

**CONCOURS INTERNE ET EXTERNE**  
**POUR LE RECRUTEMENT D'INSPECTEURS DES DOUANES  
ET DROITS INDIRECTS**  
**DANS LA SPÉCIALITÉ TRAITEMENT AUTOMATISÉ DE L'INFORMATION –  
PROGRAMMEUR DE SYSTÈME D'EXPLOITATION**  
**SESSION 2022**

**ÉPREUVE ÉCRITE D'ADMISSIBILITÉ N°2**

(DURÉE : 5 HEURES – COEFFICIENT 5)

**« TECHNOLOGIE DES SYSTÈMES D'INFORMATION »**

***Le candidat devra traiter les 2 modules :***

***1- Questions de connaissances techniques et informatiques générales***

***ET***

***2- Une option au choix à traiter entre :***

***A : Étude de cas liée au domaine logiciels***

***B : Étude de cas liée au domaine infrastructures***

**AVERTISSEMENTS IMPORTANTS**

Le candidat doit obligatoirement ne traiter que les questions de l'une ou l'autre des deux options du module 2 (A ou B) proposées en complément du module 1 obligatoire portant sur les connaissances techniques et informatiques générales.

Veillez à bien indiquer sur votre copie **l'option choisie du module 2** ainsi que le nombre d'intercalaires utilisés (la copie double n'est pas décomptée).

Si vous répondez aux questions de plusieurs options, votre copie sera notée zéro.

L'usage de tout matériel autre que le matériel usuel d'écriture et de tout document autre que le support fourni est **interdit**. L'usage de l'organigraphe est autorisé.

La copie ne saurait comporter de **nom, initiales, paraphe, signature ou tout autre signe distinctif**, susceptibles de permettre l'identification du candidat. Le non-respect de cette consigne entraînera l'exclusion du concours.

**Toute fraude ou tentative de fraude** constatée par la commission de surveillance entraînera l'**exclusion du concours**.

Il vous est interdit de quitter définitivement la salle d'examen **avant le terme de la deuxième heure**.

Le présent document comporte **8 pages** numérotées.

**Remarques préliminaires :**

**Pour l'étude de cas (module 2), le candidat devra traiter une option au choix parmi les 2 options proposées (A ou B).**

**Toutes les questions doivent être traitées. Chaque réponse devra être précédée de la question à laquelle elle se rapporte.**

**Si des options vous semblent nécessaires après la lecture de tous les éléments fournis, il vous appartiendra de les indiquer et de les justifier.**

**Tous les schémas et diagrammes à réaliser doivent être accompagnés d'un commentaire expliquant la valeur de leurs symboles. Tous les schémas et diagrammes doivent être réalisés sur votre copie.**

**Aucune réponse ne doit être inscrite sur le sujet.**

---

## **Module 1 (obligatoire) - QUESTIONS DE CONNAISSANCES TECHNIQUES ET INFORMATIQUES GÉNÉRALES**

**Question 1 :** « Conteneurisation / Virtualisation » : Expliquez leurs différences et intérêts, les domaines d'utilisation.

**Question 2 :** « Langage compilé / Langage interprété », définissez ces concepts, donnez un exemple pour chaque catégorie. Dans laquelle classez-vous Java, C# et Python ?

Expliquez votre choix.

**Question 3 :** Donnez les différents types de bases de données ainsi qu'un exemple de leur utilisation.

**Question 4 :** Qu'est-ce que « l'effet tunnel » dans un projet ? Quelles sont ses conséquences directes et indirectes ?

Quelles solutions proposez-vous pour éviter cet effet tunnel ?

## **Module 2 – ÉTUDE DE CAS (options A ou B au choix du candidat)**

### **Option A : Étude de cas liée au domaine logiciels**

#### **REMARQUES PRÉLIMINAIRES :**

**SUR SA COPIE, LE CANDIDAT INDIQUE LE LANGAGE DE PROGRAMMATION DE SON CHOIX**

Nous sommes une société spécialisée dans le transport de marchandise et la logistique.

