

Expertise Cloud

Introduction

Le cloud computing est omniprésent. Cette évolution engendre une révolution des usages.

Son usage se répand très rapidement dans de nombreuses entreprises à travers le monde. Il fait naître des espoirs, des opportunités mais aussi des réticences et des craintes.

Le « Cloud » est un nuage au service des besoins des entreprises. C'est pourquoi pour bien appréhender cette possibilité, la première nécessité est d'en connaître le fonctionnement, les capacités et les rouages.

Introduction

La clef du succès pour mettre en place un cloud efficient et efficace est de savoir à quels besoins il peut répondre et, notamment ceux de votre cabinet et de vos clients.

Introduction

L'objectif ici est d'établir les bases du fonctionnement du cloud computing, de faire le point sur les avantages et les inconvénients de son usage, de voir les précautions à prendre pour être « cloud user » tout en ayant un niveau de sécurité garanti pour assurer la protection des données et de ce fait assurer un niveau de service optimal.

Rappel des fondamentaux

Le cloud et usage

Le cloud est considéré comme un ensemble de ressources informatiques distantes (d'où l'idée du nuage).

Parmi ces ressources, les plus courantes sont le stockage, les applications, serveurs, datalake, etc. et sont toutes accessibles via internet, ce qui leur confère une disponibilité et une proximité jusqu'à lors impossible.

Le cloud et usage

Les usages des ressources informatiques sont profondément modifiés par le fait de cette accessibilité, non seulement des données mais également des outils, ce qui transforme l'ordinateur en simple point d'accès au lieu d'être la « tête pensante » du système d'information.

Le cloud permet donc une utilisation différente des données et des outils informatiques, les rendant également disponibles sur n'importe quel terminal. Ainsi, il est désormais possible de commencer un travail sur un ordinateur fixe, de le continuer sur un ordinateur portable, de le présenter sur une tablette et de le transférer via son smartphone !

Le cloud et usage

Le cloud modifie considérablement le champ des possibles en matière d'usage de l'informatique.

Le cloud et la technologie

Le cloud représente un espace virtuel réparti sur plusieurs sites, peu importe le lieu. Les serveurs sont des infrastructures distantes dont la seule fonction est de permettre une capacité de stockage immense et une fluidité d'échange de ces données.

L'existence du cloud a donné naissance à différents types d'infrastructure en fonction des besoins des utilisateurs. Ainsi le cloud permet :

- Un hébergement distant et accessible des données (IaaS)
- L'utilisation de logiciels, sans que ces derniers ne soient installés physiquement sur un ordinateur, et donc utilisables de n'importe quel terminal (PaaS)

Cloud et interopérabilité

La technologie du cloud et ses usages l'ont fait évoluer vers un système d'information étendu. En effet, le partage d'information est rendu possible et simplifié, les applications sont accessibles en ligne, les utilisateurs attendent donc des éditeurs qu'ils s'interfacent les uns aux autres afin de fluidifier les moyens de production et de gagner en confort d'utilisation.

A l'heure actuelle, la plupart des éditeurs proposent une solution en mode hébergé ou full web. Une fois passés l'appréhension ou les doutes des utilisateurs, résultant du changement des habitudes de travail, les opportunités offertes par ces modes d'accès prennent tout leur sens.

Cloud et interopérabilité

Jusqu'à présent, avec des logiciels ou applications installées physiquement sur un ordinateur, instaurer une communication entre eux n'était pas forcément chose aisée.

Bien souvent l'utilisateur avait recours à un export de fichier au format csv et ensuite une intégration de ce fichier, parfois après un travail fastidieux de mise en forme, dans le logiciel de destination.

Les API et les ETL représentent la solution alternative pour faire communiquer les systèmes entre eux. Les API constituent un enjeu majeur du cloud. Il est possible de se représenter une API comme étant un petit sous-programme utilisé par un logiciel pour se connecter avec un autre logiciel. Cet interfaçage permet un échange direct et sécurisé d'informations entre logiciels.

Cloud et interopérabilité

De nombreux éditeurs mettent en place des bibliothèques d'API qui permettent à leurs logiciels de devenir des logiciels communicants, offrant aux utilisateurs une réelle valeur ajoutée.

Les ETL, sur le même principe que les API, sont des solutions intergicielles utilisant la synchronisation massive d'informations issues d'une base de données, grâce à l'action de connecteurs qui viennent récupérer la donnée, la transforme pour ensuite l'intégrer après mise en correspondance.

Cloud et mobilité

Devant l'afflux massif des différents supports informatiques (devices), et plus fortement des tablettes et smartphones, le cloud facilite la mobilité.

Le bureau physique tel que nous le connaissons a déjà commencé à se transformer : demain un salarié, un collaborateur n'aura plus besoin d'un espace physique fixe pour travailler mais d'une simple connexion internet de qualité et d'un support informatique lui permettant de se connecter.

Ainsi, de n'importe quel endroit, à n'importe quel moment, l'espace de travail sera accessible. Le cloud, à terme, va révolutionner le sens même du travail.

Cloud et modèle économique

Du point de vue économique, le cloud est un modèle de services. Le client souscrit à un service par abonnement. Le service est extensible selon les besoins et facturé à la consommation.

On passe d'un modèle fondé sur l'immobilisation des capitaux à un modèle de coûts d'exploitation.

Lors de l'arrivée sur le marché du cloud, ce dernier a nourri de gros espoirs de réduction des coûts, la réalité a quelque peu différée.

Cloud et modèle économique

Avec l'accès à des logiciels et applications en mode SaaS, la mise en place d'un système d'information efficace et opérant est devenue accessible à toute entreprise.

Toutefois, les économies réalisées se sont déplacées pour se positionner sur des éléments de communication.

Cloud et modèle économique

Le modèle économique du cloud impose à l'utilisateur de bien sélectionner les services dont il a besoin.

Dans les faits, une solution cloud est finalement souvent plus onéreuse qu'un logiciel ou un serveur physique.

Cependant, il ne faut pas oublier de prendre en compte les actualisations des produits et les possibilités d'interopérabilités qui ne sont généralement pas possibles sans les solutions en mode Cloud. D'autre part, le cloud peut permettre de changer plus facilement d'éditeur.

Cloud et modèle économique

Le modèle économique du cloud est donc plus flexible à condition que l'utilisateur reste attentif aux évolutions et n'hésite pas à changer d'éditeur en fonction des développements des solutions.

=> Prenons l'exemple d'un restaurant

- En classique vous achetez un plat de pâtes à 10€
- En cloud vous achetez le poids du plat de pâte

Cloud et RGPD

Depuis le 25 mai 2018, le règlement européen sur la protection des données est entré en vigueur.

Ce texte impose à toutes les entreprises qui détiennent des données personnelles de prendre des mesures pour sécuriser ces dernières, en termes d'utilisation, de traitements, de consultation, de finalité et de protection contre les intrusions.

La portée de ce texte est large car il vise les données personnelles sensibles de tous ressortissants européens où qu'ils se trouvent.

Cloud et RGPD

Ainsi, en tant que client d'éditeurs de logiciels ou applications en mode cloud, c'est-à-dire en tant que responsable de traitement au vu du RGPD, il est indispensable de prendre un certain nombre de précautions vis-à-vis du sous-traitant.

Une documentation adéquate est à mettre en place et des garanties sont à obtenir de la part des prestataires.

Reprenons un peu

Pourquoi Cloud ?

L'internet a toujours été représenté par un nuage. Dans un réseau d'entreprise, on sait toujours d'où part l'information, par où elle passe et où elle arrive.

Sur Internet, les machines ont des adresses dynamiques, c'est-à-dire souvent imprévisibles, l'information fait en général le tour du monde sans que l'on puisse prédire quel chemin elle va prendre.

Elle arrive à coup sûr à destination sans que l'on sache exactement l'adresse physique du destinataire. C'est pour simplifier la représentation de ce routage dynamique et pour masquer sa complexité que l'on utilise une représentation nébuleuse, le nuage.

Pourquoi Cloud ?

Le terme cloud est ainsi né et est devenu progressivement synonyme d'Internet.

Le terme Cloud computing est apparu pour la première fois en 1996 chez le constructeur d'ordinateurs Compaq.

L'architecture de services

Le service, au sens logiciel, est un composant logiciel qui délivre une fonctionnalité et qui possède certaines caractéristiques :

- Granularité large (délivre une fonctionnalité large intégrant un ensemble d'opérations) ;
- Couplage faible (peu dépendant du contexte ou d'autres services) ;
- Communication aisée avec les autres services, à travers une interface via des messages.

Virtualisation - la base

Elle consiste à recréer sur une machine hôte un environnement complet matériel ou logiciel de manière totalement virtuelle, c'est-à-dire logicielle.

La virtualisation de serveurs permet de faire tourner dans un même serveur physique plusieurs serveurs virtuels avec des systèmes d'exploitation différents et des applications spécifiques à chaque système d'exploitation.

Virtualisation - la base

Les entreprises ont commencé à utiliser la virtualisation de serveurs pour optimiser leur site informatique et proposer avec le même matériel des services supplémentaires à moindre coût.

Puis, ces entreprises ont commencé à proposer à l'extérieur leur surplus de ressources informatiques, devenant de ce fait des hébergeurs de services.

