

Adoption du modèle économique pour les prestations liées au Datacenter.

Conseil d'administration du 6 juillet 2015

Délibération 2015/07/CA-093

Vu le code de l'éducation, notamment ses articles L.712-1 et L.712-3 ;

Vu le code de l'éducation, notamment ses articles R719-51 à R719-112 relatifs au budget et au régime financier des établissements publics à caractère scientifique, culturel et professionnel bénéficiant des responsabilités et compétences élargies ;

Vu les statuts de l'Université Toulouse III – Paul Sabatier et notamment son article 28 ;

Après en avoir délibéré, les conseillers adoptent le modèle économique pour les prestations liées au Datacenter (document joint) à destination des utilisateurs extérieurs à l'université et décident qu'une remise de 20 % sera accordée aux établissements membres de la COMUE.

Toulouse, le 6 juillet 2015

Le Président



Bertrand MONTHUBERT

Nombre de membres : 30
Nombre de membres présents ou représentés : 15

Nombre de voix favorables : 14
Nombre de voix défavorables : 0
Nombre d'abstentions : 1
Ne prennent pas part au vote : 0

Prestations DSI liées au datacenter

TABLE DES MATIERES

I) Introduction.....	2
II) Hébergement physique.....	2
II.1) Description	2
II.2) Conditions d'exécution	3
III) Espace de stockage.....	3
III.1) Description	3
III.2) Conditions d'exécution	4
IV) Sauvegarde	4
IV.1) Description	4
IV.2) Conditions d'exécution	4
V) Machine virtuelle	5
V.1) Description	5
V.2) Conditions d'exécution	5
VI) Infogérance système.....	6
VI.1) Description	6
VI.2) Conditions d'exécution	6

I) INTRODUCTION

La Direction des systèmes d'informations (DSI) de l'Université Toulouse 3 – Paul Sabatier réalise des prestations liées au datacenter :

- hébergement physique
- espace de stockage
- sauvegarde
- machine virtuelle
- infogérance système

Ce document a pour objectif de les décrire.

II) HEBERGEMENT PHYSIQUE

II.1) DESCRIPTION

La prestation d'hébergement physique d'un équipement est composée des six sous-prestations suivantes :

- Fourniture d'une alimentation électrique ondulée assurée à travers deux circuits électriques indépendants et deux sources électriques indépendantes (EDF et groupe électrogène).

En cas de coupure EDF, le groupe électrogène prend le relais de l'alimentation EDF. Par ailleurs, la DSI inventorie les connexions entre les disjoncteurs et les équipements pour prévenir les hébergés concernés par des opérations de maintenance sur les armoires électriques. L'impact d'une maintenance d'une armoire électrique sur les équipements bénéficiant d'une double alimentation est sans conséquence.

- Fourniture d'un environnement climatisé d'hébergement

L'équipement est hébergé dans un environnement climatisé. Le système de climatisation est redondé à chaque niveau de son architecture assurant ainsi une sûreté de fonctionnement maximale.

- Fourniture d'un emplacement dans une baie technique

Les équipements sont intégrés par défaut dans des baies de 19 pouces de large et occupent un certain nombre d'unités (*u*) dans ces baies.

- Fourniture d'un contrôle d'accès physique sécurisé

L'accès physique aux équipements hébergés est assuré par des portes blindées contrôlées par badge. Le contrôle d'accès par badge permet de délimiter des zones et d'habiliter les personnes à accéder à leurs équipements à tout moment.

En périodes ouvrées (actuellement du lundi au vendredi de 8h30 à 17h30), l'hébergé accède à son équipement en contactant le pôle infrastructures de la DSI.

En périodes non ouvrées (week-end, fermeture de l'Université et hors du créneau 8h30 – 17h30), la salle machine est mise sous alarme. Une procédure d'accès spécifique est fournie à l'hébergé afin qu'il passe par le PC sécurité de l'Université qui désactivera l'alarme, lui fournira un badge spécifique et appliquera les recommandations de l'Université relatives aux travailleurs isolés.

L'ensemble des accès est tracé et surveillé par les équipes du pôle infrastructures.

- Fourniture d'un environnement protégé contre l'incendie

L'équipement est hébergé dans un environnement pourvu d'un système de détection d'incendie et d'un système d'extinction automatique à l'ARGO 55. L'alarme incendie remonte au niveau du système de contrôle incendie de l'Université qui est surveillé 24/7.

