

---

CLOUD COMPUTING ET HEBERGEMENT

---

# Du modèle hybride au modèle intégré...

---

Version 0.1



**TELEHOUSE**

HOME TO YOUR GLOBAL ICT SOLUTIONS

# Sommaire

<b>1. Préambule</b>	<b>4</b>	<b>6. Problématiques d'intégration - FAQ</b>	<b>20</b>
<b>2. Cloud Computing – Définitions et concepts</b>	<b>6</b>	<b>7. Exemple de mode opératoire pour une transition réussie</b>	<b>24</b>
2.1. Le Cloud, un nouveau modèle informatique	6	7.1. Présentation du cas pratique	24
2.2. Caractéristiques communes du modèle	7	7.2. Cinématique du projet	25
2.3. Typologies	8	7.2.1. Hypothèses du projet de migration	25
<b>3. Modèles de déploiement</b>	<b>10</b>	7.2.2. Modélisation du projet de migration	25
3.1. Cloud privé internalisé	10	7.3. Les 10 étapes clés du projet	26
3.2. Cloud privé externalisé	10	7.4. Passage au modèle d'hébergement intégré	27
3.3. Cloud public	11	7.4.1. Etape fonctionnelle	27
3.4. Cloud mixte (ou hybride)	11	7.4.2. Etape organisationnelle	27
<b>4. Mise en œuvre d'un modèle d'hébergement intégré</b>	<b>12</b>	7.4.3. Etape technique	27
4.1. Les datacenters et le Cloud	12	<b>8. Les facteurs clés du succès</b>	<b>28</b>
4.2. L'hébergement hybride	13	8.1. Un accompagnement personnalisé	28
4.3. Déploiement d'une application en mode Cloud	13	8.2. Une démarche partagée	28
4.4. L'hébergement intégré	14	8.3. Des processus opérationnels et pérennes	29
<b>5. Les enjeux du Cloud Computing</b>	<b>16</b>	8.4. Un suivi des objectifs	29
5.1. Les métriques	16	<b>9. Conclusions</b>	<b>30</b>
5.2. Evolution des métiers de la Production	18		
5.3. Business case du Cloud Computing	18		

# 1. Préambule

Le Cloud Computing est au cœur de tous les débats actuels avec une présence médiatique comme peu d'autres modifications d'architectures ne l'avaient fait auparavant. Il ne se passe pas une journée sans qu'une nouvelle communication ne soit mise en diffusion pour faire état d'un retour d'expérience, d'une configuration, d'un rapprochement entre entreprises dans le monde du Cloud. Bref, c'est le secteur qui « buzz ».

On nous propose aujourd'hui par simple clic (ou presque !) une configuration complète, tout un système d'information avec des puissances de calcul hors du commun, des capacités de stockage, etc...

C'est certainement possible techniquement mais, fonctionnellement comment le transposer sur la réalité des entreprises, la réalité d'une Production informatique avec ses contraintes, ses utilisateurs et ses engagements de services ?

Ce livre blanc est focalisé sur le Cloud computing et ses modes d'hébergement. Il a vocation à apporter un éclairage sur les typologies de Cloud, leurs enjeux respectifs et leurs modes d'intégration dans les différents dispositifs d'hébergement.

Loin d'être uniquement un nouvel ouvrage théorique, il propose une véritable méthodologie opérationnelle de mise en œuvre et de conduite du changement.

« **Du modèle hybride au modèle intégré** » : cette approche de l'hébergement s'inscrit dans le sens de l'histoire. D'un système d'information complètement fermé et dédié, nous sommes passés à un modèle d'hébergement hybride. C'est-à-dire une mixité entre l'infrastructure interne physique et des ressources externalisées, mutualisée en mode Cloud et disponibles à la demande. Cette étape intermédiaire peut conduire vers un modèle intégré. Le modèle d'hébergement intégré fait abstraction des typologies de ressources. Ces dernières collaborent sans distinction de leur appartenance (interne, externe, privée ou publique) ou de leur caractéristique (physique ou virtuelle).

Ce document s'articule autour d'un rappel des principales définitions, pour traiter des divers modes de déploiement et leurs enjeux, ce qui permet de décrire les principes de mise en œuvre associés. Une synthèse des problématiques liées à l'intégration du Cloud computing dans les systèmes d'information, présentée sous forme de FAQ, apporte un ensemble de réponses opérationnelles. Ce livre blanc se referme sur une démarche de transition et un ensemble de bonnes pratiques, gage de succès d'un projet de Cloud computing.



Comment exploiter au mieux les avantages du Cloud Computing.

## 2. Cloud Computing - Définitions et concepts

### 2.1. Le Cloud, un nouveau modèle informatique

Le terme « Cloud » désigne aujourd'hui de manière générale un nouveau modèle à la fois de distribution et de consommation de l'informatique. Ce modèle consiste à mettre à disposition, via des réseaux de communication, à la demande (as a service), un ensemble de ressources par exemple des puissances de calcul, du stockage de données, des applications, ou des services par exemple de gestion ou d'administration. Ces ressources peuvent être mutualisées, virtualisées, mais dans tous les cas, elles obéissent à un processus d'offre de services contractualisée. Ce modèle permet aux systèmes d'information (SI) d'être plus agiles, évolutifs et ainsi garantir une plus grande élasticité, à même de répondre aux variations d'activité structurelles ou conjoncturelles.

Les solutions Cloud reposent principalement sur les technologies de virtualisation, d'automatisation et d'industrialisation. Ci-dessous, les trois caractéristiques différentielles entre les modèles « Cloud » et « informatique traditionnelle » :

1. Approche « services » à la place de « solutions technologiques », OPEX vs CAPEX
2. Optimisation, mutualisation des ressources et allocation dynamique des capacités
3. Service à la demande et paiement à l'usage

### 2.2. Caractéristiques communes du modèle

#### Service à la demande

L'utilisateur d'un service de Cloud Computing a la capacité d'approvisionner de nouvelles ressources telles que de l'espace disque, des serveurs virtuels, du temps CPU, des nouvelles boîtes aux lettres, ...

#### Elasticité et rapidité

Les ressources peuvent être allouées ou désallouées rapidement, c'est une des caractéristiques essentielles du Cloud Computing. Cette capacité à augmenter et à réduire le volume des ressources est utilisée en fonction des besoins du moment. Ces opérations peuvent se faire par demande ou de façon automatique, par programmation ou déclenchement (triggers).

