes doivent être informées même si elles n'exercent pas de rôle direct dans le projet car elles peuvent être impactées d'une manière ou d'une autre. Elles sont en copie des points et des décisions importantes.

5. Matrice de communication

J'ai réalisé la matrice de communication ci-dessous afin d'obtenir une vision claire et précise des rôles et responsabilités de chaque acteur sur la communication.



MATRICE DE COMMUNICATION					
Parties prenantes	Lieu	Besoin en communication	Période de temps	Responsable	Méthodes
DSI Nuova Impresa	Distanciel / présentiel	Communication sur l'avancement du projet, prise de décision, retard, problématique	Avant les migrations toutes les semaines et à la fin de chaque migration avec CR	Dominique BRETON	Email, téléphone, visio
Chef de projet Nuova Impresa	Distanciel / présentiel	Communication sur l'avancement du projet, prise de décision, retard, problématique	Avant les migrations toutes les semaines et à la fin de chaque migration avec CR	Dominique BRETON	Email, téléphone, visio
DSI SSII	Distanciel	Communication sur l'avancement du projet, prise de décision, retard, problématique	Toutes les semaines quand les migrations ont lieu	Dominique BRETON	Email
Dominique BRETON (Chef de projet)	Distanciel / présentiel	Avoir la validation du DSI de Nuova Impresa pour la migration	Toutes les semaines quand les migrations ont lieu	DSI Nuova Impresa	Email, téléphone, visio
Equipes systèmes	Distanciel / présentiel	Communication avant les migrations pour prise de décisions	Avant migration, toutes les semaines	Dominique BRETON	Email, téléphone, visio
Equipes applicatifs	Distanciel / présentiel	Savoir quand faire la migration, avoir les infos techniques de l'application si besoin	En avance de phase avant et après la migration	Chef de projet Nuova Impresa	Email, téléphone, visio
Utilisateurs	Distanciel	Prévenir de l'indisponibilité des services à une date donnée	Une à deux semaines avant la migration	DSI Nuova Impresa	Email




Matrice de communication

6. Indicateurs

Afin de suivre l'avancement de mon projet dans le temps, j'ai mis en place différents indicateurs de suivi et de performance me permettant d'identifier rapidement les différents écarts par rapport aux objectifs fixés en début de projet et de communiquer efficacement avec les parties prenantes afin de pallier ces écarts.

Dans le cadre de la migration, **Nuova Impresa** n'a pas émis le souhait qu'on lui présente ces indicateurs mais juste une avancé de la migration. Mon suivi était basé sur deux indicateurs principaux :

