Transformation des Infrastructures et Opérations IT

Définir et implémenter une stratégie cloud d'entreprise

Un guide pas-à-pas par EY & Microsoft

Février 2021



Sommaire

Définir la stratégie

Cadrer les attentes	06
Définir les services	10
Concevoir la macro-architecture	12
Formaliser le modèle opérationnel	16
Adapter le modèle de coûts	19
Mener l'étude de rentabilité	22
Sélectionner les partenaires	23
Lancer le projet	24

Mettre en œuvre la transformation

Initialiser le programme

Industrialiser les migrations	36
Piloter la transformation	38
Conclusion	40
Glossaire	41
Pour aller plus lein	12



Merci aux équipes EY et Microsoft qui ont participé à la réalisation de ce livre blanc : Frédéric AATZ, Salma BELEMHANI, Matthieu BOUIX, Camille BUSSY, Jérôme COURGENAY, Sandrine DA CUNHA, Pierre-Louis GATELAIS, Arnaud GUINVARCH, Hajar EL HANAFI, Sandra HUREL, Emmanuel LAYOT, Hélène MARQUE, Raphaël MASTIER, Corentin PRIGENT, Zeineb SOUAYAH.

27

Introduction

S'il est difficile de dater précisément l'apparition du cloud computing dans la galaxie des services d'hébergement, nous pouvons le reconnaître en tant que tendance pour les opérations IT depuis les années 2010. Depuis plus de dix ans donc, des DSI de tous secteurs et de toutes tailles ont commencé ce voyage vers la digitalisation des opérations IT et la mutualisation des infrastructures.

En réaction, et pour embrasser les nouvelles technologies qui ont émergé, les offres de cloud ont rapidement évolué – et continuent de se structurer aujourd'hui, tractées par les trois acteurs dominants du marché : Microsoft, Google et Amazon.

À présent, l'utilisation du cloud se développe et s'accélère pour répondre aux besoins à la fois des métiers qui demandent de plus en plus d'agilité dans les services IT pour accélérer la transformation digitale de l'entreprise, mais aussi des DSI qui souhaitent optimiser la gestion des infrastructures IT en rationalisant notamment le *legacy* des outils IT. Les plus matures gèrent plusieurs fournisseurs à l'échelle mondiale, exploitent des usines logicielles intégrées de bout-en-bout en DevOps, et regardent déjà vers le *Edge* pour supporter l'utilisation des objets connectés.

Côté métier, l'exigence de flexibilité est accrue et le paiement à la consommation s'impose comme un standard du marché grand public, qui est désormais exigé de la part de la direction informatique. Les DSI doivent réagir rapidement et résoudre le paradoxe d'une vision long terme face aux exigences de rendement à court terme des métiers, tout en continuant à opérer un existant de plus en plus lourd et complexe. La situation de crise sanitaire, loin de ralentir ce mouvement, a exacerbé l'urgence de cette transformation.

La transition vers le cloud n'est donc plus une tendance lointaine, mais un phénomène ancré dans l'actualité, et qui s'inscrit dans le long terme. Pourtant, nous dressons le constat à travers nos missions de conseil que nos clients sont à des stades de maturité très divers : si la majorité des entreprises tire déjà largement parti des bénéfices du cloud, force est de constater que le voyage reste encore à débuter pour nombre d'autres. Du point de vue éditeur et au-delà de l'innovation attendue des plateformes, la capacité à accompagner ces phases de transformations dans ses enjeux humains, technologiques et financiers est devenue un critère déterminant.

Les freins à l'adoption sont divers : dette technologique, méfiance vis-à-vis d'un marché pléthorique et en perpétuelle mutation, inquiétudes face à la complexité de la transformation, appréhension sur les aspects sécurité ou confidentialité, difficultés à faire flotter le *business case*, etc. Souvent, on observe la migration partielle de certains périmètres (messageries et outils collaboratifs en tête), mais de nombreux PoC inachevés témoignent de la difficulté à engager une transformation en profondeur.

Nos deux sociétés sont des témoins privilégiés de cette transformation et des inégalités qu'elle engendre : d'un côté, chez EY Consulting, nous sommes fréquemment sollicités pour accompagner des DSI dans la digitalisation des opérations IT, où la transformation cloud prend toute sa valeur. De l'autre, Microsoft est en position unique de fournir des solutions sur l'ensemble de la chaîne de valeur du cloud ainsi que des accélérateurs de transformation.

Forts de ce constat, nous avons souhaité mettre à profit nos expertises complémentaires pour concevoir ce livre blanc comme un guide pas-à-pas, une référence méthodologique pour aider les DSI qui souhaitent se lancer dans l'aventure, mais ne savent pas par où commencer.

Ainsi, nous présentons ici la vision pragmatique d'une démarche de transformation progressive de la gestion des infrastructures et opérations IT, que nous articulerons en deux volets :

- Dans un premier temps, nous nous intéresserons à la définition d'une stratégie cloud, supportant la stratégie métier et couvrant l'ensemble des domaines nécessaires à la construction d'une roadmap éclairée et maîtrisée;
- Dans un second, nous détaillerons la séquence de migration pour en étudier chacune des étapes, avec les facteurs-clés de succès déduits de nos expériences et les accélérateurs issus du portefeuille d'offres Microsoft.

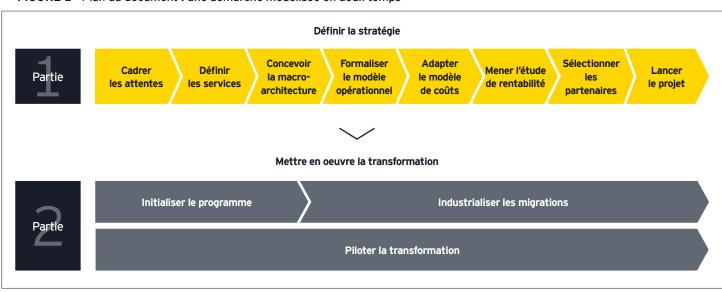
Bien sûr, chaque situation est unique et l'approche proposée doit être regardée comme un cadre, un référentiel de l'ensemble des activités à couvrir dans le cas hypothétique où l'on partirait de zéro. Ce cadre pourra être adapté en fonction du contexte de l'entreprise, ses enjeux métiers, son existant et son niveau de maturité sur le cloud : certaines étapes pourront être interverties, regroupées voire retardées. Mais, à l'issue de la lecture de ce document, vous disposerez d'une vision d'ensemble, éprouvée et reflétant l'expérience conjointe de deux acteurs majeurs de cette transformation.

Définir la stratégie



La première partie de ce document sera consacrée au cadrage de la transformation. Nous détaillerons chacune des étapes ci-dessous pour aboutir au processus de consultation du marché en sécurisant les apports pour le métier.

▼ FIGURE 1 - Plan du document : une démarche modélisée en deux temps



Source : EY

1

Cadrer les attentes



Cadrer la transformation

Clarifier les objectifs...

Définir une stratégie cloud, c'est d'abord identifier, parmi les objectifs stratégiques de l'entreprise comme ceux de la DSI, lesquels pourraient être servis par une migration des applicatifs dans le cloud.

Cette transformation peut générer de la valeur à différents niveaux selon le type d'organisation, le périmètre de la transformation et le niveau de profondeur. Dans l'étude d'opportunité, les bénéfices recherchés sont identifiés et positionnés en face des objectifs stratégiques du métier et/ou de l'IT.

Ci-dessous, une liste non exhaustive des principaux moteurs de la transformation constatés chez nos clients :

- Transformation du modèle d'entreprise vers une typologie platforms company, en s'inscrivant dans une logique d' « entreprise everywhere »;
- Fourniture de nouvelles capacités aux métiers lorsque la technologie permet de développer de nouveaux services qui n'auraient pas été envisageables dans l'infrastructure historique;
- Recentrage de l'entreprise sur les activités génératrices de valeur, quand l'infrastructure n'est pas au cœur de sa proposition de valeur;

- Optimisation financière, pour maîtriser les investissements ou améliorer la transparence des coûts de la DSI vis-à-vis des métiers;
- Agilité, par la mise à disposition rapide d'usines logicielles et de composants sur étagère à intégrer dans les développements de produits, avec à la clé une amélioration du time-to-market;
- Mobilité, lorsqu'il s'agit de rapprocher les applications de leurs points de consommation ou d'étendre les fonctions de collaboration au sein de l'entreprise;
- Scalabilité, au niveau de l'infrastructure par le déploiement rapide d'instances de débordement ou la capacité de passer à l'échelle globale sur différentes géographies;
- Amélioration de l'efficience opérationnelle en réduisant le nombre d'incidents liés aux infrastructures et en rationnalisant les outils IT for IT;
- Facilitation de l'accès et de l'exploitation des données au travers de plateformes unifiées à l'échelle de l'organisation;
- Accélération de l'innovation, pour éprouver de nouveaux usages ou technologies rapidement et en minimisant les investissements;
- Attractivité et rétention des talents à la fois à la DSI et dans les métiers en leur fournissant des outils performants, leur permettant de développer leurs compétences sur un socle à l'état de l'art;
- ▶ Etc.

... pour déterminer l'ampleur de la transformation...

Il est important lors de l'étude d'opportunité, de formaliser l'envergure de la transformation envisagée :

- S'agit-il d'une transformation centrée sur la DSI, visant à optimiser le service et/ou les coûts de fonctionnement, ou bien d'un changement des méthodes de travail avec un fort impact business?
- Recherche-t-on des bénéfices rapides, sur un périmètre réduit ou mène-t-on une transformation de fond qui s'étalera sur plusieurs années ?
- La priorité est-elle de générer de nouvelles sources de revenus ou de faire des économies ?

Ces questions déterminent la profondeur de transformation nécessaire ainsi que le niveau de *sponsorship* requis. Bien souvent, une transformation plus profonde sera cadencée en horizons qui seront également des points de mesure des bénéfices générés.