Dématérialisation

L'informatisation des entreprises conduit inexorablement vers la dématérialisation, c'est-à-dire le remplacement des supports physiques d'informations par des supports numériques :

l'email a supplanté le fax,

l'EDI a remplacé les échanges de documents papier,

l'envoi de fichiers via Internet s'est substitué à l'envoi de disquettes ou CD-Rom.

Architecture - Rappel

Le Cloud computing se définit selon le niveau de services pris en charge (ou niveau d'usage vu du côté utilisateur) : IaaS, PaaS, SaaS.

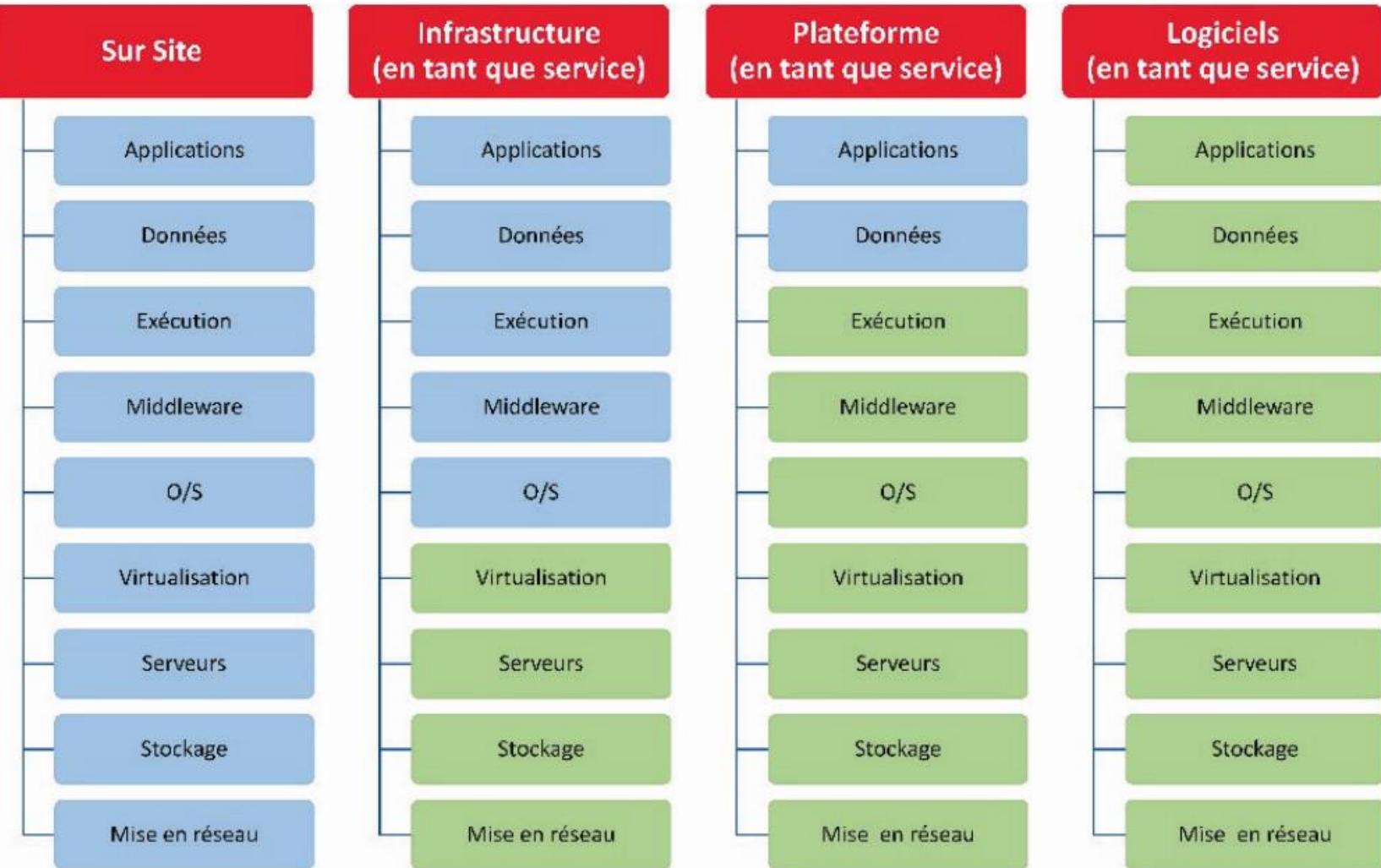
Typiquement un système informatique se décompose en couches de services, de bas en haut, à savoir :

- Le socle d'infrastructure matérielle : réseaux, stockage, serveurs,
- Une couche de virtualisation qui optimise l'infrastructure ;
- Le système d'exploitation qui interface le matériel avec le logiciel ;
- Les couches de middleware (logiciels intermédiaires entre le système d'exploitation et les applications) : bases de données, intégration, etc. ;
- Les runtimes (modules d'exécution pour les applications) ;
- Les applications avec leurs données applicatives.

Architecture - Rappel

Dans un modèle classique d'informatique sur site, (encore appelé « On premise »), l'entreprise met en œuvre et gère tous les services.

Le Cloud computing peut prendre en charge certains de ces services. Selon le niveau, on distingue trois modèles de services, définissant ainsi la répartition des responsabilités en fonction de ce que le fournisseur de cloud prend en charge et ce que l'entreprise utilisatrice doit gérer de son côté.



Architecture - Rappel

Architecture - Rappel

- Le cloud d'infrastructure ou IaaS

Dans le modèle IaaS (Infrastructure as a Service), le fournisseur de cloud héberge toute la partie infrastructure : réseau, stockage, serveur et virtualisation.

- Le cloud de plateforme ou PaaS

Dans le modèle PaaS (Platform as a Service), le fournisseur de cloud prend en charge, en plus de la partie infrastructure de l'IaaS, toute la partie concernant le système d'exploitation, les bases de données, l'environnement de développement.

- Le cloud d'application SaaS

Dans le modèle SaaS, le fournisseur de cloud prend tout en charge, depuis l'infrastructure jusqu'à l'application finale.

Architecture - Rappel

Autres types

Pour être exhaustif, mentionnons également d'autres types de services cloud que l'on peut trouver :

- BPaaS : le Business Process as a Service consiste à externaliser un processus métier habituellement géré par un logiciel de BPM (Business Process Management)
- DaaS : le Desktop as a Service, le « bureau en tant que service » ou « bureau virtuel hébergé » est l'externalisation d'un environnement de travail standardisé. Quelque que soit le terminal utilisé, l'utilisateur retrouve son bureau, avec ses applications d'entreprise
- NaaS : le Network as a Service correspond à la fourniture de services réseaux, suivant le concept de Software Defined Networking (SDN), une nouvelle manière de gérer les réseaux de lanière logicielle
- STaaS : le Storage as a Service, ou stockage en tant que service, ou stockage en ligne, correspond au stockage de fichiers chez des hébergeurs. Ce sont des services grand public très populaires tels que DropBox, Google Drive, iCloud, OneDrive.... Les professionnels pourront se diriger vers des offres telles que Amazon S3, Box.net, Hubic, Cloudwatt,...
- les services marketing des fournisseurs de manquent pas d'imagination et sont prêts à inventer toutes sortes de nouveaux acronymes utilisant le suffixe « as a Service » : Backend as a Service, Logging as a Service, Security as a Service, IT as a Service, API as a Service, Mobility as a Service, IoT as a Service... Nous n'avons pas fini d'en entendre parler.

Architecture - Rappel

SaaS Software as a service				
FaaS Function as a service				
DBaaS Database as a service				
PaaS Platform as a service				
STaaS Storage as a service				
IaaS Infrastructure as a service				

Les différents types de cloud

Les typologies de cloud : interne/externe, privé/public

Le CIGREF (Club Informatique des Grandes Entreprises Françaises) propose une définition du cloud :

