

Étude comparative entre la possession en propre et l'externalisation d'une infrastructure physique de datacenter

Livre Blanc 171

Révision 0

Par Wendy Torell
Kevin Brown

> Résumé Général

Face à un choix entre mettre à niveau un datacenter existant, en construire un neuf ou louer de l'espace dans un datacenter en colocation, plusieurs différences sont à prendre en compte, aussi bien d'un point de vue quantitatif que qualitatif. Le calcul du TCO (Coût Total de Possession) sur 10 ans fait en général pencher la balance en faveur de la mise à niveau ou de la construction au détriment de l'externalisation. Ce livre blanc montre pourtant que ces chiffres peuvent être contredits par des paramètres tels que la situation de trésorerie de l'entreprise, le calendrier de déploiement, la durée de vie attendue du datacenter, les obligations réglementaires ou d'autres facteurs stratégiques. Il montre comment évaluer ces différents facteurs afin de prendre la meilleure décision.

Table Des Matières

Cliquez sur une section pour y accéder directement

Introduction	2
Options de prise en charge d'un surcroît de capacité informatique	3
Analyse des coûts	5
Trésorerie	10
Facteurs stratégiques	11
Conclusion	17
Ressources	18
Annexes	19

Introduction

À mesure qu'une entreprise évolue et se développe, il est fréquent que ses besoins IT augmentent en parallèle. Lorsque le besoin d'un nouvel équipement informatique se fait sentir¹, il faut se demander à quel endroit l'installer. Pour les datacenters existants disposant déjà de capacités d'alimentation, de refroidissement et d'espace, la décision est souvent évidente. En revanche, lorsqu'un datacenter approche ou atteint sa capacité maximale, il faut décider d'un endroit où héberger l'équipement informatique. Il existe trois façons de répondre à un besoin d'accroissement de capacité : mettre à niveau l'existant, réaliser une nouvelle construction ou externaliser vers le datacenter d'un prestataire de colocation.

Le choix entre ces diverses options se fait sur des paramètres d'économies financières, de sensibilité aux besoins en trésorerie et sur d'autres facteurs clés stratégiques. **La figure 1** montre les trois types de critères qui influenceront sur la décision de mettre à niveau, de construire ou d'externaliser. Les deux premières catégories, coûts et trésorerie, sont quantitatives. La troisième, facteurs stratégiques, contient des préférences commerciales et des contraintes qui influent qualitativement sur la décision. Certains des facteurs stratégiques peuvent éliminer purement et simplement certaines solutions, tandis que d'autres peuvent fortement peser sur la décision. Cela dépendra des objectifs métiers et des priorités du ou des décideurs.

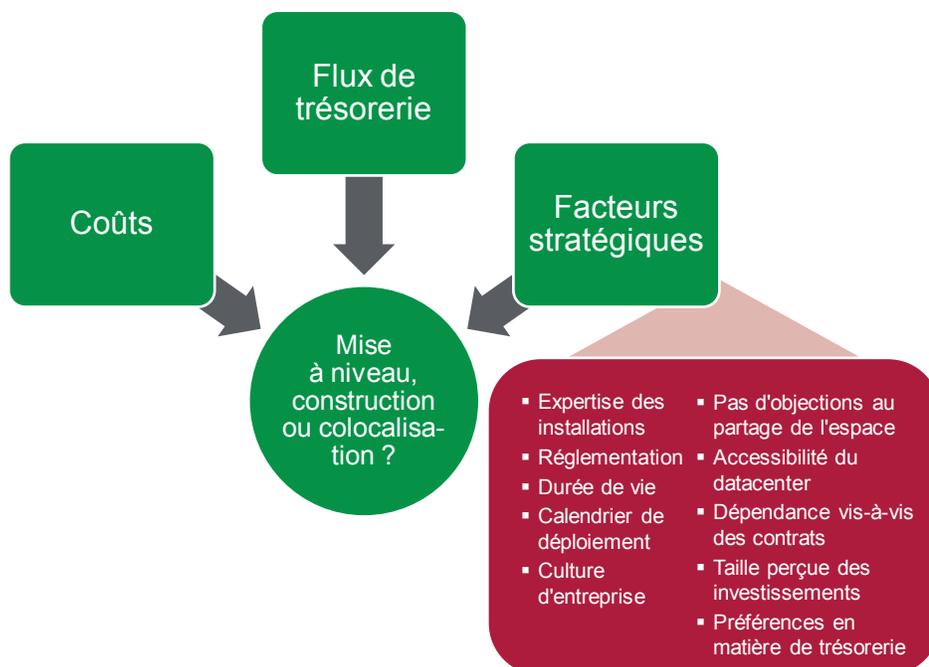


Figure 1

Facteurs influençant la décision d'acheter ou d'externaliser

Ce livre blanc décrit les options permettant de répondre à un besoin d'accroissement de la capacité informatique et étudie les facteurs à ne pas négliger pour prendre une décision en toute connaissance de cause. Tandis que l'analyse des coûts sur une durée de vie de 10 ans conclut en général en faveur de la mise à niveau ou de la construction plutôt que de l'externalisation, la sensibilité aux questions de trésorerie, de calendrier de déploiement, de durée de vie espérée du datacenter, ainsi que d'autres facteurs stratégiques, joue un rôle important dans la décision.

¹ On suppose que les options de réduction de la demande d'équipements informatiques, telles que la virtualisation, ont été prises en compte et que des équipements supplémentaires restent nécessaires.

On remarquera que ce document envisage l'externalisation dans le contexte d'une infrastructure physique et qu'il ne s'agit pas d'externaliser l'informatique (c'est-à-dire le cloud, les services gérés, les SaaS, les PaaS).

Options permettant de prendre en charge un accroissement de la capacité informatique

Avant de pouvoir faire des comparaisons entre la possession en propre ou l'externalisation de l'infrastructure physique d'un datacenter, il est important d'identifier les diverses options qui permettent de prendre charge un accroissement de la capacité informatique. Ce paragraphe définit ces trois options :

- Mise à niveau d'un datacenter existant
- Construction d'un nouveau datacenter
- Externalisation vers un datacenter de colocation

Mise à niveau d'un datacenter existant

Si le datacenter existant en a la capacité, la mise à niveau des installations peut suffire à répondre aux nouveaux besoins informatiques. Le niveau de perturbation, de coûts et de gain de capacité dépend largement de l'envergure du projet de mise à niveau.

Une pratique courante de mise à niveau consiste à mettre en place des systèmes simples de gestion de la circulation de l'air. Il peut s'agir de panneaux-cache, d'ouvertures à brosse ou de confinement des allées. On augmente pour cela l'utilisation des systèmes de refroidissement déjà en place (voir le livre blanc 153, *Mise en œuvre du confinement des allées chaudes et froides dans les datacenters existants*, qui décrit les meilleures pratiques de gestion de la circulation de l'air). Une autre solution couramment employée consiste à ajouter un module haute densité pour augmenter l'alimentation, le refroidissement et/ou la capacité en rack d'un datacenter à faible densité (voir le livre blanc 134, *Déploiement de modules haute densité dans un datacenter à faible densité*). On peut encore citer, par exemple, la possibilité d'ajouter des modules d'alimentation de 500 kW avec installation de refroidissement (parfois appelés datacenters en conteneurs) à un datacenter disposant de beaucoup d'espace informatique, mais d'une capacité insuffisante d'alimentation et de refroidissement en volume pour effectuer la mise à niveau (voir le livre blanc 163, *Modules d'alimentation et de refroidissement en conteneurs pour les datacenters*). Le **tableau 1** résume les trois types de mise à niveau qui seront évalués dans ce document et opposés à l'externalisation.