... et anticiper ses impacts sur les ressources humaines

Enfin, la stratégie cloud doit être définie en associant les ressources humaines pour identifier les compétences disponibles, mettre en œuvre les plans de formation et/ou de reconversion adaptés, et sécuriser les profils clés. Face à la rapidité d'évolution des technologies mises en œuvre, il peut être opportun d'engager une démarche dite de « workforce planning », au moins à l'échelle de la DSI, pour s'assurer de la maîtrise du capital humain sur le long terme.

Il pourrait sembler prématuré d'impliquer les RH à ce stade, alors que la vision technologique, qui conditionnera les nouveaux besoins en compétences, n'est pas encore établie. L'objectif n'est pas ici de se projeter dans une cible, mais plutôt d'évaluer les forces et faiblesses de l'organisation existante. La démarche sera approfondie lors de la définition du modèle opérationnel (cf. p.16).

▼ FIGURE 2 - Fixer les horizons pour maîtriser la profondeur de la transformation (exemple)



PROFONDEUR



Transformation rapide

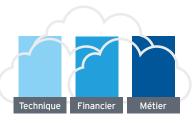
- Transformation axée sur les composants d'infra (calcul, stockage, réseau)
- Migration Lift & Shift
- Évolution du modèle ITFM
- ► Business case court terme
- ► Plan de compétences



Transformation modérée

= RAPIDE, plus:

- Prise en compte d'enjeux métiers non techniques
- Prise en compte des impacts trésorerie
- ► Plan de modernisation moyen terme
- Hypothèses financières affinées et multi-disciplinaires
- Transformations applicatives et services cloud avancés
- ► Centre de compétences



Transformation profonde

= MODÉRÉE, plus:

- Partenariat stratégique métier
- Alignement complet avec les directions finance, achats, fiscales, opérations, métiers
- Gouvernance transverse et industrielle du centre de compétences

Horizon ${f 1}$

Horizon 2

Horizon 3

Identifier les domaines fonctionnels candidats à la migration

Il s'agit d'identifier, en fonction de la profondeur de la transformation que l'entreprise envisage, quel périmètre fonctionnel serait candidat à la migration cloud. Cette première estimation ne présuppose pas de l'éligibilité des applicatifs aux différentes offres cloud, mais se construit sur la base des réflexions stratégiques autour de la criticité des actifs, du risque opérationnel, des impératifs de régulation et de la feuille de route de l'entreprise. Une cartographie à jour des processus et applications sera un accélérateur précieux pour cette étape.

Tout comme les métiers, la DSI doit bien sûr s'inclure elle-même dans la réflexion, et commencer à évaluer l'impact d'une migration cloud sur les applicatifs dits « IT for IT ».

Tandis que les acteurs traditionnels du secteur des infrastructures étoffent continuellement leur catalogue pour intégrer les nouvelles tendances (cf. encadré « tendances technologiques » p.14), les éditeurs de solutions logicielles se tournent eux aussi vers le cloud en proposant leur solution SaaS directement aux métiers.

Dans ce cadre, pour maximiser les bénéfices de la transformation cloud, le DSI doit mener une réflexion stratégique sur sa chaîne de valeur et anticiper un positionnement de « broker », c'est-à-dire d'agrégateur de différents services opérés par des tiers. La DSI passe alors du « faire » au « faire faire », et apporte de la valeur en se positionnant en gestionnaire de services pour le métier. Paradoxalement, la commoditization (marchandisation) des infrastructures les rapproche des métiers puisque ces derniers y accèdent, lorsque la maturité de l'organisation le permet, comme à un service directement exposé par la DSI à destination des projets.

Par conséquent, la réflexion sur le cloud doit intégrer non seulement les infrastructures d'hébergement (laaS, PaaS, conteneurs, etc.) mais aussi les solutions SaaS, lesquelles doivent être privilégiées lorsque des applications sur étagère sont déjà disponibles pour adresser un besoin métier.

À l'échelle de la DSI, quatre questions centrales permettent d'identifier le sourcing adapté pour chaque domaine :

- Quelles activités génèrent le plus de valeur pour les métiers ?
- Quels sont les actifs technologiques critiques ?
- Quel est le niveau de performance des équipes internes en support de chacun de ces domaines ?
- Quel pilotage et quelle organisation pour être un "gestionnaire de services efficient"?

Nous constatons que certaines catégories d'applicatifs sont souvent plus faciles à migrer au démarrage de ce chemin vers le cloud, du fait de leurs moindres dépendances internes et de la maturité des outils existants.

Par exemple, pour une DSI qui débute sa transformation, la migration des outils de collaboration vers le cloud présente le double avantage d'un risque faible et d'une valeur importante pour les utilisateurs, et peut être un premier pas judicieux.

EN BREF - Plan de livrable

Étude d'opportunité

- ► Contexte de l'entreprise et de la DSI
- ► Bénéfices attendus
- ► Périmètre de la transformation
- ► Modes de envisagés
- ▶ Gouvernance et sponsors
- Macro-planning



Des prérequis à mettre sous contrôle

Avant d'engager la transformation, quatre prérequis fondamentaux doivent être examinés pour sécuriser le nouveau modèle.

Gouvernance des données

- Une classification de la sensibilité des données doit être définie et déployée, pour recenser les actifs susceptibles de migrer et ceux qui ne seront en aucun cas éligibles.
- Les principaux référentiels (ex.: annuaire collaborateurs, gestion des identités) doivent être identifiés et ouverts aux services cloud qui s'appuieront dessus.

Politiques de sécurité

► En fonction du niveau de maturité de l'organisation, il est souvent nécessaire d'adapter les politiques de sécurité, conçues autour d'une vision de l'infrastructure hébergée en propre, pour embrasser les nouveaux enjeux du cloud.

Les impacts réglementaires spécifiques (RGPD, Cloud Act, etc.) doivent être pris en compte dans la révision de la politique.

Maîtrise du *legacy*

 En prévision de la migration, les applications et infrastructures actuelles doivent être correctement documentées, au risque de rendre difficile son industrialisation. L'obsolescence du SI doit être traitée et les actions de remédiation prises en amont.

Processus achats et financiers

- Pour déployer des services cloud, à plus forte raison dans un contexte international multi-entités et/ou de fournisseurs multiples, il est nécessaire de disposer de processus achats adaptés à l'élasticité des volumes, la rapidité de commande et la gestion de fournisseurs de services. Le risque de formation d'un goulet d'étranglement au niveau du département achats est d'autant plus grand que ce dernier aura été impliqué tardivement dans la démarche. Les questions de responsabilité de l'achat des ressources cloud (rôles de commanditaires, approbateurs et modalités de commandes, moyens de paiement) doivent également être anticipées.
- Le cloud, et plus généralement la distribution de services globaux par la DSI doit être étudié sous l'angle du risque fiscal et ce, pour chaque nature de dépense (capex/opex) et chaque modèle de consommation (local/central). L'implication de la direction fiscale apparaît comme une nécessité dès les phases de cadrage du projet, car les montants en jeu sont par nature importants.

► Pour assurer une transition efficiente vers le

modèle cloud et accélérer le point d'équilibre de la transformation, il faudra être efficace dans la résiliation des contrats existants avec les éditeurs, constructeurs et intégrateurs.

Cela implique d'avoir une bonne maîtrise du panel de fournisseurs en place, des contrats en vigueur, leurs échéances et leurs clauses de sortie : ces données seront structurantes pour déterminer la cible de migration (laaS, PaaS, SaaS) ainsi que le planning. Une démarche de recensement des licences et d'étude de la flexibilité contractuelle doit être conduite.

2 Définir les services

La définition des services adresse les solutions technologiques pour servir les objectifs fixés en phase de cadrage. Plus spécifiquement, il s'agit de déterminer les capacités informatiques à mettre en œuvre pour être en mesure de migrer et d'exploiter les applicatifs à la cible.

Ces services « publics » s'appuient sur les catalogues des fournisseurs qui sont spécifiques, techniques et dont la publication serait rébarbative. Les services seront détaillés dans le catalogue de services de la DSI, orienté utilisateur pour gommer la complexité technique des catalogues fournisseurs.

Typiquement, les services cloud se répartissent en cinq catégories :

Hébergement	Réseau	Poste de travail	Sécurité	Transverse / IT for IT
laaS, PaaS, moteur de conteneurisation, etc.	Solutions SD-WAN, solutions Wifi, etc.	Postes virtualisés, outils de collaboration, téléphonie, etc.	CASB, DLP, IAM, firewalls, etc.	Sauvegarde, intégration, DRP, SSO, DNS, AD, etc.

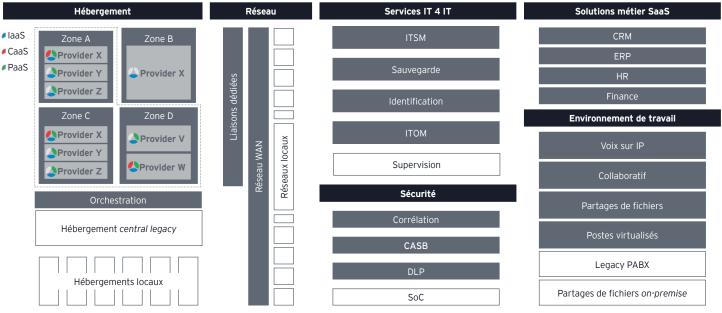
Chaque service sera décrit en termes de fonctionnalités avant tout, mais il est intéressant de consigner dès cette étape les grandes lignes des besoins non fonctionnels tels que la disponibilité, la sensibilité ou la tolérance aux pannes.

La description du service comprendra également les enjeux géographiques quand ils existent, tels que des besoins spécifiques à des zones géographiques ou la localisation de points de distribution clés.



▼ FIGURE 3 - Exemples d'architecture sous-jacente

lacktriangle Création/modernisation \Box Conservation du *legacy*



Source : EY

Les services déterminés à ce stade sont ceux qui seront exposés aux utilisateurs de la DSI et/ou des métiers *via* le catalogue de services. L'architecture technique, détaillée dans le paragraphe suivant, sera le moyen de mise en œuvre de ces services.