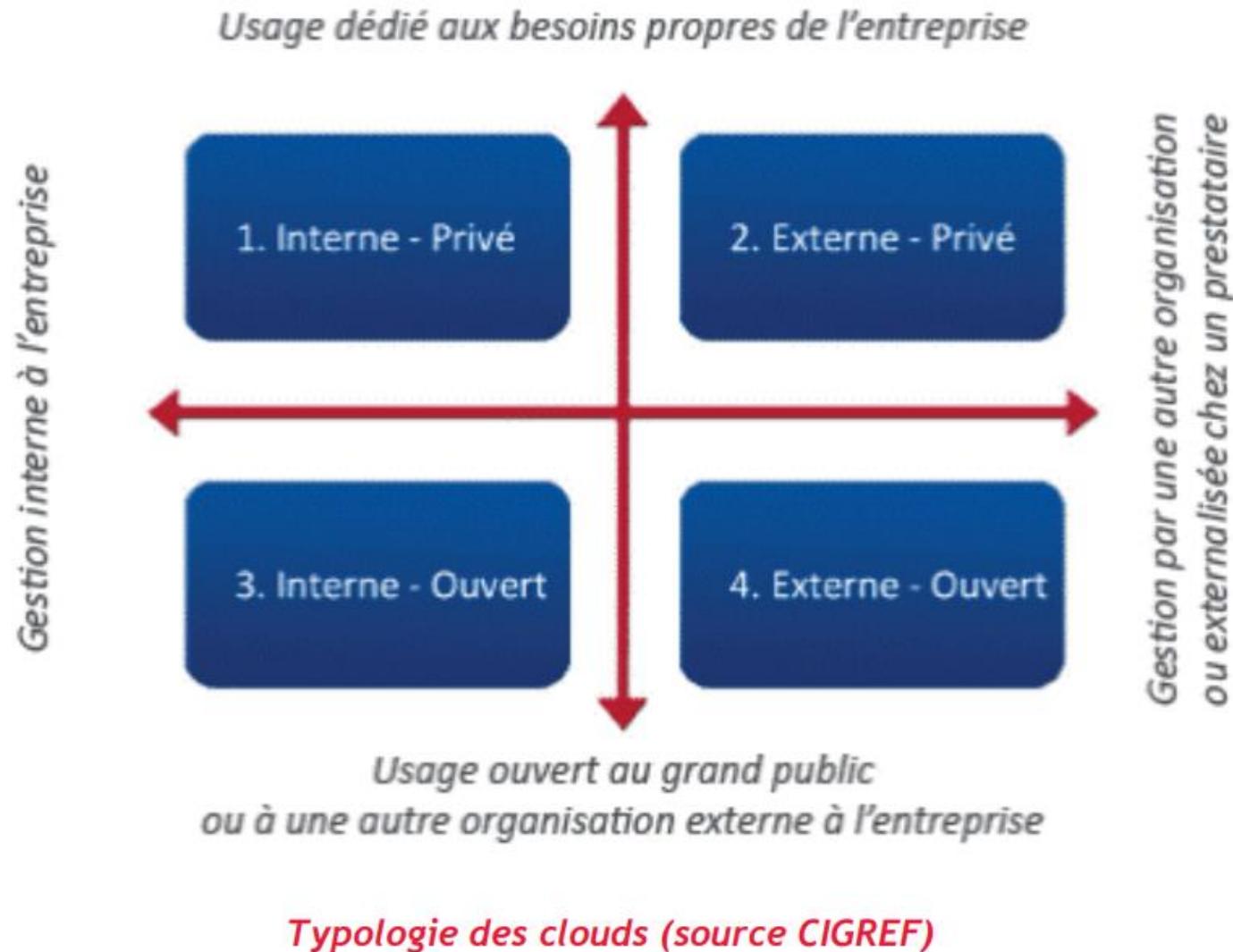
- Un cloud est toujours un espace virtuel ;
- Il contient des informations qui sont fragmentées ;
- Les fragments sont toujours dupliqués et répartis dans cet espace virtuel, lequel peut être sur un ou plusieurs supports physiques ;

Les différents types de cloud

Ces propriétés permettent de définir quatre typologies de cloud, suivant que :

- la gestion du cloud est interne à l'entreprise ou externalisée chez un fournisseur ;
- son usage est privé (réservé à l'entreprise) ou public (ouvert au grand public ou à une autre organisation externe à l'entreprise).

Matrice des typologies Cloud



Les différents types de cloud

Les différents types de cloud

➤ Type 1 : le cloud géré en interne et à usage privé

Il s'agit de mettre en place la virtualisation de serveurs.

L'entreprise garde la maîtrise de la confidentialité de ses données comme dans une infrastructure classique.

La virtualisation et la mutualisation des ressources permet de faire des économies d'exploitation, d'apporter de l'agilité et de la souplesse pour la mise en place des applications d'entreprise. Ce type d'informatique « cloudifié » peut se justifier pour des organisations de taille importante ou gérant des données sensibles.

Les différents types de cloud

- Type 2 : le cloud géré en externe et à usage privé, communément appelé « cloud privé »

Certains fournisseurs proposent des solutions métiers clés en main qui reposent la plupart du temps, et plus ou moins explicitement, sur une infrastructure de type cloud.

Ces solutions intégrées sont hébergées sur l'infrastructure du fournisseur, en accès privé pour l'entreprise cliente via un réseau sécurisé de type VPN. L'usage de ces infrastructures reste partagé entre plusieurs entreprises clientes, mais de manière limitée. C'est ce que les fournisseurs qualifient souvent de « cloud privé ».

Les différents types de cloud

➤ Type 3 : le cloud géré en interne et à usage ouvert

Il s'agit d'une typologie inverse à la précédente, l'entreprise héberge elle même son infrastructure de cloud et offre des services en externe à des clients. C'est le cas par exemple des GIE.

Comme pour la typologie de type 1, seules les entreprises de grande taille peuvent justifier la mise en place d'une infrastructure cloud en interne.

Les différents types de cloud

- Type 4 : le cloud géré en externe et à usage ouvert, communément appelé « cloud public »

Dans ce type de cloud, les services sont hébergés chez le fournisseur de cloud et sont accessibles en ligne sur Internet par des individus ou des entreprises.

Il s'agit en général de services d'applications Web ou de stockage destinés au grand public.

Le Cloud ACT

Le cloud Act

Le Cloud Act (Clarifying Lawful Overseas Use of Data Act) ou clarification de l'utilisation légale des données à l'étranger, a été joint au projet de loi sur le budget fédéral (Consolidated Appropriations Act, 2018) et adopté sans examen spécifique.

a été promulgué le 23 mars 2018. Ce texte donne la possibilité au gouvernement américain d'accéder aux données dès lors qu'elles sont hébergées par des cloud providers américains, sans que les utilisateurs en soient informés, quand bien même ces données seraient stockées en France ou concerneraient un ressortissant européen, et ce sans passer par les tribunaux.

Le cloud Act

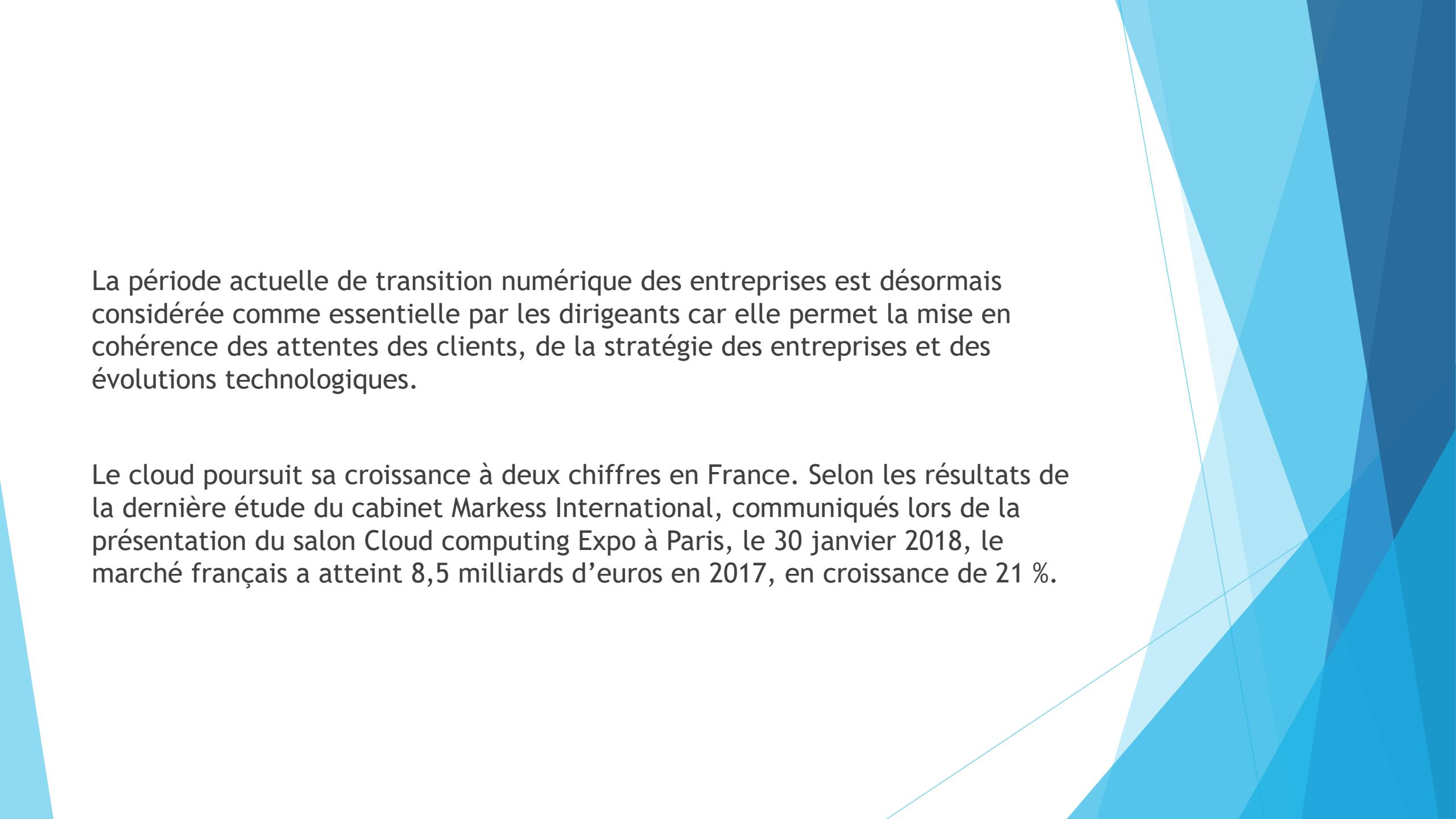
De ce fait, ce texte vient s'opposer en quelque sorte au RGPD.