 Lien vers les ressources
Livre blanc 153

Mise en œuvre du confinement des allées chaudes et froides dans les datacenters existants

 Lien vers les ressources
Livre blanc 134

Modules d'alimentation et de refroidissement en conteneurs pour les datacenters

 Lien vers les ressources
Livre blanc 163

Modules d'alimentation et de refroidissement en conteneurs pour les datacenters

Tableau 1

Types de mise à niveau de datacenters existants évalués dans ce document

Option	Description	Hypothèses	Exemple
Utilisation accrue des équipements installés	Une éventuelle capacité non exploitée peut être récupérée	Le datacenter dispose d'une capacité d'alimentation et de refroidissement suffisante, mais le système de refroidissement est déclassé en raison de mauvaises pratiques de gestion des flux d'air	Panneaux-cache, ouvertures à brosse, confinement des allées

Ajout de capacité à l'aide de nouveaux modules haute densité	Une ou plusieurs rangées de racks peuvent être ajoutées à un datacenter basse densité ayant une taille suffisante pour supporter un accroissement de capacité	Le datacenter possède suffisamment de capacités de commutation et d'évacuation de la chaleur et dispose d'espace informatique libre	Module(s) haute densité
Ajout de capacité à l'aide de modules techniques	Pour des mises à jour offrant davantage de capacité avec de l'espace informatique disponible, les modules techniques augmentent la capacité globale	Le datacenter ne dispose plus de la capacité suffisante en termes d'onduleurs ou d'évacuation de la chaleur, ses salles mécaniques ou électriques sont saturées mais il reste de l'espace informatique disponible	Module(s) techniques d'alimentation et/ou de refroidissement

Construction d'un nouveau datacenter

Le développement de la standardisation et de la modularité, ainsi que les systèmes de gestion des infrastructures de datacenter (DCIM), sont autant de facteurs importants qui simplifient le déploiement et l'exploitation des datacenters. Ces technologies et ces démarches, qui ont pour résultat une infrastructure d'alimentation et de refroidissement plus intégrée, influent sensiblement sur les délais de mise en place, les coûts, l'efficacité et la prévisibilité des datacenters. L'expertise nécessaire pour mettre en oeuvre l'infrastructure physique a également évolué. Lorsque les systèmes sont pré-assemblés et intégrés en usine, le travail sur le terrain devient beaucoup plus simple, plus rapide et moins cher, à la fois à l'achat et en coûts d'exploitation.

 Lien vers les ressources
Livre blanc 164

Analyse du TCO d'un datacenter classique par rapport à celui d'un datacenter évolutif en conteneur

Comme l'explique le livre blanc 164, *Analyse du TCO d'un datacenter classique par rapport à celui d'un datacenter évolutif en conteneur*, la construction d'un datacenter avec des modules techniques d'alimentation et de refroidissement évolutifs, pré-assemblés et intégrés, se traduit par des économies de 30 % sur le coût total de possession (TCO) par rapport à une infrastructure classique d'alimentation et de refroidissement bâtie dans le datacenter. La **figure 2** montre un exemple de construction d'un datacenter standardisé et modulaire. Lorsqu'il s'agit d'évaluer le coût de la construction par rapport à celui de l'externalisation de l'infrastructure physique d'un datacenter, ces nouvelles approches méritent d'être envisagées à la place des options classiques.



Figure 2

Exemple de construction d'un datacenter standardisé, modulaire et évolutif

>Externalisation vers le cloud

La virtualisation et le cloud gagnent aujourd'hui en intérêt en raison des économies potentielles et des gains de productivité qui peuvent en résulter. Consultez le Livre Blanc 118 *Virtualisation et Cloud Computing* :

optimisation de l'alimentation et du refroidissement pour une rentabilité maximale, pour en savoir plus sur la façon dont ces technologies influent sur les décisions en matière d'infrastructure physique.

Externalisation vers un datacenter de colocation

Les différences existant entre plusieurs modèles métier de colocation rendent la définition d'un datacenter de colocation quelque peu obscure. Pour les besoins de ce document, un datacenter de colocation se définit comme suit :

- Le prestataire d'hébergement possède et gère l'intégralité de l'infrastructure physique (mesures anti-incendie, sécurité, alimentation et refroidissement).
- L'espace est généralement loué au rack, à la cage ou à la salle selon l'étendue des besoins.
- Le locataire (utilisateur final) possède et gère son équipement informatique. Dans certains cas, du personnel technique à distance peut être mis à disposition.

La colocation éveille de plus en plus l'intérêt des entreprises, essentiellement pour sa capacité de déploiement rapide et pour l'expertise métier du prestataire dans les datacenters opérationnels. L'intérêt est de disposer d'un espace sécurisé à forte disponibilité, avec des économies d'échelle qui peuvent aider à conserver des coûts compétitifs. L'externalisation vers un cloud public est une extension de l'exemple précédent. Ici, l'infrastructure physique reste externalisée, mais c'est aussi le cas des logiciels (SaaS), de l'infrastructure IT (IaaS) et/ou de la plate-forme (PaaS) (voir l'**encadré** pour savoir de quelle façon ces technologies influent sur l'infrastructure physique).

Analyse des coûts

Comme pour toute décision professionnelle, l'analyse financière des diverses options est un élément clé pour décider s'il faut mettre à niveau le datacenter, en construire un nouveau ou l'externaliser vers un datacenter de colocation. Plusieurs autres facteurs non économiques ont cependant eux aussi leur mot à dire dans cette décision. C'est ce que nous allons voir plus loin.

Tous les datacenters, qu'ils appartiennent à l'entreprise ou qu'ils soient externalisés, obligent au même type de dépenses d'investissement et d'exploitation. Un prestataire de colocation peut dégager des économies d'échelle et bénéficier d'une certaine puissance de négociation qui lui permettent de construire et exploiter son datacenter pour un coût inférieur à celui que peut obtenir un utilisateur final (c'est-à-dire avec un ratio de construction coût/watt plus faible, des tarifs préférentiels pour l'électricité, de meilleurs taux de bande passante). Toutefois, il est important d'envisager les coûts du point de vue de cet utilisateur final pour évaluer les économies potentielles. En général, les principales variables de la structure de prix d'un prestataire de colocation sont les suivantes :

- Facturation de l'espace : souvent calculée par rack ou par cage
- Facturation des circuits : un circuit de 20 A coûte moins cher qu'un circuit de 30 A. Certains passent à un mode de « paiement à l'usage » plutôt que de « paiement par circuit »
- Facturation de la bande passante : une ligne T1 coûte moins cher qu'une ligne T3
- Facturation de services à distance : frais supplémentaires pour les services de base d'un technicien informatique
- Facturation de réservation d'espace futur : il existe différents modèles de coûts pour la réservation d'espace en vue d'une croissance future

Dans le cas d'un utilisateur final qui construit ou met à niveau un datacenter, les coûts principaux sont en revanche les suivants :

- Coûts d'investissement pour la conception, l'ingénierie, la mise en œuvre du projet

- Coûts d'investissement dans le système d'infrastructure physique du datacenter
- Coûts d'énergie et de bande passante
- Personnel de l'installation
- Frais d'entretien
- Coûts de l'immobilier ou de location

Les sous-paragraphes suivants comparent le TCO dans quatre scénarios : les trois scénarios de mise à niveau présentés ci-dessus et celui de la construction d'un nouveau datacenter. Vous noterez que ces résultats peuvent être fortement sensibles aux variables indiquées ci-dessous. C'est pourquoi une analyse spécifique peut être nécessaire lorsque les hypothèses concernant ces variables sont différentes.

