

Nom :
Prénoms :
N° d'inscription :
Date : 14 Décembre 2021 à 10h00

Faculté des sciences
Département d'informatique
Master 2 Génie Logiciel
Durée : 01h30



Examen Blanc en Cloud Computing

Remarque :

1. Toute documentation est interdite.
2. L'usage du téléphone est interdit, ainsi que tous les appareils électroniques.
3. Les questions ayant des puces carrées pour ses choix peuvent accepter plus d'une réponse, tandis que les questions ayant des puces rondes pour ses choix ne peuvent accepter qu'une seule réponse au plus.

Connaissance (4,5 pts)

Dans cette section, vous serez jugés sur votre capacité à vous remémorer les concepts étudiés.

1) Remplissez les vides par des mots adéquats **(0,5 pt)** :

Le Cloud Computing est un système organisé, donnant un **accès** à des **ressources**.

2) Parmi les caractéristiques des ressources Cloud Computing, nous pouvons trouver **(1 pt)** :

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Partagées | <input checked="" type="checkbox"/> Accessibles via un réseau |
| <input checked="" type="checkbox"/> Toujours disponibles | <input checked="" type="checkbox"/> Facilement extensibles |

3) Que veut-on dire par : « l'accès aux ressources dans le Cloud Computing est ubiquitaire » **(1 pt)** ?

Un accès possible de partout (de tout point). Puisque nous sommes dans un réseau, l'accès doit être possible à partir de n'importe quel point du réseau.

4) Parmi les propriétés du Cloud Computing, nous pouvons trouver **(1 pt)** :

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Tout client est le bienvenu | <input checked="" type="checkbox"/> Ressources flexibles |
| <input type="checkbox"/> Service obligatoire | <input checked="" type="checkbox"/> Utilisation mesurée des ressources |

5) Parmi ces raisons, lesquelles concernant l'adoption du Cloud Computing ? **(1 pt)** :

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Gouvernance extrême | <input type="checkbox"/> Indépendance vis-à-vis au fournisseur |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ressources illimitées | <input checked="" type="checkbox"/> Réduction des coûts initiaux |

Compréhension (3,5 pts)

Dans cette section, vous serez jugés sur votre faculté à démontrer votre vision des concepts étudiés durant le semestre.

- 1) Le service Cloud Computing « replit » (www.replit.com) offre un éditeur collaboratif supportant plusieurs langages de programmation. Il permet d'éditer, de compiler, de tester, d'exécuter et de débbugger les codes source. De quel niveau de déploiement est-il ? (0,25 pt) :

☐ IaaS ☒ PaaS ☐ SaaS

Justifiez votre choix (0,75 pts) :

Le service donne à ses utilisateurs l'accès à un outil (c'est l'éditeur collaboratif). Ce dernier permet aux clients de créer des applications (ex : applications en langage C). Les utilisateurs gardent leur contrôle sur les applications qu'ils créent.

- 2) Remplissez les vides par des termes adéquats (1,25 pts) :

Le logiciel Oracle VM VirtualBox est un **hyperviseur** de type 2. Il a donc besoin qu'un **système d'exploitation** soit installé au préalable sur la machine matérielle (physique) pour qu'il puisse fonctionner. Si vous utilisez le logiciel en question sur Windows afin de virtualiser un système Linux, le premier est alors appelé système **hôte** et le second un système **invité**.

- 3) Un fournisseur Cloud Computing a dédié une partie de son nuage informatisé à l'utilisation exclusive de 2 entreprises distinctes. De quel modèle de déploiement parlons-nous (0,25 pt) ? :

☐ Modèle publique ☐ Modèle hybride
☐ Modèle privé ☒ Autre : modèle **communautaire**

Justifiez votre choix (1 pt) :

Ce n'est pas un modèle publique, puisqu'il est dédié à un public restreint. Ce n'est pas non plus un modèle privé, puisque le nuage n'est pas réservé à une seule entreprise. Ce n'est pas un modèle hybride, puisqu'il n'est pas mentionné que le nuage regroupe plusieurs modèles de déploiement. Le modèle communautaire réserve un nuage informatisé ou une partie du nuage à un ensemble d'entreprises partageant les mêmes contraintes. Dans un tel cas de figure, cet ensemble est appelé : « communauté ». Dans notre cas, la communauté regroupe les 2 entreprises distinctes.

