

**CONCOURS EXTERNE  
ASSISTANT INGENIEUR**

Centre organisateur : Université du Littoral Côte d'Opale

BAP E : Informatique, statistiques et calcul scientifique

Emploi-type : Gestionnaire d'infrastructures

Session 2023

**Epreuve écrite d'admissibilité**

Date de l'épreuve : Lundi 5 juin 2023 de 13h00 à 16h00

**Durée de l'épreuve** : 3H – coefficient 4

Ce dossier constitue le sujet de l'épreuve écrite d'admissibilité et le document sur lequel vous devez formuler toutes vos réponses.

Le sujet comporte **25 pages**. Veuillez vérifier en début d'épreuve s'il est complet et signalez toute anomalie.

**Il vous est rappelé que votre identité doit figurer uniquement dans la partie inférieure de cette page (bas de page). Toute mention d'identité ou tout autre signe distinctif porté sur toute ou partie de la copie, que vous remettrez en fin d'épreuve, mènera à l'annulation de votre épreuve.**

Aucun autre document n'est autorisé. L'usage de la calculatrice est interdit.

Utilisez un stylo à bille noir ou bleu, n'utilisez pas de crayon à papier.

Les téléphones portables doivent être éteints.

**NUMERO**

**NOTE sur 20**

**D'ANONYMAT**

(ne rien inscrire dans  
ce cadre)

-----

NOM : .....

NOM de NAISSANCE : .....

Prénom : .....

Né(e) le : .....

**NUMERO D'ANONYMAT**

## 1. Culture générale (4 points)

1.1 Quel est le nom du ministre chargé du numérique ? (1)

---

1.2 Si vous êtes lauréat de ce concours, de quel ministère dépendrez-vous ? (1)

---

1.3 Quel est le nom du groupement d'intérêts publics permettant l'interconnexion des établissements d'enseignement supérieur et de recherche en France ? (1)

---

1.4 Dans quelle catégorie de la fonction publique postulez-vous ? (1)

---

## 2 Culture générale informatique (24 points)

2.1 Quel est le principe d'une IA conversationnelle ? (1)

---

---

2.2 Citez 2 IA connues ? (2)

---

---

2.3 Qu'est-ce qu'un Jupyter Notebook ? Dans quel cadre est-il utilisé ? (2)

---

---

2.4 Quelle est la date de fin du support de Microsoft Windows Server 2012 R2 ? (1)

---

2.5 Qu'est-ce que le PUE d'une salle informatique ? Comment est-il calculé ? (3)

---

---

---

2.6 Quelle est la signification des acronymes suivants : (8)

- RGPD : .....
- ANSSI : .....
- API : .....
- GPU : .....
- CNIL : .....
- HTML : .....
- URL : .....
- CIL : .....

2.7 Citez un moteur de recherche alternatif à Google ? (1)

---

2.8 Citez 4 systèmes de fichiers journalisés (4)

---

2.9 A quoi servent les couches 2 et 5 du modèle OSI ? (2)

---

---

### 3 Gestion de parc (13 points)

3.1 Vous devez assurer l'inventaire logiciel automatique régulier de votre parc, citez un outil. (1)

---

3.2 Quel est l'équivalent Cloud de l'Active Directory On Premise (annuaire + gestion de parc) ? (1)

---

3.3 Citez 2 outils de gestion de logiciels (déploiement, suppression, mise à jour). (2)

---

---

3.4 Citez 2 fonctionnalités d'un logiciel de gestion de parc informatique ? (2)

---

---

3.5 Citez 3 outils de prise en main à distance pour contrôler le poste d'utilisateur :  
2 sous Windows et 1 sous Linux. (3)

---

---

3.6 Citez 3 outils de visioconférence, dont 1 libre ? (3)

---

---

3.7 Que mettriez-vous en place pour distribuer les mises à jour des systèmes et applications Microsoft ? (1)

---

---

#### 4 Technologie matérielle (13 points)

4.1 Que signifie DEEE ? Citez 3 substances, préparations, et composants devant être retirés de tout DEEE. (4)

---

---

---

---

4.2 A quoi sert le protocole CXL ? (1)

---

---

4.3 Combien faut-il avoir de disque minimum pour avoir du RAID5 ? A quoi servent ces disques ? (2)

---

---

4.4 Quelle connectique est à la fois capable de transmettre des données, de la vidéo et du courant à plusieurs Gbit/s, tout en étant réversible ? (1)

4.5 Quels éléments matériels peut-on trouver dans les serveurs qui vont améliorer le calcul scientifique / intensif ? (2)