- Coût de colocation/rack
- Coût de réservation d'espace futur
- Rendement énergétique (PUE)
- Densité/rack et tension de l'IT (par exemple, 120 V, 230 V)

Comparaison de coûts 1 : utilisation accrue de l'équipement installé

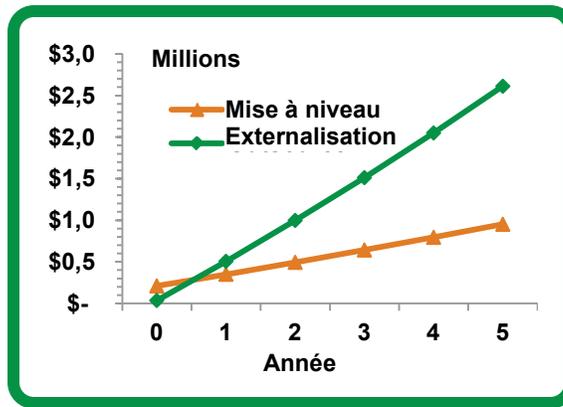
Bien souvent, les datacenters perdent de la capacité de refroidissement au fil du temps en raison de mauvaises pratiques de gestion de la circulation de l'air. Ce scénario considère un datacenter de Tier 3 et d'1 MW dont seulement 900 kW de charge IT sont actuellement utilisés à cause du mélange des flux d'air dans l'espace IT. Cela a pour effet de déclasser les unités CRAH (autrement dit, le « delta T » diminue sur l'ensemble du système de refroidissement). Si l'on ajoute des panneaux-cache, des ouvertures à brosse et des panneaux de confinement des allées froides afin d'isoler les flux d'air chaud et froid, le datacenter peut récupérer 100 kilowatts de charge supplémentaire (et par la même occasion son niveau de redondance prévu).

La récupération de ces 100 kW de capacité de charge coûtera environ 210 000 \$, soit 2,10 \$/watt. Sur une durée de vie de 10 ans, le TCO est de 16 \$/watt. Le TCO de 100 kW sur 10 ans en passant par un prestataire de colocation est de 49 \$/watt. La **figure 3** montre les coûts cumulés de la mise à niveau et de l'exploitation de ces 100 kW de datacenter en interne par rapport aux coûts d'externalisation de 100 kW de charge en colocation. Le point d'équilibre de ces mises à niveau mineures se trouve à moins d'un an. Voir l'**Annexe A** pour connaître les détails de cette analyse.

Lorsque'il est possible de procéder à des mises à niveau mineures, par exemple en installant des solutions de gestion des flux d'air, il est financièrement logique de conserver la charge IT en interne. Sur une durée de vie de 10 ans, l'externalisation coûte 60 % de plus que la mise à niveau.

Figure 3

Le seuil de rentabilité entre la mise à niveau de la gestion de la circulation de l'air pour récupérer de la capacité et une option de colocation est en général inférieur à un an



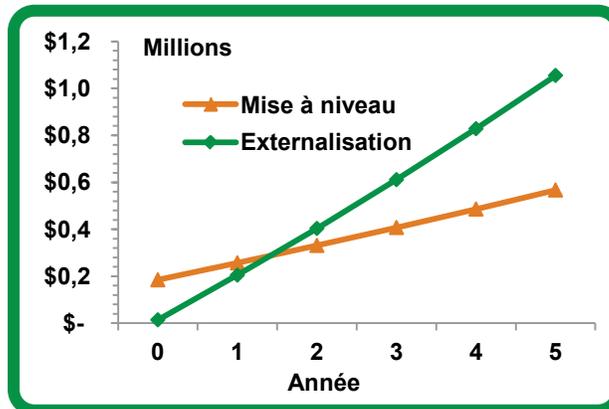
Comparaison de coûts 2 : ajout de capacité à l'aide de modules haute densité

Un datacenter peut être à court de capacité d'alimentation (onduleurs, distribution) et de refroidissement (distribution) avant de manquer d'espace dans la salle IT. Lorsque qu'une charge supplémentaire est identifiée et que les options de « moindre pente » (comme celle du scénario 1) ont déjà été exploitées, il reste possible d'ajouter de la charge à un datacenter à l'aide de modules haute densité. Ce scénario considère l'ajout d'un pod de 40 kW (à 6 kW/rack) à un datacenter existant. Il suppose que l'entrée de service et le tableau de commutation existants, ainsi que l'équipement d'évacuation de la chaleur (refroidisseur, tour de refroidissement), peuvent supporter cette charge supplémentaire.

Le coût de mise en place de ce pod de 40 kW est d'environ 180 000 \$, soit 4,84 \$/watt. Le TCO sur 10 ans est de 22 \$/watt, à comparer aux 49 \$/watt que coûterait la colocation pour ces mêmes 40 kW de charge sur 10 ans. La **figure 4** montre les coûts cumulés de mise à niveau et d'exploitation de ce pod de 40 kW en interne par rapport au coût d'externalisation de 40 kW de charge en colocation. Le seuil de rentabilisé pour une mise à niveau à l'aide d'un pod haute densité se situe à deux ans. Voir l'**Annexe B** pour connaître les détails de cette analyse.

Figure 4

Le seuil de rentabilité entre l'ajout d'un pod haute densité et une option de colocation est en général à 2 ans



Lorsqu'une mise à niveau consistant à ajouter un pod haute densité peut être réalisée pour répondre aux nouveaux besoins informatiques, il est financièrement logique de conserver la charge IT en interne. Sur une durée de vie de 10 ans, l'externalisation coûte plus de 50 % de plus que la mise à niveau.

Comparaison de coût 3 : ajout de capacité à l'aide de Facility Modules

Lorsqu'un datacenter se trouve à court de capacité d'alimentation générale (commutateurs, onduleurs) et/ou de refroidissement (évacuation de la chaleur) et qu'il ne reste plus d'espace mécanique et électrique, mais qu'il reste de la place (non utilisée) pour les équipements informatiques, l'ajout de modules techniques d'alimentation et/ou de refroidissement (Facility Modules), décrits plus haut, peut prolonger la vie d'un datacenter existant. Ce scénario considère un datacenter qui ajouterait 500 kW de modules techniques d'alimentation et de refroidissement en containers afin d'accepter une charge IT de 440 kW.

Le coût de ces 440 W de capacité IT supplémentaire à l'aide d'un module technique d'alimentation et d'un module technique de refroidissement est de 3,8 M de \$, soit 8,45 \$/watt. Le TCO sur 10 ans de cette mise à niveau est de 26,50 \$/watt, à comparer aux 49 \$/watt que facturerait un prestataire de co-location pour cette même charge de 500 kW. Le **figure 5** montre le coût cumulé de l'exploitation de ces 500 kW ajoutés au datacenter par rapport aux coûts d'externalisation de cette même charge chez un prestataire de co-location. Le seuil de rentabilité de cette mise à niveau à l'aide de modules techniques se situe à 3 ans. Voir l'**Annexe C** pour connaître les détails de cette analyse.

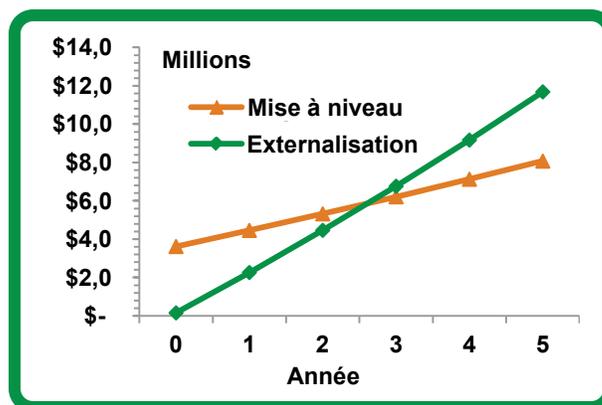


Figure 5

Le point d'équilibre entre l'ajout de modules techniques d'alimentation et de refroidissement par rapport à la colocation se situe en général à 3 ans

Lorsqu'un datacenter peut-être mis à niveau à l'aide de modules techniques pour répondre aux nouveaux besoins informatiques, il est financièrement logique de conserver la charge informatique en interne si la durée de vie attendue du datacenter est supérieure à 3 ans. Sur une durée de vie de 10 ans, l'externalisation coûte plus de 40 % de plus que la mise à niveau.

Comparaison de coûts 4 : construction d'un nouveau datacenter

Lorsqu'un datacenter existant est totalement à court de capacité d'alimentation, de refroidissement et d'espace et que de nouveaux besoins informatiques apparaissent, l'entreprise peut envisager la construction d'un nouveau datacenter. Ce scénario examine les coûts de construction et d'exploitation d'un nouveau datacenter d'1 MW par rapport aux coûts d'externalisation d'une charge informatique de même puissance chez un prestataire de colocation. On supposera que le nouveau datacenter utilisera pour sa construction une infrastructure évolutive, modulaire et standardisée afin d'optimiser les coûts d'investissement et les frais d'exploitation (les dépenses sont évitées ou différées jusqu'à ce qu'elles deviennent nécessaires selon le plan de croissance). Les deux options supposent une charge initiale de 200 kW et une charge finale d'1 MW. Vous noterez que ce scénario de construction suppose également que le câblage des outils de commutation et les tuyauteries d'eau seront installés dès le premier jour pour la capacité maximale d'1 MW.