- Fourniture d'un accès réseau

Les hébergés appartenant à l'Université peuvent être connectés au réseau local de l'Université. Dans ce cas, l'hébergé bénéficie de l'ensemble de l'infrastructure réseau (pare-feu, routeur, commutateur...) de l'UT3 qui est redondante et supervisée.

Pour les hébergés qui n'appartiennent pas à l'Université Paul Sabatier, la prestation se limite, sous réserve de conformité aux chartes de l'Université et de RENATER, à l'accès au réseau métropolitain REMIP qui permet l'accès à RENATER et à internet. Dans le cas contraire, une solution avec un opérateur tiers pourra être étudiée.

II.2) CONDITIONS D'EXECUTION

L'hébergé fournit à la DSI les informations de puissance maximale de l'équipement, de taille en *u* et du nombre de connexions au réseau local.

L'hébergé est responsable des données sur les équipements hébergés par la DSI et respecte les réglementations relatives à ces données.

L'hébergé respecte les chartes de l'Université et de RENATER.

L'hébergé ne modifie pas les caractéristiques de son hébergement (emplacement des baies ou à l'intérieur des baies, brassage électrique ou du réseau...) sans prévenir la DSI afin d'assurer la sûreté de fonctionnement.

La DSI prévient l'hébergé des opérations de maintenance pouvant l'impacter.

En cas de compromission d'un équipement hébergé, la DSI suit les recommandations des Responsables de la Sécurité des Systèmes d'Information de l'Université (mise hors ligne possible).

III) ESPACE DE STOCKAGE

III.1) DESCRIPTION

La prestation consiste en la fourniture d'un espace de stockage d'une capacité donnée et d'un type donné (capacitif, se basant sur des disques offrant une capacité importante avec des performances standard, ou performant, se basant sur des disques à capacité plus réduite mais plus rapides).

Les accès à cet espace de stockage sont possibles :

- Soit à travers un disque virtuel

Dans ce cas, cette prestation complète celle de la fourniture d'une machine virtuelle.

- Soit à travers la fourniture d'une baie de disques virtuelle

Dans ce cas, l'accès à cette baie est réalisé à travers un protocole réseau de type NFS ou CIFS. Le réseau d'accès est un réseau situé dans un plan d'adressage privé fourni par la DSI. Les droits d'accès aux données sont gérés par le bénéficiaire de la prestation.

Le bénéficiaire de la prestation peut définir une politique de prise d'instantanés (*snapshots*) qui permet d'accéder à des données figées dans le temps sur une période de rétention donnée. Cette politique et la fréquence de renouvellement des données permettent de déterminer l'espace disque supplémentaire nécessaire. Par défaut, la DSI réserve un espace de 20% supplémentaire.

Les données des différents instantanés sont directement accessibles par les usagers au niveau du système de fichiers sous les répertoires cachés `.snapshot`.

III.2) CONDITIONS D'EXECUTION

Le bénéficiaire de la prestation indique la taille de l'espace de stockage souhaité (*snapshots* inclus) et son type (capacitif ou performant) ainsi que la méthode d'accès aux disques (disque virtuel ou baie de disques virtuelle en attachement réseau NFS ou CIFS). Si la méthode d'accès est baie de disques virtuelle, le bénéficiaire de la prestation peut définir une politique de prise d'instantanés.

Le bénéficiaire de la prestation est responsable des données qu'il stocke sur l'espace fourni par la DSI et respecte les réglementations relatives à ces données.

Le bénéficiaire de la prestation respecte les chartes de l'Université et de RENATER.

Le bénéficiaire de la prestation administre l'espace de stockage (nettoyage en cas de saturation).

La DSI surveille l'espace de stockage et prévient en cas de problème.

En cas de compromission des données, la DSI suit les recommandations des Responsables de la Sécurité des Systèmes d'Information de l'Université (mise hors ligne possible).

IV) SAUVEGARDE

IV.1) DESCRIPTION

La prestation consiste en la sauvegarde d'un espace de stockage pour permettre la restauration en revenant en arrière sur une période donnée.

Les sauvegardes totales sont externalisées dans un coffre ignifugé.

Les sauvegardes sont réalisées journalièrement de 22h à 8h par défaut. Une fréquence de réalisation différente peut être étudiée.

La répartition entre sauvegarde totale et incrémentale est par défaut la suivante :

- une sauvegarde totale tous les mois avec une rétention de 2 mois
- une sauvegarde incrémentale tous les jours avec une rétention de 2 mois

Une rétention plus longue (le mois étant l'unité) peut être proposée.