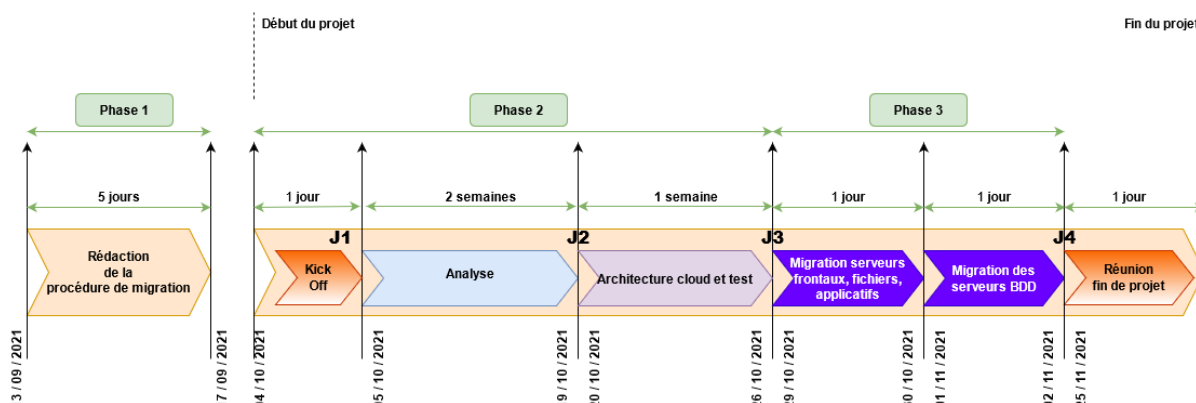
-  KPI de délais
-  KPI de qualité

Indicateur	Planning	Qualité
	Le planning est respecté, les actions ont été terminées avant la date prévue.	La migration n'a rencontré aucune erreur et correspond aux attentes.
	Le planning est respecté, les actions ont été réalisées en temps et en heure.	La migration a rencontré des erreurs mineures par rapport aux attentes.
	Le planning n'est pas respecté, les actions n'ont pas pu être terminées à la date prévue.	La migration a rencontré des erreurs majeures par rapport aux attentes.

Indicateurs projet

7. Planning prévisionnel

J'ai proposé un planning prévisionnel au DSI de **Nuova Impresa** pour validation.



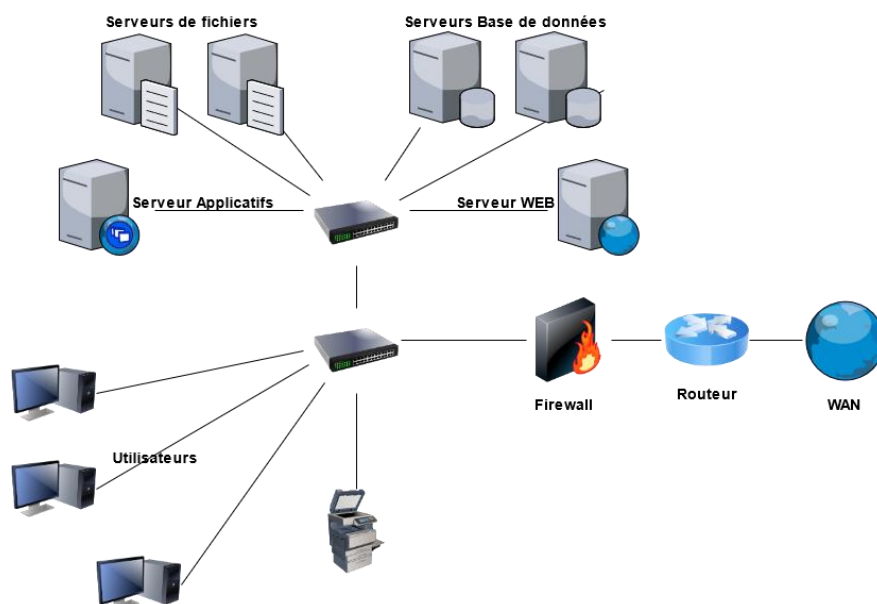
8. Validation de bon fonctionnement

Chaque serveur migré subira une phase de **VABF** (Validation de bon fonctionnement) d'une durée de 2 jours durant laquelle le serveur sera mis en surveillance, notamment pour valider le bon déroulement des sauvegardes. A la fin du processus de migration, une seconde phase de **VABF** sera mise en place afin de confirmer l'absence de tout impact de la migration sur le fonctionnement des scripts, tâches planifiées, exploitations, etc.

III. Bilan de l'existant

Afin de garantir une solution satisfaisante dans le cadre d'une migration, il est judicieux de posséder une connaissance de l'existant. L'analyse de l'existant est une phase importante sur le commencement du projet puisqu'elle va me permettre d'identifier le rôle de chaque serveur, de déterminer la criticité et ainsi pouvoir mettre en place une méthodologie de migration.

Le listing des serveurs à migrer a été obtenu par le biais de l'application Nagios. Nagios est un logiciel de supervision permettant de cartographier une infrastructure réseau. Cet outil m'a donc permis d'avoir un inventaire des serveurs à migrer dans le cloud mais aussi de connaître le rôle de chaque serveur.



Infrastructure Nuova Impresa

La complexité a été définie par la connaissance du service informatique de Nuova Impresa à qui j'ai demandé leur avis sur cette classification. Il a été déterminé que les serveurs applicatifs étaient systématiquement considérés comme complexe.