Le coût d'investissement du projet (notamment l'infrastructure évolutive ajoutée au cours des années de croissance) est estimé à 11 \$/watt. Le TCO correspondant à la construction et à l'exploitation du nouveau datacenter sur 10 ans s'élève à 30 \$/watt, à comparer avec celui qu'entraînerait la colocation de la même charge évolutive dans le datacenter d'un prestataire, qui s'élève à 43 \$/watt. La **figure 6** montre les frais d'exploitation cumulés de ce nouveau datacenter par rapport au coût de l'externalisation. Le seuil de rentabilité pour la construction se situe en général à 3 ans. Voir l'**Annexe D** pour consulter l'analyse détaillée

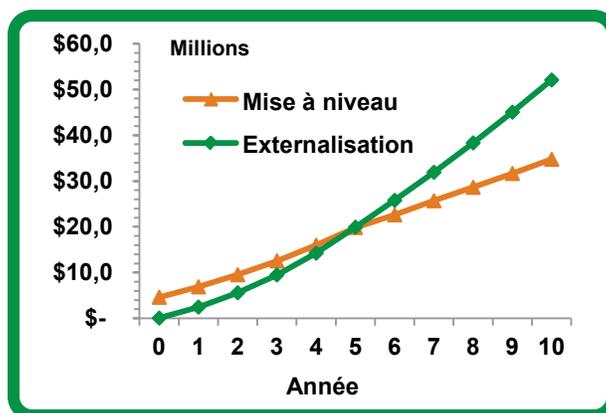


Figure 6

Le seuil de rentabilité entre la construction d'un nouveau datacenter et la colocation se situe en général à 5 ans.

Selon ces hypothèses, si la durée de vie attendue d'un datacenter est inférieure ou égale à 5 ans, il est financièrement plus logique de l'externaliser. Si cette durée de vie attendue est supérieure à 5 ans, la logique financière penche alors en faveur de la construction d'un nouveau datacenter. Sur une durée de vie de 10 ans, l'externalisation coûte 30 % de plus que la construction d'un nouveau datacenter.

Le **tableau 2** présente une synthèse des quatre analyses de coûts. Il est toutefois important de noter que ces analyses ne tiennent pas compte des avantages opérationnels qu'offrira vraisemblablement un datacenter en colocation. Cette option offrira sans doute, par exemple, un degré plus élevé de fiabilité ou de disponibilité. Le datacenter sera en outre mieux géré, en tout cas en théorie, puisque la gestion des datacenters constitue le cœur de métier de sociétés d'hébergement. Ce type de considération est traité plus en détail plus loin dans ce livre blanc.

Tableau 2

Synthèse des analyses de coûts des 4 scénarios de mise à niveau/construction

Option	Projet coût par watt	TCO sur 10 ans par watt	Point d'intersection	% d'économies sur la durée
Utilisation accrue de l'équipement installé	2,10 \$/watt	16 \$/watt	< 1 an	68 %
Ajout de capacité à l'aide de nouveaux pods haute densité	4,84 \$/watt	22 \$/watt	2 ans	55 %
Ajout de capacité à l'aide de Facility Modules	8,45 \$/watt	26,50 \$/watt	3 ans	46 %
Construction d'un nouveau datacenter	11 \$/watt	30 \$/watt	5 ans	30 %

Trésorerie

Bien que l'analyse du TCO et les calculs d'amortissement du paragraphe précédent tendent à désigner les datacenters en propre comme une meilleure solution, d'autres considérations financières doivent également être pesées avant de prendre une décision. Les modèles de trésorerie (coûts d'investissement et frais d'exploitation d'une année sur l'autre) sont très différents lorsqu'il s'agit de construire un datacenter ou de faire appel à la colocation.

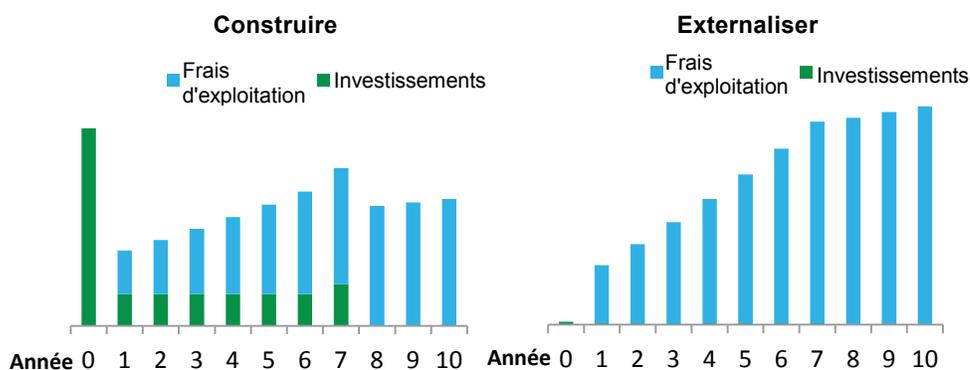
D'un côté, la construction de l'infrastructure représente un lourd investissement initial, auquel s'ajoutent les frais d'exploitation pour le personnel, la maintenance, la bande passante et l'énergie consommée par les équipements (infrastructure physique et informatique), ainsi que les coûts de construction ou de location. Lorsque ce datacenter doit évoluer selon les prévisions de profil de charge (avec une infrastructure modulaire évolutive), les coûts d'investissements initiaux diminuent et les investissements suivants interviennent régulièrement au cours des années de croissance. Il s'agit là de la meilleure façon de construire un datacenter puisque les dépenses d'investissement et d'exploitation sont différées jusqu'à ce qu'elles deviennent réellement nécessaires.

D'un autre côté, les flux de trésorerie destinés au paiement d'un datacenter externalisé en colocation sont prévisibles, avec des augmentations plus régulières. Il est vrai que les modèles de coûts pour la colocation varient d'un prestataire à l'autre, mais ils comportent en général une dépense mensuelle, composée d'un coût par rack (ou par mètre carré), à laquelle s'ajoutent un coût par circuit et des coûts supplémentaires de travail à distance ou de réservation d'espace futur. Il s'agit d'une solution attractive pour les entreprises qui préfèrent des dépenses mensuelles régulières à des coûts d'investissement et des frais d'exploitation fortement variables pour construire et exploiter un datacenter en interne. Il en sera de même pour les entreprises qui ne disposent tout simplement pas du capital nécessaire. Ce modèle de coûts est également intéressant lorsque l'entreprise a également d'autres projets d'investissement à financer. Si le lourd investissement que représente la construction d'un nouveau datacenter peut-être évité, ce capital peut être consacré à un autre projet. Les entreprises qui hésitent à réaliser de gros investissements verront dans la colocation un réel avantage, malgré son TCO supérieur à long terme.

La **figure 7** montre en quoi le profil des deux modèles diffère. On notera que le flux de trésorerie informatique n'apparaît pas dans ces graphiques mais qu'il serait le même dans les deux modèles, puisque le locataire possède son propre équipement et doit faire face aux mêmes coûts d'investissement et frais d'exploitation pour ces systèmes. L'externalisation vers le Cloud est une autre façon de créer un modèle de coûts régulier et prévisible.

