



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Direction générale des douanes  
et droits indirects

BP2X24V1

## CONCOURS EXTERNE ET INTERNE

### POUR LE RECRUTEMENT DE CONTRÔLEURS DES DOUANES ET DROITS INDIRECTS

BRANCHE DU CONTRÔLE DES OPÉRATIONS COMMERCIALES ET D'ADMINISTRATION GÉNÉRALE

SPÉCIALITÉ « TRAITEMENT AUTOMATISÉ DE L'INFORMATION – PROGRAMMEUR »

SESSION 2024

## ÉPREUVE ÉCRITE D'ADMISSIBILITÉ N°2

(DURÉE : 4 HEURES – COEFFICIENT 4)

### INFORMATIQUE

ÉTABLISSEMENT ET/OU RELECTURE DE L'ALGORITHME (SOUS FORME  
D'ORDINOGRAMME) CORRESPONDANT À LA SOLUTION D'UN  
PROBLÈME SIMPLE ET ÉCRITURE DES SÉQUENCES DE PROGRAMME  
DEMANDÉES CORRESPONDANTES

#### AVERTISSEMENTS IMPORTANTS

Veillez à bien paginer vos copies.

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

Le langage de programmation utilisé par le candidat doit être indiqué en début de copie.

La copie ne saurait comporter de **nom, initiales, paraphe, signature, lieu géographique 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 **6 pages** numérotées.

Remarques préliminaires :

Pour tous les exercices, la programmation devra être réalisée dans le langage choisi par le candidat au moment de son inscription, parmi la liste suivante :

JAVA / PHP / VB-ASP. NET / PYTHON / PERL / JAVASCRIPT / C++ / OBJECTIVE C / SWIFT

Veillez à bien indiquer en début de copie le langage choisi.

Chaque réponse sur votre copie doit être précédée du numéro de la question à laquelle elle se rapporte.

Aucune réponse ne doit être inscrite sur le sujet.

Selon les questions, il vous sera demandé d'écrire soit le code (en fonction du langage informatique sélectionné) soit l'algorithme équivalent. Le type de réponse demandée est souligné dans chaque question afin de vous faciliter cette distinction.

Pour les algorithmes, vous avez le choix entre l'utilisation d'ordinogramme ou de pseudo-code (en français).

---

**SUJET:**

M. Dujardin est un ancien ingénieur informaticien à la retraite depuis quelques années.

Il a créé avec son neveu Jean, qui vient de finir des études d'électronique, une petite entreprise de dépannage informatique pour les particuliers : réparations légères, installation et paramétrage d'ordinateur, quelques formations bureautiques.

S'agissant d'une enseigne familiale, les fichiers clients ainsi que la facturation sont gérés sur un outil de type tableur, avec deux fichiers.

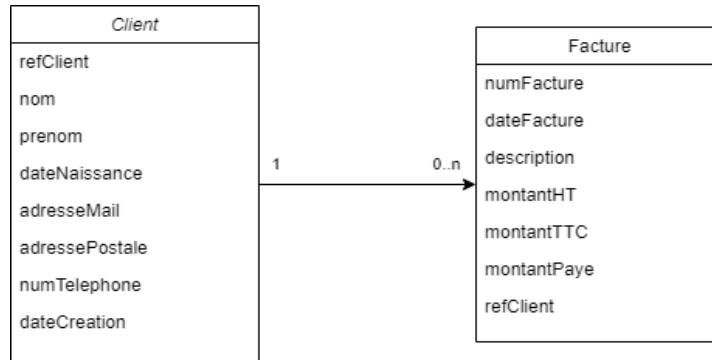
Le premier est le fichier des clients. Pour chacun, les informations suivantes sont conservées :

- référence de client, qui est un numéro saisi manuellement et déduit directement par incrémentation à partir du numéro précédent ;
- nom et prénom ;
- date de naissance (au format jj/mm/aaaa) ;
- adresse électronique (mail) ;
- adresse postale ;
- numéro de téléphone (fixe ou mobile) ;
- date de création de la fiche client (au format jj/mm/aaaa).

Le second fichier est celui des factures, et reprend les éléments suivants :

- numéro de facture, qui est en fait le numéro de la ligne dans le fichier préfixé de l'année (exemple : 2024-12 pour la 12ème ligne du fichier de l'année 2024) ;
- date de la facture (au format jj/mm/aaaa) ;
- description (de la prestation, du dépannage ...)
- montant hors taxe
- montant avec taxe (une TVA de 20 % s'applique aux prestations de services) ;
- montant payé ;
- la référence du client.

Chaque montant est un nombre décimal (2 décimales) positif ou nul ;  
Ce système est évidemment peu pratique, et M. Dujardin a commencé à développer une application web locale pour mieux gérer l'entreprise.  
Son diagramme de classe est le suivant :



M. Dujardin a créé les différents écrans dont il a besoin et a importé les deux fichiers dans une base de données relationnelle. Tous les champs sont obligatoires et les montants (qui sont des nombres décimaux) ont une valeur par défaut à zéro.

N'étant pas programmeur, il vous demande de l'aide pour certaines parties de son application.

M. Dujardin demandera par ailleurs à son neveu Jean, qui souhaite devenir développeur, de coder les différents appels nécessaires aux modules que vous proposerez depuis les interfaces, ainsi que la réalisation de certains de vos algorithmes.

### Question 1 :

Écrire le code informatique décrivant les déclarations des objets « *Client* » et « *Facture* » avec leurs attributs (champs) qui seront manipulés ensuite dans vos développements.

Attention, il est convenu avec M. Dujardin que chaque « *Client* » doit avoir comme propriété la liste de ses « *Facture* ». Celle-ci peut d'ailleurs être vide, puisque la création d'un client doit se faire avant sa facturation.