L'analyse se décompose en plusieurs points :

✚ 12 serveurs à migrer

- ✚ Tous les serveurs sont avec un OS Windows serveur 2008 R2 Entreprise
- ✚ Ceux sont des serveurs physiques
- ✚ Tous les serveurs sont des serveurs de productions
- ✚ Un site : Nuova Impresa
- ✚ 5 serveurs de complexité standard
- ✚ 7 serveurs de forte complexité

Voici la liste détaillée des serveurs avec les différentes fonctions, rôles :

Serveur 1 :

- ✚ Site : Nuova Impresa
- ✚ OS : Windows Server 2008R2 Entreprise
- ✚ Complexité : Standard
- ✚ Type : Infrastructure
- ✚ Fonction : serveur de fichiers utilisateurs et d'impression

Serveur 2 :

- ✚ Site : Nuova Impresa
- ✚ OS : Windows Server 2008R2 Entreprise
- ✚ Complexité : Standard
- ✚ Type : Infrastructure
- ✚ Fonction : serveur de fichiers utilisateurs et d'impression

Serveur 3 :

- ✚ Site : Nuova Impresa
- ✚ OS : Windows Server 2008R2 Entreprise
- ✚ Complexité : Standard
- ✚ Type : Infrastructure
- ✚ Fonction : serveur de fichiers utilisateurs et d'impression

Serveur 4 :

- ✚ Site : Nuova Impresa
- ✚ OS : Windows Server 2008R2 Entreprise
- ✚ Complexité : Complexe
- ✚ Type : Applicatif
- ✚ Fonction : serveur d'applications

Serveur 5 :

- ✚ Site : Nuova Impresa
- ✚ OS : Windows Server 2008R2 Entreprise
- ✚ Complexité : Complexe

- ✚ Type : Applicatif
- ✚ Fonction : serveur d'applications

Serveur 6 :

- ✚ Site : Nuova Impresa
- ✚ OS : Windows Server 2008R2 Entreprise
- ✚ Complexité : Complexe
- ✚ Type : Applicatif
- ✚ Fonction : serveur de base de données

Serveur 7 :

- ✚ Site : Nuova Impresa
- ✚ OS : Windows Server 2008R2 Entreprise
- ✚ Complexité : Complexe
- ✚ Type : Applicatif
- ✚ Fonction : serveur de base de données

Serveur 8 :

- ✚ Site : Nuova Impresa
- ✚ OS : Windows Server 2008R2 Entreprise
- ✚ Complexité : Complexe
- ✚ Type : Applicatif
- ✚ Fonction : serveur de base de données

Serveur 9 :

- ✚ Site : Nuova Impresa
- ✚ OS : Windows Server 2008R2 Entreprise
- ✚ Complexité : Standard
- ✚ Type : Applicatif
- ✚ Fonction : serveur web

Serveur 10 :

- ✚ Site : Nuova Impresa
- ✚ OS : Windows Server 2008R2 Entreprise
- ✚ Complexité : Standard
- ✚ Type : Applicatif
- ✚ Fonction : serveur web

Serveur 11 :

- ✚ Site : Nuova Impresa

- ✚ OS : Windows Server 2008R2 Entreprise
- ✚ Complexité : Complexe
- ✚ Type : Infrastructure
- ✚ Fonction : serveur frontal

Serveur 12 :

- ✚ Site : Nuova Impresa
- ✚ OS : Windows Server 2008R2 Entreprise
- ✚ Complexité : Complexe
- ✚ Type : Infrastructure
- ✚ Fonction : serveur frontal

Le cluster de fichier qui représente l'équivalent de 1To de données sera la partie la plus longue de la migration. Quant au serveur de base de données, il faudra migrer l'équivalent de 5Go de données.

IV. Conception de l'architecture Cloud

Pour pouvoir migrer une partie de l'infrastructure de **Nuova Impresa** vers le cloud, je dois concevoir ladite architecture.