IV.2) CONDITIONS D'EXECUTION

Le bénéficiaire de la prestation fournit les informations relatives aux données à sauvegarder et la répartition entre sauvegardes totales et incrémentales.

Le bénéficiaire de la prestation s'engage à adapter son contrat en cas de modification de la quantité de données à sauvegarder.

Le taux de renouvellement journalier des données est estimé par défaut à 10% et le taux de compression moyen des données à 40%. Ces valeurs pourront être adaptées suivant la nature des données à sauvegarder.

Le bénéficiaire de la prestation installe et met à jour le client de sauvegarde sur son serveur en suivant les procédures fournies par la DSI.

La DSI surveille le déroulement des sauvegardes et prévient le bénéficiaire de la prestation en cas de problème.

Après avertissement de la DSI, si le dépassement de la quantité de données à sauvegarder se prolonge, la prestation pourra être suspendue.

En cas de compromission des données, la DSI suit les recommandations des Responsables de la Sécurité des Systèmes d'Information de l'Université (mise hors ligne possible).

V) MACHINE VIRTUELLE

V.1) DESCRIPTION

La prestation « fourniture d'une machine virtuelle » consiste à procurer :

- un nombre de vcpu
- une quantité de vRAM en Go
- un disque dur performant d'une certaine capacité pour la partie système
- un accès au réseau local mutualisé

Il est possible également de fournir, pour cette VM des espaces de stockage complémentaires dans le cadre de la prestation fourniture d'un espace de stockage, une sauvegarde et une infogérance.

Par défaut la taille du disque hébergeant le système d'exploitation est de 50 Go.

La DSI fournit un compte sur la plate-forme de virtualisation pour permettre au bénéficiaire de la prestation de :

- réaliser des instantanés (*snapshots*)
- réaliser les installations de systèmes d'exploitation
- accéder à la console de la machine virtuelle

V.2) CONDITIONS D'EXECUTION

Le bénéficiaire de la prestation fournit les informations du nombre de vcpu, de quantité de RAM, et de taille du disque système.

Le bénéficiaire de la prestation fournit la nature des services hébergés sur la machine virtuelle pour que la DSI détermine l'emplacement réseau de cette dernière.

L'hébergé est responsable des données sur les équipements hébergés par la DSI et respecte les réglementations relatives à ces données.

Le bénéficiaire de la prestation respecte les chartes de l'Université et de RENATER.

Le bénéficiaire de la prestation administre (installation/mise à jour système et logiciel, sauvegarde, restauration, dépannage) sa machine virtuelle

La DSI surveille les performances de la machine virtuelle et prévient en cas de problème.

En cas de compromission des données sur la machine virtuelle, la DSI suit les recommandations des Responsables de la Sécurité des Systèmes d'Information de l'Université (mise hors ligne possible).

VI) INFOGERANCE SYSTEME

VI.1) DESCRIPTION

La prestation d'infogérance système consiste en la fourniture d'un système d'exploitation administré.

Les versions des systèmes d'exploitation proposées en infogérance sont des versions maintenables (c'est-à-dire que l'éditeur du système d'exploitation est en capacité de fournir des mises à jour).

L'administration du système d'exploitation consiste en :

- l'installation du système d'exploitation
- les mises à jour mineures et majeures du système d'exploitation
- le dépannage du système
- la supervision et le suivi des performances du système d'exploitation
- la surveillance (journaux, outils de sécurité)
- la sauvegarde des journaux (*logs*) et la conservation de ces derniers avec une rétention d'un an
- la sauvegarde du système avec retour en arrière possible sur une semaine

La DSI fournit un accès au système d'exploitation qui permet de réaliser les opérations d'installation et de mise à jour d'applicatif ainsi que la lecture des journaux de l'applicatif et du système.

Les interventions de l'hébergé nécessitant les droits d'administration sont faites avec un technicien de la DSI.

VI.2) CONDITIONS D'EXECUTION

Le bénéficiaire de la prestation indique le système d'exploitation infogéré, les services installés sur ce système ainsi que la taille en Go du disque système.

Pour des raisons de sécurité, seule la DSI possède l'accès au compte administrateur du système.

Si l'installation ou la mise à jour de l'applicatif demande un accès en tant qu'administrateur, la DSI ouvre ce droit au bénéficiaire de la prestation le temps de cette opération.

La prestation d'infogérance système ne peut se faire que sur des systèmes d'exploitation installés par la DSI.