Figure 7

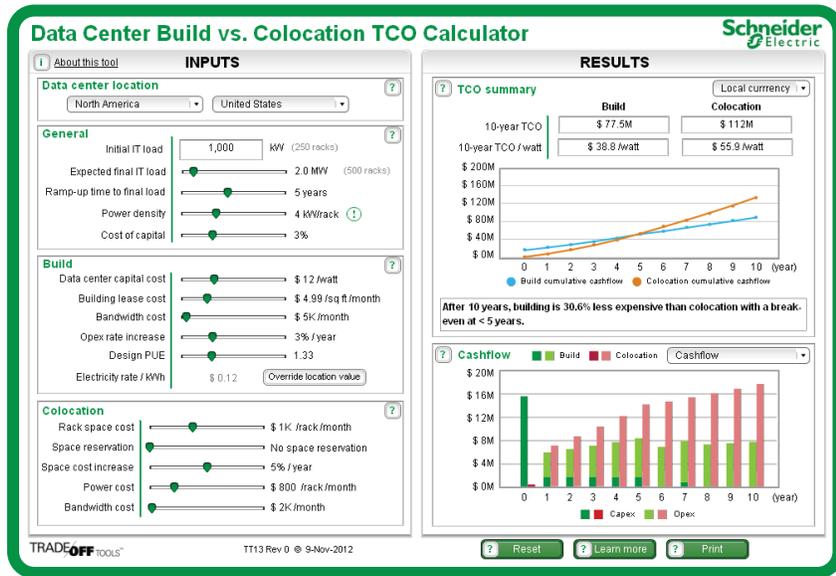
Modèle de coûts caractéristique de la construction d'un datacenter ou de l'externalisation vers un datacenter en colocation (hors coûts informatiques)



Schneider Electric a développé un outil TradeOff Tool pour analyser les différences financières entre la construction d'un datacenter et la colocation. Cet outil, illustré par la **figure 8**, permet à l'utilisateur d'ajuster les variables et les hypothèses en fonction de ses besoins spécifiques.

Figure 8

TradeOff Tool 13, calculatrice de TCO pour la construction ou la colocation



Facteurs stratégiques

Les deux paragraphes précédents ont porté sur les facteurs financièrement quantifiables qui interviennent dans la décision de posséder ou d'externaliser une infrastructure de datacenter. Or, dans ce type de situation, les décideurs peuvent être fortement influencés par des raisons autres que financières.

Ce paragraphe traitera de 10 facteurs stratégiques clés susceptibles de peser fortement sur la décision. Certains sont de nature plus quantitative, d'autres découlent d'une préférence pour un modèle financier donné, d'autres encore sont liés à la culture ou aux valeurs de l'entreprise. Souvent, un besoin métier particulier ou une préférence spécifique emportera la décision et éliminera certaines des options envisagées. Le **tableau 3** montre trois exemples courants de ce phénomène. Si, par exemple, une entreprise se trouve dans l'obligation de déployer ses charges de datacenter sous 3 mois, les options de mise à niveau à l'aide de modules techniques ou de construction d'un nouveau datacenter seront d'emblée éliminées, indépendamment de toute comparaison économique. De même, si le besoin lié au datacenter est jugé temporaire, il ne sera ni pratique ni économique d'investir dans un projet de grande envergure. Ces critères de décision peuvent varier d'une entreprise à l'autre en fonction des priorités, des ressources disponibles et des approches. Chaque entreprise devra connaître ces critères avant de poursuivre son évaluation des options à envisager.

Tableau 3

Exemples courants de critères de décision

critères de décision	Critères	Utilisation accrue ou mise à niveau par module	Mise à niveau par module technique	Nouvelle construction	Colocation
Délai de déploiement	Datacenter opérationnel en moins de 6 mois	✓	✗	✗	✓
Durée de vie attendue	Le datacenter est un besoin temporaire (moins de 5 ans)	✓	✗	✗	✓
Obligations réglementaires	Obligation réglementaire de conserver l'équipement informatique en interne	✓	✓	✓	✗

* Une **X** rouge signifie que la solution n'est pas utilisable

Une fois les filtres identifiés et les options irréalisables éliminées, les facteurs stratégiques restants doivent être pris en compte. Le **tableau 4** montre les 10 facteurs stratégiques clés pouvant influencer sur la décision de mettre à niveau ou de construire plutôt que d'externaliser. Le tableau est présenté sous forme de matrice de notation afin d'aider à évaluer chaque option pour décider plus facilement. Plus le score s'approche de 10 (le minimum), plus cela indique que les charges informatiques devraient être situées dans une installation interne. Plus il s'approche de 100 (le maximum), plus cela signifie qu'elles devraient se trouver dans une installation en colocation.

Expertise d'installations critiques

Une entreprise doit se demander de quelles ressources techniques elle dispose et si celles-ci répondent à ses besoins. Pour savoir si elle souhaite conserver un certain niveau d'expertise pour faire fonctionner son datacenter en interne ou si, au contraire, cela ne lui pose pas de problème de laisser un tiers s'en charger, elle doit se demander si elle souhaite ou non conserver la maîtrise des opérations. C'est le métier des entreprises d'hébergement d'exploiter des datacenters. Elles sont donc vraisemblablement plus à même de les faire fonctionner de façon fiable et efficace.

Elles obéissent en général aux normes de sécurité les plus strictes, sont équipées de systèmes performants et utilisent un personnel formé aux questions de sécurité. Leurs installations sont souvent conçues au niveau Tier 3 et, dans une moindre mesure, au niveau Tier 4, qui sont les normes de la haute disponibilité. En outre, leur activité étant axée sur le fonctionnement d'installations de datacenters, elles ont en général mis en place de solides pratiques d'exploitation et de maintenance afin de limiter les interruptions provoquées par des erreurs humaines.

Souvent, les datacenters de colocation proposent également des options de bande passante plus variées et moins chères que celles de datacenters de petite taille ou d'envergure moyenne. Elles travaillent généralement avec plusieurs opérateurs et offrent un large débit pour répondre à la variabilité des besoins de leurs locataires. Plus les exigences en termes de débit et de disponibilité sont élevées et plus le prestataire de colocation est susceptible

de fournir un service de qualité, puisqu'un datacenter privé ne dispose en général que d'options limitées en termes d'opérateurs et d'une capacité de bande passante inférieure.

Tableau 4

Outils d'aide à la décision d'après des facteurs stratégiques qualitatifs

Considérations qualitatives clés	Guide de notation	Note
Expertise en installations critiques	1 = la société possède une solide expertise des installations critiques 10 = la société ne possède que peu, voire pas, d'expertise des installations critiques	
Obligations réglementaires	1 = la société est soumise à des obligations réglementaires très spécifiques 10 = la société n'est soumise à aucune obligation réglementaire spécifique	
Durée de vie attendue	1 = le datacenter sera utilisé pour > 10 ans 10 = le besoin de datacenter n'est que provisoire	
Délai de déploiement	1 = le besoin de déploiement pour l'entreprise se chiffre en années 10 = le besoin de déploiement pour l'entreprise se chiffre en semaines	
Culture d'entreprise	1 = forte culture visant à garder une maîtrise directe et éviter d'externaliser les fonctions métier 10 = la société est ouverte à l'externalisation de ses fonctions métier	
Pas de problème à avoir son équipement informatique dans un espace partagé	1 = le datacenter doit se trouver dans un espace appartenant à la société 10 = le datacenter peut se trouver dans un espace informatique partagé	
Accessibilité du service informatique au datacenter	1 = le personnel informatique doit se trouver dans les mêmes installations que le datacenter 10 = le personnel informatique peut se trouver éloigné du datacenter	
Difficultés à être dépendant d'un contrat	1 = fortes difficultés à être dépendant d'un contrat 10 = faibles difficultés à être dépendant d'un contrat	
Taille perçue des coûts d'investissement	1 = les coûts d'investissements nominaux ne sont pas jugés importants par l'entreprise 10 = les coûts d'investissements nominaux sont jugés importants par l'entreprise	
Préférence pour un modèle de flux de trésorerie	1 = une forte variabilité des coûts d'investissement ne pose pas de problème 10 = préférence pour des frais d'exploitation lissés et prévisibles	
SCORE TOTAL *		

* Le score total ira de 10 à 100 en fonction des échelles relatives de 1 à 10 pour chacun des 10 points.

