BTS SERVICES INFORMATIQUES AUX ORGANISATIONS

E6 : Cybersécurité

BTS Blanc 2021

Durée : 4 heures Coefficient : 4

Cas WebCaisse

Ce sujet comporte 20 pages dont 10 pages de documentation.
La candidate ou le candidat doit vérifier que le sujet qui lui a été remis est complet.

Aucun matériel ni document autorisé

Dossier documentaire :

Barème :

Mission 1	Souscription en ligne	30 points
Mission 2	Fidélisation des consommateurs	25 points
Mission 3	Statistiques de ventes	30 points
Mission 4	Mise en production	15 points
	Total	100 points

L'organisation cliente : Nasdy

La société Nasdy, implantée en Martinique et en Guadeloupe, est une entreprise de services du numérique créée en 2001 par deux ingénieurs. Elle accompagne les organisations dans leurs projets de dématérialisation et participe au développement local du numérique (animation d'ateliers sur le *big data*, les *Google Apps*, etc.), tout en menant une expansion à l'international.

Elle propose également la création de sites, la gestion de la communication numérique ou encore la réalisation d'études de faisabilité technique de projets *web* ou mobiles.
Nasdy assure une veille technologique sur les nouveaux besoins, ce qui amène la société à développer des applications en interne en vue d'une commercialisation.

Le logiciel *WebCaisse*

Pour rendre impossible la fraude, l'article 88 de la loi de finances pour 2016 instaure, à partir du 1er janvier 2018, l'obligation pour les commerçants et autres professionnels assujettis à la TVA d'enregistrer les paiements de leurs clients au moyen d'un logiciel de comptabilité ou d'un système de caisse sécurisé et certifié NF525.
Pour répondre à ce besoin réglementaire, Nasdy a décidé de développer un logiciel de caisse enregistreuse en ligne, nommé *WebCaisse,* qu'elle propose à ses clients.
Nasdy mise sur la proximité avec les commerçants des Antilles (épiciers, coiffeurs, boulangers, etc.) qui sont nombreux à tenir leurs comptes sur support papier. Dans un second temps, la *WebCaisse* sera proposée au reste de la clientèle potentielle (Dom,Tom, France métropolitaine, étranger).

La *WebCaisse* proposée par Nasdy est un logiciel en mode *SaaS (Software as a Service*) destiné à l'encaissement et à la gestion de toute activité d'un commerce indépendant ou d'un réseau de magasins. Elle met à la disposition des points de vente des solutions d'encaissement sur divers supports : caisse, tablette, *smartphone*, etc.

Le logiciel *WebCaisse* et sa base de données sont hébergés pour chaque client chez un hébergeur spécialisé. Il propose différents modules : gestion des ventes, gestion des stocks, statistiques, campagne publicitaire, aide à la décision, gestion de la relation client et e-commerce. D'autres modules pourront, par la suite, être développés en fonction des besoins. Différentes formules de souscription seront proposées, chacune contenant différents modules paramétrables selon les besoins du client.

Une première version du logiciel *WebCaisse* a été développée ; elle contient certains modules proposés par le logiciel.

L'application *AchatWebCaisse*

Pour conserver les caractéristiques des formules de *WebCaisse* souscrites, une application *AchatWebCaisse* a été développée.

Utilisée uniquement par le service commercial de Nasdy, elle permet actuellement d'enregistrer et de consulter la formule de *WebCaisse* souscrite par chaque client et utilisée par tous ses points de vente.

Le développement du logiciel *WebCaisse* et de l'application *AchatWebCaisse* ont été confiés à une équipe interne à Nasdy composée de trois personnes et dirigée par un chef de projet, M. Renaud Boileau.

Au sein de la société Nasdy, vous prenez part au projet de développement de l'application *AchatWebCaisse* et du logiciel *Webcaisse*.

Précisions sur les termes "clients" et "consommateurs" utilisés dans ce dossier :

- les **clients** sont les commerçants qui achètent le logiciel *WebCaisse* ;
- les **consommateurs** sont les personnes qui effectuent des achats chez les commerçants**.**

Mission 1 - Souscription en ligne

Nasdy souhaite que chaque client puisse gérer la souscription au logiciel *WebCaisse* pour chacun de ses points de vente, sans être obligé de contacter le service commercial de Nasdy. Pour cela, l'application *AchatWebCaisse* doit être modifiée pour :

- mettre à disposition des clients des formulaires accessibles sur *internet* permettant de souscrire à une formule *WebCaisse* propre à chaque point de vente du client ;
- gérer les caractéristiques des formules, des modules et des programmes de fidélisation des consommateurs.

Toutes les informations collectées via l'application *AchatWebCaisse* permettront ensuite de réaliser automatiquement le déploiement du logiciel *WebCaisse* à partir des caractéristiques choisies par le client.

L'application *AchatWebCaisse* utilise une base de données dont le schéma complet vous est fourni dans le dossier documentaire.

Votre chef de projet vous demande de faire évoluer la structure de la base de données utilisée par l'application *AchatWebCaisse* pour qu'elle intègre les données nécessaires à la souscription en ligne présentée ci-après.