Enfin, les services seront priorisés et séquencés sur un calendrier à horizon 2 à 5 ans en fonction de la rapidité d'exécution de la stratégie. En effet, il n'est pas toujours nécessaire de déployer d'emblée l'ensemble des services cloud ; bien souvent, une approche progressive sera davantage adaptée aux enjeux du métier.

Par exemple, une approche pragmatique pour une organisation disposant d'un parc 100 % hébergé en propre, pourrait être dans un premier temps de déployer un service d'hébergement cloud chez un fournisseur unique, et dans un deuxième, de structurer l'offre de services au travers d'un catalogue exposé aux métiers. Enfin, dans un troisième temps viendrait l'ajout de capacités d'hébergement chez d'autres fournisseurs, ouvrant éventuellement la voie par la suite à la mise en œuvre d'une usine logicielle.

3

Concevoir la macro-architecture

À cette étape, nous concevons la cartographie des principaux composants de la plateforme cloud cible, les interconnexions entre eux et les adhérences avec le SI actuel. Cette vue fera apparaître les principaux périmètres de responsabilités, les solutions envisagées ainsi qu'éventuellement des cas d'usages détaillés depuis le point de vue des utilisateurs.

Bien souvent, la complexité de la gestion des flux est sous-estimée lors de la réalisation de l'architecture macroscopique. L'architecture réseau est pourtant structurante à la fois dans la conception de l'architecture globale, dans le choix des fournisseurs et dans l'atteinte des niveaux de sécurité requis : une attention particulière y sera apportée.

Les points de vigilance, liés par exemple à des spécificités réglementaires locales, pourront être isolés pour être confiés à des sociétés spécialisées ou bien faire l'objet de focus particuliers lors de l'appel d'offres. Par exemple, la gestion des flux réseau sur la plaque Asie est particulièrement délicate en raison des restrictions imposées par la Chine et il est souvent nécessaire de s'appuyer sur l'expertise des partenaires technologiques pour définir l'architecture de cette zone.

Il est également recommandé de penser cette macro architecture non pas comme statique et figée dans le temps, mais progressive et devant évoluer pour répondre aux nouveaux besoins qui émergeront.

Par exemple, il n'est pas forcément pertinent de concevoir d'emblée une architecture de cloud hybride et/ou multi-providers, si les besoins ne justifient pas les impacts budgets et planning engendrés par ce niveau de complexité. En revanche, il est important d'avoir le plus clairement possible une idée de la *roadmap* pour que la plateforme soit évolutive.

Si l'on reprend l'exemple évoqué au paragraphe 2, l'architecture pourrait évoluer en quatre temps :

- Mise en œuvre d'un espace d'hébergement cloud unique, éventuellement sur plusieurs zones géographiques, ainsi que les prérequis techniques (réseau, sécurité) associés;
- Déploiement d'une solution ITSM/ITOM pour structurer le catalogue de services et la supervision, et préparer le support du multicloud;
- 3. Mise en œuvre d'une CMP (Cloud Management Platform) interfacée avec l'ITSM pour fédérer le multicloud :
- 4. Déploiement d'une usine logicielle tirant parti de tous les composants ci-dessus pour amorcer une démarche DevOps.

En tout état de cause, la vision technique doit être suffisamment explicite pour cadrer le besoin, mais pas trop détaillée afin que les partenaires technologiques sollicités lors de la consultation à venir aient la latitude pour mettre en œuvre leur approche et leurs capacités d'innovation.

En fonction du métier de l'organisation, la macroarchitecture fera également apparaître les périmètres sur lesquels s'appliquent des contraintes réglementaires en fonction de leur activité et/ou du type de données manipulées (enjeux de régulation, certifications, assurance qualité, traçabilité, etc.)



Il est tentant en environnement cloud, du fait de la multiplicité des services et des acteurs de niche, de s'orienter vers le meilleur de sa catégorie pour chaque solution. Or, la définition de l'architecture implique de positionner judicieusement, pour chaque brique, un curseur entre l'utilisation de composants spécialisés, à la pointe dans leur domaine (approche dite best of breed), et le recours à des solutions plus génériques mais davantage intégrées (approche plateforme).

Les deux approches présentent des avantages et inconvénients :

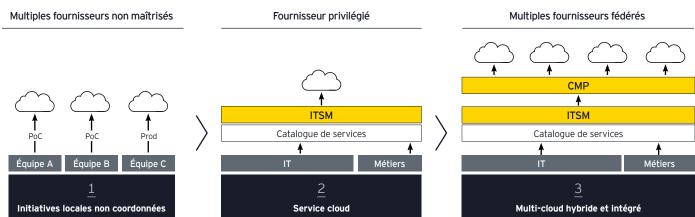
Le best of breed permet de bénéficier des meilleures performances et dernières innovations, au prix d'une urbanisation plus complexe impliquant souvent des coûts d'intégration et de maintenance plus élevés. De plus, multiplier les fournisseurs peut engendrer une dilution des responsabilités et une augmentation des risques techniques.

À l'inverse, opter pour des solutions plus génériques permet de limiter la fragmentation du SI et les risques de recouvrements, mais la couverture fonctionnelle peut être moins étendue et les apports de valeur pour le métier en question sont alors étroitement liés aux capacités d'innovation des éditeurs.

Un juste milieu est donc à trouver entre ces deux approches, en spécialisant lorsque nécessaire les composants qui apportent le plus de valeur, tout en massifiant le plus possible pour maximiser les leviers de négociation tarifaire.

Technologiquement, une stratégie d'intégration se traduira par l'utilisation de solutions de fédération permettant d'abstraire la complexité technique sous-jacente, telles que les *Cloud Management Platform* (CMP) pour unifier les fournisseurs d'infrastructure cloud. La gestion de la CMP pourra elle-même être externalisée.

▼ FIGURE 4 - Une architecture évolutive supportant la montée en maturité



Source : EY

TENDANCES TECHNOLOGIQUES

Vers un cloud toujours plus distribué

Applications Cloud Native

Les solutions de *Container As A Service* (CaaS), qui permettent de faire abstraction des serveurs dans leur utilisation traditionnelle, sont déjà très répandues et prendront plus d'ampleur pour donner aux développeurs des outils plus puissants qui prennent en charge la sécurité, l'optimisation du routage, la gestion du cycle de vie et de la montée en charge de leurs applications.

Au-delà des solutions de CaaS, les entités serverless gagnent en popularité. Les services de type Function as a Service (FaaS), facturés à l'exécution, facilitent la création de microservices et augmentent encore le niveau d'abstraction par rapport aux infrastructures.

Edge Computing

En favorisant la constitution d'un ensemble de micro-datacenters situés à la périphérie des objets générant les données, l'Edge Computing assure le traitement en temps réel des données et optimise le trafic vers les datacenters centraux. L'augmentation exponentielle du volume de données générées par les appareils intelligents et les objets connectés fait de l'Edge Computing une des principales tendances des années à venir et positionne cette technologie au cœur des enjeux économiques et environnementaux de la DSI.

Cloud distribué

L'essor du marché a poussé les fournisseurs de cloud à augmenter à la fois le nombre de datacenters et leur empreinte géographique pour se déployer au plus près de leurs clients.

La résultante est une offre d'hébergement mondiale, sur laquelle s'appuient désormais les entreprises pour rapprocher les applications de leurs clients au moyen d'applications spécifiquement développées.

Multi-cloud

Le développement des offres rend également possible la diversification des fournisseurs du point de vue du client, à condition de savoir unifier leur gestion opérationnelle et financière. C'est ce que promet le multi-cloud à travers la mise en œuvre d'une plateforme de fédération entre les différents fournisseurs de clouds publics et/ou privés et emplacements géographiques.

Le multi-cloud est un levier réel vers une meilleure qualité de service et davantage de flexibilité dans une architecture cohérente et urbanisée.

Architectures hybrides

Les frontières du Système d'Information sont remises en question entre l'intégration du cloud public comme nouvelle dimension qui amène à répartir les applications entre cloud public pour les applications nouvelles ou modernisées, et le datacenter privé pour les applications non-éligibles, sous contraintes de réglementation ou manipulant des données critiques (latence, confidentialité). Le SI s'étend aussi entre le multi cloud et les solutions *Edge*, renforçant le besoin de solutions « *Single Pane of Glass* » telles qu'Azure Arc pour unifier le pilotage.

Le Machine Learning et l'IA en tant que services cloud

Le développement des solutions dites « d'intelligence artificielle », porté par la médiatisation d'impressionnantes démonstrations technologiques, a entraîné leur intégration au catalogue des offres cloud. Ces solutions souffrent toutefois pour l'instant d'une rigidité et d'une complexité de mise en œuvre encore importantes, qui devraient se réduire dans les prochaînes années, entraînant une démocratisation de ces offres.





Formaliser le modèle opérationnel



Une fois la vision technique formalisée, il faut définir comment la gestion des nouveaux systèmes s'intégrera dans la structure d'organisation et de gouvernance actuelle. Cette étude d'impact s'articule en trois axes : l'organisation, les compétences, les processus.

L'organisation

Il s'agit de répondre à la question du « qui » : passée la phase projet, qui est responsable du maintien de la plateforme et de son évolution ? L'impact sur l'organisation de la DSI est potentiellement majeur, et une revue du modèle opérationnel global doit être envisagée à l'aune de deux principes structurants :

- Aussi générique soit-il, aucun modèle de déploiement ne couvrira 100 % des besoins de toutes les géographies et des besoins locaux émergeront. Ces spécificités, qui peuvent être de différents ordres (techniques, organisationnelles, légales, réglementaires, financières, fiscales, etc.) doivent être remontées et encadrées, que leur prise en charge soit finalement locale ou centrale;
- Pour des raisons d'efficience, une autonomie raisonnable doit être laissée aux entités locales qui doivent disposer d'un pouvoir d'arbitrage sur des pratiques dont l'impact global est limité.

Une approche couramment adoptée en contexte international est un déploiement via un centre de centre d'excellence cloud (CCoE) mondial couvrant les activités de conception, mise en œuvre et exploitation. Ce centre d'excellence fédère des référents implantés localement sur les sites les plus importants appelés hubs, qui servent de relais pour les implantations les plus restreintes de leur zone. Ainsi, une organisation classique en contexte mondial présentera un hub par plaque géographique.