Nous souhaitons mettre en place un nouveau système de gestion des marchandises.

Il doit être en mesure de :

- Réceptionner les bons de transport transmis par les applications des clients.
- Stocker les données de manière ordonnée dans une base de donnée relationnelle.
- Assurer un groupage des marchandises afin de réduire les coûts de transport.

Un bon de transport est lié à un client.

Un bon de transport comporte une ou plusieurs lignes.

Chaque ligne correspond à un article, le nombre d'article à livrer et le lieu de livraison.

Un article est caractérisé par un identifiant catalogue, son libellé et son poids unitaire.

Un camion est caractérisé par une immatriculation et son poids à vide (PV) ainsi que son poids total en charge (PTC).

La somme des poids des articles ne peut pas excéder le PTC du camion.

#### **Question 1**

En UML, qu'est-ce qu'un diagramme de classe et quelles sont les différences avec le modèle physique de donnée ?

#### **Question 2**

Qu'est-ce qu'un modèle physique de base de donnée (MPD)?

Dessinez, sur votre copie, le MPD correspondant à l'énoncé.

#### **Question 3**

On souhaite concevoir l'application de telle sorte que la partie responsable des connexions externes (front) soit isolée du cœur applicatif (métier). Sur le même principe, le cœur applicatif doit également être isolé de la partie responsable de l'accès aux données (persistance).

Quelles solutions techniques doit-on mettre en place ?

Dessinez, sur votre copie, un schéma pour expliciter votre réponse.

**Question 4**

On souhaite exposer des méthodes permettant de gérer simplement un ensemble d'actions relatives à différentes classes de notre cœur applicatif.

Quelle solution technique pouvez-vous apporter ?

Dessinez, sur votre copie, un schéma pour expliciter votre réponse.

**Question 5**

Qu'est-ce que le pattern DAO (Data Access Object) ?

Chaque méthode du DAO Article ouvre et ferme successivement une connexion pour chaque requête effectuée.

Qu'en pensez-vous ?

Quelle solution technique peut-on mettre en place afin de garantir l'unicité de l'instance de l'objet de connexion de BDD ?

Comment gérer plusieurs connexions simultanées de manière optimale ?

## Option B : Étude de cas liée au domaine infrastructures

### REMARQUES PRÉLIMINAIRES :

**SUR SA COPIE, LE CANDIDAT MENTIONNE LE SYSTÈME D'EXPLOITATION CHOISI PARMIS LA LISTE FIXÉE PAR ARRÊTÉ DU 19 DÉCEMBRE 2017 (Unix, Linux, Windows Serveurs, IOS, Android)**

La société ABC s'est vu confier par l'administration la mise en place d'un système d'information gérant la vaccination dans toute la France.

Au sein de la société ABC, vous êtes sous la responsabilité du directeur du système d'information (DSI).

Cette application permettra aux personnes habilitées de l'administration de suivre l'évolution de la vaccination en France. Elles ont accès aux informations de tous les centres de vaccination de France.

Chaque centre de vaccination, identifiable par un numéro unique, doit avoir accès à cette application. Ils accèdent à l'application uniquement pour remplir les informations suivantes :

- l'identité du patient vacciné ;
- le type de vaccin reçu par le patient ;
- le nombre de doses reçues par le patient.

Un centre doit avoir une habilitation spécifique pour cette opération. Il ne peut accéder qu'à ses propres informations et ne devrait pas accéder aux informations des autres centres.

Cette application doit être disponible 24 h/24 et 7 j/7 et vous êtes embauché par la société ABC pour mener à bien ce projet.

Les responsables de la société ABC ont identifié les besoins suivants :

- développement dans un langage spécifique l'application ;
- validation de l'application ;
- conservation des données sensibles et personnelles dans le SI ;
- hébergement et supervision de l'application ;
- accès à distance à l'application par les centres et l'administration.