Toutefois ce dernier ayant une portée très large, il a obligé des providers américains à créer des centres d'hébergement en Europe, ce qui offre une garantie plus importante aux utilisateurs de ces services.

Le cloud Act

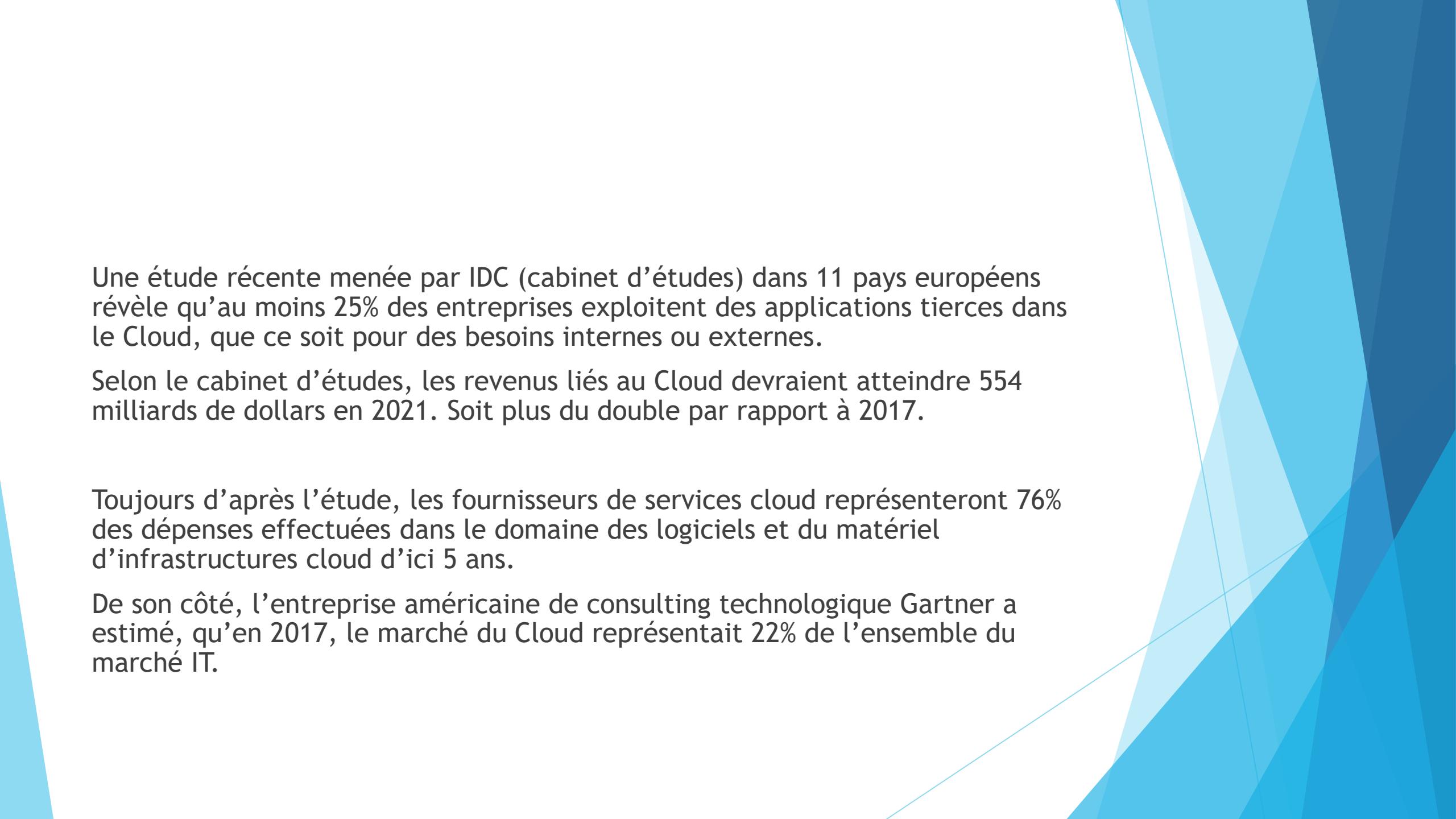
Même si le Cloud Act laisse la possibilité aux autorités américaines d'accéder aux données stockées sur des serveurs appartenant à des providers américains situés à l'étranger, par exemple en Europe, et ce sans avoir à solliciter d'autorisation préalable, le provider peut s'opposer à la demande et introduire un recours s'il estime que la demande des autorités est disproportionnée.

Les Apports du Cloud

The background features a large, abstract graphic composed of overlapping blue and white triangles and trapezoids, creating a sense of depth and motion.

La période actuelle de transition numérique des entreprises est désormais considérée comme essentielle par les dirigeants car elle permet la mise en cohérence des attentes des clients, de la stratégie des entreprises et des évolutions technologiques.

Le cloud poursuit sa croissance à deux chiffres en France. Selon les résultats de la dernière étude du cabinet Markess International, communiqués lors de la présentation du salon Cloud computing Expo à Paris, le 30 janvier 2018, le marché français a atteint 8,5 milliards d'euros en 2017, en croissance de 21 %.

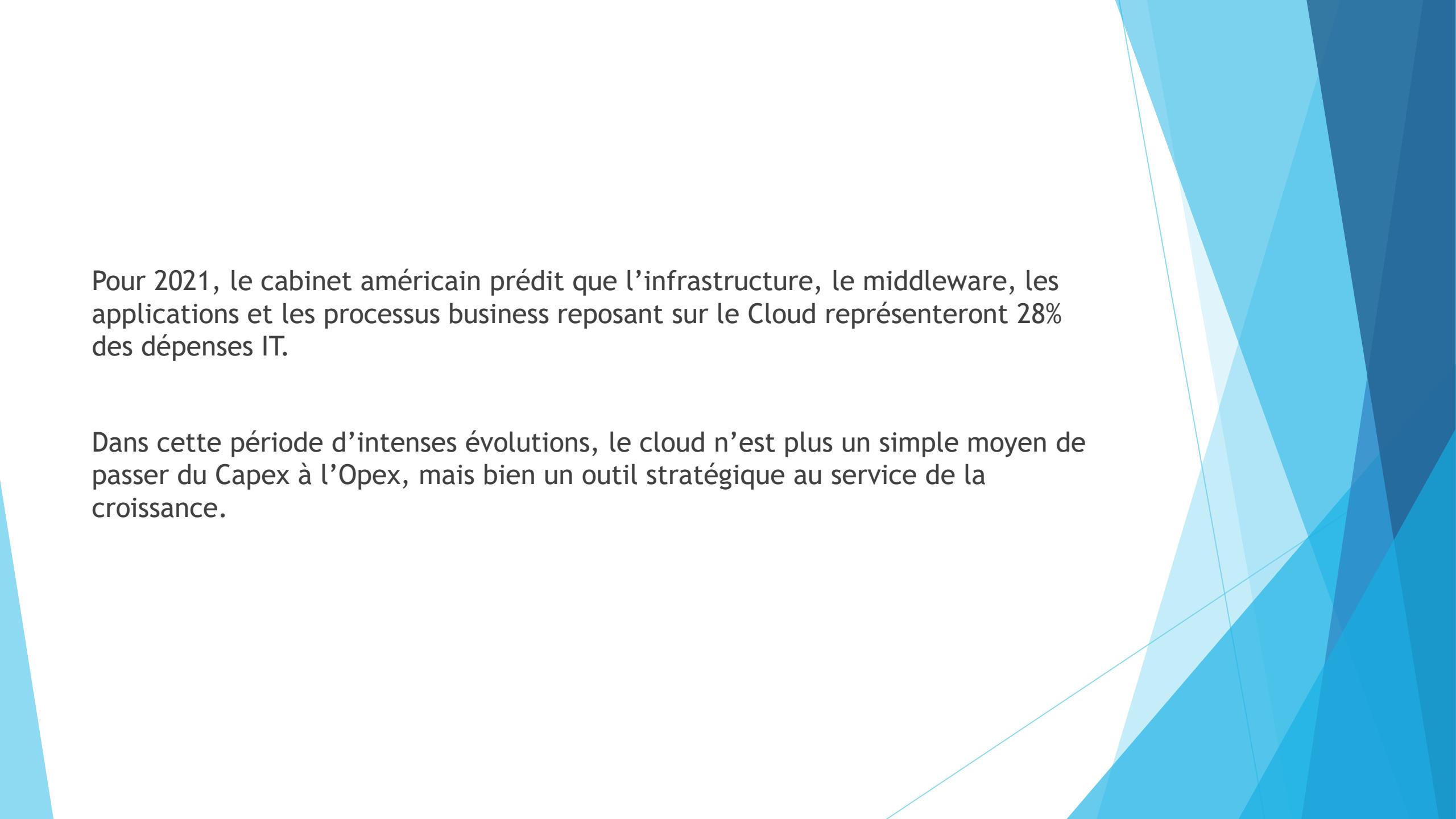


Une étude récente menée par IDC (cabinet d'études) dans 11 pays européens révèle qu'au moins 25% des entreprises exploitent des applications tierces dans le Cloud, que ce soit pour des besoins internes ou externes.