4.6 Qu'apporte la technologie NVMe par rapport aux normes précédentes ? (1)

4.7 Que signifie un FLOPS en informatique ? et à quoi correspond un exaFLOPS ? (2)

## 5 Réseau (40 points)

5.1 Citez une solution de VPN libre (1)

5.2 Indiquez si les adresses IP suivantes sont valides : oui ou non. (6)

127.1 : \_\_\_\_\_

1.1.1.1 : \_\_\_\_\_

2001:0db8:900a:cafe:100:12:3456:987c : \_\_\_\_\_

2001:0db8:900a:cafe:0100:0gh8:3456:987c : \_\_\_\_\_

::1 : \_\_\_\_\_

ff02::1 : \_\_\_\_\_

5.3 Effectuez un classement croissant de la taille des réseaux suivantes : PAN, MAN, WAN, LAN. Puis définissez les acronymes. (4)

5.4 Quel est le protocole utilisé pour l'échange de clé dans l'établissement d'un tunnel VPN IPSEC ? (1)

---

5.5 Citez 3 protocoles de routage : (3)

---

---

5.6 Quel est le masque de sous-réseau par défaut d'un adressage CIDR/25 ? (1)

---

5.7 Que réalise la commande suivante sur une machine Linux ? (1)

- `ip a show eth0` : .....

5.8 Expliquez en 2 lignes, la différence entre un switch et un routeur (1)

---

---

5.9 Suite à un incident, vous ne pouvez plus vous connecter à distance au switch se trouvant dans la salle serveur de votre bâtiment. De quelle manière allez-vous le reconfigurer ? (1)

---

5.10 Quelles sont les différences entre les protocoles UDP et TCP ? (2)

---

---

5.11 Quelles sont les informations qu'un serveur DHCP peut fournir à un client (citez en 3 minimum) ? (3)

---

---

---

5.12 Quelles sont les conséquences d'une panne DNS ? (1)

---

---

5.13 Quels sont les flux à ouvrir sur mon firewall pour que les clients accèdent au service DNS (port et protocole) ? (1)

---

5.14 A quoi sert le protocole DoH ? (1)

---

---

5.15 A quoi correspondent ces acronymes ? (4)

- SMTP : .....
- HTTPS : .....
- LDAP : .....
- DNS : .....

5.16 A quels protocoles correspondent les ports réseaux suivants ? (4)

- 22 : .....
- 443 : .....
- 993 : .....
- 3389 : .....

5.17 A quoi correspond la norme IEEE 802.1x ? (1)

---

5.18 Quel mécanisme utiliseriez-vous pour sécuriser les réseaux sans-fil de type Wi-Fi en entreprise ? (1)

---

---

5.19 A quoi servent les commandes ? (2)

- dig : .....
- arp : .....

5.20 Qu'apporte IPv6 par rapport à IPv4 ? (1)

---

---

## 6 Système Windows (19 points)

6.1 Dans un domaine Active Directory, on appelle attaque latérale (ou horizontale) la possibilité d'un attaquant de compromettre un parc de machine complet suite à la compromission d'une seule machine. Cela parce que le mot de passe administrateur local est identique sur toutes les machines. Quelle solution propose Microsoft pour contrer cela ? Indiquez brièvement son fonctionnement. (2)

---

---

6.2 Dans un domaine Active Directory, on appelle attaque verticale la possibilité d'un attaquant de se connecter à des serveurs membres ou même à des contrôleurs de domaine suite à la compromission d'un poste de travail. Cela en récupérant le hash d'un mot de passe d'un compte à privilège. Quelle solution propose Microsoft pour contrer cela ? Indiquez brièvement son fonctionnement. (2)

---

---

---

---

6.3 Quel est le protocole d'authentification le plus récent : NTLM, Kerberos, NTLMv2 ou LM ? (1)

---

6.4 Quelle est la commande utilisée sous Windows pour afficher la configuration IP actuelle du système ? (1)

---

6.5 Quelle commande permet d'installer un logiciel sous Windows ? (1)

---

6.6 Quelle est la principale différence en termes de sécurité entre Windows 10 et Windows 11 ? (1)

---

---

---

6.7 Que signifie l'acronyme GPO ? Expliquez succinctement son usage. (2)

---

---

6.8 Quel rôle doit être installé au préalable sous Windows Server pour pouvoir déployer des GPO ? (1)

---

---

6.9 Qu'évoque pour vous ReFS ? (1)

---

---

---

---

6.10 Que contient le fichier C:\User\<login>\NTUSER.DAT. (1)

---

6.11 Vous devez intervenir à distance sur un poste utilisateur sous Windows depuis votre poste sous Windows. (2)

6.11.1 Quel outil graphique natif utilisez-vous (sans rien installer) ?

---

6.11.2 Quel paramétrage devrez-vous avoir effectué au préalable avant la livraison de la machine ?

---

6.12 Un chercheur devra travailler sur son nouveau PC avec des applications sous Windows et sous Linux. Il doit utiliser les 2 systèmes d'exploitation. Comment devrez-vous configurer sa machine (citez 2 possibilités) ? (2)