Cette caractéristique des offres Cloud Computing permet des modifications d'échelle à la hausse comme à la baisse extrêmement réactives et en phase avec les besoins immédiats des clients finaux.

D'un point de vue utilisateur, la qualité et la quantité des ressources disponibles pour ses besoins semblent illimitées. Il peut acheter (louer) la quantité de ressources dont il a besoin à n'importe quel moment et de façon quasiment instantanée.

#### Accès aux ressources

Les ressources sont disponibles via le réseau Internet, ou via l'Intranet dans le cas d'un Cloud Privé. Les ressources sont accessibles via des protocoles réseaux standards tels TCP - IP, SSL, HTTP, ... L'accès aux ressources peut se faire à partir d'un grand nombre de périphériques clients tels des ordinateurs, tablettes, clients légers, portables, téléphones mobiles, smartphones, ... et depuis n'importe quelle plateforme technique Windows, Linux, MacOS ou systèmes propriétaires.



La virtualisation et la concentration des ressources physiques dans des Datacenters externalisés désolidarise les systèmes d'information des entreprises des infrastructures.



### 2.3. Typologies

Les serveurs, applications et données peuvent être disséminés ou centralisés dans un, ou plusieurs sites, internes ou externes à l'entreprise, chez des prestataires dans des datacenters situés n'importe où sur la planète constituant ainsi une myriade de serveurs dans un même « nuage ». Cette métaphore est utilisée depuis les années 90 pour représenter les réseaux et en particulier Internet.

Ce paragraphe présente le Cloud Computing, tel que défini par le NIST (National Institut of Standards et Technologies). Il est constitué de différentes composantes – dont il est indifféremment l'une, les deux ou les trois combinées :

#### SAAS pour software as a service :

Concerne la mise à disposition d'applications : CRM, outils collaboratifs, messagerie, Business Intelligence, ERP, etc. Le fournisseur offre une fonction opérationnelle et gère de façon transparente pour l'utilisateur l'ensemble des aspects techniques requérant des compétences informatiques.

Le client garde la possibilité d'effectuer quelques paramétrages de l'application.

Le SAAS présente les avantages suivants :

Pour les utilisateurs :

- réduction des coûts d'investissement,
- possibilité d'utiliser des applications sans avoir à installer l'infrastructure d'hébergement,
- pas de licence à acquérir, le coût est lié à l'usage,
- révision des coûts de projets,
- possibilité d'utiliser des applications « prêtes à l'emploi ».

Pour les fournisseurs d'applications

- offrir des services de haut niveau à des entreprises qui traditionnellement ne sont pas concernées (PME-PMI) à cause des coûts liés au modèle traditionnel que sont les licences, l'infrastructure technique qui porterait l'application, le projet et la formation technique pour l'administration de la plateforme.

#### PaaS pour Platform as a Service

Concerne la mise à disposition de plateforme middleware, de développement, de test, d'exécution d'application... Le fournisseur gère et contrôle l'infrastructure technique (réseau, serveurs, OS, stockage ...). Le client garde la main sur le déploiement des applications et sur leur paramétrage.

Le PaaS présente les avantages suivants :

- rapidité,
- réduction des délais de développement et de déploiement d'applications,
- réduction des coûts liés aux plateformes de développement et d'applications.

#### IaaS pour Infrastructure as a Service

Concerne la mise à disposition de ressources informatiques telles que puissance CPU, mémoire, stockage et souvent sur une architecture hautement disponible. Le modèle IaaS permet au client de disposer de ressources virtualisées et déportées. Celui-ci garde le contrôle sur le système d'exploitation, les données, les applications déployées ainsi que sur certains composants réseau comme le pare-feu si ce dernier dispose lui-aussi de fonctionnalités de virtualisation.

Le IaaS présente les avantages suivants :

- offrir une possibilité d'extension rapide des capacités de calcul, de stockage ou d'hébergement,
- pas d'investissement lourd, pas d'obsolescence du matériel,
- pas d'hébergement interne des serveurs physiques ou pas d'obligation a priori,
- possibilité de réduire ou d'augmenter rapidement les infrastructures en fonction de la demande business sans avoir à préacheter de la capacité technique sans certitude qu'elle sera utilisée un jour.



## 3. Modèles de déploiement

Différents modèles de Cloud coexistent et peuvent être utilisés :

### 3.1. Cloud privé internalisé

Plateforme de Cloud Computing interne à l'entreprise (elle-même est propriétaire et gestionnaire des infrastructures) ou Cloud entièrement dédié à cette même entreprise, accessible via des réseaux sécurisés, opérés par des équipes internes.

Le Cloud privé internalisé permet de :

- conserver la maîtrise des infrastructures tout en proposant en interne à l'entreprise un modèle orienté services pour la fourniture d'infrastructures ou de plateformes métiers,
- garantir un très haut niveau de confidentialité et de sécurité des infrastructures,
- simplifier la gestion du provisionnement en créant une couche d'abstraction vis-à-vis des ressources physiques,
- réduire les coûts, d'améliorer les niveaux de service et réduire les risques.

### 3.2. Cloud privé externalisé

- Plateforme de Cloud Computing qui vise à fournir de manière externalisée, les services et garanties équivalents à ceux offerts par un Cloud privé interne tout en ajoutant le bénéfice d'un hébergement et de services de gestion opérés par un tiers. Il peut être accessible par Internet ou par un réseau privé.

Le Cloud privé externalisé permet de :

- conserver la maîtrise des infrastructures tout en proposant à l'entreprise un modèle orienté services pour la fourniture d'infrastructures ou de plateformes métiers,
- garantir un très haut niveau de confidentialité et de sécurité des infrastructures,
- simplifier la gestion du provisionnement en créant une couche d'abstraction vis-à-vis des ressources physiques,
- réduire les coûts, d'améliorer les niveaux de service et réduire les risques,
- bénéficier d'une architecture technique complète hautement disponible avec souvent des plans de continuité d'activité possibles et optionnels.

### 3.3. Cloud public

- Il est externe à l'entreprise, accessible par Internet ou par réseau privé, géré par un opérateur externe propriétaire des infrastructures avec des ressources totalement partagées entre tous ses clients.

Le Cloud public permet :

- des offres prêtes à l'emploi,
- des économies d'échelle liées à la mutualisation et à l'absence d'investissement (paiement à l'usage),
- élasticité à la hausse comme à la baisse,
- l'agilité en réponse à certains besoins business (time to market).