Selon le cabinet d'études, les revenus liés au Cloud devraient atteindre 554 milliards de dollars en 2021. Soit plus du double par rapport à 2017.

Toujours d'après l'étude, les fournisseurs de services cloud représenteront 76% des dépenses effectuées dans le domaine des logiciels et du matériel d'infrastructures cloud d'ici 5 ans.

De son côté, l'entreprise américaine de consulting technologique Gartner a estimé, qu'en 2017, le marché du Cloud représentait 22% de l'ensemble du marché IT.



Pour 2021, le cabinet américain prédit que l'infrastructure, le middleware, les applications et les processus business reposant sur le Cloud représenteront 28% des dépenses IT.

Dans cette période d'intenses évolutions, le cloud n'est plus un simple moyen de passer du Capex à l'Opex, mais bien un outil stratégique au service de la croissance.

Les premiers avantages

Les avantages en termes d'usage, de productivité et de sécurité pour les cabinets d'expertise comptable sont les suivants :

- La flexibilité : l'élasticité du cloud permet de répondre aux périodes chargées (occasionnelles, saisonnières ou structurelles) ou en baisse d'activité. Le cloud peut accompagner ces variations en fournissant les ressources nécessaires au bon moment
- Pour les petites structures ne disposant pas ou peu de compétences informatiques en interne, le cloud leur permet l'accès à des services jusqu'à présent inaccessible techniquement et financièrement. Les indépendants et les professions libérales se retrouvent à pied d'égalité avec les PME et les grandes entreprises quant à l'accès aux fonctionnalités métier.

Les premiers avantages

- L'accès à distance aux applications du cabinet, de n'importe où, à n'importe quel moment, à partir de n'importe quel terminal, permet le travail en mobilité, le télétravail, les réunions virtuelles. travail gagne en réactivité et en agilité
- La simplification du parc informatique : des ordinateurs portables légers suffisent à se connecter au cloud. C'est un gain de place sur les bureaux et moins de maintenance informatique

Bring Your Own Device

Le BYOD (Bring Your Own Device), une tendance qui touche toutes les entreprises.

L'accès à distance favorise l'utilisation d'appareils personnels pour l'activité du cabinet.

Le collaborateur peut être amené à utiliser son propre ordinateur portable, sa tablette ou son smartphone pour accéder aux applications de l'entreprise. Dans un système d'information classique, chaque machine connectée au réseau de l'entreprise doit être configurée avec des droits d'accès spécifiques, des applications clientes, etc.

Avec le cloud, plus besoin de paramétrages, un navigateur Web suffit. Seule la sécurité de l'accès aux applications est nécessaire.

Bring Your Own Device

Attention néanmoins, la pratique du BYOD doit s'intégrer avec les politiques de gestion de la sécurité mises en place au sein de l'entreprise afin de garantir sa compatibilité avec les principes et exigences du RGPD (Règlement Général de Protection des données).

Les premiers avantages

- La formation réduite : l'accès au cloud se fait via un navigateur, le service utilise en général des pages web avec une interface familière. D'une manière générale, la formation aux nouvelles interfaces en est facilitée
- Le cloud peut résoudre le problème de l'hébergement des données. Il peut prendre en charge le stockage de données, les sauvegardes, le coffre-fort numérique, l'archivage électronique. En cas de panne et de reprise d'activité, la récupération des données se fait en général plus rapidement avec un service cloud que dans une architecture informatique classique

Les premiers avantages

- Les mises à jour automatiques sont assurées par le cloud : patches de sécurité, corrections de bugs, nouvelles fonctionnalités.
- La collaboration interne : documents partagés, messageries classique et instantanée, visioconférence, réseaux sociaux d'entreprise... ces solutions particulièrement adaptées aux structures agiles sont en général des solutions déjà cloud
- La collaboration externe, c'est la collaboration étendue aux partenaires et aux clients. Finis les échanges par mails, les dépôts de dossiers...

Les premiers avantages

- En termes de ressources humaines, on peut embaucher de nouveaux collaborateurs ou s'en séparer sans conséquences opérationnelles. Il n'est plus besoin d'acheter de nouveaux matériels et de nouvelles licences logicielles, créer un compte cloud se fait instantanément et les nouveaux collaborateurs sont immédiatement opérationnels. A l'inverse, pas d'actifs inutiles ou dévalorisés après des départs, fermer un compte cloud est tout aussi rapide
- L'innovation : on consacre moins de temps à gérer son informatique. On peut développer de nouveaux services plus rapidement, on n'est plus tributaire de prestataires informatiques

Les premiers avantages

- L'externalisation de l'informatique permet de se décharger des problèmes de sécurité et de disponibilité. Les datacenters des services cloud sont protégés contre les intrusions, les malveillances, les incendies et les catastrophes naturelles. L'hébergeur mutualise ses dispositifs de sécurité, ce qui lui permet d'offrir un niveau de qualité qu'un cabinet ne pourrait atteindre sans investissements disproportionnés
- Respect de l'environnement : l'informatique externalisé dans le cloud c'est : des machines en moins dans les locaux, moins d'espace occupé, moins de consommation électrique, une empreinte carbone plus réduite.

L'intérêt financier

Outre les avantages opérationnels en termes de flexibilité, d'agilité et de sécurité, le passage au cloud apporte son lot d'avantages économiques :

- Il transforme les coûts fixes d'investissements en coûts variables de consommation établis en fonction des besoins du cabinet. C'est le passage d'un modèle fondé sur l'immobilisation de capitaux (CAPEX) à un modèle de coûts d'exploitation (OPEX) basé sur l'utilisation.

- Il diminue les investissements de départ : un projet peut démarrer très rapidement, un projet en pleine expansion peut utiliser sa trésorerie pour booster son développement au lieu de l'immobiliser dans des investissements informatiques ;

L'intérêt financier

- Le Cloud computing est un moyen de financement, il permet le lissage de l'investissement à travers les mensualités de l'abonnement
- La gestion des coûts devient plus souple, l'affectation des coûts plus claire grâce à la facturation à l'utilisation. Dans le cas d'une baisse d'activité conjoncturelle ou saisonnière, on peut faire des économies en réduisant l'utilisation d'une application ou d'un service particulier, chose impossible dans un environnement informatique traditionnel dans lequel les capitaux sont déjà investis. A l'inverse, en cas de pic d'activité, on instantanément accroître la capacité à répondre à la demande et ainsi éviter une perte de clients et une diminution du chiffre d'affaires.

The background features a large, abstract graphic composed of overlapping blue and white triangles and trapezoids, creating a sense of depth and motion.

Migrer dans le cloud
Mais attention aux coûts cachés



La migration de processus et d'outils dans un projet Cloud induit des transformations qui peuvent générer des coûts supplémentaires importants, voire cachés, dans l'hypothèse où certaines conséquences n'auraient pas été anticipées ou traitées en amont.

Préalablement au lancement d'un tel projet, il est indispensable que les dirigeants du cabinet estiment la pertinence de l'investissement qu'ils s'apprêtent à réaliser.

Il n'est cependant par toujours facile de savoir évaluer les économies à attendre d'une décision de migration vers le Cloud, et pas toujours évident d'estimer la durée d'un retour sur investissement réaliste.

Un calcul ROI d'une solution Cloud

Afin d'estimer de manière plus élaborée le retour sur investissement d'une mise en place d'une solution en mode Cloud, il est nécessaire d'appréhender les principales étapes :

1. Distinguer la nature des coûts des différentes offres Cloud proposées (SaaS, PaaS, IaaS)
2. Recenser et récapituler les avantages et les inconvénients des différents services Cloud dans un tableau ;
3. Calculer le coût de revient et le coût de possession (TCO) de l'offre Cloud dans sa durée
4. Prendre en compte les coûts d'acquisition, de mise en œuvre, d'administration, de formation, de maintenance et de mise au rebut
5. Intégrer, si nécessaire, la composante financement particulier des services SaaS et IaaS qui ne sont pas des actifs matériels

Un calcul ROI d'une solution Cloud

6. Savoir comment les niveaux de services (SLA) sont gérés et mesurés de manière opérationnelle
7. Identifier les coûts cachés (coûts de réseaux, électriques, etc...)
8. Vérifier les conditions de réversibilité des solutions retenues
9. Intégrer les coûts de formation des équipes
10. Privilégier, quand cela est possible, une offre industrialisée, modulaire et évolutive.

Cloud et IA

Dans les toutes prochaines années, l'intelligence artificielle va transformer de nombreux secteurs d'activités et modifier le quotidien de nombreux utilisateurs d'applications et de services.

Ces nouveaux systèmes qui analysent, comprennent, réagissent, apprennent et offrent de nouveaux services sont aujourd'hui possibles grâce au Cloud.

Cloud et IA

L'explosion des investissements dans l'IA démontre que cette technologie est désormais indissociable du cloud.

Lorsqu'il s'agit de traitements réalisés par des machines, la qualité de l'analyse et les résultats qui en découlent dépendent de la qualité des données que sont introduites dans l'algorithme.

Il est primordial de maintenir la qualité des données, de la saisie jusqu'à l'analyse.

Étant donné la nature boulimique en données de l'intelligence artificielle, les entreprises qui l'utilisent doivent donc disposer d'une solide stratégie cloud, ainsi que de solutions nécessaires à une exploitation efficace des données.