Obligations réglementaires

Selon les entreprises, il peut exister des obligations réglementaires pouvant influencer sur la décision à prendre afin d'assumer les nouvelles charges informatiques. L'entreprise peut également être tenue de conserver son équipement informatique en interne. Si tel est le cas, l'option de colocation peut être éliminée. Il existe cependant des prestataires de colocation ayant les connaissances, les capacités, la discipline et/ou les homologations permettant de garantir la conformité de leurs opérations avec des obligations réglementaires telles que les lois HIPAA et Sarbanes Oxley. Cela doit toutefois être étudié avant d'éliminer la colocation dans ces circonstances.

Durée de vie attendue

La longévité d'un datacenter est un facteur important à prendre en compte lors de la planification. Un datacenter peut répondre à un besoin à court terme ou avoir une durée de vie attendue d'au moins 10 ans. Si le datacenter est provisoire (c'est-à-dire répondant à un besoin de 1 ou 2 ans), la décision s'orientera vers des mises à niveau rapides ou un prestataire de colocation car l'investissement dans une infrastructure à long terme ne sera ni pratique ni économique.

Délai de déploiement

Le délai de déploiement du nouvel équipement informatique est un facteur critique qui influe sur la décision d'acheter des équipements ou d'externaliser le datacenter. Cette exigence est souvent justifiée par un besoin métier. La décision devra prendre en compte le coût d'opportunité.

Les prestataires de colocation possèdent une infrastructure physique déjà construite et disponible. Le délai de déploiement est donc quasi immédiat. Pour faire une estimation réaliste, l'équipement informatique peut être opérationnel en un à deux mois, en comptant le temps de trouver un prestataire, de conclure un contrat et de programmer l'installation du matériel. La construction d'un datacenter classique peut prendre jusqu'à deux ans, du concept à la mise en service. Toutefois, si l'on utilise des systèmes modulaires, le délai sera plutôt de l'ordre de six à neuf mois entre le début de la planification et la mise en service (voir le livre blanc 163, *Modules d'alimentation et de refroidissement en conteneurs pour les datacenters*). Bien évidemment, si la mise à niveau d'un datacenter existant peut répondre aux besoins de l'entreprise, le temps nécessaire pour qu'il soit prêt dépend de l'envergure de cette mise à niveau. Des mises à niveau mineures, par exemple l'ajout de solutions de confinement, sont quasi immédiates. En revanche, l'ajout d'un module haute densité peut prendre entre 1 et 2 mois.

S'il s'avère nécessaire de déployer le nouvel équipement dans les six mois et qu'une mise à niveau n'est pas possible, la décision s'orientera soit vers l'accroissement de l'utilisation, soit vers l'installation de modules, soit encore vers la colocation. En effet le déploiement de modules techniques ou d'un nouveau datacenter ne répondra pas aux besoins de l'entreprise.

Culture d'entreprise

Enfin, la culture de l'entreprise ou sa "philosophie" envers l'externalisation de ses processus métier peut décider du sort de l'option d'externalisation de l'infrastructure physique. C'est une réalité à laquelle il faudra réfléchir avant de proposer la colocation à l'équipe de direction. Une culture qui pousse à tout conserver en interne est souvent liée au fait qu'il est important de ne pas perdre le contrôle du datacenter. Cela peut être justifié par ce qui arrivera si le prestataire n'honore pas son SLA ou s'il dépose le bilan etc.

Difficultés ou non à faire héberger l'équipement informatique dans des espaces partagés

Il est vraisemblable qu'un datacenter installé en colocation chez un prestataire partagera une même salle avec d'autres locataires, sauf si ses besoins de capacité sont suffisamment vastes pour qu'il occupe une salle dédiée. Les locataires n'utilisent parfois qu'un seul rack, mais ils peuvent aussi occuper une zone sécurisée par une cage. Dans l'un ou l'autre cas, il est important de prendre en compte les règles d'utilisation acceptable (AUP) du prestataire de colocation, qui doivent garantir qu'un locataire n'empiète pas sur la sécurité ou la fiabilité



Lien vers les ressources
Livre blanc 163

*Modules d'alimentation
et de refroidissement
en conteneurs pour
les datacenters*



Lien vers les ressources
Livre blanc 173

*Instructions pour
l'alimentation et le
refroidissement lors des
déploiements informatiques
dans des datacenters
en colocation*

d'un autre. Un locataire qui aura orienté son ou ses racks de telle façon que l'air chaud éjecté par ses serveurs pénètre dans l'arrivée d'air des serveurs d'un autre locataire, occasionnant ainsi l'apparition de points chauds, de surchauffes et de pannes de serveurs, créera, par exemple, une situation de risque pour la fiabilité. Le livre blanc 173, *Instructions pour l'alimentation et le refroidissement lors des déploiements informatiques dans des datacenters en colocation*, explique comment le respect de ces règles aide à réduire les interruptions de service et prolonge la vie de l'espace loué.

Accessibilité du service informatique au datacenter

Les locataires peuvent se montrer inquiets que leurs services informatiques ne puissent pas accéder aisément à leur équipement si celui-ci est placé dans un datacenter en colocation. De nombreux prestataires proposent alors des services à distance, c'est-à-dire la mise à disposition de techniciens pouvant effectuer des tâches basiques, telles que la réinitialisation d'un serveur bloqué. L'accessibilité à l'équipement informatique doit cependant être prise en compte au moment de la décision. Si un hébergeur est choisi, l'équipe pourra-t-elle y accéder convenablement et dans un délai raisonnable en cas de besoin ?

Difficultés à être dépendant d'un contrat

Dans un datacenter en colocation, l'entreprise est dépendante de la durée du contrat, de ses termes et des contrats de niveaux de service. Il est important de discuter ce point avec un prestataire éventuel, dans la mesure où il aura des conséquences à court et à long terme sur l'entreprise. Voici ci-dessous quelques sujets de discussion courants portant sur les termes du contrat :

- Durée du contrat : en général de 1 à 3 ans
- Amplitude des augmentations de tarif
- Possibilité de renouveler le contrat
- Possibilité de résilier le contrat
- Contrats de niveaux de service (SLA)
- Pénalités en cas de non-respect des SLA
- Conséquences des violations de sécurité
- Croissance future et réservation d'espace

Clarifier ces points permet d'établir une relation de confiance avec l'hébergeur et de connaître parfaitement les risques que le contrat peut faire courir à l'entreprise.

Taille perçue de l'investissement

Le paragraphe sur l'analyse des coûts, situé plus haut dans ce document, a montré comment, dans des circonstances types, le ratio TCO/watt sur 10 ans d'une mise à niveau ou d'une nouvelle construction était inférieur à celui de l'hébergement en colocation. Il est important de prendre en compte l'ampleur des économies sur le TCO et de déterminer, pour une entreprise donnée, si celles-ci justifient le coût de l'investissement initial qu'exigent ces 2 options.

Préférence pour un modèle de flux de trésorerie

Comme nous l'avons vu plus tôt dans le paragraphe sur le flux de trésorerie, l'achat ou l'externalisation de l'infrastructure physique donne deux types très différents de modèle de flux de trésorerie. Certaines entreprises manifestent une forte préférence pour l'un plutôt

que pour l'autre. Dans un cas, le TCO est inférieur, mais l'entreprise doit faire face à un investissement initial, puis à des investissements irréguliers et des frais d'exploitation annuels. Dans l'autre cas, le TCO est supérieur, mais l'entreprise n'a pas besoin de réaliser de lourds investissements en amont et les frais d'exploitation sont lissés et prévisibles. Pour certaines entreprises, une préférence pour des frais d'exploitation prévisibles et réguliers peut l'emporter sur d'éventuelles économies à long terme.

Conclusion

Les facteurs quantitatifs et qualitatifs jouent tous un rôle important dans la décision de conserver l'équipement informatique en interne ou de le faire héberger dans un datacenter en colocation. Il est préférable de toujours commencer par évaluer la faisabilité d'une mise à niveau des installations existantes, cette solution représentant généralement un moyen rapide et économique d'accroître la capacité d'un datacenter. Si l'on compare les mises à niveau courantes aux dépenses que représente une externalisation, le seuil de rentabilité se situe aux alentours de 3 ans.