### 3.4. Cloud mixte (ou hybride)

A ne pas confondre avec l'hébergement hybride, il s'agit là de la conjonction de deux ou plusieurs Clouds (public et privé ou public et public) indépendants amenés à coopérer et à partager entre eux des applications et/ou des données.

Il permet d'avoir une réponse différente en fonction de la criticité des besoins et de créer des classes de coûts et de services différents.

Tous les Clouds ou les types de Cloud présentés forment un écosystème au bénéfice des entreprises qui y trouvent un vrai moyen d'avancer vers de nouvelles stratégies tout en limitant le risque d'erreur qui serait induit par des investissements sur ou sous-dimensionnés.



Des infrastructures dédiées ou mutualisées ?



## 4. Mise en œuvre d'un modèle d'hébergement intégré

Le Cloud Computing se présente comme l'architecture informatique de référence. Les intérêts financiers et fonctionnels proposés par le Cloud sont de nature à motiver les dirigeants des entreprises. Cependant, actuellement les moyens et méthodes pour intégrer le Cloud Computing dans une Production Informatique avec ses applications, ses données et ses contraintes posent encore beaucoup d'incertitudes.

**Basculer une activité, un « run », d'un mode traditionnel ou hébergé dans un datacenter vers un mode Cloud ne peut être envisagé que dans un mode projet. Ce type de transition doit être préparé, graduel et encadré.**

### 4.1. Les datacenters et le Cloud

Le Cloud Computing et les datacenters sont indissociables

Le Cloud est une mécanique qui pour tenir ses promesses se doit d'être très structurée et professionnelle. De manière collatérale, les datacenters et les métiers doivent évoluer dans la même logique.

Concernant les datacenters, pour assurer le succès du Cloud, ceux doivent être conformes à un très haut niveau de service. A ce titre, ils doivent procurer un niveau d'efficacité maximum notamment pour la continuité électrique, la climatisation, dans le respect des règles environnementales de plus en plus contraignantes.

Un très haut niveau de sécurité est également fondamental. Les entreprises y déposent leurs équipements, données... leur patrimoine.

Il ne serait pas envisageable que les espaces techniques ou clients soient accessibles sans vérification scrupuleuse de l'identité et des flux de circulation dans les enceintes des bâtiments. Entrer dans un datacenter ne se fait pas sans reconnaissance biométrique, sans vérification de la validité de papiers d'identité à l'image de ce qui est fait dans les aéroports et sans des listes d'habilitation émises par les clients eux-mêmes.

C'est grâce à toutes ces mesures que le Cloud Computing pourra s'imposer et continuera son ascension.

Il y a aujourd'hui environ 140 datacenters en France. Des plus modestes aux plus connus et importants. Comme par exemple Telehouse, présent depuis 25ans sur ce secteur d'activité. Les clients de ces structures ont rapidement trouvé leurs intérêts à déplacer les installations informatiques dans ces « usines ». Qu'ils soient corporates ou opérateurs télécoms, il est rare de voir un client ré internaliser son système d'information. Les opérateurs télécoms ont été parmi les premiers à installer leurs équipements dans les datacenters et ils participent pour beaucoup aujourd'hui à la valorisation de ces structures. La proximité entre les clients et ceux qui portent leurs flux se pose comme une évidence. Elle est facteur de sécurité, de continuité de service et d'économie financière.

### 4.2. L'hébergement hybride

Nous avons vu l'adhérence qu'il y a entre le datacenter, le Cloud Computing, les opérateurs de Télécoms et les opérateurs de Cloud. Certains dirigeants des grands datacenters français ont anticipé l'opportunité et se sont engagés dans ce nouveau métier d'opérateur de Cloud Computing. Aujourd'hui ces derniers disposent à la fois de l'infrastructure technique d'hébergement, de la présence de nombreux POP opérateurs et d'une configuration Cloud souvent multi-sites. Ils disposent ainsi des ressources pour proposer un hébergement hybride.

Un hébergement hybride s'appuie sur la cohabitation d'un hébergement « traditionnel » de type datacenter, mise à disposition d'espaces techniques, et d'un service de type IAAS.

C'est l'utilisation conjointe de ces deux modèles qui permet de déployer un Cloud sur un hébergement hybride.

### 4.3. Déploiement d'une application en mode Cloud

La première utilisation de ce type d'hébergement hybride est le déploiement en mode cloud d'une application.

Si le Cloud computing permet d'offrir des avantages en termes notamment de souplesse, d'optimisation et d'agilité des systèmes, il est pour autant contraint à l'infrastructure sous jacente.

Cette caractéristique physique est liée à la cohabitation « non perméable » entre les deux types d'infrastructures. Si actuellement elles collaborent, elles ne sont pas fusionnées pour autant. Les applications ne peuvent profiter, de manière transparente, de toutes les ressources des datacenters. Dans une volonté d'abstraction de plus haut niveau, il convient de « globaliser » la vue proposée aux applications.

Si l'élasticité du modèle est appréciée très rapidement, il n'en est pas de même de la supervision du service et des outils d'administration. Le fait d'avoir dans une chaîne de traitement, une partie des ressources en interne et l'autre virtualisée chez un opérateur de Cloud apporte une complexité de gestion et de cohérence. On rencontre également dans les structures importantes de Directions métiers qui louent des services de Cloud sans que la DSI en soit informée ou qu'elle ait la possibilité d'intervenir dans le processus de choix et de décision. Qui ensuite porte la responsabilité de la cohérence du système d'information de l'entreprise et de la protection des données si toutes les structures travaillent de manière isolée ? La DSI pourra bien sûr être en droit de se désengager mais ou sera alors le bénéficiaire pour l'entreprise ?

Dans cette logique et pour répondre à ce besoin, les modèles d'hébergement doivent être « intégrés ».