Bien sûr, dans un contexte international, cela suppose l'existence d'une organisation globalisée disposant des leviers hiérarchiques adaptés sur les DSI locales.

La gouvernance de ce centre d'excellence doit impérativement être bidirectionnelle, pour d'une part faire appliquer la stratégie définie en central, et d'autre part faire remonter les besoins locaux candidats à une généralisation.

Les compétences

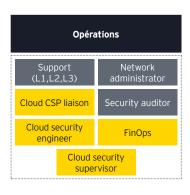
Les impacts compétences sont à évaluer côté DSI et métiers. Cette étape doit être anticipée et envisagée avec les ressources humaines pour identifier d'un côté les nouveaux domaines de compétence nécessaires à la mise en œuvre et l'exploitation de la cible technologique, et de l'autre l'impact sur les ressources actuelles en matière de formation. La mise en œuvre et la gestion quotidienne des services cloud s'appuient sur des rôles qui doivent être définis précisément, et déployés de manière cohérente par rapport à la montée en maturité de l'organisation. S'appuyer à cette étape sur un référentiel des rôles et fonctions-clés, tel que présenté ci-desous, facilite la construction d'une feuille de route des compétences.

- ▼ FIGURE 5 Chaque rôle doit être priorisé et défini précisément dans une logique de déploiement progressif
 - Nouveaux rôles Rôles existants à transformer

Stratégie et gouvernance		
Cloud Lead	Business architect	
Lead architect	Cloud vendor manager	
Cloud Enterprise architect	Cloud risk manager	

Architecture et conception		
Cloud architect	Cloud solution architect	
Cloud services manager	Cloud native developer	
Cloud engineer	UX/UI designer	
Cloud business analyst	Data scientist	
Cloud Consultant	Data engineer	

Adminis et dévelo	
Cloud OPS	Cloud global
leader	administrator
DevOps	Cloud platform
engineer	engineer
Information	Database
architect	administrator
Cloud w admini	



Source : EY

Les processus

Il s'agit d'envisager « comment » vont travailler les équipes interagissant avec les nouveaux composants, et de traiter les impacts au niveau des processus opérations, projets et métiers.

Du côté des opérations, les processus affectés de la manière la plus directe sont le support, la gestion des incidents, la gestion des configurations et la gestion des mises en production; mais selon le niveau de maturité de l'organisation, une étude d'impact globale doit être conduite pour adapter l'ensemble du corpus ITIL déployé - et mettre en œuvre de nouveaux processus si nécessaire.

Au niveau des projets, l'enjeu est de maîtriser l'urbanisation du SI en adaptant le référentiel normatif d'architecture pour encadrer les nouvelles technologies introduites. De plus, il faut également inscrire dans la méthodologie projet les modalités de provisionnement des instances cloud.

Les métiers quant à eux seront affectés de manière variable en fonction des solutions mises en œuvre ; il convient d'engager une réflexion avec les correspondants IT métiers/DSI métiers pour identifier les impacts au cas par cas.

EN BREF - Plan de livrable

Étude d'impacts organisationnels

- ► Organisation actuelle *vs.* cible
- ► Modèle opérationnel cible
- ► Modèle de gouvernance cloud
- ► Statut GPEC/workforce planning et prise en compte des impacts cloud
- ► Feuille de route des nouveaux rôles à implémenter alignée sur la *roadmap* technique
- Maturité des processus ITIL par rapport au cloud et impacts envisagés
- Adaptations envisagées sur la méthode projet
- ► Impacts sur les processus métier

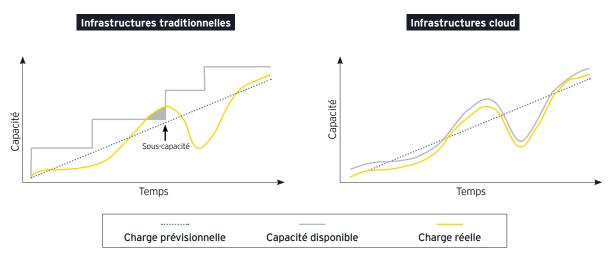


5

Adapter le modèle de coûts

Par définition, les services cloud sont facturés à la consommation. Ainsi, il est impératif pour l'organisation sur le point d'engager cette transformation, de s'assurer que les processus budgétaires et comptables sont capables d'accueillir cette dimension.

▼ FIGURE 6 - Le paiement à la consommation crée une nouvelle dynamique d'investissements



Source: EY

La migration vers le cloud induira une transformation de la nature des coûts d'hébergement avec un transfert des investissements liés à l'achats des équipements (capex) vers les dépenses de fonctionnement (opex), qui doit être envisagé de manière globale. En particulier, la direction financière doit être sensibilisée à l'augmentation de ce ratio opex/capex (qui ne doit pas être interprété par le management comme une augmentation des coûts d'exploitation).

S'ajoutent à cela les multiples possibilités apportées nativement par les fournisseurs de cloud pour catégoriser et libeller les ressources souscrites. La définition d'une politique générale et transverse aux ressources et fournisseurs permettra d'implémenter les mécanismes de *showback/chargeback* et reporter précisément aux métiers ce que coûtent les ressources qu'ils consomment.

Lorsque les services IT sont refacturés, en implémentant typiquement un modèle ABC (Activity-Based Costing), les services cloud déployés devront être intégrés à la matrice de répartition. Par nature, les coûts cloud se prêtent bien à cette intégration et permettent souvent d'augmenter le ratio coûts direct/coûts indirects. Une revue du modèle ITFM (IT Financial Management) est donc a minima à prévoir, et en fonction du niveau de maturité, des chantiers seront probablement à engager dès le démarrage

de la transformation avec les équipes du contrôle de gestion, de la finance, de la direction juridique et des achats pour que chacune de ces directions soit prête lorsque les premières factures seront reçues.

En complément et d'un point de vue plus technique, les plateformes cloud proposent souvent des services dits de « FinOps » pour optimiser les reportings et in fine les coûts associés aux services souscrits. Etant donné les gains potentiels importants, c'est une opportunité pour la DSI, en partenariat avec son contrôle de gestion, de mettre en œuvre la structure de gouvernance permettant de produire et d'exploiter ces rapports et les recommandations qu'ils contiennent.

Toutefois, l'approche FinOps s'appuie sur des bases de pilotage et d'optimisation des coûts qui doivent être déployées et maîtrisées avant de pouvoir effectivement rapprocher les équipes Finance et Opérations.



▼ FIGURE 7 - Le paradigme FinOps est l'aboutissement d'une démarche de maîtrise des coûts du cloud

Piloter les dépenses

- Appréhender les modalités de facturation des services cloud
- Sensibiliser les équipes opérations et contrôle de gestion aux nouveaux postes de dépenses et aux dynamiques associées
- Adapter la comptabilité budgétaire
- Produire les reportings appropriés
- Former les équipes aux outils d'analyse et d'optimisation

Optimiser les coûts

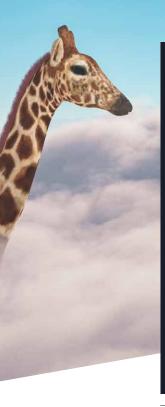
- Mettre en place les processus de suivi des dépenses du cloud
- Repérer et agir sur les dépenses inutiles
- Maîtriser les leviers techniques et économiques propres à chacun des acteurs
- Construire des automatismes d'optimisation
- Mesurer les gains et économies réalisées

FinOps

- Rapprocher les modèles techniques et financiers autour d'un vocabulaire commun
- Piloter le cloud par la valeur métier
- Mettre en œuvre une équipe dédiée disposant des relais techniques et financiers
- Implémenter la démarche jusque dans les projets et l'architecture
- Responsabiliser les équipes sur leur usage du cloud

Temps

Source : EY



Les risques du modèle : coûts fixes et dépendance non maîtrisée

Si les offres cloud riment généralement avec une meilleure maîtrise des coûts induite par la flexibilité, le confinement récent a rappelé parfois durement aux entreprises les limites du modèle, du fait de l'impossibilité de suspendre les mensualités afférentes aux licences des collaborateurs placés en chômage partiel¹. Le modèle cloud, et notamment en SaaS, n'est pas exempt de coûts fixes, et la marge de négociation à la contractualisation est souvent réduite du fait du caractère standard des offres souscrites.

Par ailleurs, la délégation des services IT à des fournisseurs quels qu'ils soient, entraîne mécaniquement une dépendance qu'il faut envisager dès la définition de la stratégie, en évaluant le niveau de criticité des actifs transférés. La cible technique devra refléter le positionnement adopté, par exemple en privilégiant un modèle hybride utilisant des infrastructures de débordement pour les applicatifs les plus stratégiques. Lorsque cela est possible, il peut être intéressant de sélectionner des partenaires tournés vers les technologies *open source*, ou *a minima*, des progiciels standards sur le marché. La réversibilité doit être envisagée dès la phase de contractualisation.

Source : <u>Le piège du Cloud se referme sur ses utilisateurs, selon le Cigref</u>

Avant d'évoquer le FinOps à proprement parler, qui est l'aboutissement du rapprochement des équipes financières et des opérations, il est nécessaire de mettre en œuvre les fondations du suivi et de l'optimisation des coûts cloud, par exemple selon la démarche proposée sur la figure 7 ci-contre.

Notons que l'intervention de l'équipe FinOps se joue à plusieurs niveaux :

- En central, pour aligner, avec la cellule architecture, les normes et standards transverses sur les modèles les plus optimisés;
- Au niveau des projets, pour challenger les architectures applicatives et techniques au regard des bonnes pratiques d'optimisation;
- De manière récurrente, par l'analyse de l'utilisation des services, pour identifier des leviers d'économie et les mettre en œuvre avec les équipes techniques.