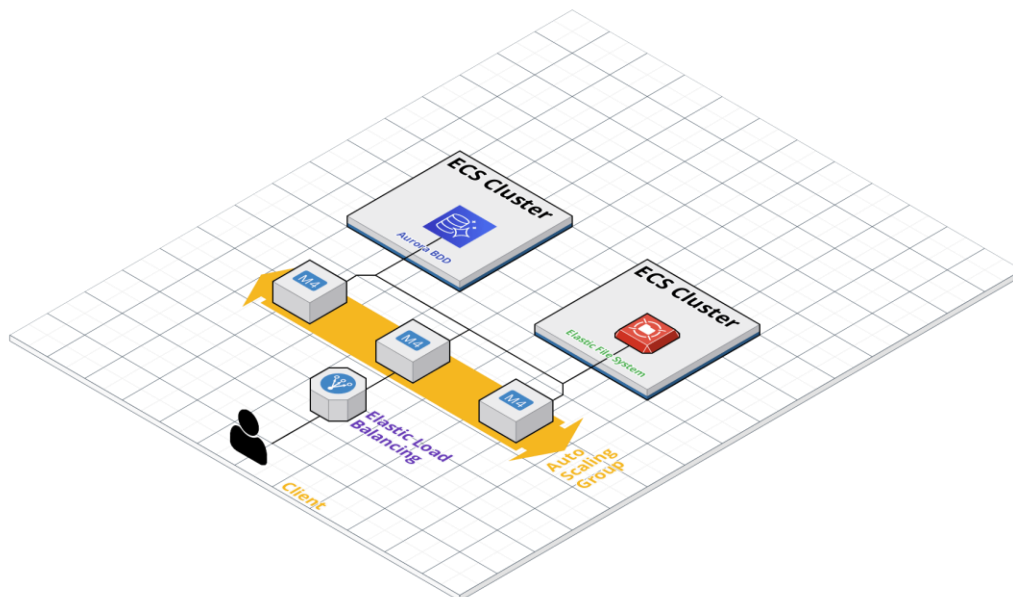
Il sera important pour la partie commerciale de **Nuova Impresa** de signer un contrat auprès d'**AWS**, le fournisseur de services cloud d'Amazon. **AWS** lancé en 2006, est aujourd'hui le leader mondial de fourniture de services cloud aux particuliers et entreprises.

AWS met à disposition de ses clients un cluster virtuel de machines, disponible à tout moment, via Internet. Les machines virtuelles proposées émulent les caractéristiques d'un ordinateur réel, y compris le matériel physique (processeurs et carte graphiques pour le traitement, mémoire locale ou vive, stockage sur disque dur ou SSD), propose un large choix de systèmes d'exploitation, du réseau, des applications préchargées telles que des serveurs web, des bases de données, etc. Chaque système virtualise également sa console d'entrée-sortie (clavier, souris et affichage) permettant aux clients de se connecter à leur système en utilisant un navigateur. Celui-ci fonctionne comme une fenêtre ouverte sur la machine virtuelle, permettant au client de se connecter, de configurer et d'utiliser leur système virtuel comme un ordinateur physique réel. Les clients peuvent choisir de déployer des systèmes pour

fournir des services assurés par Internet pour eux-mêmes et leurs propres clients. En 2017, **AWS** propose plus de 90 services. Et c'est donc naturellement que notre choix s'est porté sur **AWS**.

Ci-dessous la topologie de notre infrastructure cloud reposant sur :

- ✚ Amazon Elastic Load Balancer (ELB)
- ✚ Amazon EC2
- ✚ Amazon Auto scaling group
- ✚ Amazon Elastic File System (EFS)
- ✚ Amazon Aurora
- ✚ Amazon CloudWatch



A. Amazon Elastic Load Balancer (ELB)

Elastic Load Balancer (ELB) est un service AWS utilisé pour répartir le trafic Web entrant des applications sur les instances de backend Amazon EC2, qui peuvent avoir différentes zones de disponibilité. ELB garantit une expérience utilisateur fluide et augmente la tolérance aux pannes, pour gérer les pics de trafic et les échecs d'instances EC2, sans interruption. Ce répartiteur de charge a en effet comme fonction première de vérifier que les instances EC2 du groupe d'auto-scaling dont il s'occupe sont saines, avant d'y répartir équitablement la charge. Quand il détecte des instances Amazon EC2 défectueuses, il n'oriente plus le trafic vers ces dernières.