Nom :
Prénoms :
N° d'inscription :
Date : 14 Décembre 2021 à 10h00

Faculté des sciences
Département d'informatique
Master 2 Génie Logiciel
Durée : 01h30



Application (2,5 pts)

Dans cette section, vous serez jugés à la base de votre habilité à appliquer les connaissances acquises dans de nouvelles situations réelles.

Un fournisseur de services Cloud Computing publique implémente son service sur un ensemble de 90 serveurs. Un de ces clients (client « A ») bénéficie d'un nuage privé pour son entreprise (entreprise « A »). Le nuage dédié comporte 10 serveurs, et ils sont numérotés de 91 à 100.

1) Complétez le tableau suivant en mettant une croix (X) dans la case adéquate (2 pts) :

Peut utiliser	Les serveurs de 1 à 90	Les serveurs de 91 à 100
Un internaute qui n'est pas client nulle part		
Un client au fournisseur Cloud Computing, qui n'est ni client ni membre de l'entreprise « A »	X	
Les membres de l'entreprise « A »	X	X
Les clients de l'entreprise « A »	X	X

2) De quel modèle de déploiement est par conséquent le nuage informatisé global (0,25 pt) ?
☐ Publique ☐ Privé ☒ Hybride

Justifiez votre choix (0,25 pts) :

L'ensemble des serveurs (de 1 à 100) forme un nuage hybride. La raison est qu'une partie est privée, alors que l'autre est publique. A noter que le modèle hybride regroupe 2 ou plusieurs modèles de déploiement différents.

Analyse (5,5 pts)

Dans cette section, vous serez jugés sur votre compétence à découper un problème en un ensemble de sous-problèmes atomiques, de collecter des évidences, et puis refaire le chemin inverse.

1) Justifiez que le service donnant accès au site Web de l'université « www.univ-tlemcen.dz » n'est pas un service Cloud Computing (1 pt).

En considérant le site Web comme un ensemble de ressources accessibles par le service. Nous pouvons dire que ce dernier n'est pas un service Cloud Computing puisque l'emplacement du serveur matériel offrant l'accès n'est pas abstrait (aux dernières nouvelles, il était à la faculté de médecine).

2) Justifier que le service Microsoft Teams est un service Cloud Computing (4,5 pts).

En considérant l'application d'enseignement en ligne comme étant les ressources accessibles via le service, nous pouvons dire que Microsoft Teams est un service Cloud Computing pour les raisons suivantes :

1. **Accès ubiquitaire : l'accès à l'application (qui représente les ressources Cloud Computing) est ubiquitaire, puisqu'il est possible à partir de n'importe quel point. En d'autres termes, nous pouvons accéder à l'application :**
 - a. **A partir d'un ordinateur, comme à partir d'un périphérique portable (smartphone, tablette...etc.).**
 - b. **A partir de n'importe quel réseau (Téléphonique, fibre optique, 3G, 4G...etc.).**