#### 4.4. L'hébergement intégré

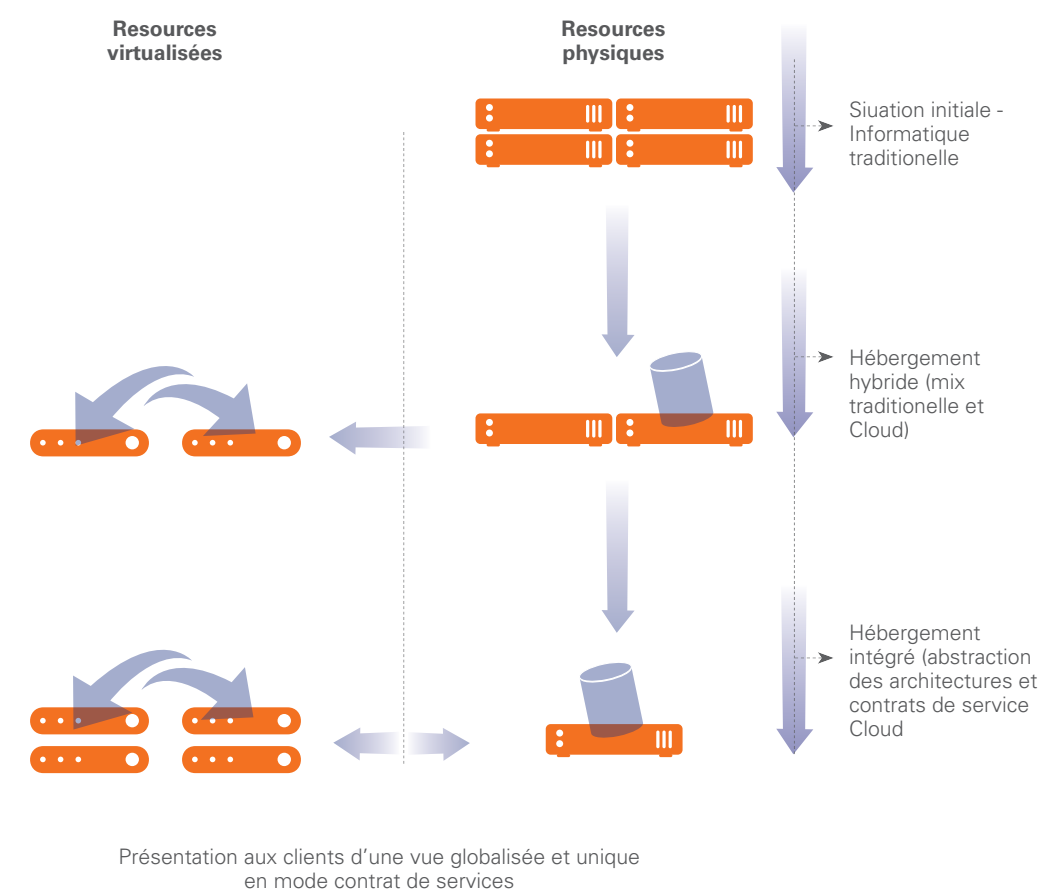
L'hébergement intégré est la solution qui pour une architecture applicative, présente une solution unique dans une offre de services qui masque les divers modes d'hébergement utilisés.

Donc, le Cloud mis en place pour le SI peut s'appuyer indifféremment sur divers modèles d'hébergement. Chacun de ces modèles porte son engagement de services spécifique et sa propre logique financière.

L'hébergement intégré permet une transition plus naturelle des applications hébergées initialement sur les infrastructures physiques vers un modèle IAAS puis SAAS, le tout dans une unicité et une cohérence des environnements d'administration.

L'hébergement intégré apporte la souplesse et l'élasticité qui permettra aux décideurs d'optimiser leur outil informatique tout en concentrant les coûts vers les fonctions à forte valeur ajoutée au service du métier.

##### Evolutions de l'hébergement vers le mode intégré



L'hébergement intégré est un moyen de partager son système d'information entre physique et Cloud tout en gardant un contrôle précis et progressif de sa transformation.



# 5. Les enjeux du Cloud Computing

Les enjeux du Cloud Computing tels que présentés dans les chapitres précédents, pour être pertinents, doivent pouvoir être évalués.

La mesure du service attendu pour ce modèle doit être supérieure à celle d'une architecture traditionnelle et hybride.

## 5.1. Les métriques

Avant même la transformation d'une infrastructure de Production en Cloud Computing, l'identification des indicateurs significatifs pour la maîtrise de la gestion des ressources constitue une étape essentielle.

Au-delà des métriques techniques qui correspondent à l'usage effectif des ressources d'infrastructures (processeurs utilisés, mémoire, stockage, bande passante réseau, nombre de requêtes, etc.), il convient aussi de mesurer le niveau de service (taux de disponibilité, temps de réponse, etc.) et des indicateurs sur la nature même de l'activité métier (nombre de transactions réalisées, nombre d'utilisateur d'un service, quantité de flux échangés, etc.).

### Les métriques techniques

Les premiers indicateurs sont les métriques techniques qui mesurent l'utilisation et la disponibilité des infrastructures, par exemple :

- Taux d'usage des serveurs : CPU, MIPS ou Gigahertz, nombre de serveurs virtuels, etc.,
- Occupation de la mémoire : RAM (et taux de pagination),
- Stockage : espace alloué, taux d'utilisation (nombre d'I/O par seconde) en crête, taille des blocs, types de supports ou technologies (Sata, FC à 15Ktpm, ssd, flash, ...)
- Réseaux : taux d'utilisation de la bande passante, (Mbps entrants, Mbps sortants) en croisière et en crête.

### Les métriques financières

Pour les fournisseurs de service « IaaS », la facturation se calcule généralement en fonction du trafic et de la configuration technique allouée. Selon le type ou le nombre de machines virtuelles et les éléments périphériques comme les baies SAN ou autres espaces de stockage, le fournisseur pourra déterminer la charge réelle allouée et consommée.

Des variables complémentaires peuvent être prises en compte dans une logique de refacturation applicative :

Cette seconde catégorie de métriques s'adresse à l'usage des middlewares – par exemple :

- Nombre de requêtes SGBD (Oracle, MySQL, etc.),
- Nombre de requêtes http,
- Temps de traitement des requêtes transactionnelles (tomcat, jboss, ...)

Cette classe de métriques rend possible la ventilation des coûts logiciels Middleware en fonction de leur usage, par application, projet ...

### Les métriques services

Cette catégorie de métriques permet de mesurer le niveau de service et d'appliquer ensuite une facturation en fonction d'une grille adaptative, par application et selon la nature du contrat SLA.

Cette catégorie de métriques comprend par exemple :

- le taux de disponibilité,
- le temps de reprise sur incident,
- le temps de prise en compte de l'incident, le temps de réparation après incident,
- le temps de réponse,
- le système de pénalité en cas de non-respect des clauses du SLA,
- etc ...