---

---

6.13 Que signifie l'acronyme WDS ? Expliquez succinctement son usage. (2)

---

---

## 7 Système LINUX (42 points)

7.1 A quoi vous font penser les noms suivants : Lunar Lobster, Kinetic Kudu, Jammy Jellyfish, Bionic Beaver ? (1)

---

7.2 Quelle est la différence entre lien physique et lien symbolique ? (2)

---

---

7.3 A quoi sert la commande head ? (1)

---

7.4 A quoi sert la commande cat > fich2 ? (1)

---

7.5 Citez 3 interfaces graphiques sous Linux ? (3)

---

7.6 Quel est le rôle de la partition swap ? (2)

---

---

7.7 Quelle est la différence entre la commande du et df ? (2)

---

---

---

7.8 A quoi sert le fichier /etc/resolv.conf ? (1)

---

7.9 A quoi sert l'outil crontab ? (1)

---

---

7.10 Que faut-il pour que l'utilisateur soit autorisé à utiliser crontab ? (1)

---

---

7.11 Que font les commandes ci-dessous ? (2)

- chmod o+r-xw fichier : .....
- chmod ug+rxw,o= fichier : .....

7.12 Quel est le gestionnaire d'amorçage libre le plus répandu ? (1)

---

7.13 Citez 3 distributions Linux ? (3)

---

---

7.14 Citez 2 répertoires sous lesquels les applications sont généralement installées sur un système Linux. (2)

---

---

7.15 Citez une commande qui permet de lister tous les processus actifs sous Linux. (1)

---

7.16 Quel outil de gestion d'annuaire pouvez-vous installer sous Linux ? (1)

---

7.17 A quoi sert le fichier `/etc/fstab` ? (1)

---

7.18 Comment lister les utilisateurs connectés sous Linux ? (1)

---

7.19 A quoi correspond le caractère `|` dans les shells Unix ? (1)

---

7.20 Qu'est-ce qu'un UID ? PID ? GID (3)

---

7.21 Quelle est la commande permettant d'afficher toutes les lignes du fichier `/var/log/apache2/access.log` commençant par `'2023-06-05'` et contenant le mot `'ERROR'` ? (1)

---

7.22 Où se trouvent les fichiers de configuration Linux ? (1)

---

7.23 Vous mettez en place un serveur NFS. Vous allez autoriser les postes de votre réseau à accéder à la partition /export de votre serveur. (2)

7.23.1 Quel fichier devez-vous modifier côté serveur afin d'autoriser ce partage ?

---

7.23.2 Quel fichier devez-vous modifier sur les postes de votre réseau afin que ce partage soit accessible à chaque redémarrage ?

---

7.24 Comment lister les services et leur état sous Linux ? (1)

---

7.25 A quoi sert Selinux sur Redhat/Fedora et quel est son équivalent sous Ubuntu ? (2)

---

---

7.26 Citez 2 langages shell. (2)

---

---

7.27 Comment avoir l'aide de la commande grep ? (1)

---

## 8 Monitoring : Supervision / Métrologie (15 points)

8.1 Quelle différence entre monitoring, supervision et métrologie ? (3)

---

---

---

---

8.2 Citez 2 outils de supervision ? (2)

---

---

8.3 Citez 2 outils de métrologie ? (2)

---

---

8.4 Quelle est la différence entre SNMPv2 et SNMPv3 ? (1)

---

---

8.5 Que peut-on superviser sur un serveur ? (3 éléments) (3)

---

---

---

8.6 Que peut-on superviser sur un réseau ? (3 éléments) (3)

---

---

---

8.7 Quelle base de données doit-on utiliser pour stocker une très grande quantité de métrique ? (1)

---

## 9 Web (14 points)

9.1 Citez 2 framework CSS pour faciliter la mise en page de vos pages Web. (2)

---

---

9.2 Que veut dire l'acronyme CMS ? Citez 2 CMS libres (3)

---

9.3 Citez 3 outils d'édition collaborative de documents. (3)

---

9.4 Quels logiciels préconisez-vous pour mettre en place un serveur web avec base de données sous Linux ? (1)

---

---

9.5 Quels logiciels préconisez-vous pour mettre en place un serveur web avec base de données sous Windows ? (1)

---

---

9.6 A quoi correspondent ces codes erreur HTTP ? (3)

- 403 : .....
- 404 : .....
- 502 : .....