### Question 2 :

M. Dujardin veut envoyer à chaque client dont c'est l'anniversaire un message personnalisé. Il vous demande d'écrire l'algorithme correspondant, puis chargera Jean de la suite.

Cet algorithme doit donc fournir, à partir de la liste de tous les clients fournie en paramètre, la liste de ceux dont la date d'anniversaire est le jour même.

Un traitement automatisé lancera ce programme tous les matins à heure fixe.

### Question 3 :

M. Dujardin doit aussi remplacer sa formule de calcul de la facturation, incluant la TVA sur les prestations et une éventuelle réduction (opération commerciale, ristourne).

Il vous demande d'écrire le code informatique correspondant.

Ce code doit donc permettre l'envoi de plusieurs paramètres :

- le montant hors taxe ;
- le taux de TVA, qui pourrait varier selon la législation et est exprimé en pourcentage, s'appliquant sur le montant hors taxe ;
- un taux de réduction, exprimé en pourcentage, et qui s'applique après la TVA ;
- un montant de ristourne.

Si le taux de réduction ou la ristourne est de zéro, la réduction ne s'applique évidemment pas. Les deux sont cumulables et, dans ce cas, c'est le taux de réduction qui s'applique en premier.

En retour, ce code doit fournir le montant TTC avec la réduction éventuelle, arrondi à deux décimales le cas échéant.

NB : tous les paramètres transmis sont validés, il s'agit forcément de valeurs numériques décimales.

### Question 4 :

Afin de faciliter son travail comptable, M. Dujardin souhaite ajouter un état aux factures, pour indiquer si elles sont impayées, payées totalement, payées partiellement ou même annulées (en cas d'erreur).

Proposez-lui une solution au niveau du code informatique, de l'objet « *Facture* » afin de gérer cette nouvelle propriété, en lui expliquant aussi la modification qu'il doit faire dans sa base de données.

### Question 5 :

Avec la nouvelle propriété décrite dans la question précédente, il est nécessaire de mettre à jour toutes les factures déjà enregistrées.

M. Dujardin vous demande ainsi d'écrire l'algorithme d'initialisation qui permettra, à partir d'une liste de factures fournie en paramètre, d'en valoriser la propriété que vous avez ajoutée pour indiquer leur état.

Chaque facture fournie dans la liste a déjà ses propriétés « *montantHT*, *montantTTC*, *montantPaye* » qui sont valorisées avec des nombres décimaux positifs ou nuls.

Jean se chargera du code et de la mise à jour de la base de données.

### Question 6 :

Après avoir lu un article de presse sur la protection des données à caractère personnel, M. Dujardin se rend compte que sa gestion de clientèle ne comporte pas de système de purge.

Après réflexion, il estime que la durée de conservation légitime des données d'un client est d'une année après la création de sa dernière facture intégralement payée.

Cela concerne aussi le cas des clients qui n'ont au final jamais fait l'objet d'une facturation (liste de factures vide), ils n'ont pas besoin d'être conservés.

Pour éviter des suppressions illégitimes, le traitement doit aussi vérifier que le client a été créé depuis plus de 10 jours.

M. Dujardin vous sollicite afin d'écrire l'algorithme qui indique si, oui ou non, le « *Client* » passé en paramètre doit être conservé.

Le traitement sera lancé de manière régulière, la vérification de la date pourra se faire à partir de la date du jour de lancement.

### Question 7 :

La conservation des données à caractère personnel étant un sujet critique, M. Dujardin réclame le codage d'une fonction de test sur cette méthode pour la purge des données.

Afin de faire l'apprentissage de Jean, M. Dujardin vous invite d'abord à lui expliquer de quel type de test il s'agit et quels en sont les principes.

Il vous demande donc d'écrire le code informatique correspondant à la vérification de certains cas :

- un client qui a une facture de plus d'un an mais qui n'est pas intégralement payée ;
- un client qui a payé toutes ses factures, mais dont l'une date de moins d'un an ;
- le même client qui a tout réglé avec toutes ses factures datées de plus d'un an ;
- un enregistrement de client qui n'a pas de facture ;

Ce code doit donc créer un objet « *Client* » avec sa liste de « *Facture* » pour chaque cas décrit, puis appeler la méthode écrite pour la question 6 et en vérifier la réponse correcte.

### Question 8 :

M. Dujardin s'aperçoit après vérification qu'il a commis une erreur, lors de l'importation du fichier client dans la base de données.

En effet, non seulement il n'a pas déclaré la référence comme identifiant unique dans le modèle, mais en plus il existe des clients qui ont la même référence !

Il requiert une fois de plus vos services pour proposer un algorithme qui, à partir de la liste de tous les clients qui sera fournie en paramètre, va retourner la liste de toutes les références en erreur (c'est-à-dire qui apparaissent au moins deux fois).

**Question 9 :**

Cette solution de récupérer un numéro saisi manuellement et issu d'un fichier n'était donc pas une bonne idée ...

Proposez à M. Dujardin au moins deux méthodes pour identifier les clients de façon sûre.

**Question 10 :**

M. Dujardin souhaite diversifier l'activité de l'entreprise, en proposant la vente de matériel informatique pour des ordinateurs de bureau (bureautique, gaming, montage vidéo ...).

Il vous sollicite donc à nouveau, car il n'a pas suivi les récentes évolutions depuis son départ à la retraite.

Pour commencer à prospecter d'éventuels fournisseurs, il demande de dresser une liste aussi exhaustive que possible des matériels qu'il pourrait proposer. Par souci de lisibilité,

M. Dujardin voudrait que cette liste soit différenciée en quatre parties :

1. composants internes
2. périphériques d'entrée
3. périphériques de sortie
4. autres

Listez les matériels pertinents en précisant leurs fonctions et caractéristiques.