S'il est nécessaire de construire un nouveau datacenter, la durée de vie attendue et la croissance prévue pour la charge sont des éléments déterminants pour savoir quelle est la meilleure solution au niveau financier. En général, pour des datacenters dont la durée de vie attendue est d'au moins 5 ans, le TCO d'une construction neuve est inférieur à celui de l'externalisation. Les impératifs de délai de déploiement et de flux de trésorerie pèsent également lourd dans la décision car les diverses options se traduisent par des modèles de délais de commercialisation et de dépenses très différents.

Les facteurs stratégiques clés devront également être évalués avant toute prise de décision car chaque option comporte des risques et des avantages. Souvent, l'aspect culturel viendra dominer le débat. Pouvoir disposer d'outils de notation et de calcul comme ceux présentés dans ce livre blanc peut alors faciliter le processus afin que la décision soit prise avec tous les éléments en main.



À propos des auteurs

Wendy Torell est analyste de recherche senior au sein du Data Center Science Center de Schneider Electric. À ce poste, elle étudie les meilleures pratiques en matière de conception et d'exploitation des datacenters, publie des livres et des articles et développe des outils TradeOff Tools pour aider les clients à optimiser la disponibilité, l'efficacité et le coût de leur environnement de datacenter. Elle interroge également les clients sur leurs méthodes techniques en termes de disponibilité et sur leurs pratiques de conception afin de les aider à atteindre les objectifs de performances de leurs datacenters. Elle est titulaire d'un BS en ingénierie mécanique décerné par l'Union College de Schenectady, NY, et d'un MBA de l'université de Rhode Island. Wendy est ingénieur en fiabilité, certifiée par l'ASQ.

Kevin Brown est le vice-président de Global Data Center Offer au sein de Schneider Electric. Il est titulaire d'un BS en ingénierie de l'université de Cornell. Avant d'occuper son poste actuel chez Schneider Electric, Kevin a été directeur du développement des marchés chez Airxchange, un fabricant de produits et de composants de ventilation et de récupération d'énergie du secteur HVAC (chauffage, ventilation, climatisation). Il a précédemment occupé divers postes de direction chez Schneider Electric, notamment celui de directeur du groupe de développement logiciel.



Ressources

Cliquez sur l'icône pour
accéder aux ressources



Mise en œuvre du confinement des allées chaudes et froides dans les datacenters existants

Livre blanc 153



Déploiement de modules haute densité dans un datacenter à faible densité

Livre blanc 134



Modules d'alimentation et de refroidissement en conteneurs

Livre blanc 163



Analyse du TCO d'un datacenter classique par rapport à celui d'un datacenter évolutif en conteneur

Livre blanc 164



Instructions pour l'alimentation et le refroidissement lors des déploiements informatiques dans des datacenters en co-location

Livre blanc 173



Consultez tous les livres blancs

whitepapers.apc.com



Calculatrice du TCO d'une nouvelle construction par rapport à une co-location

TradeOff Tool 13



Consultez tous les outils TradeOff Tools™

tools.apc.com



Contactez-nous

Pour des commentaires sur le contenu de ce livre blanc:

Datacenter Science Center
DCSC@Schneider-Electric.com

Si vous êtes client et que vous avez des questions relatives à votre projet
de datacenter:

Contactez votre représentant **Schneider Electric**
www.apc.com/support/contact/index.cfm

Annexe A : Analyse du coût d'une utilisation accrue

On trouvera ci-dessous une comparaison financière détaillée entre la mise à niveau d'un datacenter existant pour accroître l'utilisation de l'infrastructure existante et l'hébergement chez un prestataire de co-location. Le **tableau A1** décrit les hypothèses générales, le **tableau A2** donne les détails et les hypothèses du scénario de mise à niveau et le **tableau A3** donne les détails et les hypothèses du scénario de colocation. La **figure A1** montre les coûts annuels des scénarios comparés.

Tableau A1

Hypothèse générale de la comparaison de coûts 1

Attributs généraux	Valeur
Tarif de l'électricité	0,12 \$/kWh
Coût d'investissement (pour le calcul du TCO de la valeur actuelle nette (NPV))	3 %
Augmentation des tarifs de maintenance, du personnel et de l'électricité	3 % par an
Densité pour une charge de 100 kW	6 kW/rack

Tableau A2

Détails et hypothèses de la mise à niveau pour la comparaison de coûts 1

Attributs de la mise à niveau	Valeur
Utilisation accrue du refroidissement à travers l'utilisation de panneaux-cache, de solutions de confinement des allées froides et d'ouvertures à brosse, qui augmentent la température de retour du système CRAH	100 kW
Coût matériel de la mise à niveau d'un datacenter existant d'1 MW à 3 kW/rack, comprenant de nouveaux racks et des solutions de confinement pour une charge supplémentaire à 6 kW/rack	105 000 \$
Coût d'installation des mises à niveau	105 000 \$
Coût d'entretien des composants de gestion de l'air	100 \$/an
Consommation électrique totale par mise à niveau de 100 kW (comprenant l'augmentation des pertes proportionnelles et quadratiques) * À noter, pas de pertes supplémentaires s'ajoutant aux systèmes CRAH grâce aux ventilateurs à vitesse fixe	121 kW

Tableau A3

Détails et hypothèses de la colocation pour la comparaison de coûts 1

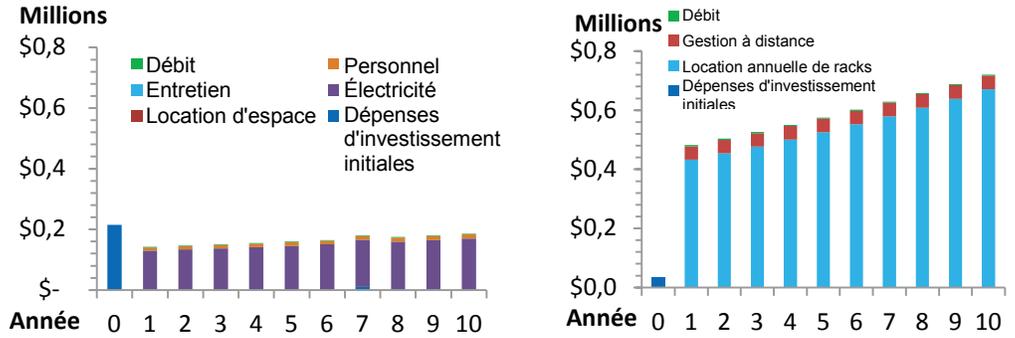
Attributs de la co-location	Valeur
Capacité requise dans l'installation en colocation	100 kW
Coût/rack par mois	1 000 \$
Augmentation du coût/rack	5 % par an
Coût/amp par mois	20 \$/amp
Coût de technicien à distance par rack et par mois (chaque rack prend 1 h par mois)	225 \$
Débit	T1 (1,5 Mbps)

Mise à niveau

Colocation

Figure A1

Coûts annuels du scénario 1, mise à niveau/colocation



Annexe B : Analyse des coûts d'une mise à niveau à l'aide d'un module haute densité

On trouvera ci-dessous la comparaison détaillée des coûts entre la mise à niveau d'un datacenter existant grâce à l'ajout d'un module de 40 kW dans l'espace informatique et l'hébergement chez un prestataire de colocation. Le **tableau B1** décrit les hypothèses générales, le **tableau B2** fournit les détails et les hypothèses du scénario de mise à niveau et le **tableau B3** donne les détails et les hypothèses du scénario de colocation. La **figure B1** montre les coûts annuels des scénarios de cette comparaison.