9.7 Quel est le numéro de la dernière version de TLS (Transport Layer Security) sortie en Août 2018 ? (1)

---

## 10 Virtualisation (21 points)

10.1 Définissez l'hyper-convergence. (1)

---

---

---

10.2 Donnez le nom de 2 solutions d'infrastructure hyperconvergée. (2)

---

---

10.3 Citez 4 briques d'infrastructure que l'on peut virtualiser. (4)

---

---

---

---

10.4 Donnez le nom de 3 solutions de virtualisation (3)

---

---

---

10.5 Citez 3 avantages de la virtualisation. (3)

---

---

---

10.6 Qu'est-ce qu'un snapshot ? Que permet-il ? (2)

---

---

10.7 Qu'est-ce que le Thin Provisioning ? Quel est son contraire ? (2)

---

---

10.8 Quelles sont les différences entre conteneurisation et virtualisation ? (2)

---

---

---

10.9 Citez un inconvénient de la virtualisation par rapport à la conteneurisation. (1)

---

---

---

10.10 Citez un orchestrateur de conteneur ? (1)

---

## 11 Cloud (5 points)

11.1 Quelle est la différence entre un cloud public et un cloud privé ? (1)

---

---

11.2 Citez une solution de cloud public et une solution de cloud privé. (2)

---

---

11.3 Citez un avantage et un inconvénient du cloud public et du cloud privé. (2)

---

---

## 12 Sécurité (44 points)

12.1 Qu'appelle-t-on une authentification forte ? (1)

---

---

---

12.2 Quels sont les éléments d'une authentification à 3 facteurs ? (3)

---

---

---

12.3 Donnez 4 types d'attaque informatique. (4)

---

---

---

---

12.4 Qu'est-ce qu'une attaque par hameçonnage ? Citez 2 types d'attaque par hameçonnage. (3)

---

---

---

12.5 Citez un algorithme de chiffrement symétrique et un algorithme de chiffrement asymétrique ? (2)

---

---

12.6 A quel document pouvez-vous faire référence pour l'application de la sécurité informatique dans un établissement public ? (1)

---

12.7 Quels sont les 3 principaux critères sur lesquels repose la sécurité des systèmes d'information ? (3)

---

---

---

12.8 Un gestionnaire administratif doit se connecter à une application de gestion via son navigateur web. Il doit régulièrement s'authentifier avec son login et son mot de passe. Quelle alternative sécurisée pouvez-vous lui proposer pour lui éviter d'avoir à saisir ces identifiants ? (1)

---

---

12.9 Citez un outil de chiffrement logiciel de disques pour ces systèmes : Windows, Mac OS X, Linux. (3)

---

---

12.10 Quel est l'intérêt de chiffrer les données sur un poste de travail ? (1)

---

---

12.11 Quelle est la durée légale de conservation des journaux informatiques (logs) ? (1)

---

---

12.12 Qu'est-ce qu'un cryptolocker ou un rançongiciel et comment s'en protéger ? (2)

---

---

---

12.13 Quelles sont les qualités d'un bon mot de passe ? (2)

---

---

---

12.14 Expliquez le fonctionnement d'une connexion par clés SSH (1)

---

---

12.15 On vous signale qu'une machine de votre parc informatique a été infectée. Que faites-vous ? Précisez l'ordre. (2)

---

---

---

---

12.16 Expliquez les termes suivants : EPP, EDR, XDR. (3)

---

---

---

12.17 Le 25 mai 2018 le RGPD est entré en application. Que signifie RGPD ? Dans quel cas s'applique-t-il ? Quels droits aux personnes apporte-t-il ? Quelle autorité peut être saisie en France en cas de non-respect de ces droits ? (4)

---

---

---

12.18 A quoi sert un plan de reprise d'activité ? (1)

---

---

12.19 A quoi sert un plan de continuité d'activité ? (1)

---

---

12.20 Le compte de messagerie d'un de vos utilisateurs est piraté. Quelle démarche adoptez-vous ? (2)

---

---

12.21 Qu'est qu'une fonction de hachage ? Utilité, exemples (2)

---

---

12.22 Quelle différence faites-vous entre la pseudonymisation et l'anonymisation ? (2)

---

---

### 13 Stockage / sauvegardes (12 points)

13.1 Il existe trois familles de stockage. Quelles sont-elles ? Regrouper les protocoles suivants dans la bonne famille : NFS, FC, iScsi, RBD, S3, CephFS, Swift, Cinder. (6)