La cellule FinOps doit donc avoir une connaissance très fine des mécaniques financières applicables chez chacun des fournisseurs de services cloud, et disposer des moyens nécessaires pour se maintenir à la page tant d'un point de vue technique sur les nouvelles technologies que d'un point de vue financier pour exploiter les nouveaux mécanismes d'optimisation.

À terme, la démarche FinOps peut avoir un réel impact à la fois sur les finances de la DSI du fait des leviers d'économie qu'elle induit, mais également sur sa stratégie : en environnement multi-cloud, l'analyse des coûts des différents fournisseurs conduit à des arbitrages sur l'hébergement des instances, et oriente les opérations IT vers un positionnement de « cloud broker ».

Etant donnés la nature très spécialisée des profils et la forte évolutivité des compétences requises pour identifier les leviers de rentabilité, notamment en environnement multi-cloud, une réflexion sur l'externalisation de cette fonction chez un prestataire externe devrait être engagée.

Terminons par une mise en garde quant à l'approche de construction du modèle ITFM : si la transformation est à l'initiative de la démarche, il est important de ne pas le concevoir uniquement dans l'optique du cloud. Ce chantier est coûteux en temps et le résultat risquerait, dans ce cas, de se révéler partiel et inadapté au reste des coûts de la DSI. Les dépenses cloud ne sont qu'un élément parmi d'autres de la structure de coûts de la DSI : le modèle doit quant à lui, pour être un outil d'optimisation efficace, être exhaustif.



Mener l'étude de rentabilité

Une fois les aspects fonctionnels, techniques et organisationnels cadrés, une étude type business case peut être lancée pour évaluer les impacts financiers de la transformation à venir.

Tout d'abord, gardons à l'esprit que cette étude évoluera dans le temps au fil des évolutions du projet et des ajustements apportés à la cible. Il est donc important de concevoir un outil dont les paramètres peuvent être aisément modifiés pour tenir compte des nouvelles réalités. En particulier, la première version du *business case* sera affinée avec les propositions financières recueillies en phase de consultation (cf. partie 7).

Bien souvent, le challenge réside dans la difficulté à établir une base de comparaison entre les coûts actuels et la cible. En effet, du fait de la structure des catalogues de services des fournisseurs, les inducteurs de coûts à la cible sont généralement modérément difficiles à établir.

En revanche, concernant l'existant, se posent deux problèmes :

- Obtenir un état des lieux fiable sur un legacy souvent complexe, et obsolescent dont la structure de coûts n'est pas clairement définie;
- Fixer une base de comparaison à iso-périmètre de la cible, tout en prenant en compte l'effort de transformation nécessaire sur tous les plans : modernisation des applicatifs, impacts sourcing et licences, impacts organisationnels, fiscalité, trésorerie, etc.

La clé est dans la définition du périmètre de la comparaison, et il peut être nécessaire de renoncer à inclure certains domaines pour privilégier la maîtrise de l'étude et sa maintenabilité dans le temps.

EN BREF - Plan de livrable

Étude financière

- Consolidation des hypothèses structurantes sur l'existant et la cible
- ▶ Périmètre étudié
- ► Description de l'état actuel (baseline)
- ► Description des scénarios
- ► Comparaisons actuel vs. scénarios à la cible
- ► Payback period, point d'équilibre et impact bilantiel
- ► Outil de calcul Excel



Sélectionner les partenaires



Sur la base des conclusions de l'étude d'opportunité, une étude détaillée de l'écosystème cloud propre à chacun des domaines fonctionnels permet d'identifier les fournisseurs potentiels à solliciter.

Les fournisseurs consultés seront choisis en fonction des services définis dans la cible technique, en prêtant attention à leur stratégie et leur empreinte géographique.

Il est souvent intéressant, lorsque c'est possible, de diversifier les typologies d'acteurs consultés pour bénéficier de plusieurs approches différentes durant l'appel d'offres.

Parmi les critères de décision à ce stade :

- La couverture du catalogue de services du partenaire;
- La capacité d'intégration et son adéquation avec la stratégie adoptée par l'organisation;
- La vision technique portée par le fournisseur et sa capacité d'innovation, reflétée par les domaines de recherches, les acquisitions et partenariats;
- La pérennité des solutions proposées et les engagements pris sur leur feuille de route;
- ▶ Etc.

Appel d'offres

Les partenaires identifiés seront sollicités au travers d'une procédure de consultation. Un dialogue compétitif facilitera la co-construction d'une vision technique avec les candidats au prix d'un investissement plus significatif de vos équipes. Si l'architecture technique est plus précisément définie, elle pourra être concrétisée au moyen d'une consultation simple.

Attention toutefois aux limites de la coconstruction : une vision technique relativement mature, s'inscrivant dans un plan stratégique de la DSI doit être partagée avec les soumissionnaires, qui la compléteront avec leur propre vision axée sur les technologies.

En tout état de cause, la globalité de la vision technique et la capacité d'accompagnement des fournisseurs sont critiques pour la réussite de ce type de projet et ne doivent pas être mises à l'arrière-plan pour privilégier les critères financiers dans le choix du partenaire.

EN BREF - Plan de livrable

Dossier de consultation

- ► Synthèse de la stratégie cloud de l'organisation
- Cahier des charges des services cloud
- ► Macro-architecture cible
- ► Règlement de la consultation
- ► Modèle d'évaluation et critères de notation
- ► Liste des partenaires consultés

Lancer 8 le projet

À l'issue de la réalisation des phases de cette première partie, un dossier de décision constitué de la synthèse de l'ensemble des étapes de la démarche peut être constitué à destination des décideurs.

Ce passage en comité de direction (ou comité exécutif selon les cas) permettra :

- ▶ De partager les bénéfices attendus de la transformation par rapport à la stratégie de l'organisation;
- D'obtenir la validation formelle du lancement du projet de migration ;
- De sanctuariser le budget année par année ;
- De nommer un ou plusieurs sponsors au niveau hiérarchique adapté ;
- ▶ De valider le calendrier de migration et les modalités de pilotage.

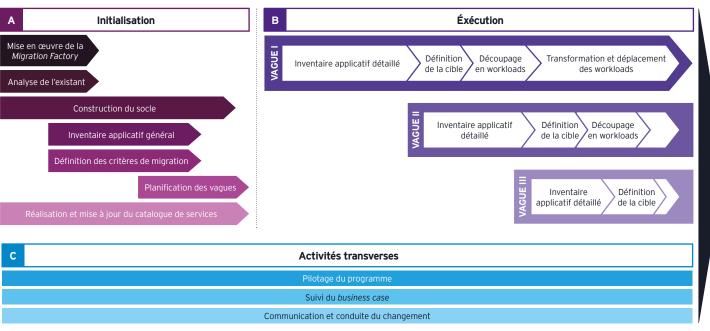


Mettre en œuvre la transformation



Le périmètre est délimité, la cible est définie et les partenaires sont sélectionnés : la transformation peut effectivement débuter. Voyons ensemble quelles escales jalonnent votre voyage vers le cloud, en identifiant pour chacune les facteurs-clés de succès et accélérateurs potentiels.

▼ FIGURE 8 - Synoptique de la séquence de migration



Source : EY



Initialiser le programme



Mise en œuvre de la migration factory

Objectifs

Pour prendre en charge l'exécution de la migration, nous recommandons la constitution d'une structure de type *migration factory*. Il s'agit d'une combinaison d'équipes, de méthodologies et d'outils réunis dans le but de mettre à l'échelle, d'accélérer et de standardiser les activités de migration vers le cloud et la transformation des applications en s'appuyant sur un processus industriel. La *migration factory* traitera ainsi chaque application du périmètre et exécutera les vagues de migration.

Elle assurera également l'amélioration continue tout au long du programme. S'agissant d'un processus itératif continu, les activités de la séquence de migration seront analysées et optimisées en prenant en compte l'expérience acquise. La *migration factory* dispose d'un panel d'outils permettant notamment :

- L'automatisation de la découverte de services pour enrichir et fiabiliser l'inventaire détaillé;
- L'automatisation du déplacement de serveurs et de la réplication de données ;
- L'automatisation de la configuration en appliquant des contraintes sans avoir à gérer des modifications dans les applications ou les serveurs (exemple : applications de tags, règles réseau, configuration de comptes de souscription aux services Cloud).

Facteurs-clés de succès

- ► Construire une équipe transverse et globale ;
- ► Disposer de l'outillage adapté ;
- Définir des processus de migration industriels ;
- S'intégrer finement avec la gouvernance projet pour piloter la planification des vagues et maîtriser les prérequis techniques sur l'environnement legacy;
- Prendre en charge la migration de bout-en-bout, depuis l'inventaire détaillé jusqu'aux recettes techniques et la coordination des tests utilisateurs;
- Mettre en œuvre un processus d'amélioration continue à l'échelle de la migration factory.

- Démarche méthodologique Azure Cloud Adoption Framework et formations en ligne
- Programmes d'accompagnement et de sécurisation de la migration (Azure Migrate): inventaire, business case, accompagnement au démarrage, formations, appui engineering
- Portail Azure intégrant les fonction de pilotage ainsi que des recommandations d'administration, de sécurisation et d'optimisations des coûts.



Analyse de l'existant

Objectifs

- Collecter les documents descriptifs de l'architecture du SI à l'échelle globale :
 - Cartographies et documents d'architectures transverses fonctionnelles, applicatives et techniques ;
 - Architecture réseau et sécurité périmétrique ;
 - Matrices de flux et architecture d'intégration.
- Identifier les contraintes liées aux flux de données, latence, temps réel ou proximité d'exécution;
- Recenser les périmètres soumis à des contraintes réglementaires spécifiques à certaines industries ou types de données : PCI-DSS, MIFID, données de santé, données personnelles, etc.
- Déterminer les exigences de recette et validation des systèmes, et intégrer les migrations dans les processus d'assurance qualité IT lorsqu'ils existent.

Facteurs-clés de succès

- Planifier la collecte de données de manière réaliste par rapport à la qualité et la complétude de la documentation disponible;
- Étudier l'opportunité d'une automatisation de la découverte des services.