B. Amazon EC2

Une instance EC2 est un serveur virtuel hébergé dans Elastic Compute Cloud (EC2) pour exécuter des applications sur l'infrastructure Amazon Web Services (AWS). Le service EC2 peut servir de parc à un nombre quasiment illimité de machines virtuelles. Amazon propose une gamme de types d'instances aux configurations différentes en termes d'UC, de mémoire, et de ressources de stockage et réseau. Les types d'instance sont regroupés en familles selon des profils applicatifs cibles : général, optimisé pour le calcul, instances GPU, optimisé pour la mémoire, optimisé pour le stockage, etc. Les instances sont créées à partir d'images machines AMI (Amazon Machine Images). Ces images machines sont comparables à des modèles configurés avec un système d'exploitation et d'autres logiciels, le tout formant l'environnement d'exploitation de l'utilisateur.

C. Amazon EC2 Auto Scaling

Amazon EC2 Auto Scaling est un service entièrement géré conçu pour lancer ou arrêter automatiquement des instances Amazon EC2 afin de vous aider à avoir le nombre correct d'instances Amazon EC2 disponibles pour gérer la charge de votre application. Amazon EC2 Auto Scaling vous permet de maintenir la disponibilité de votre application grâce à la gestion de parc pour les instances EC2, qui détecte et remplace les instances en mauvais état et qui met automatiquement à l'échelle à la hausse ou à la baisse votre capacité Amazon EC2 suivant les conditions que vous avez définies. En outre, Amazon EC2 Auto Scaling permet d'augmenter automatiquement le nombre d'instances Amazon EC2 en fonction des pics et baisses de demande, afin de maintenir un niveau de performance élevé.

D. Amazon Elastic File System (EFS)

Amazon Elastic File System (EFS) est un service permettant de partager un système de fichier entre plusieurs instances EC2 à contrario d'Amazon S3 qui n'est pas un filesystem mais du stockage objet. Reposant sur des disques SSD, ce service est managé par AWS qui s'occupe de répliquer les données entre différentes zones de disponibilités et de provisionner de manière transparente le nombre d'instances nécessaires à son bon fonctionnement.