Cloud et IA

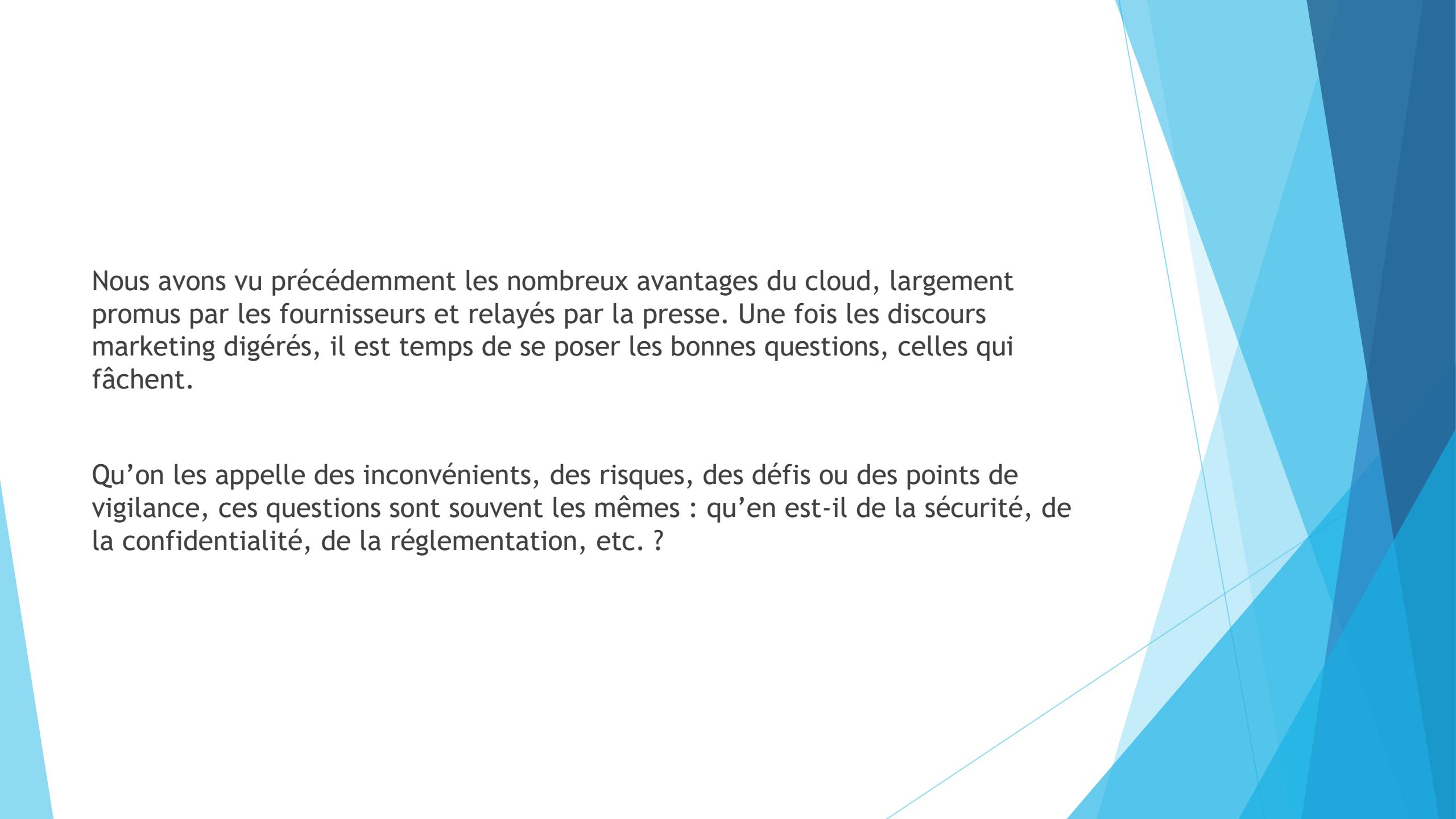
L'explosion des investissements dans l'IA démontre que cette technologie est désormais indissociable du cloud.

Lorsqu'il s'agit de traitements réalisés par des machines, la qualité de l'analyse et les résultats qui en découlent dépendent de la qualité des données que sont introduites dans l'algorithme.

Il est primordial de maintenir la qualité des données, de la saisie jusqu'à l'analyse.

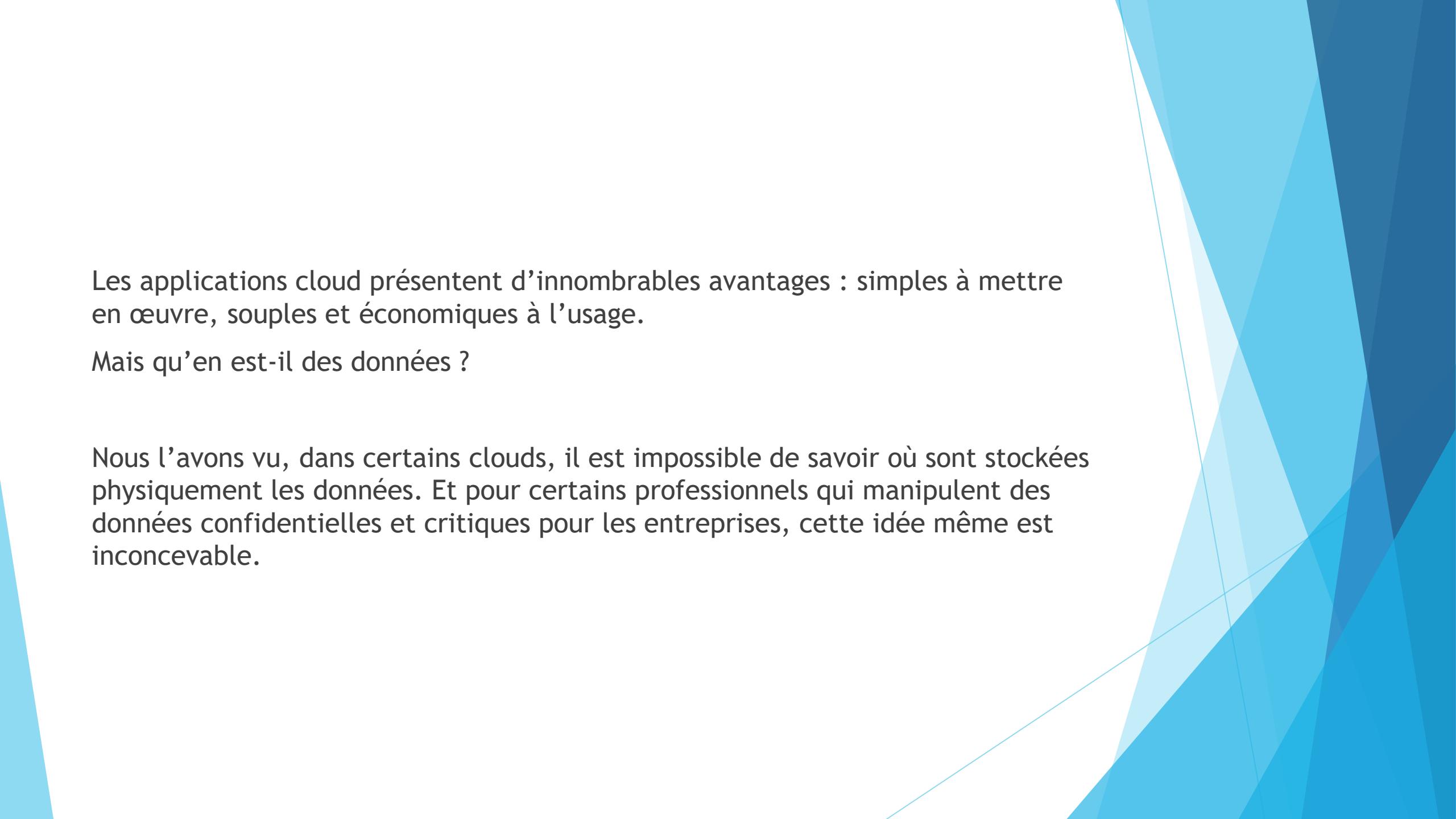
Étant donné la nature boulimique en données de l'intelligence artificielle, les entreprises qui l'utilisent doivent donc disposer d'une solide stratégie cloud, ainsi que de solutions nécessaires à une exploitation efficace des données.

Choix et mise en place

The background features a large, abstract graphic composed of overlapping triangles in various shades of blue, from light cyan to dark navy, creating a sense of depth and motion.

Nous avons vu précédemment les nombreux avantages du cloud, largement promus par les fournisseurs et relayés par la presse. Une fois les discours marketing digérés, il est temps de se poser les bonnes questions, celles qui fâchent.