- Outils d'inventaire des parcs existants Azure Migrate et outils tiers avec programmes d'accompagnement partenaires spécialisés;
- ► Meilleures pratiques d'architecture Microsoft (Centre des architectures Azure Azure Architecture Center).



Construction du socle

Inventaire applicatif général

Objectifs

- Concevoir les architectures détaillées des différents services cloud de la plateforme;
- Mettre en œuvre les composants techniques nécessaires à l'hébergement d'applicatifs dans le cloud en mode laaS et PaaS;
- Implémenter les composants transverses nécessaires à l'intégration des solutions SaaS (exemples : SSO, CASB, etc.);
- Préparer les outils IT for IT (ITSM, supervision, etc.) à l'arrivée des nouveaux composants.

Facteurs-clés de succès

- Disponibilité de la documentation relative à l'infrastructure legacy;
- Fiabilité des référentiels existants (CMDB, inventaires, référents applicatifs);
- Maturité du legacy quant à l'exposition des services clés (type SSO).

Accélérateurs

- ► Meilleures pratiques d'architecture Microsoft (<u>Centre des</u> architectures Azure Azure Architecture Center)
- Guides de bonnes pratiques socles Azure (Landing zone) et validation engineering (Fast Track).

Objectifs

- Identifier l'ensemble des applications à migrer avec les responsables applicatifs;
- Rassembler les informations existantes sur les référentiels de données (quelle donnée est utilisée par quelle(s) application(s));
- Cette démarche peut et bien souvent, doit s'accompagner d'un inventaire effectué sur l'infrastructure existante, par l'intermédiaire d'outils spécialisés pour identifier les caractéristiques des machines utilisées (serveurs physiques, machines virtuelles, capacité de stockage, bases de données, etc.). Lorsque les applications le permettent, un analyseur de code et de dépendances pourra être employé.

Facteurs-clés de succès

- Collecter les informations de roadmap pour exclure les applications dont le décommissionnement est proche;
- Maîtriser la quantité et la pertinence des données collectées ;
- ► Bien identifier les sachants sur les informations à collecter ;
- Avoir les bons leviers managériaux pour la collecte ;
- Adapter le planning au niveau de maturité et à la complexité.

- Outils d'inventaire applicatifs (code source, cloud readiness);
- Offres de data governance Azure Purview for Unified Data Governance.

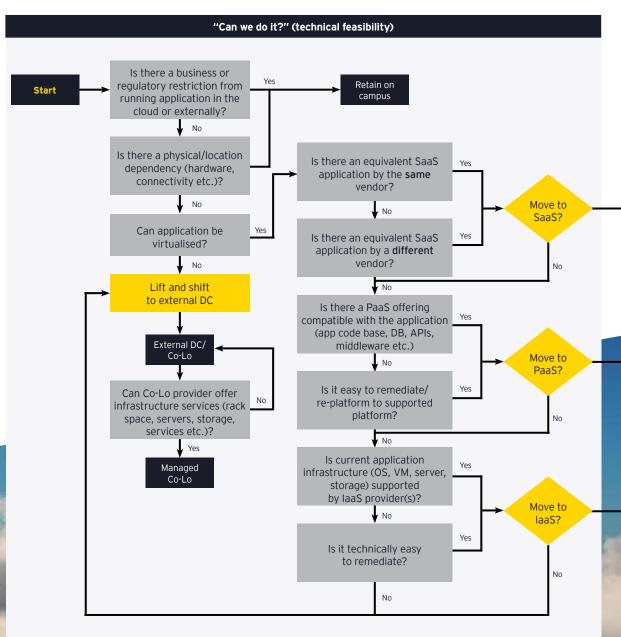


Définition des critères de migration

Objectifs

- Définir les critères permettant d'affecter à chaque application, en fonction de ses caractéristiques et de la stratégie, une cible de migration au sein de l'architecture cloud;
- ► Prioriser ces critères au sein d'une matrice de décision ;
- Implémenter cette matrice dans les outils d'automatisation de la migration.

▼ FIGURE 9 - Exemple de matrice de décision issue des critères de migration

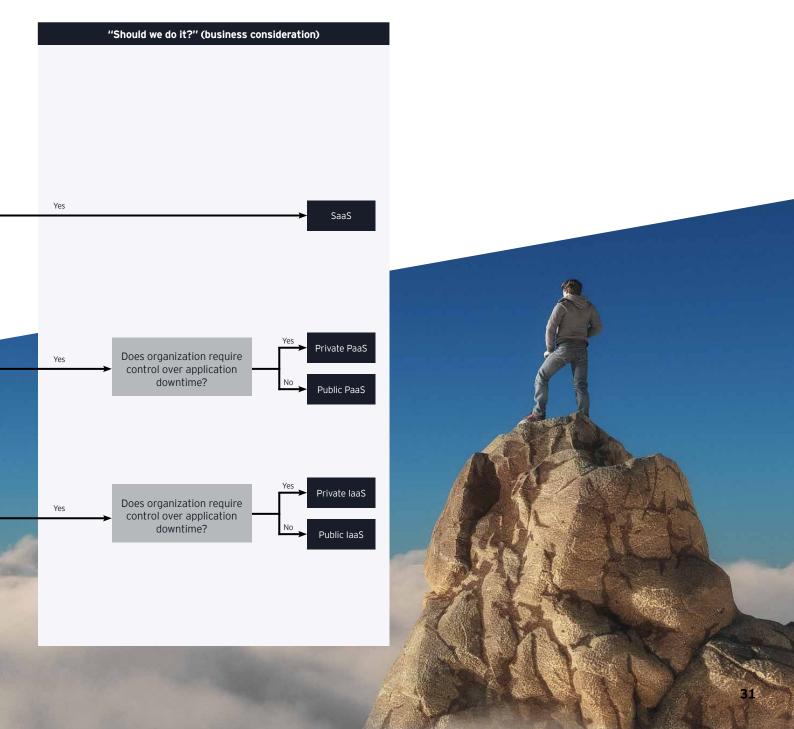


Source : E

Facteurs-clés de succès

- Aligner les critères de priorisation avec les objectifs et contraintes métier;
- Rationnaliser les applications à migrer et éviter les décisions qui amèneraient à une migration « big bang ».

- Calculatrice et roadmap des services, permettent de décliner une architecture sur plus de 60 régions dans le monde (latence, coûts, localisation) et de profiter des dernières innovations;
- ► Management unique des ressources : on-prem, multicloud, Edge avec Azure Arc.



Spécificités des cibles laaS/PaaS/SaaS

Description

laaS

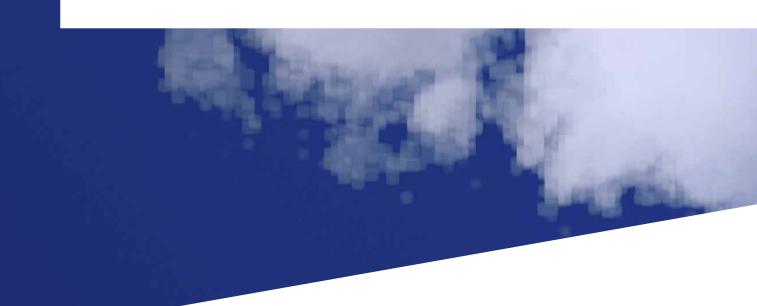
Infrastructure as a Service fait référence aux services en ligne qui prennent en charge les détails de l'infrastructure comme les ressources informatiques physiques, l'emplacement, le partitionnement des données, la mise à l'échelle, la sécurité, la sauvegarde, etc. Un hyperviseur exécute les machines virtuelles. Les pools d'hyperviseurs au sein du système opérationnel cloud peuvent prendre en charge un grand nombre de machines virtuelles et permettent ainsi de faire évoluer les services de haut en bas en fonction des besoins variables des clients.

PaaS

Platform as a service est une plateforme d'applications gérée pour la création et l'exploitation d'applications et de services. La plateforme prend généralement en charge les cadres de développement et d'exécution, ainsi que les capacités d'infrastructure telles que la sécurité, l'intégrité transactionnelle et d'autres exigences non fonctionnelles.

SaaS

Le **Software as a Service** est une solution applicative clé en main complète, qui n'implique aucune solution intégrée à l'organisation informatique du client. Les utilisateurs accèdent au SaaS *via* un navigateur Web ou une application Internet riche.



Avantages	Inconvénients	Typologies d'application recommandées	
► Permet d'éviter les dépenses et les problèmes liés à l'achat et à la gestion de serveurs physiques	 Les coûts récurrents de serveurs migrés vers du laaS en lift-and-shift (sans transformation applicative) sont souvent supérieurs dans le cloud (le niveau de services également) Fortes sollicitations côté client : contrôle, configuration et responsabilité en matière de sécurité 	► Applications à migrer sans modification	
 Réduction de l'effort de programmation Développement plus facile pour plusieurs plateformes (y compris les 			
appareils mobiles) • Utilisation peu coûteuse d'outils sophistiqués	 Dépendance forte des solutions et de la roadmap produit proposées par le fournisseur 		
➤ Prise en charge d'équipes de développement réparties géographiquement	 Dépendance de la disponibilité des solutions du fournisseur 		
• Gestion efficace du cycle de vie des applications			
 Le fournisseur est responsable de la disponibilité, la scalabilité et la maintenance de la solution Facilitation de la mobilité des collaborateurs Accès aux données des applications quel que soit leur emplacement 	► Possibilités de personnalisation limitées	► Applications obsolètes ou	
	 Dépendance de la disponibilité des solutions du fournisseur (toutes les applications ne sont pas disponibles en SaaS) 	présentant des problèmes récurrents sur l'environnem legacy • Données non soumises à de contraintes réglementaires fortes	
	 Cycle de vie des versions imposé par le fournisseur 		



Planification des vagues

Objectifs

- Former des groupes d'applications à migrer en cohérence avec :
 - Les apports de valeur métier (qualité de service, besoins fonctionnels urgents) ;
 - Les roadmaps de décommissionnement/montées de version;
 - La criticité des applications (les premières vagues seront composées d'applications moins critiques pour rôder le processus de migration);
 - La complexité des applicatifs en termes de dépendances, migration des données, réécritures de code, etc. ;
 - La qualité de la documentation.
- Définir, ordonnancer et planifier les vagues de migration en fonction du calendrier général, de la capacité à faire de la migration factory et de la disponibilité des équipes internes.