Tableau B1

Hypothèse générale de la comparaison de coûts 2

Attributs généraux	Valeur
Tarif de l'électricité	0,12 \$/kWh
Coût d'investissement (pour le calcul du TCO de la valeur actuelle nette (NPV))	3 %
Augmentation des tarifs de maintenance, du personnel et de l'électricité	3 % par an
Densité pour une charge de 40 kW	6 kW/rack

Tableau B2

Détails et hypothèse de la mise à niveau pour la comparaison de coûts 2

Attributs de la mise à niveau	Valeur
Le module comprend des onduleurs et un système de distribution 2N, un système de refroidissement InRow 2N avec ventilateurs VFD et des racks	40 kW
Rendement énergétique (PUE) À noter, comprend l'augmentation des pertes proportionnelles et quadratiques de l'infrastructure partagée et toutes les pertes pour la nouvelle infrastructure de 40 kW	1,35
Coût installé pour un module de 40 kW	184 000 \$
Coûts de maintenance pour un module de 40 kW, 5 % du coût du module par an	9 000 \$/an

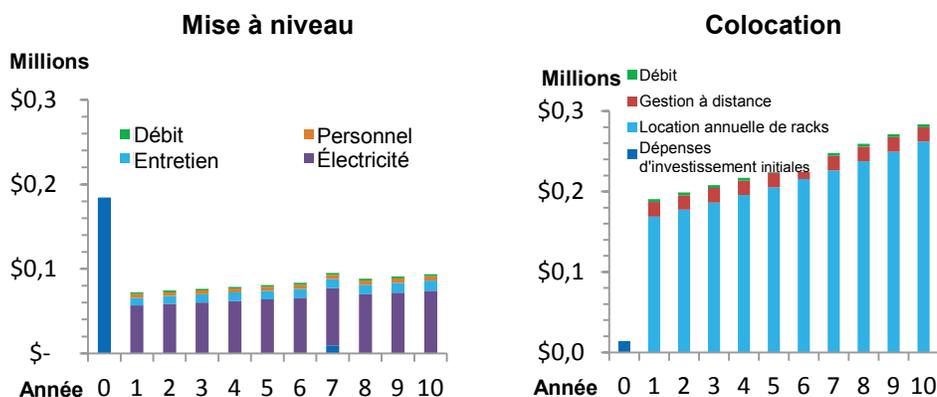
Tableau B3

Détails et hypothèses de la collocation pour la comparaison de coûts 2

Attributs de la co-location	Valeur
Capacité requise dans l'installation en collocation	100 kW
Coût/rack par mois	1 000 \$
Augmentation du coût/rack	5 % par an
Coût/amp par mois	20 \$/amp
Coût de technicien à distance par rack et par mois (chaque rack prend 1 h par mois)	225 \$
Débit	T1 (1,5 Mbps)

Figure B1

Coûts annuels du scénario 2 de mise à niveau par rapport à la collocation



Annexe C : Analyse des coûts d'une mise à niveau à l'aide de modules techniques

On trouvera ci-dessous une comparaison financière détaillée entre la mise à niveau d'un datacenter existant, grâce à l'ajout de modules techniques d'alimentation et de refroidissement de 500 kW afin de prendre en charge 450 kW de charge informatique, et l'hébergement chez un prestataire de collocation. Le **tableau C1** décrit les hypothèses générales, le **tableau C2** fournit les détails et les hypothèses du scénario de mise à niveau et le **tableau C3** donne les détails et les hypothèses du scénario de collocation. La **figure C1** montre les coûts annuels des scénarios de cette comparaison.

Tableau C1

Hypothèses générales de la comparaison de coûts 3

Attributs généraux	Valeur
Tarif de l'électricité	0,12 \$/kWh
Coût d'investissement (pour le calcul du TCO de la valeur actuelle nette (NPV))	3 %
Augmentation des tarifs de maintenance, du personnel et de l'électricité	3 % par an
Densité pour 450 kW de charge	6 kW/rack

Tableau C2

Détails et hypothèses de mise à niveau pour la comparaison de coûts 3

Attributs de la mise à niveau	Valeur
Le module technique d'alimentation comprend un onduleur, un ATS, des tableaux de commutation d'entrée et de sortie, un système de refroidissement, un système de détection/extinction d'incendie, un système de surveillance des menaces physiques et environnementales, des logiciels	500 kW
Le module technique de refroidissement comprend un groupe de production d'eau glacée intégré, des pompes, un module hydronique, un tableau de commutation et un réservoir de stockage thermique	500 kW
Rendement énergétique (PUE) pour une charge de 100 %	1,28
On suppose un tarif en heures creuses pour St Louis, MO, États-Unis	2,892
Redondance générale	N

Tableau C3

Détails et hypothèses de colocation pour la comparaison de coûts 3

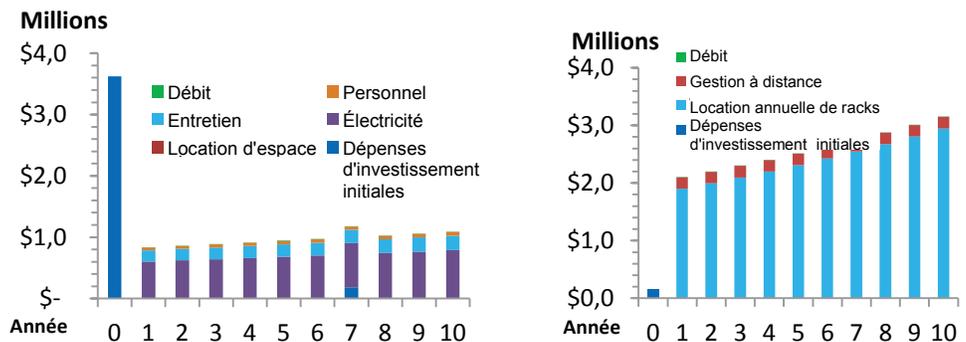
Attribut de la co-localisation	Valeur
Capacité requise dans les installations en colocation	100 kW
Coût/rack par mois	1 000 \$
Augmentation du coût/rack	5 % par an
Coût/amp par mois	\$20 / amp
Coût de technicien à distance par rack et par mois (chaque rack prend 1 h par mois)	225 \$
Débit	T1 (1,5 Mbps)

Mise à niveau

Colocation

Figure C1

Coûts annuels du scénario 3 de mise à niveau par rapport à la co-localisation



Annexe D : Analyse des coûts de la construction d'un nouveau datacenter

On trouvera ci-dessous une comparaison financière détaillée entre la construction d'un nouveau datacenter ayant une charge informatique initiale de 200 kW et une charge à terme d'1 MW (en année 5) et l'hébergement chez un prestataire de colocation pour le même profil de croissance. Le **tableau D1** décrit les hypothèses générales, le **tableau D2** fournit les détails et les hypothèses du scénario de construction et le **tableau D3** donne les détails et les hypothèses du scénario de colocation. La **figure D1** montre les coûts annuels des scénarios de cette comparaison.

Tableau D1

Hypothèses générales de la comparaison de coûts 4

Attributs généraux	Valeur
Tarif de l'électricité	0,12 \$/kWh
Coût d'investissement (pour le calcul du TCO de la valeur actuelle nette (NPV))	3 %
Augmentation des tarifs de maintenance, du personnel et de l'électricité	3 % par an
Densité du nouveau datacenter	6 kW/rack
Débit du modèle de construction et de co-location	T3 (45 Mbps)

Tableau D2

Détails et hypothèses de la construction pour la comparaison de coûts 4

Attributs de la construction	Valeur
Infrastructure physique non évolutive	30 %
Rendement énergétique (PUE) à 80 % de la charge	1,33
On suppose un tarif en heures creuses pour St Louis, MO, États-Unis Remarque : l'infrastructure de refroidissement suppose un groupe de production d'eau	2 892
Ajout du coût de modernisation des batteries	Année 7
Coût annuel de la location	360 \$/ m ²

Tableau D3

Détails et hypothèses de la co-location pour la comparaison de coûts 4

Attributs de la collocation	Valeur
Capacité requise dans les installations en co-location	100 kW
Coût/rack par mois	1 000 \$
Augmentation du coût/rack	5 % par an
Coût/amp par mois	\$20 / amp
Coût de technicien à distance par rack et par mois (chaque rack prend 1 h par mois)	225 \$
Coût de la réservation d'espace (en pourcentage du coût de location par rack d'espace futur d'après le plan de croissance)	50 %

Figure D1

Coûts annuels du scénario 4 de construction par rapport à la co-location