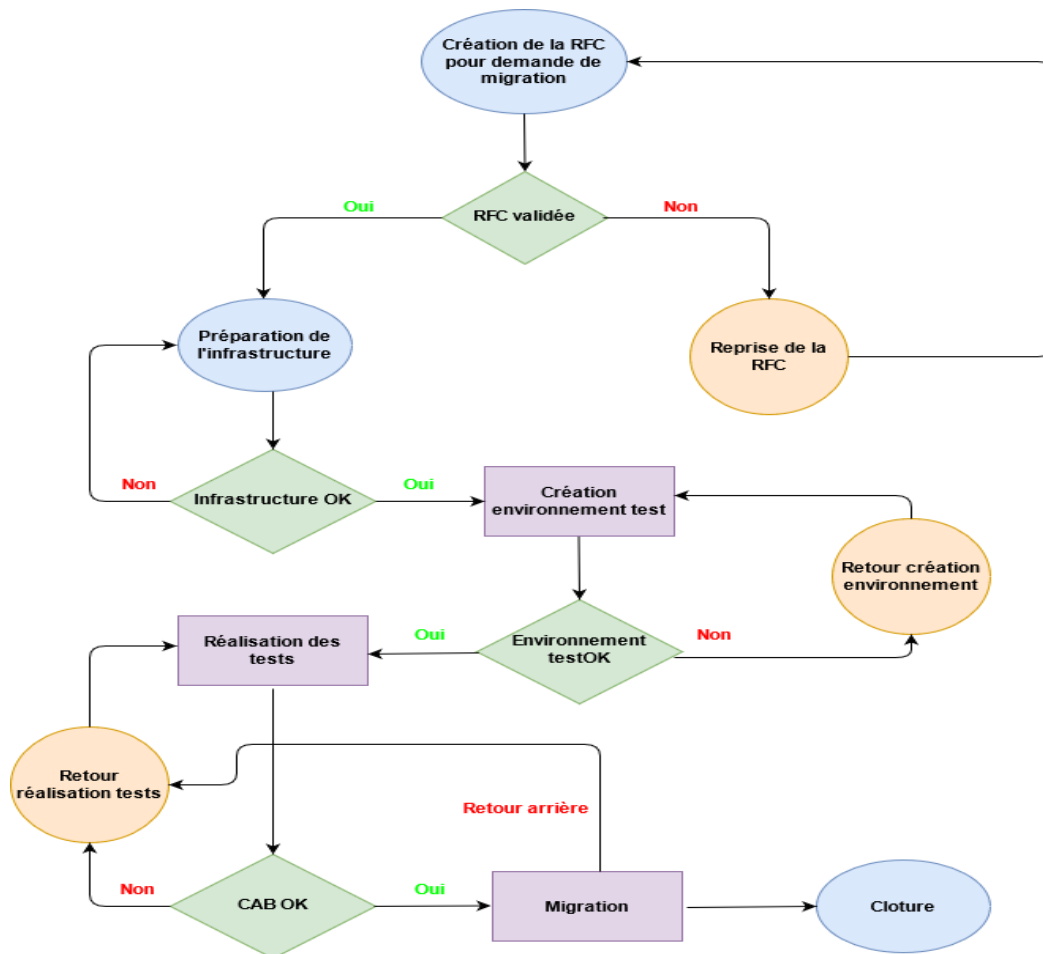
E. Amazon Aurora

Amazon Aurora est un moteur de base de données relationnelle qui associe la vitesse et la fiabilité. Un cluster de bases de données Amazon Aurora se compose d'une ou plusieurs instances de base de données et d'un volume de cluster qui gère les données de ces instances. Un volume de cluster Aurora est un volume de stockage de base de données virtuel qui couvre plusieurs zones de disponibilité, chacune d'entre elles ayant une copie des données du cluster de bases de données.

F. Amazon CloudWatch

Amazon CloudWatch est un service de surveillance et d'observabilité conçu pour les responsables informatiques. CloudWatch fournit des données et informations exploitables pour surveiller les applications, réagir aux variations de performance sur l'ensemble du système, optimiser l'utilisation des ressources et avoir une appréciation unifiée de la santé opérationnelle. CloudWatch collecte les données opérationnelles et de surveillance sous forme de journaux, de métriques et d'événements afin d'avoir une appréciation unifiée des ressources, des applications et des services AWS exécutés sur AWS et sur des serveurs sur site. CloudWatch permet de déceler des comportements anormaux des environnements, de définir des alarmes, visualiser les journaux et les métriques côte à côte, agir automatiquement, faire des dépannages et trouver les informations utiles au bon fonctionnement des applications.

V. Mise en œuvre de la migration



Avant d'effectuer cette migration et afin qu'elle se déroule dans les meilleures conditions, le service informatique devra récupérer dans un premier temps toutes les informations techniques importantes liées aux applications utilisées par la société **Nuova Impresa**.

De même, le service informatique devra penser à supprimer les données inutiles accumulées afin de rendre la migration des différents serveurs la plus rapide possible.