*Toutes les réponses aux questions devront être justifiées.*

### Question 1

D'un point de vue « gestion de projet », quel rôle est attribué à l'administration et à la société ABC ?

Quel rôle pourrait vous être attribué ?

### Question 2

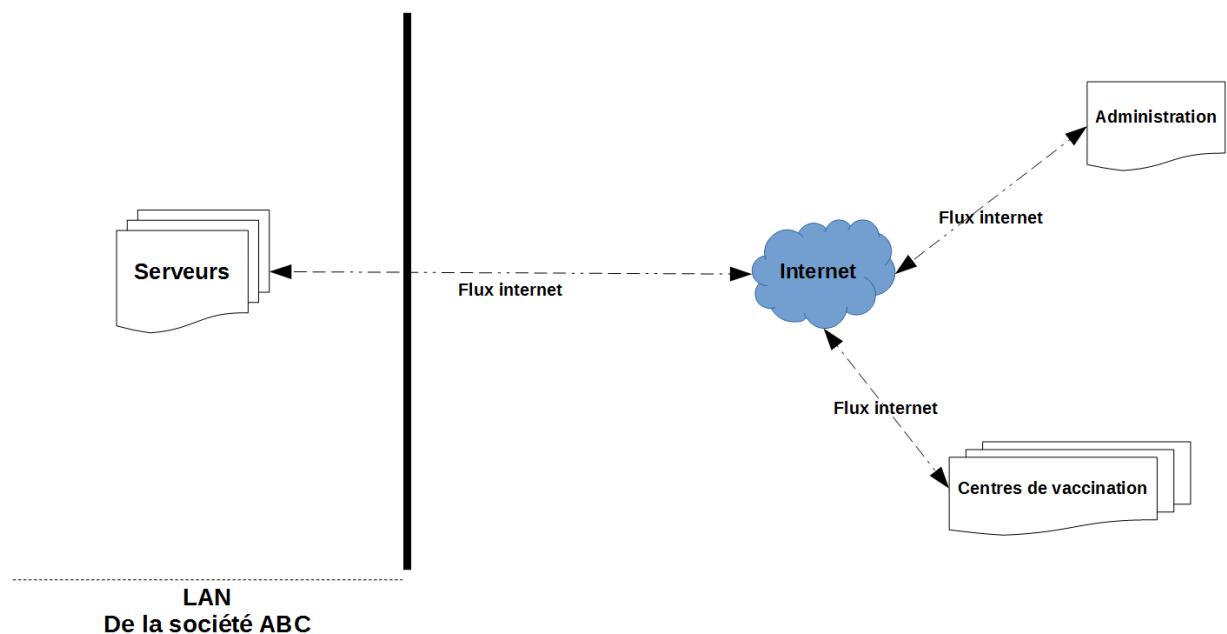
Identifiez les acteurs et les rôles qui interviendront dans la mise en place d'une infrastructure répondant aux besoins exprimés par la direction de la société ABC.

### Question 3

Quels sont les risques auxquels les données de cette application sont exposés ?  
Comment faites-vous pour garantir au sein de l'application la confidentialité, l'intégrité et la disponibilité des données ?

### Question 4

Un de vos architectes vous propose le schéma suivant.



Ce schéma est-il satisfaisant en termes de sécurité ?  
Expliquez pourquoi.

**Question 5**

Proposez une architecture, en termes physique et logistique, répondant aux contraintes de sécurité et scalabilité de cette application.

**Question 6**

Votre architecture comprend déjà les environnements suivants : développement, recette, production.

Quel serait l'intérêt d'y ajouter un environnement de pré-production ?

**Question 7**

L'application est fortement utilisée par les différents centres de France. Pour répondre à cette augmentation de la charge d'utilisation, la solution a toujours consisté à acheter de nouvelles machines serveurs (métiers, base de données...) et à les intégrer dans l'infrastructure du SI.

Que pensez-vous de cette solution ?

Existe-t-il une solution plus efficiente ?

**Question 8**

Proposez un plan d'adressage IP cohérent avec l'architecture finale.