2. **Accès pratique** : L'accès à l'application est pratique, puisqu'il est utile à la majorité des utilisateurs. Il est utile aux enseignants, comme aux étudiants. La preuve de cela est son utilisation par les universités et écoles du monde entier. Rare les établissements qui lui ont trouvé des limites fonctionnelles.
3. **Accès à la demande** : L'accès est à la demande du client, puisque l'accès est toujours possible si le client le demande. Le contraire aurait impliqué un délai d'attente assez important avant d'accéder au service.
4. **Ressources partagées** : Microsoft n'a pas besoin de réserver un serveur pour chacun des étudiants et des enseignants. L'ensemble de la famille universitaire partage des ressources communes, pour faire fonctionner l'application d'enseignement en ligne.
5. **Ressources toujours disponibles** : Quel que soit le moment, quel que soit l'endroit, l'application d'enseignement en ligne restera toujours disponible pour ses utilisateurs.
6. **Ressources accessibles par un réseau** : L'application est accessible via le réseau d'Internet.
7. **Ressources facilement extensibles** : L'application peut facilement le passage à l'échelle en termes de nombre d'étudiants, ou d'enseignements. C'est ce qu'il s'est passé durant le second semestre de la première année de la pandémie. Durant le premier semestre, le département d'Informatique était pratiquement le seul à utiliser Microsoft Teams, mais petit à petit, les autres départements et facultés ont commencé aussi leurs utilisations. L'université n'avait pas besoin d'attendre quoi que ce soit pour les capacités de son application soit étendues. C'était rapide, et facile.

Les réponses peuvent varier.

Pour chaque critère, l'étudiant est noté sur 0,5 pt (0,25 pt pour avoir cité le critère et 0,25 pt pour sa justification). Tous les critères sont donc notés sur 3,5 pts (0,5 pt x 7 = 3,5 pts).

Pour avoir mentionné ce que représentent les ressources Cloud Computing dans ce contexte, l'étudiant est noté à 1 pt (description de la nature).

Argumentation (4 pts)

Dans cette section, vous serez jugés sur votre habilité à critiquer ou défendre un choix dans le domaine étudié durant le semestre.

1) Choisissez un des deux sujets suivants :

- a) L'université veut passer d'un service Cloud Computing à une solution interne (on-premises) pour assurer son enseignement en ligne. Vous avez été sélectionné afin de convaincre le recteur de l'université que la décision comporte un énorme risque. Sachant que l'argument avancé est la sécurité, écrivez un paragraphe (15 lignes maximum) dans lequel vous démentez l'argument de l'administration et vous avancez vos propres arguments soulignant les risques de ce choix (en vous basant sur ce que vous avez appris durant ce semestre en cours).
 - i) L'argument du recteur (l'argument de la sécurité) :
 - (1) Nos données se trouvent à un emplacement sur lequel nous n'avons aucun contrôle.
 - (2) L'université n'a aucun moyen de sécuriser ses données à un tel emplacement.
 - (3) En cas d'attaque du fournisseur, nous n'aurons aucun moyen de contrôler nos données. Nous n'aurons la possibilité ni de les protéger, ni les effacer (pire situation).
- b) Une très petite entreprise (T.P.E) moyennant d'un budget et d'un effectif de main-d'œuvre très limité gère un dépôt de marchandises. Elle gère ce dépôt au moyen d'un ordinateur non connecté à Internet, sur lequel le gérant a installé une application pouvant gérer le personnel,

Nom :

Prénoms :

N° d'inscription :

Date : 14 Décembre 2021 à 10h00

Faculté des sciences
Département d'informatique

Master 2 Génie Logiciel

Durée : 01h30



les entrées (marchandises), les sorties (marchandises), les clients (identification, paiements et crédits)...etc. Attiré par les avantages du Cloud Computing, l'entreprise veut migrer vers les nuages informatisés. Craignant un choix catastrophique, le gérant vous demande les risques d'un tel changement. En se basant sur ce que vous avez vu en cours durant ce semestre, écrivez un paragraphe (15 lignes maximum) dans lequel vous avancez vos arguments, afin de souligner les risques d'une telle décision.