La DSI peut sur demande du bénéficiaire de la prestation fournir la procédure d'installation du système d'exploitation.

Les paramétrages systèmes induits par l'applicatif sont réalisés par la DSI. Ils sont fournis par le bénéficiaire de la prestation.

Le bénéficiaire de la prestation installe les applicatifs dont il a besoin.

Le bénéficiaire de la prestation est responsable des données et des applicatifs sur les systèmes d'exploitation hébergés par la DSI et respecte les réglementations relatives à ces données.

Prestations DSI et calcul des coûts associés

TABLE DES MATIERES

I) Introduction.....	2
I.1) Définitions.....	2
I.2) Prestation.....	2
I.3) Type de prestation.....	2
II) Méthode de calcul du coût d'une prestation	2
III) Calcul du coût des prestations.....	3
III.1) Prestation hébergement physique.....	3
III.2) Espace de stockage.....	4
III.3) Sauvegarde	4
III.4) Fourniture d'une VM.....	5
III.5) Infogérance système.....	6

I) INTRODUCTION

L'objectif de ce document est de décrire comment les prestations de la DSI ont été définies et comment les coûts associés ont été calculés.

I.1) DEFINITIONS

Afin d'éviter toute confusion dans la signification des mots, un ensemble de termes est défini ci-après.

I.2) PRESTATION

Une prestation est déterminée à travers les informations suivantes :

- type de prestation
- des prestations unitaires avec :
 - leurs paramètres
 - leur définition

L'ensemble des valeurs des paramètres des prestations unitaires permet de déterminer le coût de la prestation.

I.3) TYPE DE PRESTATION

Les prestations peuvent être classées suivant les types :

- hébergement physique
- espace de stockage
- sauvegarde
- machine virtuelle
- infogérance système

II) METHODE DE CALCUL DU COUT D'UNE PRESTATION

Pour rendre les prestations (p. ex. : hébergement, stockage...), il faut acheter, intégrer, maintenir ou/et entretenir et faire fonctionner un certain nombre d'équipements (architecture).

Ainsi, pour calculer le coût annuel de l'ensemble des prestations de même type, il faut prendre en compte les quatre coûts suivants :

- l'amortissement (achat + intégration) de l'ensemble des équipements rentrant dans l'architecture
- le coût de maintenance et entretien
- le coût de fonctionnement (consommables)
- le coût RH

Ensuite, pour le calcul du coût d'une prestation en particulier, il faut ventiler les charges globales suivant des clés de répartition.

III) CALCUL DU COÛT DES PRESTATIONS

L'ordre de définition des prestations est important car certaines prestations dépendent des autres.

Par exemple, la prestation relative à la fourniture du stockage est dépendante de la définition de celle de l'hébergement à partir du moment où l'architecture de stockage est hébergée dans le datacenter.

III.1) PRESTATION HÉBERGEMENT PHYSIQUE

Pour rendre la prestation d'hébergement physique d'un équipement, il faut :

- Une salle machine
- Une architecture de climatisation
- Une architecture de fourniture d'électricité
- Une architecture de contrôle d'accès
- Une architecture de protection incendie
- Une architecture réseau

Les paramètres de la prestation sont :

- La taille de l'équipement en u (Nb_U)
- Le nombre de connexions réseau (Nb_Res)
- La puissance consommée en kW (P)

Le coût d'amortissement, d'intégration, de maintenance, d'entretien, des consommables et des fluides de la salle machine ainsi que le coût RH pour la maintenir en conditions opérationnelles sont des charges globales qu'il faut répartir sur l'hébergement d'un équipement. La clé de répartition se base sur la capacité électrique de la salle machine.

Les équipements étant hébergés dans des baies de 42 u de hauteur, la répartition de la charge globale d'amortissement d'une baie est égale au nombre de u de l'équipement divisé par le nombre de u dans une baie.

La répartition des charges relatives au réseau comprend 2 volets. La participation à l'utilisation globale de l'architecture réseau de fédération de l'université (épine dorsale) et le coût de raccordement à un commutateur de la salle machine.

Le coût de la prestation est calculé grâce à la formule ci-dessous :

$$3798,02 * P + 29,82 * Nb_Res + 24,80 * Nb_U$$

Exemples :

Équipement	Nombre de u	Nombre de connexion réseau	Puissance moyenne consommée kW	Coût annuel HT
R510	2	6	0,4125	1 795,20 €
R920	4	4	1,21	4 814,08 €

III.2) ESPACE DE STOCKAGE

Pour fournir un espace de stockage, il faut une architecture de stockage. L'architecture est composée de baies de stockage et de logiciel.