### Les métriques métiers ou business

Les métriques techniques ne parviennent par forcément à qualifier de façon pertinente les indicateurs « métier ». L'engagement sur le résultat importe plus du point de vue métier que l'engagement sur les moyens. Ce constat s'applique en premier lieu aux solutions de type SaaS, où l'utilisateur achète un service final comme une boîte mail, une feuille de paie ...

Par exemple la garantie d'un taux de disponibilité (engagement de moyens) de 99,9% pour des serveurs en mode SaaS rassure le métier. Mais cela ne garantit pas que les pages Web s'affichent dans un temps raisonnable pour l'internaute lors des pics de trafic. Par ailleurs, ils ne donnent pas plus d'information sur la gestion des capacités associée aux infrastructures qui permettront la livraison effective du service.

L'alignement des services d'infrastructures sur les indicateurs métiers plutôt que sur les indicateurs techniques implique aussi la mise à plat des composants du contrat de service et des indicateurs pris en compte pour facturer l'usage.

Ces métriques devraient constituer également autant d'indicateurs pertinents en fonction de la nature du métier et de l'application. Pour un site d'e-commerce par exemple, le nombre de transactions réellement abouties est plus critique que le nombre de pages vues. Dans ce cas, baser la facturation à l'usage sur ce nombre de transactions suppose effectivement que les métriques techniques restent significatifs pour suivre et adapter l'usage de l'infrastructure sous-jacente. Cette dernière doit rester efficiente pour s'adapter au trafic au risque de voir une dégradation du service rendu.

## 5.2. Evolution des métiers de la Production

Le Cloud Computing ne laisse pas sans impact les métiers de la Production Informatique, particulièrement lorsque la migration s'effectue vers un Cloud externe/public, mais aussi en cas de mise en œuvre d'un Cloud interne / privé.

Le Cloud signifie en effet un changement du métier de la production : un métier plus orienté vers les services, et moins vers la technique. Les acteurs opérationnels avaient l'habitude d'exercer un contrôle direct et étroit sur les plateformes, il leur faudra faire passer au second plan cette préoccupation pour se tourner en priorité vers l'utilisateur et le service rendu. Les tâches d'exploitation traditionnelles, désormais automatisées et industrialisées cesseront de rythmer le quotidien. Ils devront alors raisonner en termes de processus, le plus souvent au sein d'un cadre ITIL.

Dans le domaine de l'exploitation, le rôle des profils techniques à faible valeur ajoutée ira en diminuant puisqu'ils deviennent moins nécessaires pour effectuer les tâches courantes à mesure que l'automatisation se généralise. En revanche, les profils techniques experts joueront un rôle-clé dans les étapes de constitution et d'acquisition des solutions. Ils devront aussi être de plus en plus polyvalents pour accompagner le décloisonnement entre silos techniques.

## 5.3. Business case du Cloud Computing

Envisagé d'un point de vue économique et financier, le Cloud Computing conduit les entreprises à se poser la question d'acheter ou louer leur informatique. Le modèle le plus courant aujourd'hui est celui de l'achat, qui se décompose en une part de Capex représentant l'investissement initial pour la mise en place de la solution suivi d'Opex qui sont récurrents et correspondant aux frais d'exploitation et ce durant toute la vie de la solution. Le Cloud Computing propose en contrepoint un modèle de loyer dans lequel il n'existe que l'Opex. Il présente aussi la particularité de fonctionner sur un modèle de paiement à l'usage ce qui évite par exemple l'investissement initial dans une infrastructure surdimensionnée en prévision d'une croissance de l'usage. Le Cloud Computing tend ainsi à réduire le coût de l'inutilisation.

Le choix de l'un ou l'autre modèle, achat ou location, dépendra du calcul de leurs ROI (retour sur l'investissement) respectifs en fonction des offres du marché à un moment donné, bien entendu, mais aussi des facteurs financiers.

Le choix s'effectuera aussi selon des critères projets comme les délais de mise en œuvre, la pérennité... ou technique comme la mise en œuvre de la solution, son évolutivité, ou... encore la sécurité avec la mise en œuvre « facilitée » de plan de secours et de continuité d'activité ...)

Le Cloud Computing permet donc de lisser les budgets en supprimant les dépenses des investissements initiaux, et dispense l'entreprise soit d'emprunter pour se financer, soit d'entamer sa trésorerie.

Le modèle présente cependant un bémol sur le principe de la facturation à l'usage propre aux modèles de facturation encore en cours de construction qui se pratiquent aujourd'hui par les opérateurs de Cloud Computing : ils manquent de déterminisme. Ces coûts varient de façon difficilement prévisible. Une campagne de marketing qui rencontre un succès imprévu, par exemple, peut coûter bien plus cher que l'estimation initiale, surtout si aucune limite haute de consommation n'a été fixée. Inversement, des ressources Cloud Computing plus utilisées qui ne seraient pas décommissionnées continueraient inutilement à générer de la facturation. Il convient donc de bien surveiller l'utilisation réelle de la ressource, de son activation et de sa désactivation.

Ces points ne retirent rien à ce qui fait le noyau même de l'intérêt du modèle Cloud Computing : les économies d'échelle. En effet, la mutualisation conduisant à des taux d'utilisation optimisés assure une meilleure rentabilité de l'infrastructure et donc une charge financière moindre. Certes cette infrastructure peut se révéler plus chère à construire que celles des générations précédentes du fait de l'intense utilisation de la virtualisation et de l'automatisation par exemple, mais son taux d'utilisation plus élevé compense cet investissement initial par un meilleur « remplissage ».

Toujours dans cette logique de facturation à l'usage, le Cloud Computing contribue à l'agilité du système d'information car il permet d'accroître et de réduire rapidement les ressources utilisées en fonction des besoins. Pour une opération événementielle qui est l'exemple type, plus besoin d'acheter de la puissance qui restera probablement inoccupée une grande partie du temps et pourra même devenir techniquement dépassée pour une prochaine campagne. Pour la réalisation de calculs lourds qui ne se produisent qu'une fois par an, plus besoin de construire une infrastructure soi-même. Les ressources se trouvent commissionnées et décommissionnées au plus près du besoin par le Cloud Computing.