Une des étapes la plus importante consistera à la sauvegarde de l'infrastructure et des données juste avant la migration du ou des serveurs, sur différents supports, au moins deux différents et externe à la société **Nuova Impresa**. Afin de ne pas perturber les équipes de production, cette sauvegarde se déroulera la nuit et sera exécuter via un script. Les serveurs seront coupés et les services interrompus à partir de 18heures afin de pouvoir réaliser des clones ou

snapshots, le but étant d'anticiper une éventuelle phase de retour en arrière avec un clone ou une sauvegarde complète.

Dès lors un environnement de test pourra être créé chez **AWS**, et les équipes informatiques de **Nuova Impresa** seront formés afin de monter en compétence sur les nouveaux outils cloud. Une communication pourra être envisagée auprès des employés de **Nuova Impresa** afin de les sensibiliser à cette migration.

Les sauvegardes réalisées permettront de simuler l'infrastructure au sein du cloud afin de préparer la migration finale. Une partie des outils utilisés sont ceux déjà vus au chapitre précédent.

Une nouvelle communication sera réalisée auprès de tous les employés de **Nuova Impresa** pour les informer du début de la phase de test, les changements à venir, les bénéfices et améliorations prévus.

Une procédure dite de « **retour en arrière** » sera créée en cas d'anomalie lors de la migration ou de problème pour joindre les serveurs migrés dans le cloud. Cette procédure sera exécutée lors de la phase de test puisque les deux environnements, cloud et local, seront fonctionnels. Il est à noter qu'en cas de retour en arrière, des données seront forcément perdues. Il va de soi, que si cette procédure est activée, le processus de migration sera stoppé et une nouvelle phase de test débutera.

Il faudra penser à créer un enregistrement DNS pointant vers notre infrastructure cloud afin de rediriger les flux de notre infrastructure local vers le cloud et prévenir tous les utilisateurs internes et externes de possibles ralentissements ou indisponibilité de notre site.

VI. Réalisation du protocole dans un environnement test

Avant le début des tests de migration, les usagers seront prévenus par le service communication de possibles perturbations à J-7 puis J-1 de la date de début des tests prévue le Mercredi 20 Octobre 2021.

La veille du début de la phase de test, une dernière sauvegarde applicative sera faite pour avoir une infrastructure la plus à jour possible. Elle sera réalisée à partir de 20heures et de ce fait les employés concernés du service informatique

devront pouvoir avoir accès aux locaux de la société **Nuova Impresa** et l'équipe en charge de la sécurité en sera informé.

Les premiers tests de migrations pourront alors débuter le Mercredi 20 Octobre 2021 à 21heures. Un briefing sera fait à 20h15 Il a été décidé d'effectuer cette phase de test en soirée pour bénéficier de conditions optimales, avoir le moins d'incidence possible avec la production et bénéficier d'une bande passante importante de notre accès fibre pour le transfert des données. Tout le personnel du service informatique sera d'abstinence pour la durée de cette phase. Il y aura sur site au moins un administrateur réseau et système ainsi qu'un technicien. En cas d'incident pendant la migration, le DSI ainsi que l'**eCAB** (comité consultatif d'urgence) de **Nuova Impresa** pour toute prise de décision.

Pour information, l'accès WAN est une fibre optique avec un débit théorique de 300Mbits/s. Nous utiliserons pour notre phase de test 50% de la bande passante.

Nous commencerons par migrer les **frontaux web**, ce qui représente 60Go de données. Il nous faudra donc environ 55minutes, pour une fin de migration prévue aux alentours de 21h55.

Puis à partir de 22heures nous migrerons les données applicatives représentant 25Go pour une durée prévisionnelle de 25minutes et une fin de migration à 22h25.

Ensuite, nous migrerons le **cluster de base de données de 5Go** en ayant stoppé celle-ci au préalable. La migration commencera à 22h45 et finira à 22h52.

A la fin de chaque étape de migration, il faudra tester l'accès aux instances EC2, dupliquer celles-ci si besoin et voir si le répartiteur de charge est fonctionnel.

Le lendemain matin, Jeudi 21 Octobre 2021, à 9heures, nous migrerons le **cluster de fichier de 1To**. Cette opération sera la plus longue, puisqu'il est prévu qu'elle dure 15h30min pour une fin de migration prévue vers 0h30.