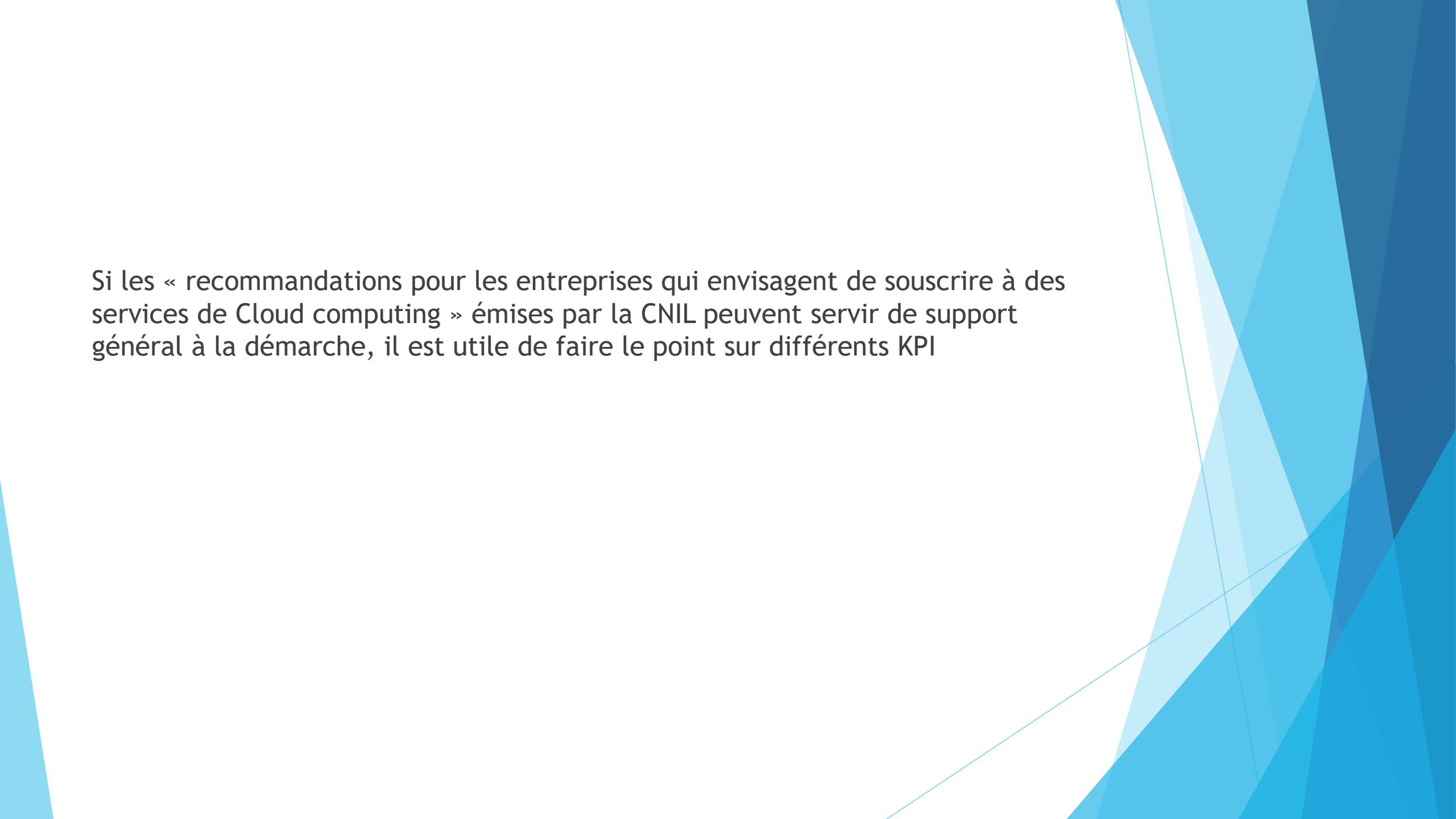
Qu'on les appelle des inconvénients, des risques, des défis ou des points de vigilance, ces questions sont souvent les mêmes : qu'en est-il de la sécurité, de la confidentialité, de la réglementation, etc. ?

The background features a large, abstract graphic composed of overlapping blue and white triangles and trapezoids, creating a sense of depth and motion.

Les applications cloud présentent d'innombrables avantages : simples à mettre en œuvre, souples et économiques à l'usage.

Mais qu'en est-il des données ?

Nous l'avons vu, dans certains clouds, il est impossible de savoir où sont stockées physiquement les données. Et pour certains professionnels qui manipulent des données confidentielles et critiques pour les entreprises, cette idée même est inconcevable.

The background features a large, abstract graphic composed of overlapping blue and white triangles and trapezoids, creating a sense of depth and motion.

Si les « recommandations pour les entreprises qui envisagent de souscrire à des services de Cloud computing » émises par la CNIL peuvent servir de support général à la démarche, il est utile de faire le point sur différents KPI

Définition des besoins

- De quel type de stockage a-t-on besoin ?
- Quel volume de stockage est nécessaire ?
- Quels sont les types de données stockées ? (Détermine le degré de sécurité nécessaire).
- Comment sont stockées les données actuellement ?
- Comment migrer les données ?
- Quels seront les avantages à être en mode cloud ?
- Quel sera le coût total de la migration ?
- Quel est le coût actuel du système d'information et quel serait le coût de son renouvellement ?

Définition des besoins

- Quel sera son coût après virtualisation (passage au Cloud) ?
- Quel sont les souhaits d'organisation du travail ?
- Avec quels prestataires, partenaires ou autres, sera-t-on interfacé ?
- Est-ce que tous les prestataires offrent un mode de fonctionnement en cloud ?
- Ont-ils tous des API ?
- Jusqu'où externaliser et mutualiser les applications informatiques et les données ?
- Est-ce qu'on va avoir l'usage de tous les services préconisés par le prestataire ?
- Faut-il qu'on fasse appel à un prestataire spécialisé pour le conseiller dans son passage en infrastructure cloud ?

Contrat et choix de prestataire

- Quel est le coût de la récupération des données ?
- Sous quel délai ?
- Quelle est la garantie que les données sont hébergées en France ?
- Est-ce une obligation (mandats de CAC, HDS par exemple) ?
- Quel accompagnement à la mise en place offre le prestataire ?
- Comment est assurée la confidentialité des données ?
- Le contrat de service est-il clair et équilibré ?
- Jusqu'où va la personnalisation du service ?
- Quelles sont les conditions de résiliations ?
- Quels sont les frais de résiliation ?

Contrat et choix de prestataire

- Quelle est la durée de conservation des données par le prestataire après la fin du contrat ?
- Quelle est la durée minimale d'engagement ?
- Le contrat est-il modifiable ?
- Quelle est la durée de la reconduction tacite ?
- Comment est assurée la traçabilité des actions ?
- Quelles sont les garanties de secret professionnel ?
- Quel est le mode de facturation ?
- Qui est propriétaire des données ?
- Quel est le taux de disponibilité des serveurs ?

Contrat et choix de prestataire

- Y a-t-il redondance du cloud ?
- Quand sont prévues les mises à jour ?
- Quel est le temps d'indisponibilité du service ?
- Quelles sont les garanties ?
- Quelles sont les pénalités appliquées au prestataire en cas de dépassement de la durée ou du taux d'indisponibilité contractuelle ?
- est la territorialité en cas de litiges ?

Les fonctionnalités sont-elles adéquates

- Après un sinistre, quel plan de reprise des données est-il possible de mettre en place ?
- Est-il possible de choisir l'emplacement de stockage des données ?
- de mises à jour sont réalisées par le prestataire ? Sont-elles payantes ?
- Quelle est la maintenance nécessaire ? et quel en est son coût ?
- Comment est organisée la hotline ?
- Existe-t-il une ligne dédiée ?
- Quel en est son coût ?
- Quel est le délai de réponse garanti ?
- L'éditeur propose-t-il un retour en mode local ? Que se passe-t-il en cas de coupure internet ?
- Existe-t-il une solution de contournement ?

Les fonctionnalités sont-elles adéquates

Cette liste de questions, non exhaustive, doit permettre une clarification du projet Cloud.