## 6. Problématiques d'intégration - FAQ

Les risques technologiques et les risques liés aux données arrivent en tête des préoccupations des sociétés qui désirent mettre en œuvre des solutions de type Cloud Computing. Les questions concernant la sécurité préoccupent 88% des acteurs, suivi immédiatement par les risques technologiques à hauteur de 80%.

La FAQ présentée ci-dessous traduit ces préoccupations. Les réponses en référence, apportent les éléments qui permettent aux décideurs de lever les doutes préalables à l'intégration de ce modèle.

Où se trouvent mes données et mes applications ?

Cela dépend de l'opérateur de Cloud que vous choisirez. Si ses datacenters sont sur le territoire français, alors vos données sont soumises à la réglementation française.

Quelle garantie je peux avoir sur la confidentialité de mes données

La meilleure garantie que vous pouvez avoir passe par le type de Cloud que vous choisirez. S'il est privé interne voire privé externalisé, vous aurez les meilleurs garanties. Les opérateurs de Cloud ont intégrés cette herméticité dans la construction même des solutions. Ils ont aussi positionné des équipements de sécurité (coûteux) dans leurs infrastructures techniques pour parfaire ce cloisonnement.

Comment déterminer quel type de Cloud choisir ?

Tout d'abord, il est conseillé d'utiliser les services d'un opérateur de Cloud dont c'est le coeur de métier. Ce dernier a construit sa solution technique et formé ses ingénieurs et experts pour le Cloud. Ensuite c'est surtout en fonction de la criticité des données et des services attendus. Une solution de Cloud Privé voire virtuellement privée et intégrée sera toujours préférable.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels et sont la propriété exclusive de la société Fidentia. Ils ne doivent être communiqués qu'aux personnes habilitées et ne peuvent être ni reproduits ni divulgués à toute autre personne sans l'autorisation préalable écrite de Fidentia.

This document and the information it contains are confidential and the exclusive property of Fidentia. They shall not be reproduced nor disclosed to any person, except to those having a need to know them without prior written consent of Fidentia.

En quoi une VM en mode Cloud est plus sécurisée qu'un serveur physique ?

Ce n'est pas la VM en tant que telle qui est sécurisée c'est l'infrastructure d'accueil qui améliore le niveau de sécurité. Elle est généralement hautement disponible car souvent répliquée sur deux sites physiques. C'est la mutualisation qui permet de tels investissements.

Est-ce qu'une VM dans un Cloud a besoin d'une protection antivirale ?

Certains opérateurs de Cloud analysent les flux en amont des VM, d'autres fournissent un antivirus packagé avec la VM. Cela n'interdit pas d'en mettre un autre mais c'est moins fondamental et attention aux conflits.

Comme passe-t-on d'un mode physique traditionnel à un mode Cloud ?

Une telle transition ne peut se faire sans approche globale. Plusieurs solutions peuvent être envisagées, il est conseillé de se faire accompagner par des experts. Ils devront vous proposer une démarche urbanisée dans des vues fonctionnelles, applicatives, techniques et physiques ou, dans une approche globale de type services en cohérence avec votre SI.

Peut-on vraiment faire évoluer ou régresser le nombre de machine en fonction du besoin et du moment ?

Oui, c'est une des raisons d'être du modèle. On peut agir sur tous les leviers comme les machines, la mémoire, les processeurs ou l'espace disque. Certaines de ces évolutions sont plus complexes à réaliser par les ingénieurs mais, dans tous les cas, le sont de manière « transparente » pour l'utilisateur.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels et sont la propriété exclusive de la société Fidentia. Ils ne doivent être communiqués qu'aux personnes habilitées et ne peuvent être ni reproduits ni divulgués à toute autre personne sans l'autorisation préalable écrite de Fidentia.

This document and the information it contains are confidential and the exclusive property of Fidentia. They shall not be reproduced nor disclosed to any person, except to those having a need to know them without prior written consent of Fidentia.

Est-ce que le simple fait d'ajouter des VM peut me permettre de passer une crête de charge ponctuelle ?

Oui, la condition étant que votre opérateur dispose d'équipements de répartition de charge et que l'application supporte le load balancing (ce qui est le cas des applications WEB ou NTiers).

Le Cloud est vraiment une nouveauté ou est-ce un élément marketing de plus ?

C'est une réelle nouveauté. Ce qui est innovant ce n'est pas la virtualisation même si elle est exploitée au maximum et sur tous les composants d'une architecture. Concernant la virtualisation, elle est née dans les années 70 et elle est largement éprouvée et mature. La vraie nouveauté pour le Cloud c'est l'utilisation de ressources informatiques mutualisées, réparties sur plusieurs infrastructures distantes, hautement disponibles et fortement sécurisées. Grâce à la mutualisation, l'hébergeur peut proposer des dispositifs haut de gamme. Ainsi c'est lui qui porte les investissements et les coûts associés à la gestion de ces solutions. Cette architecture sécurisée, logique et physique, est mise à disposition du client sous forme d'un engagement de services en mode locatif.

Loin d'être un concept marketing, le Cloud facilite le capacity planning donc l'optimisation budgétaire et permet de réorienter les investissements de l'entreprise sur d'autres postes de croissance.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels et sont la propriété exclusive de la société Fidentia. Ils ne doivent être communiqués qu'aux personnes habilitées et ne peuvent être ni reproduits ni divulgués à toute autre personne sans l'autorisation préalable écrite de Fidentia.

This document and the information it contains are confidential and the exclusive property of Fidentia. They shall not be reproduced nor disclosed to any person, except to those having a need to know them without prior written consent of Fidentia.



## 7. Exemple de mode opératoire pour une transition réussie

Pour illustrer la transition d'une informatique traditionnelle vers une architecture de Cloud Computing dans un modèle intégré, nous allons définir une entreprise fictive que l'on va nommer BFC. Son domaine d'activité est l'e-commerce avec une activité saisonnière.

### 7.1. Présentation du cas pratique

On va partir de l'hypothèse que l'entreprise BFC est une PME de 40 personnes avec 80 serveurs, tous physiques et hébergés dans un local serveur sur le site du client.

La société BFC est un e-commerçant dans le domaine du retail. Il a une activité courante et deux périodes de pointe dans l'année qui sont juin et décembre. L'une pour les soldes, l'autre pour les fêtes. L'activité pendant ces deux périodes peut être multipliée par 10 pendant les premiers jours du rush.