---

---

---

---

---

---

13.2 Expliquez en quelques mots le principe de ces 3 types de sauvegarde : Totale / Différentielle / Incrémentale (3)

---

---

---

13.3 Quelles sont les règles à mettre en place pour garantir une bonne sauvegarde des données ? (2)

---

---

---

13.4 Quel est l'avantage de disposer d'un système de sauvegarde hors-ligne ? (1)

---

## 14 Bases de données (14 points)

14.1 Définissez un SGBD et donnez 2 exemples : 1 sous licence libre et 1 sous licence propriétaire. (3)

---

---

---

14.2 Indiquez 3 commandes de base effectuées couramment avec un SGBD. (3)

---

---

---

14.3 Définissez la notion de contrainte d'intégrité d'une base de données. (1)

---

---

14.4 Donnez 2 avantages d'un SGBD par rapport à un système de gestion de fichiers classique. (2)

---

---

14.5 Qu'est-ce qu'une base NoSQL ? Citez un moteur de bases de données NoSQL. (2)

---

---

14.6 Une table «etat-civil» contient toutes les informations d'identification des étudiants de l'établissement (nom, prénom, date\_naissance, cursus, ...). Donner l'instruction SQL permettant d'extraire les noms et prénoms de l'ensemble des élèves. (1)

---

---

14.7 Que retourne l'instruction SQL : " SELECT year(date\_naissance), count(\*)  
FROM etat-civil WHERE year(date\_naissance) >= 1995 GROUP BY  
year(date\_naissance);" (1)

---

---

14.8 Comment appelle-t-on la contrainte d'unicité permettant d'identifier de façon  
unique chaque ligne d'une table ? (1)

---

## 15 Langages (13 points)

15.1 A quel langage vous fait penser la syntaxe suivante ? Expliquez la fonction de cet  
algorithme et donner la valeur affichée à la fin de son exécution. (3)

```
j=1  
while [ $j -le 10 ]  
do  
    j=$((j+2))  
done  
echo $j
```

---

---

---

15.2 Expliquer la suite de commandes Powershell suivante. (4)

```
$avant = Get-Service | Where-Object {$_.status -eq "running"}
```

---

```
Start-Service workfolderssvc
```

---

```
$apres = Get-Service | Where-Object {$_.status -eq "running"}
```

---

```
Compare-Object -ReferenceObject $avant -DifferenceObject $apres  
InputObject      SideIndicator  
-----  
workfolderssvc =>
```

---

---

15.3 Afficher la liste des services Windows à l'aide d'une commande Powershell. (1)

---

15.4 Afficher le nom (uniquement) des services Windows à l'aide d'une boucle. (1)

---

---

---

15.2 Qu'est-ce-que GIT ? Citez 3 fonctionnalités. (4)

---

---

---

---

## 16 Anglais (10 points)

16.1 Après lecture du texte en anglais ci-dessous, répondez aux 2 questions.

htop is an enhanced version of top, the interactive process viewer, which can display the list of processes in a tree form.

Comparison between 'htop' and 'top'

In 'htop' you can scroll the list vertically and horizontally to see all processes and full command lines.

In 'top' you are subject to a delay for each unassigned key you press (especially annoying when multi-key escape sequences are triggered by accident).

'htop' starts faster ('top' seems to collect data for a while before displaying anything).

In 'htop' you don't need to type the process number to kill a process, in 'top' you do.

In 'htop' you don't need to type the process number or the priority value to renice a process, in 'top' you do.

In 'htop' you can kill multiple processes at once.

'top' is older, hence, more tested.

Que fait l'outil htop ?

---

---

Quels sont les avantages énumérés à utiliser htop par rapport à top ?

---

---

---

---

## 17 Organisation (12 points)

17.1 Vous êtes le responsable informatique d'une organisation. Les demandes informatiques sont de plus en plus nombreuses. Les usagers ont l'habitude de venir directement dans le service et de faire leurs demandes à l'oral. Vous commencez à ne plus vous en sortir. Le directeur de l'organisation vous demande de lui rendre compte sur l'activité du service.

Qu'envisagez-vous ?

---

---

---

---

Décrivez la démarche en amont de l'installation proprement dite ?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 18 Étude de cas (40 points)

18.1 Cas 1 : Vous êtes le responsable informatique d'une structure. Vous venez de recevoir une alerte informatique, un virus est en train de se propager sur votre réseau. Vous n'avez pas beaucoup d'information sur le virus en question et de sa dangerosité potentielle.

Qui contactez-vous en premier ?

---

---

Quelles mesures d'urgence pourriez-vous être amené à mettre en place ?

---

---

---