Une approche complémentaire, souvent adoptée par les organisations, consiste à sélectionner un axe prioritaire concernant la famille technologique des applications par environnement (.net, java), systèmes d'exploitation ou environnement d'infrastructure (Windows server, Linux ou VMware) ou famille de base de données (SQL Server, Postgres, Oracle). Ainsi, lorsque cela est pertinent, les négociations contractuelles peuvent être groupées, et les éventuels décommissionnements accélérés.





Pour tirer pleinement parti de la plateforme technologique, il faut s'intéresser aux modalités de consommation des services. Les services cloud proposés par la DSI seront ainsi présentés aux clients IT, projets et métiers sous la forme d'un catalogue.

Nous proposons les bonnes pratiques suivantes à prendre en compte lors de l'élaboration du catalogue :

- Le catalogue doit être exhaustif dans la description du service. Il doit détailler entre autres :
 - le périmètre précis des activités couvertes et exclues;
 - les acteurs à même de commander le service ainsi que le circuit de validation ;
 - les niveaux de services associés ainsi que le délai de mise à disposition ;
 - les coûts et modalités de refacturation éventuels.
- Il doit être outillé et interfacé avec les fournisseurs, pour pouvoir tirer parti des fonctionnalités de déploiement automatisées. C'est généralement l'outil ITSM du client qui supporte le catalogue et les workflows de validation. Des interfaces doivent alors être développées à quatre niveaux :
 - pour intégrer les catalogues de services des différents fournisseurs, dont le contenu évolue régulièrement;
 - pour déployer automatiquement les services après validation du workflow;
 - pour suivre les SLA sur les services intégrés et les consolider sur l'ensemble du périmètre de la DSI;
 - pour automatiser la remontée d'incidents dans les processus opérationnels de l'organisation.
- Le catalogue est un puissant outil de communication pour la DSI pour faire la promotion des nouveaux services rendus : un soin particulier doit être apporté à sa conception graphique et à la communication autour de sa publication.
- Le catalogue doit être maintenu à jour à la fois pour refléter les changements apportés par les prestataires et pour prendre en compte les nouveaux besoins exprimés par les métiers.

Accélérateurs

- Automatisation des services en mode console ou « infrastructure as code » avec la plateforme Azure (ARM templates, groups, policies) et le support des outils tiers divers tels que Terraform;
- Monitoring des services, service level, disponibilité au travers de la plateforme Azure avec Azure Service Health, Log Analytics ou Sentinel appuyé éventuellement par des outils tiers tels que ServiceNow, Coservit, etc.;
- Moteur de recommandations avec Azure Advisor afin d'optimiser les performances, la fiabilité et la sécurité des ressources dans le cloud Azure;
- Mécanismes d'optimisations financières (Hybrid Benefits, instances réservées), techniques (dimensionnement de ressources, optimisations instances de données, arrêts d'instances, etc.) permettant d'appuyer une démarche Finops.

EN BREF - Plan de livrable

Catalogue de services

- ► Description macroscopique des services cloud/support de communication
- Description détaillée des services proposés
- Modalités de refacturation
- Spécifications de l'implémentation dans l'outil ITSM
- Spécification des interfaces ITSM avec les fournisseurs



Industraliser les migrations

Les applications ont été groupées en vagues lors de la phase d'initialisation. À présent, il s'agit de réaliser effectivement les migrations de manière industrielle et cohérente.

Inventaire applicatif détaillé

Objectifs

- Recueillir les informations existantes sur chacune des applications: ressources de données consommées par chacune des applications, architectures fonctionnelles/ techniques et logicielles, stack technologique, règles de sécurité, matrice des risques, matrice de flux, infrastructure sous-jacente de chaque application;
- Évaluer la complexité de migration de chacune des applications;
- Collecter les prérequis en matière de spécifications non fonctionnelles (disponibilité, performance, conformité, etc.)

Facteurs-clés de succès

- Utilisation d'un outillage adapté type APM (Application Portfolio Management);
- Revue des besoins de gestion interne des données du système legacy (archivage, indexation des données, etc.) avant la migration car cela peut entraîner de graves retards lors des opérations d'importation de données.

Accélérateurs

- Azure Migrate complété selon besoin par outils tiers tels Cloudamize, Turbonomics, UnifyCloud;
- Archivage/Sauvegarde Azure ou déplacement massif de données avec Azure Data Box.



Définition de la cible pour chaque application

Objectifs

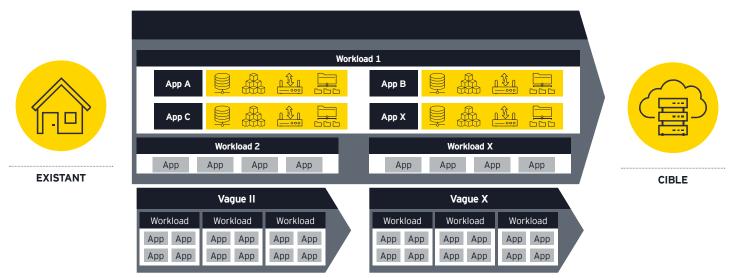
- Appliquer l'arbre de décision pour chacune des applications afin de déterminer :
 - Si elle entre dans le périmètre des applications à migrer ;
 - Le cas échéant, quel sera l'environnement cible (ex. : SaaS, PaaS, laaS, co-location) ;
 - Quelles sont les transformations requises sur le code applicatif et quelle est la charge associée.

Facteurs-clés de succès

- Avoir défini un arbre de migration précis, pragmatique et exhaustif;
- Si le volume d'applications à migrer le justifie, automatiser cette tâche en s'appuyant sur des outils dédiés.

- Arbre de décision et choix des environnements cibles : simulations de coûts avec estimations (calculatrice Azure);
- Guides d'architecture dans la documentation plateforme Azure (design patterns).

▼ FIGURE 10 - Les applications sont planifiées par vagues et migrées par workloads



Source : EY

Découpage en workloads

Objectifs

- Regrouper les applications et infrastructures en ensembles cohérents appelés workloads qui seront migrés simultanément, en prenant en compte :
 - La cible et l'effort de migration ;
 - Le périmètre fonctionnel;
 - Les SLA;
 - Les infrastructures sous-jacentes et dépendances ;
 - Le statut de production (en production, en préproduction, en développement, en test, etc.);
 - Les données manipulées (stateless, stateful);
 - Etc.

Facteurs-clés de succès

- Définir des workloads cohérentes à la fois avec la vitesse de transformation souhaitée et la capacité de la migration factory:
- Si le volume d'applications à migrer le justifie, automatiser cette tâche en s'appuyant sur des outils dédiés.

Accélérateurs

- Modèles de déploiements de ressources (ARM templates), modèles partagés dans Github;
- ► Devops resource Center et Infrastructure as Code.

Tr

Transformation et migration des workloads

Objectifs

- Réaliser les transformations applicatives requises pour préparer les workloads à leur migration vers la cible affectée;
- Migrer les workloads depuis l'infrastructure legacy vers l'environnement cloud;
- Réaliser les opérations de recettage et collecter les validations métier.

Facteurs-clés de succès

- Pilotage resserré de la migration factory par la PMO pour remonter les alertes et faire le lien avec les métiers le cas échéant;
- Réactivité des métiers et implication des managers pour la réalisation des recettes utilisateurs;
- Communication envers tous les utilisateurs impactés pour minimiser les impacts opérationnels.

- Fonctionnalités serverless, fonctions et API management de Azure pour cloud native applications;
- Containers tiers ou natifs avec AKS dans Azure pour modernisation;
- Support de l'ensemble des OS, DB Microsoft ou OSS, Oracle,
 VMWare pour migration lift & shift.



Piloter la transformation

Trois activités sont à conduire tout au long du projet :

- Le pilotage du programme
- Le suivi du business case
- La communication et la conduite du changement



Pilotage du programme

Au lancement du programme de transformation, une gouvernance doit être définie en prenant en compte la structure de l'organisation, notamment la gouvernance avec les différentes entités, pour sécuriser les leviers hiérarchiques appropriés. Plusieurs organisations sont possibles, en fonction notamment du recours à des partenaires d'intégration et au niveau de délégation accordés à ceux-ci. En environnement multi-fournisseurs, un partage clair des périmètres et des responsabilités doit être effectué en amont, et formalisé contractuellement.

Une attention particulière sera portée au traitement des prérequis techniques et notamment à l'interface entre la plateforme cloud et les infrastructures existantes notamment du point de vue de la sécurité et du réseau.

C'est également à la cellule de pilotage que reviendra la tâche de planification et de suivi des migrations, dont la démarche générale est détaillée ci-après : plus la volumétrie est importante, plus le découpage en vagues de migration sera critique pour maîtriser le planning.



du business case

Pour garantir la maîtrise des coûts du projet et démontrer l'atteinte des objectifs financiers, un business case doit être mis à jour en continu pour prendre en compte la réalité de l'avancement de la migration comme les évolutions apportées à la cible.

En tant que rôle transverse, le pilotage financier de la transformation peut être rattaché à la cellule PMO du programme de transformation ou bien pris en charge par le contrôle de gestion de la DSI avec la Direction des Achats. Cette seconde option a l'avantage d'apporter davantage de transversalité et de faciliter les échanges avec les fournisseurs, mais nécessite une interface solide avec les équipes du projet pour faire remonter le bon niveau d'information à la bonne fréquence. Dans tous les cas, les projets de cette ampleur sont suivis au niveau du Comité Exécutif sur les plans stratégiques et financiers.