#### Services applicatifs :

Pour exemple, quelques composants applicatifs :

- Une application de vente en ligne
- Une application de gestion d'entreprise
- Un service d'annuaire
- Des services de partage de fichiers et d'impression
- Des services de messagerie

#### Environnement matériel de départ :

Les éléments matériels suivants sont présents sur la configuration de départ :

- Plusieurs serveurs physiques se partagent l'activité commerciale.
- Un ERP est interfacé avec l'application d'e-commerce pour la gestion commerciale et les stocks. Il s'agit d'une solution incluant un SGBD Oracle. Les serveurs sont puissants et coûteux et ont été renouvelés récemment.
- Une baie SAN est présente et stocke les données de l'ERP.
- Une architecture de sauvegarde est présente pour les données de l'entreprise. Il s'agit d'une configuration ancienne sur bande.
- Un serveur est dédié pour le partage des imprimantes.
- Un serveur a le rôle d'annuaire d'entreprise (DC Microsoft).

L'hébergement intégré est pragmatique et commence par une sécurisation globale de l'existant avant même de parler de transformation.

### 7.2. Cinématique du projet

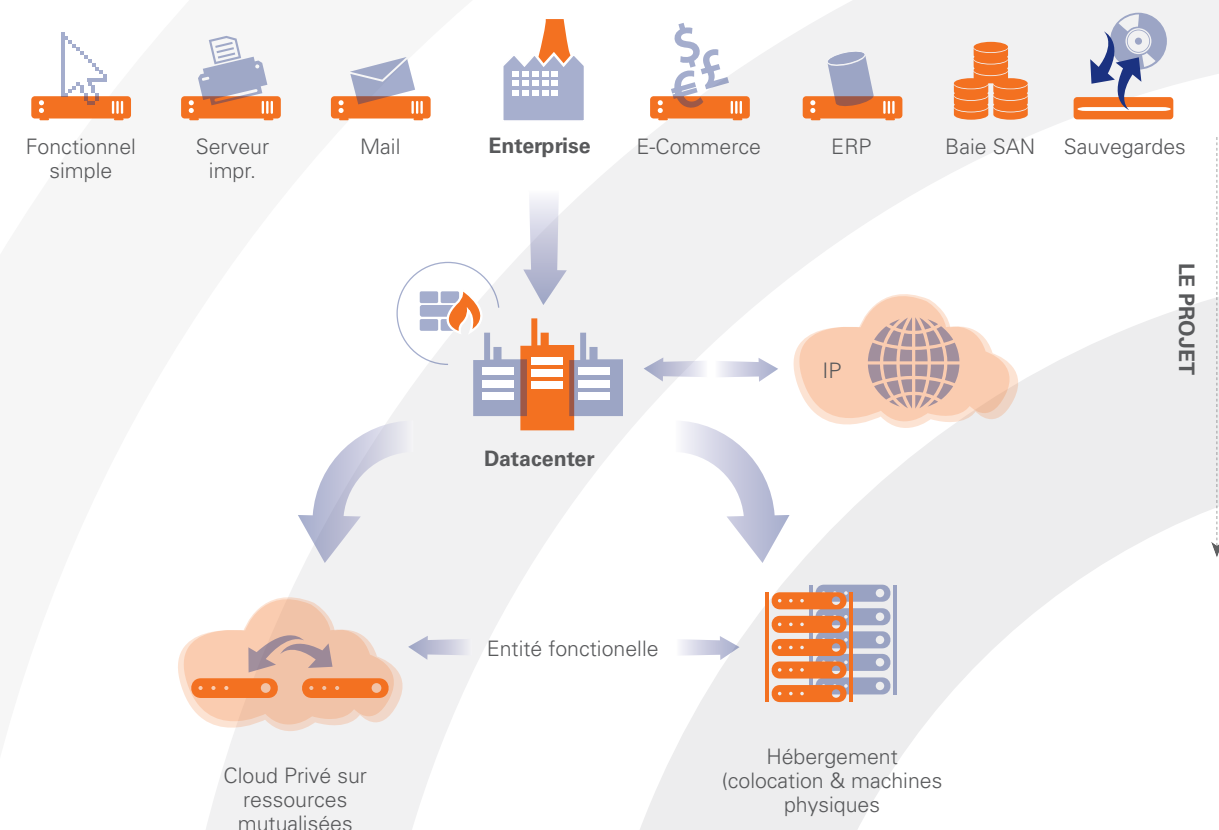
L'objectif du projet est de conduire un plan de transformation d'un modèle physique vers un modèle hybride puis intégré.

NB : Le nombre de serveurs est sans impacts sur la démarche.

#### 7.2.1. Hypothèses du projet de migration

- HYP 1 : L'ensemble des briques techniques est installé sur des serveurs physiques.  
 HYP 2 : Pour des raisons financières ou techniques, il peut être envisagé de conserver une partie des ressources physiques.  
 HYP 3 : L'ensemble des services applicatifs doit être dans un environnement privé et sécurisé

#### 7.2.2. Modélisation du projet de migration





### 7.3. Les 10 étapes clés du projet

Ci-dessous, un exemple d'un plan de séquençement d'activités pour la conduite de la transition :

1. Analyse et identification des blocs applicatifs et des services pour construire la matrice d'éligibilité à la virtualisation en mode Cloud.
2. Identification et choix d'un hébergeur à même de proposer de l'espace pour héberger les ressources physique et en environnement de Cloud Computing privé.
3. Mise en place d'une interconnexion, sécurisée et performante, entre l'entreprise et l'hébergeur.
4. Estimation du besoin d'espace (Rack, KVa, ...) pour héberger les ressources physiques non éligibles à la virtualisation.
5. Installation des machines virtuelles dans un Cloud privé d'un point de vue logique et dédié ou mutualisé d'un point de vue physique.
6. Configuration des accès réseaux de l'hébergeur, pour garantir une qualité de service, une performance et une sécurité conforme aux besoins du client.
7. Recette du socle d'infrastructure (ressources physiques, équilibrage de charge, redondances, PRA, PCA, ...) et validation du plan de migration applicatif
8. Installation des applications dans une version de travail sur les VM ou copie des VM suite à une opération de virtualisation des serveurs physiques (outil P2V).
9. Bascule de la production : transfert des équipements physiques et synchronisation des données des VM, ouverture des flux, bascule DNS.
10. Recette fonctionnelle et technique, mise en place des indicateurs de qualité de service (métiers, applicatifs, techniques, sécurité,...)