Les paramètres de la prestation sont :

- La capacité d'espace demandé en Go (Nb_Go)
- Le type de disque demandé (performant = SAS ou capacitif = SATA)

Le coût d'amortissement, d'intégration et de maintenance de l'architecture de stockage est réparti par rapport à une clé basée sur la capacité globale en To pour chaque type de disque.

Le coût d'hébergement et le coût RH sont répartis suivant une clé reposant sur le nombre total de disques durs composant l'architecture de stockage.

Le coût de la prestation est calculé grâce aux formules ci-dessous :

Disque SATA : $0,316 * Nb_Go$

Disque SAS : $1,084 * Nb_Go$

Exemples :

Quantité en Go	Type de disques	Coût annuel HT
50 Go	SATA	15,80 €
2048 Go	SATA	647,17 €
50 Go	SAS	54,20 €
2048 Go	SAS	2 220,03 €

III.3) SAUVEGARDE

Pour réaliser une sauvegarde, il faut une architecture de sauvegarde. L'architecture est composée de serveurs, de robots de sauvegarde, de baies de stockage et de logiciel.

Les paramètres de la prestation sont :

- La quantité de données à sauvegarder en Go (Nb_Go)
- La durée de rétention des données (Rétention)

La répartition des coûts d'amortissement (matériel et logiciel), de maintenance, d'hébergement et RH est basée sur la capacité totale de la licence (au volume sauvegardé).

Le coût des consommables dépend de la quantité de données à sauvegarder, de la durée de rétention, de la fréquence de modification des données (par défaut, 10%) et du taux de compression (40%).

Le coût de la prestation est calculé grâce à la formule ci-dessous :

$$Nb_Go * (2,476 + 0,05951 * Rétention)$$

Exemples :

Quantité à sauvegarder	Rétention en mois	Coût annuel HT
50 Go	2	129,75 €
1024 Go	2	5 314,60 €

III.4) FOURNITURE D'UNE VM

Pour fournir une VM, il faut une architecture de virtualisation composée de serveurs (hyperviseurs) et de logiciel (VMware).

Cette architecture de virtualisation accède à du stockage à travers l'architecture de stockage.
 Cette architecture de virtualisation est hébergée dans la salle machine.

Les paramètres de la prestation sont :

- Capacité du disque système en Go (Nb_Go)
- Capacité mémoire en Go (RAM)
- Nombre de vcpu (vCPU)

Le coût du stockage est calculé à travers le calcul du coût de la prestation de stockage.

Le coût de la mémoire (RAM) est calculé par rapport à un coût moyen d'un Go de RAM.

La répartition des coûts d'amortissement (hors RAM), de maintenance (hors RAM) et de fonctionnement (RH et hébergement) est basée sur la capacité totale en vcpu de l'architecture de virtualisation.

Le coût de la prestation est calculé grâce à la formule ci-dessous :

$$1,084 * Nb_Go + 3,13 * RAM + 142 * vCPU$$

Exemples :

Taille du disque système de la VM en Go	Quantité de RAM en Go	Nombre de vcpu	Coût annuel HT
50	4	2	350,72 €
300 (ex : BO)	32	4	993,36 €

III.5) INFOGÉRANCE SYSTÈME

Pour réaliser de l'infogérance système, il faut une architecture système permettant d'administrer (alerte, journaux, inventaire, documentation...) les serveurs.

L'infogérance système nécessite de pouvoir restaurer le système en cas de crash et donc implique la sauvegarde du disque système.

Les paramètres de la prestation sont :

- Le type de système d'exploitation
- La capacité du disque système

La répartition des coûts d'amortissement de l'architecture système, de fonctionnement et d'hébergement est basée sur le nombre d'ETP en charge de l'administration des systèmes et des réseaux.

Le coût de la prestation est calculé grâce à la formule ci-dessous :

Windows / Debian / CentOS : $\text{Coût OS} + 1595,49 + 2,6 * Nb_Go$

RedHat : $\text{Coût OS} + 1855,90 + 2,6 * Nb_Go$

Exemples :

Type de système d'exploitation	Taille du disque du système en Go	Coût annuel HT (sans la licence du système)
Windows	300	2 375,49 €
RedHat	20	1 907,90 €
Debian	50	1 725,49 €