Enfin, on redirigera les **DNS de Nuova Impresa** pour les faire pointer vers la nouvelle infrastructure cloud.

Si un problème survient, une restauration à l'état antérieur sera mise en place.

Le Vendredi 22 Octobre, la procédure de « retour en arrière » sera testée. Suite à cela un compte rendu sera rédigé mentionnant les problèmes et/ou dysfonctionnements rencontrés et les axes d'amélioration possibles.

Des tests seront effectués jusqu'au Mercredi 27 Octobre 2021 où des évènements seront simulés tels que la surcharge du réseau ou une coupure, afin de s'assurer que les différentes alertes mises en place remontent bien, et s'ils sont concluant, l'infrastructure cloud sera remise dans son état initial. Des test utilisateurs seront aussi réalisés pour confirmer ou infirmer le bon fonctionnement de l'infrastructure cloud. Une « **version pilote** » de l'infrastructure cloud sera testée en condition réelle le Jeudi 28 Octobre 2021 par un petit nombre d'utilisateur. Une demande de changement ou **RFC** sera alors transmise au **CAB** pour validation. Si cette dernière est validée, nous pourrons lancer la phase de migration réelle et aucune mise à jour ni correctif ne sera appliquées, sinon le projet sera retravaillé.

VII. Réalisation du protocole dans un environnement de production

La phase de migration réelle débutera le **Vendredi 29 Octobre 2021**, une note de service sera distribuée à cet effet à l'ensemble du personnel de **Nuova Impresa** et ses clients seront informés de possibles ralentissements touchant notre infrastructure. Les différentes équipes liées au projet seront rassemblées le matin afin de faire un dernier point sur les différentes étapes de migration. Le service sécurité sera informé qu'il devra donner accès au site aux employés du service techniques, et que l'intégralité des effectifs du service informatique sera d'abstinence et/ou disponible sur site pendant toute la durée de la phase de migration.





Le **vendredi soir** à partir de **21heures** débutera la migration des serveurs de fichiers soit 1To de données qui seront transférées en utilisant 70% de la bande passante disponible. Cette étape durera à peu près **11heures et 10minutes** et prendra fin aux alentours de **8h10**, le **Samedi 30 Octobre 2021**. Les administrateurs et techniciens présent sur place durant toute cette étape s'assureront du bon déroulement de l'opération. Il pourrait y avoir un impact sur les performances du cluster de fichiers.

Si tout s'est bien déroulé concernant la migration des fichiers, la phase de migration de la base de données pourra commencer. Il ne faudra pas oublier que les deux environnements, local et cloud, seront opérationnels et il faudra désactiver l'écriture sur la BDD. La migration des 5Go des serveurs de base de données se fera en utilisant 40% de bande passante disponible, débutera à **9heures le samedi 30 Octobre 2021** et prendra fin environ **6minutes** plus tard à **9h06**. On ne pourra plus accéder aux bases de données et applications pendant cette durée. Une étape importante consistera à mettre en place la redirection des flux DNS vers les DNS d'Amazon afin d'éviter toute interruption de service. Le 02 Novembre 2021, des tests en environnement de production réel ainsi que l'ensemble des accès seront réalisés.

VIII. Et après ?

Dès lors que la migration sera finalisée, nous devons nous assurer que l'ensemble soit fonctionnel. Le maintien en condition opérationnel de notre infrastructure sera assuré via l'outil de supervision Amazon CloudWatch. Il faudra aussi vérifier les performances pré et post migration et ainsi s'assurer d'un gain de performance.

Enfin on pourra déconnecter les serveurs locaux et les garder en lieu sûr. La décision en incombera au DSI de **Nuova Impresa** après vérification des attendus de la migration. Un rapport de migration sera rédigé comprenant :

-  Les actions entreprises avec horodatage
-  Les problèmes rencontrés et la solution apportée
-  Les d'axes d'améliorations
-  La clôture du changement