A l'issue de ce plan de transformation, le SI est opérationnel dans un modèle d'hébergement hybride.



### 7.4. Passage au modèle d'hébergement intégré

Pour passer d'un modèle d'hébergement hybride à un modèle intégré, il convient de conduire une démarche séquentielle de type : fonctionnelle, organisationnelle et technique.

#### 7.4.1. Etape fonctionnelle

L'axe fonctionnel a pour but d'initier une urbanisation des composants métier et applicatif afin de proposer une cartographie des services. Cette dernière est un préalable à l'étude de la répartition des modules. Cette répartition est conduite en fonction des critères liés aux offres de services attachées aux différents modèles d'infrastructures (disponibilité, performance, niveau de sécurité,...).

#### 7.4.2. Etape organisationnelle

L'axe organisationnel est la traduction de l'urbanisation fonctionnelle. Il détermine les types d'infrastructures qui devront être provisionnés, en fonction des niveaux de services attendus. Il définit également les processus de gestion intégrée de l'ensemble des ressources (physiques et virtuelles), les interfaces (inter applicatives ou IHM) consolidées. L'axe organisationnel règle les relations entre les acteurs. En effet, dans un modèle d'hébergement intégré, la relation hébergeur/client est simplifiée par le fait que le client n'a plus qu'un seul interlocuteur « service ». C'est dorénavant cette personne ressource de l'hébergeur qui porte la complexité des infrastructures intégrées.

#### 7.4.3. Etape technique

L'axe technique concrétise la mise en œuvre des services attendus. Il est porté prioritairement par l'hébergeur. Les niveaux d'abstractions logiques et physiques, présentés préalablement, permettent ainsi de moduler les composants techniques de façon indépendante, sans interruption de service. L'engagement de service de l'hébergeur porte tout à la fois sur les ressources physiques et virtuelles. Le client ne gère plus directement ses ressources physiques, elles sont intégrées dans un pool de service. Une seule vue technique est présentée au client. Des outils seront mis à la disposition du client pour lui permettre de gérer ses applications métiers en s'affranchissant des couches techniques.

## 8. Les facteurs clés du succès

### 8.1. Un accompagnement personnalisé

Pour optimiser les chances de réussite, l'opération qui permet de passer d'un environnement traditionnel vers une configuration hybride ou intégrée doit être préparée, guidée et éventuellement accompagnée par des consultants spécialisés en hébergement et Cloud computing.

La réalisation du plan de transformation doit être accompagnée de processus qualité qui garantiront les niveaux de services tout au long du projet de transition. En cas de délégation de maîtrise d'œuvre, considérant les enjeux et risques d'un tel projet sur le SI, il conviendra de l'encadrer dans un pilotage constant.

Le modèle de Cloud computing et d'hébergement à proposer doit être en parfaite adéquation avec les besoins et contraintes du SI. Il est donc envisageable de concevoir un système d'information s'appuyant sur plusieurs modèles d'hébergement ou de Cloud. Cette éventuelle mixité est déterminée à l'issue des analyses préalables : fonctionnelles, organisationnelles et techniques. D'où la pertinence d'un accompagnement personnalisé.

### 8.2. Une démarche partagée

Ce type d'opération complexe avec des impacts transverses significatifs sur l'ensemble des composants du SI doit être conduit dans une démarche globale. Associée à cette dynamique, la définition d'une comitologie impliquant l'ensemble des acteurs de l'entreprise est un préalable à l'initialisation du projet.

Dans le cadre de la conduite du changement et de l'appropriation du projet par les différents acteurs, une stratégie de communication doit être initiée avant toute modification du système.

Dans cette même logique d'appropriation, mais cette fois technique, il pourra être opportun d'adapter le plan de formation pour les ressources techniques qui seront associées à la réalisation du projet.

### 8.3. Des processus opérationnels et pérennes

La phase de « BUILD », transition, doit s'inscrire dans une logique de processus documentés. Cette documentation permettra d'intégrer tout nouveau composant selon le même mode opératoire. L'ensemble documentaire ainsi produit constituera la base du socle référentiel qui sera réutilisé pour la phase de « RUN », maintien en condition opérationnelle.

La phase de « RUN » doit elle aussi respecter un ensemble de processus spécifiques. Ces procédures doivent couvrir toutes les actions récurrentes ou ponctuelles opérées sur les composants du SI.

Pour assurer la pérennité des procédures, celles-ci devront être auditées et testées régulièrement.

A l'appui de ce référentiel procédural, une déclinaison spécifique du PAQ de l'entreprise doit être produite. Il en est de même pour la PSSI (Politique de Sécurité du SI).

### 8.4. Un suivi des objectifs

Une transformation du SI doit être pilotée par les objectifs. Ce qui signifie que la cible déterminée initialement doit pouvoir être analysée au regard des résultats obtenus.

Pour réaliser cette analyse des écarts il convient de s'appuyer sur les indicateurs déterminés en amont du projet. Ces indicateurs sont eux même élaborés sur la base des métriques de pilotage (métier, fonctionnel, technique et financier).

Les tableaux de bord réalisés ont un double objectif. Ils doivent tout d'abord permettre de valider les niveaux de services et le ROI attendu, puis, de suivre les évolutions du SI en termes de capacity planning.

Ce suivi des objectifs et des indicateurs offre à l'entreprise une capacité de modulation de ses ressources en fonction de son activité métier pas forcément linéaire.

## 9. Conclusions

Le modèle d'hébergement intégré est un objectif fonctionnel réalisable. L'état de l'art des technologies ou solutions en la matière permet de fédérer les différents environnements sous réserve d'une proximité réseau. L'axe organisationnel est souvent le moteur pour pousser le modèle vers un déploiement plus répandu.

Adopter ce modèle est pour l'entreprise un moyen de faire abstraction de la diversité des environnements techniques pour se concentrer sur ses métiers. Par ailleurs, c'est également une voie de modernisation et d'amélioration de la qualité, de la sécurité et de la performance de son SI, sans souscrire à une stratégie d'investissement.

Migrer graduellement vers le Cloud est une démarche rationnelle et réaliste qui améliore l'efficacité économique et opérationnelle de l'infrastructure.







**TELEHOUSE**

HOME TO YOUR GLOBAL ICT SOLUTIONS

[www.telehouse.net](http://www.telehouse.net)

Designed by [www.oandg.co.uk](http://www.oandg.co.uk)