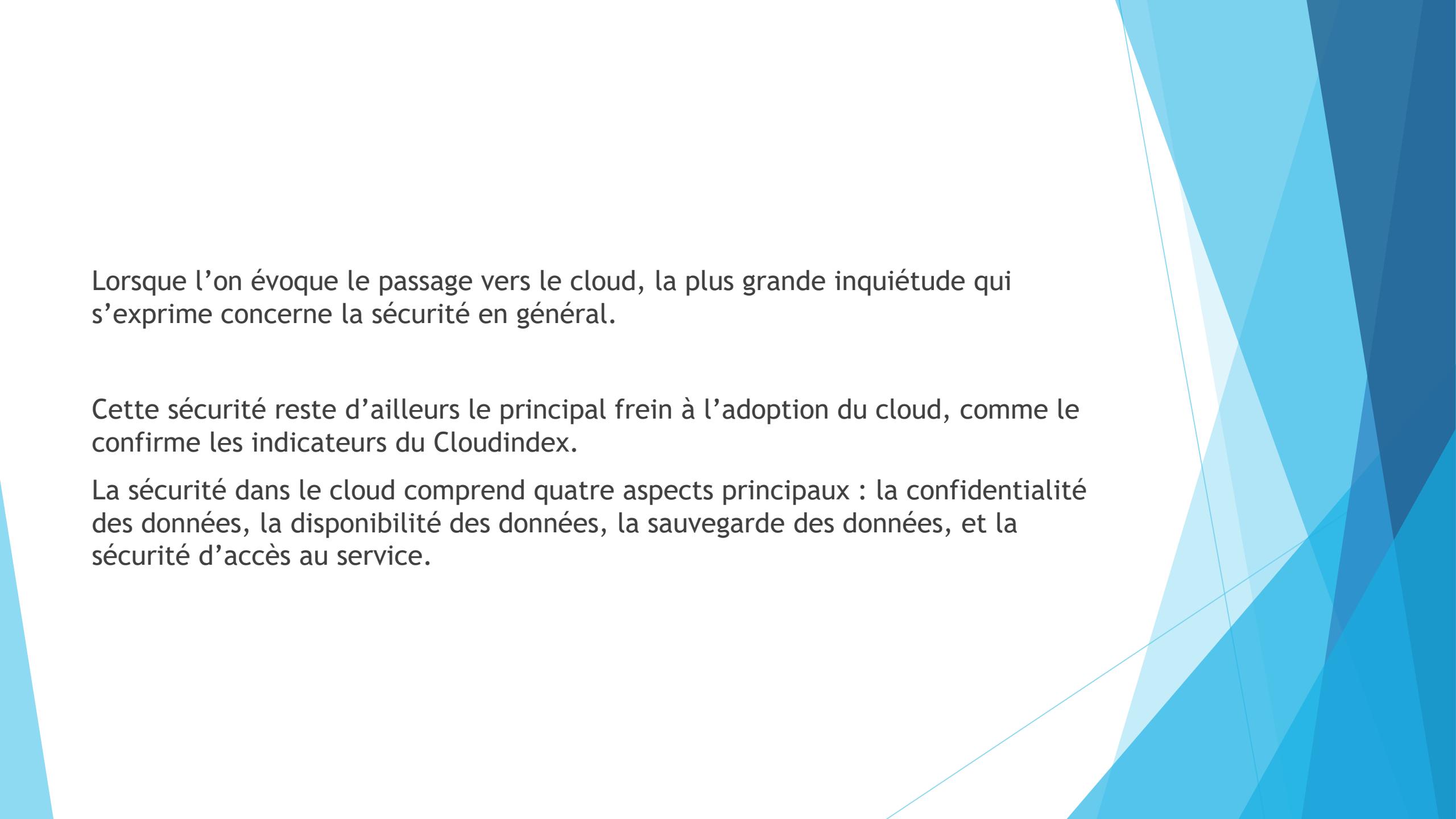
Elle offre également la possibilité d'accéder à une meilleure compréhension du contrat proposé par un prestataire.

Elle permet enfin de s'assurer de la conformité de certaines dispositions du projet avec les exigences posées par le Règlement général sur la protection des données.

Les fonctionnalités sont-elles adéquates

- La solution autorise-t-elle l'authentification unique par SSO ?
- Est-il possible de créer des accès pour les clients du cabinet ?
- Existe-t-il des paramétrages clients spécifiques ?
- L'accès est-il possible à tous les devices ?
- La connexion au service est-elle sécurisée ?
- Quelle est la politique de traçabilité et d'accessibilité des sauvegardes ?
- Existe-t-il des restrictions sur les ports, protocoles et URL utilisables ?
- Existe-t-il des restrictions sur les logiciels utilisables ?
- Le cas échéant, les données sont-elles cryptées ?

Sécurité



Lorsque l'on évoque le passage vers le cloud, la plus grande inquiétude qui s'exprime concerne la sécurité en général.

Cette sécurité reste d'ailleurs le principal frein à l'adoption du cloud, comme le confirme les indicateurs du Cloudindex.

La sécurité dans le cloud comprend quatre aspects principaux : la confidentialité des données, la disponibilité des données, la sauvegarde des données, et la sécurité d'accès au service.

Confidentialité

Avant d'externaliser ses données dans le cloud, il convient de s'assurer que ces données ne seront pas accédées, exploitées, modifiées ou détruites par des tiers : personnel non autorisé, pirates informatiques, services de renseignements étrangers...

La confidentialité des données vis-à-vis des États reste un sujet plus complexe à adresser puisqu'il met en jeu des contraintes légales.

La confidentialité des données vis-à-vis des utilisateurs indiscrets et des pirates informatiques adresse les problématiques de chiffrement des connexions et des données. Le fournisseur doit être aussi en mesure de proposer un chiffrement des données et/ou une protection de type coffre-fort numérique.

Confidentialité

Le chiffrement (appelé parfois improprement cryptage) peut paraître à première vue la solution la plus sûre pour protéger les données.

Cela est peut-être vrai sur le court terme mais se révèle une contrainte très forte pour l'archivage.

La gestion des clefs et la durée de vie des algorithmes utilisés pour le chiffrement constituent des freins majeurs quand la donnée a vocation à être préservée à l'identique sur le long terme.

Confidentialité

Il existe bien des domaines où le chiffrement des contenus est obligatoire comme les données de santé.

Dans ces cas, le fournisseur propose des prestations complémentaires pour la gestion des clefs : coffre-fort numérique, utilisation de HSM (Hardware Security Module, module matériel de sécurité comme une carte électronique).

Mais il existera toujours une « clef maître » dont la pérennité et la sécurisation sera à la charge exclusive du client. Outre les contraintes énoncées ci-dessus, il faudra compter sur des délais supplémentaires générés par le traitement des données chiffrées.

Au final, on pourra privilégier une approche de protection de la donnée dans un coffre-fort numérique, plutôt que la dissimulation de cette dernière.

Disponibilité des données

Disponibilité et résilience

Vouloir accéder à ses données à tout moment est un besoin légitime. Mais derrière ce besoin trivial se cache un enjeu considérable, celui de la haute disponibilité.

Car au-delà de la prise réseau qui vous relie à Internet, il y a un datacenter à maintenir en état de marche coûte que coûte.

Le fait de pouvoir accéder au cloud à tout moment est lié à la disponibilité de l'infrastructure, c'est-à-dire la faculté qu'a un datacenter à assurer une continuité de service même en cas de panne.

Cette faculté est aussi appelée la résilience.

Disponibilité et résilience

La résilience est le résultat de nombreux dispositifs mis en œuvre par l'opérateur de cloud : prévention des pannes par redondance des matériels, par un ou plusieurs circuits électriques pour l'énergie et pour la distribution du refroidissement, sécurisation physique des sites contre les catastrophes naturelles, les incendies, les intrusions...

La résilience nécessitent des investissements importants et un contrôle permanent qui se traduisent au final par un taux de disponibilité, appelé aussi niveau de disponibilité. Plus la durée d'indisponibilité est courte, plus ce taux se rapproche de 100 %, et plus le service sera hautement disponible.

Disponibilité et résilience

Taux de disponibilité	Indisponibilité / jour	Indisponibilité / mois	Indisponibilité / an
99 %	00 :14 :23	07 :18 :17	87 :39 :29
99,9 %	00 :01 :26	00 :43 :49	08 :45 :56
99,99 %	00 :00 :08	00 :04 :22	00 :52 :35
99,999 %	00 :00 :00.4	00 :00 :26	00 :05 :15

Correspondance entre taux de disponibilité et durée d'indisponibilité (heures : minutes : secondes)

Disponibilité et résilience

En général, les prestataires cloud s'engagent sur un taux de disponibilité de 99,9 % ce qui correspond environ à une durée d'interruption de 44 minutes par mois, soit 9 heures par an.

Dans le marché de l'IaaS où la disponibilité est critique, l'Uptime Institute a défini une classification des datacenters exprimée en Tier en fonction des taux de disponibilité :

Disponibilité et résilience

Tier	Disponibilité	Indisponibilité / an
Tier I	99,671 %	29 heures
Tier II	99,741 %	22 heures
Tier III	99,982 %	94 minutes
Tier IV	99,995 %	26 minutes

Classification des datacenters selon l'Uptime Institute

Disponibilité et résilience

Dans le domaine du SaaS, certains fournisseurs se contenteront de vous annoncer une disponibilité de 24h/24 7j/7, ce qui est évidemment une promesse insuffisante.

A noter que les éditeurs SaaS s'adossent en général à des partenaires IaaS (Amazon, Microsoft...), l'information de disponibilité devrait être disponible et fournie.

SLA

Pour s'assurer que le taux de disponibilité annoncé sera respecté, le client aura tout intérêt à inscrire le contrat de niveau de service (SLA, Service Level Agreement) dans le contrat de prestation.

Le prestataire doit assurer 3 principaux indicateurs :

- le niveau de disponibilité du réseau : le prestataire doit prévenir la rupture ou la saturation du réseau suite à la défaillance d'un des éléments de l'infrastructure réseau. De son côté, le client doit lui-même surveiller la disponibilité de sa propre connectivité à Internet ou au réseau privé le reliant au prestataire
- le niveau de disponibilité des applications
- le niveau de disponibilité des données : celui-ci varie en fonction des services et des options retenues par le client (sauvegardes ponctuelles, sauvegardes périodiques, journaux, coffre-fort, etc.).

PRA PCA

En tant que prestataire de services de nature informatique, un fournisseur cloud se doit de prévoir un plan de sécurisation à deux niveaux :

- le Plan de Reprise d'Activité (PRA) qui permet un redémarrage à froid de l'activité après un sinistre, avec restauration du système de stockage et d'archivage.
- Le Plan de Continuité d'Activité (PCA) qui permet une reprise à chaud par une redondance de l'infrastructure sur un ou plusieurs sites distants avec une réPLICATION en temps réel des données (haute disponibilité sur un ou plusieurs sites).