Communication et conduite du changement

Pour garantir l'adhésion, nous recommandons une communication soutenue et personnalisée tout au long du programme à destination de ces catégories de collaborateurs :

- Les métiers, pour valoriser les nouveaux services ainsi que les bénéfices sur les applications existantes, et faire accepter les désagréments qu'ils pourraient connaître pendant la phase de migration;
- Les utilisateurs de l'IT, dont les outils et méthodes de travail vont nettement évoluer, pour leur expliquer les raisons de la transformation, les impacts opérationnels à prévoir et les rassurer sur l'accompagnement dont ils bénéficieront;
- Les managers, qui serviront de relais bidirectionnel au projet pour communiquer des messages à leurs équipes et faire remonter le ressenti terrain;
- Les sponsors, pour valoriser les succès, et montrer l'avancement du programme sur les axes financiers, planning et stratégiques.



Conclusion

La digitalisation des opérations est une transformation continue, soutenue par des propositions de valeur en perpétuelle évolution sur un marché en pleine construction. Si une certaine maturité - voire une maturité certaine - des offres cloud permet un bon niveau de confiance dans l'atteinte des objectifs, nous avons vu que les domaines impactés sont nombreux et les compétences à mobiliser, diverses.

En conclusion, insistons sur les dimensions qui forment la clé de voûte de cette transformation.

La stratégie, tout d'abord : on ne saurait se lancer dans ce voyage sans savoir précisément où l'on va, ce qui en est attendu, ou sans se donner les moyens de mesurer les bénéfices obtenus en continu. L'exercice de formalisation de cette stratégie infrastructure et opérations garantit l'alignement des architectures et technologies sur les objectifs du métier.

La stratégie doit être concrétisée par une feuille de route pragmatique et progressive. Plusieurs étapes seront souvent nécessaires pour atteindre la cible, et chacune répondra à des besoins précis du métier en tenant compte de l'existant technologique et organisationnel. Aller trop vite, c'est prendre le risque de construire sur une base instable, et de négliger l'une ou l'autre des dimensions de la transformation. Une cadence mesurée et réaliste permet de soigner la conduite du changement et de traiter en continu les difficultés liées à la complexité des infrastructures existantes.

Une erreur fréquemment commise est d'aborder ce projet sous l'angle uniquement technique. Les *proof-of-concepts* sont des outils précieux pour évaluer le potentiel d'une technologie, mais il est illusoire de croire que les impacts sur le modèle opérationnel pourront être traités sur un mode réactif. Même quand la transformation est portée par la DSI dans une optique de pure efficience opérationnelle, il est fondamental d'anticiper l'évolution des processus, de l'organisation et des compétences dès les premières phases du projet. La mise en place d'un centre de compétences global, soutenu par une gouvernance structurée, permet de capitaliser sur les expériences locales et de déployer les innovations progressivement, en conservant la vision d'ensemble.



Enfin, la définition précise des étapes de la transition, et leur exécution au sein d'une *migration factory* dans une démarche industrielle, augmentent l'efficience de la migration et minimisent les risques liés à la transformation des applicatifs.

À noter: nous avons particulièrement développé, dans la seconde partie de ce livre blanc, le volet technologique de la transformation cloud. N'oublions cependant pas, lors de la migration, les autres dimensions évoquées dans la première partie - et notamment la conduite du changement avec le métier, le déploiement du modèle opérationnel et les impacts financiers, juridiques et fiscaux. Faute de place, nous n'avons pu décrire par le menu ces chantiers, pourtant essentiels, dans ce document, mais qui sait, ils feront peut-être l'objet d'une prochaîne publication!

Les équipes cloud EY Consulting et Microsoft sont à votre écoute pour vous accompagner tout au long du parcours, en s'appuyant sur de nombreuses expériences réussies et des accélérateurs éprouvés, qu'il s'agisse de piloter l'ensemble de la transformation, ou d'intervenir en expertise ponctuelle sur une ou plusieurs étapes.

Glossaire

GPECGestion prévisionnelle des

Security Standard

PoCProof of Concept

RGPDRèglement général sur la protection des données

SaaSSoftware As A Service

SD-WAN ...Software-Defined Wide Area Network

SLAService Level Agreement

SSOSingle Sign On

Pour aller plus loin

EY Consulting

Nos équipes EY Consulting vous accompagnent tout au long de votre transformation vers le cloud grâce à un portefeuille d'offres de bout-en-bout.

+ 1000

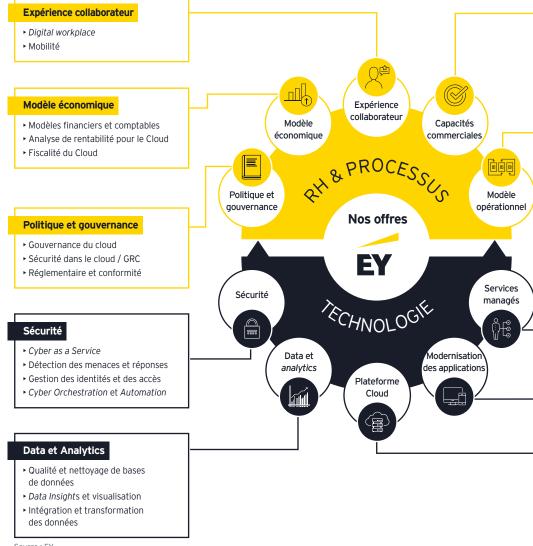
experts du cloud dans le monde

+ 130

projets de migration réalisés en 2020

+ 10

accélérateurs cloud développés par EY Consulting



Source : EY

Notre expertise a été reconnue par l'analyste IDC qui a classé EY Consulting parmi les leaders mondiaux du conseil en infrastructures et migration cloud en 2020*. IDC a mis en avant la pertinence de nos offres, notamment sur les plateformes applicatives mais aussi sur la stratégie de gestion des coûts.

^{*}Source : IDC MarketScape: Worldwide Cloud Professional Services 2020 Vendor Assessment

Capacités commerciales ▶ Solutions innovantes Expertises sectorielles ► Business to Business (B2B) ▶ Business to Consumer (B2C) Modèle opérationnel ► DevOps, NoOps ► CI/CD ► Lean Services managés Cloud ► Services managés ► EY Synapse Modernisation des applications ▶ Migration des applications ► Gestion des containers ▶ OSS on Cloud, CRM/ERP on Cloud

Microsoft

L'offre cloud Microsoft Azure est une plateforme riche de plus de 400 services d'infrastructures ou de services managés. Elle est innovante et intègre l'ensemble des fonctionnalités du cloud (fonctions, *serverless*, *containers*...) ainsi que l'ensemble des solutions éditeurs du marché.

C'est une plateforme :

- Ouverte sur l'ensemble des écosystèmes d'entreprise :
 Open source, Oracle, VMWare, etc.;
- Sécurisée et conforme aux standards du marché et des réglementations;
- Hybride offrant une couverture multi-cloud, on-premise et Edge;
- Globale et locale avec 61 régions et une présence en France.

Pour en savoir plus : azure.microsoft.com

Microsoft offre de très nombreux programmes d'accompagnement et de formation en direct ou *via* ses partenaires experts dans les différentes phases de votre transformation : évaluation, inventaire de votre infrastructure existante, applicatif et données, accélération de votre migration.

Pour en savoir plus : azure.microsoft.com/migrate

Microsoft met à votre disposition l'ensemble de la documentation en ligne pour accélérer et sécuriser votre migration et votre utilisation d'*Azure* (guide de référence, *Cloud adoption Framework*, etc.).

Pour en savoir plus : docs.microsoft.com

La transformation de vos équipes est aussi renforcée par l'ensemble des formations en ligne et certifications mises à disposition. Des plans de formation dédiés aux grandes organisations peuvent ainsi être mis en place et accompagnés par Microsoft.

Pour en savoir plus : <u>docs.microsoft.com/learn</u>

Plateforme Cloud

- IaaS, PaaS, SaaS
- ▶ Plateforme de migration
- ► Hybrid Cloud
- ► Intégration de cloud providers

► RPA, Machine Learning et IoT

Contacts

ΕY



Arnaud Guinvarch Associé EY Consulting Technology Consulting Leader arnaud.guinvarch@fr.ey.com



Emmanuel Layot
Directeur Associé EY Consulting
Performance de la DSI
emmanuel.layot@fr.ey.com



Matthieu Bouix Manager EY Consulting matthieu.bouix@fr.ey.com

Microsoft



Camille Bussy
Directrice Services et
Transformation Numérique
camille.bussy@microsoft.com



Frédéric Aatz
Directeur Marketing
Azure Clients et Partenaires
fredaatz@microsoft.com

EY | Building a better working world

La raison d'être d'EY est de participer à la construction d'un monde plus équilibré, en créant de la valeur sur le long terme pour nos clients, nos collaborateurs et pour la société, et en renforçant la confiance dans les marchés financiers.

Expertes dans le traitement des données et des nouvelles technologies, les équipes EY présentes dans plus de 150 pays, contribuent à créer les conditions de la confiance dans l'économie et répondent aux enjeux de croissance, de transformation et de gestion des activités de nos clients.

Fortes de compétences en audit, consulting, droit, stratégie, fiscalité et transactions, les équipes EY sont en mesure de décrypter les complexités du monde d'aujourd'hui, de poser les bonnes questions et d'y apporter des réponses pertinentes.

EY désigne l'organisation mondiale et peut faire référence à l'un ou plusieurs des membres d'Ernst & Young Global Limited, dont chacun représente une entité juridique distincte. Ernst & Young Global Limited, société britannique à responsabilité limitée par garantie, ne fournit pas de prestations aux clients. Les informations sur la manière dont EY collecte et utilise les données personnelles, ainsi que sur les droits des personnes concernées au titre de la législation en matière de protection des données sont disponibles sur ey.com/privacy. Les cabinets membres d'EY ne pratiquent pas d'activité juridique lorsque les lois locales l'interdisent. Pour plus d'informations sur notre organisation, veuillez vous rendre sur notre site ey.com.

© 2021 Ernst & Young Advisory. Tous droits réservés. Studio BMC France - 2011BMC263. SCORE France N°2021-034. ED none.

Cette publication a valeur d'information générale et ne saurait se substituer à un consei professionnel en matière comptable, fiscale, juridique ou autre. Pour toute question spécifique, veuillez vous adresser à vos conseillers.