Sujet (a)

Monsieur le recteur,

Avec tout le respect que je vous dois, je vous signaler que votre choix comporte des risques gigantesques. Nos données se trouvent certes à un emplacement dont nous n'avons aucun contrôle, mais je ne pense que pas non plus l'université capable de contrôler des données accessibles via des milliers d'étudiants. L'université n'a certes aucune possibilité de sécuriser ses données à un tel emplacement, mais je ne la pense non plus pas capable de sécuriser un serveur local très sollicité. En cas d'attaque, nous n'aurons certes aucune

Mes opinions se basent sur le fait que notre université a à peine commencé à sécuriser son site Web. Il y a quelques années, ce site Web était attaqué fréquemment. En même temps, le serveur Web tombait souvent en panne. C'est par conséquent difficile de penser que notre chère université puisse sécuriser un serveur en pleine charge, devant fonctionner 24h/24 et 7j/7.

Passer à une solution locale (on-premises) comporte les risques suivants :

1. Difficulté de gestion : Nos administratifs ont déjà du mal à gérer la minuscule tâche de la gestion des comptes Microsoft Teams. Que pourrions-nous dire à propos de la gestion d'une application complète, ainsi que son serveur. Il nous faudra recruter et former du personnel motivé et compétent (chose difficile en ces temps de crise liée à la pandémie mondiale). Le risque est d'aboutir à un service inutilisable à cause de sa mauvaise gestion.
2. Rétablissement et restauration rapides : Quel que soit les efforts déployés pour une solution interne, elle se fera attaquée à moment ou un autre. Dans un tel cas, la vitesse de rétablissement de service (si jamais c'est possible) ne sera jamais égale à celle du Cloud Computing. Le risque est d'aboutir à un service qui est difficile à relancer en cas d'attaque, voir même impossible. En d'autres termes, les membres de l'université devront suspendre leurs séances pédagogiques à chaque attaque.

Démentir les arguments de l'administration (3 * 0,25 pt).

Lien entre l'argument et « le contre-argument » (3 * 0,25 pt).

Donner au moins 2 arguments concernant le choix (2 * 0,25 pt)

Le lien entre les risques et le contexte décrit est éclairci (2 * 0,25 pt).

Les risques sont illustrés par leurs conséquences (2 * 0,25 pt).

Les risques ont effectivement été vu en cours (2 * 0,25 pt).

Sujet (b)

Monsieur le gérant, cette décision comporte effectivement des risques pouvant vous nuire. Tout d'abord, nous ne croyons pas être dans la nécessité de vous rappeler que vous serez dépendant de



vosre connexion Internet, en plus d'être dépendant de vosre fournisseur. En d'autres termes, vous devriez planifier un budget pour vosre service en ligne, tout comme un autre pour vosre connexion Internet. Comme risques à un tel changement nous pouvons citer :

- 1. Vous n'aurez plus autant le contrôle sur vosre application qu'auparavant. A titre d'exemple, si le fournisseur décide de maintenir ces serveurs et vous notifie à propos d'une suspension de service. Sachez donc que vous n'aurez pas accès à vosre application durant la période de maintenance. Si un client important sollicite une information à propos de ses paiements ou ses crédits, vous ne pourrez dans ce cas pas les lui fournir. Et cela pourrait nuire à vosre commerce.**
- 2. Le manque de conformité est courant dans le domaine de Cloud Computing, surtout parmi les fournisseurs non spécialisés (qui n'est pas spécialisé dans le dans le domaine d'applications commerciales par exemple). Dans un tel cas, vous aurez potentiellement des difficultés à trouver un format de factures qui vous convient. Il vous faudra à ce moment vous contentez d'un format proposé par le fournisseur, ou traiter les factures en local. Et cela pourrait nuire à vosre commerce, si vous serez un jour obligé de vous justifier devant un client mécontent, ou devant la justice.**

Citer au moins 2 risques suite à la décision (2 * 1 pt).

Le lien entre les risques et le contexte décrit est éclairci (2 * 0,25 pt).

Les risques sont illustrés par leurs conséquences (2 * 0,25 pt).

Les risques ont effectivement été vu en cours (2 * 0,25 pt).