Partie 1 – Évolution de la base de données pour la souscription en ligne

Documents à utiliser : 1 et 2

La souscription en ligne sera réalisée en deux étapes : choix de la formule puis choix du programme de fidélisation.

Choix de la formule

Pour commander le logiciel *WebCaisse* en ligne, le client devra fournir différentes informations qui seront mémorisées : sa raison sociale, son adresse, son numéro de téléphone et son domaine d'activité (restauration, alimentation, coiffure, etc.).
L'identifiant et le mot de passe qui lui permettront de se connecter seront transmis par messagerie électronique.

Question 1.1
Quelles sont les risques de transmettre les identifiants de cette façon ? Proposez des solutions pour limiter les risques.

Une fois connecté, le client devra renseigner le nom et l'adresse précise de ses points de vente puis, pour chacun d'eux, il sera invité à sélectionner une formule de *WebCaisse* dans un formulaire (liste des formules avec leurs différents modules). Une maquette du formulaire est fournie dans le dossier documentaire.

Le taux de commission, qui concerne uniquement, pour le moment, le module e-commerce, sera affiché : il permettra au client de connaitre le taux de commission qui sera appliqué au montant des ventes en ligne réalisées.

En plus de la formule, tout point de vente peut bénéficier d'un programme de fidélisation des consommateurs.

Le logiciel *WebCaisse* propose trois programmes de fidélisation :

- le programme de type 1 "**Tampon"** (des tampons sont apposés sur une carte de fidélité présentée par le client)
- le programme de type 2 "**Montant Achat**"; (proportionnel au montants des achats)
- le programme de type 3 "**Points"**. (en fonction des actions commerciales ciblées)

Le programme de fidélisation retenu pour chaque point de vente sera mémorisé dans la base de données.

Question 1.2
Modifier le modèle d'analyse **ou** la structure de la base de données, afin de permettre la souscription en ligne du logiciel *WebCaisse*.

Partie 2 - Gestion de l'authentification

Documents à utiliser : 3

Un stagiaire a commencé à produire le code qui permettra de réaliser l'authentification :
Votre responsable vous demande votre avis sur le code produit :

Question 1.3

Indiquez quels sont les vérifications qu'il faudrait mener pour vérifier la sureté de ce code.

Partie 3 - Gestion du changement de formule

Un client doit pouvoir, à tout moment, changer la formule d'un de ses points de vente en fonction de ses besoins.

Dans un soucis de traçabilité, Il est nécessaire de garder **l'historique des formules souscrites** pour chaque point de vente. Bien entendu, rien n'interdit de souscrire, pour un point de vente, une formule déjà souscrite par le passé.

Pour gérer l'historique des formules souscrites, votre collègue Gilles Sabatier vous propose d'ajouter une table dans la base de données ayant la description suivante :

FormuleSouscrite(idPointDeVente, idFormule)
clé primaire : idPointDeVente, idFormule
clés étrangères : idPointDeVente en référence à id de PointDeVente
idFormule en référence à id de Formule

Question 1.4
Expliquer en quoi la structure de la table ne permettra pas de gérer l'historique des formules souscrites.

Question 1.5
Proposer une correction de la structure de la table qui réponde au besoin exprimé.

Mission 2 : Fidélisation des consommateurs

IMPORTANT : la candidate ou le candidat peut choisir de présenter les éléments de code à l'aide du langage de programmation de son choix ou de pseudo-code algorithmique.

Partie 1 – Amélioration du module de gestion de la relation client (GRC)

Documents à utiliser : 4, 5, et 6

Le logiciel *WebCaisse* propose, pour certaines formules, l'accès à un module de gestion de la relation client (GRC) disposant de fonctions de gestion des contacts, de rapports d'activité, etc.

Le tableau de bord du module GRC doit être complété pour permettre une analyse rapide des ventes réalisées par les consommateurs.

Les éléments d'information suivants seront ajoutés dans ce tableau de bord :

a la liste des consommateurs (nom, prénom, adresse de courriel) pour lesquels au moins une vente a été réalisée en 2020 ;
b le nombre de consommateurs ayant souscrit au programme de fidélité et appartenant à la tranche d'âge 18-30 ans ;
c la liste des consommateurs (nom, prénom, adresse de courriel) avec le montant total des ventes réalisées pour chacun.

Question 2.1
Écrire les requêtes permettant d'extraire les informations nécessaires de la base de données fournie dans le dossier documentaire.

Le tableau de bord du module GRC est personnalisable : d'autres indicateurs, prédéfinis dans le logiciel, peuvent être ajoutés sur ce tableau de bord et certains d'entre eux sont paramétrables par l'utilisateur.

L'un d'eux, l'indicateur "Consommateurs réguliers" permet d'obtenir la liste des consommateurs non encore fidélisés pour lesquels au moins une vente a été réalisée lors des **trente derniers jours**.

La méthode *listeConsoAFideliser* de la classe GRC établit la liste de ces consommateurs.

La fonctionnalité de recherche des consommateurs réguliers existante doit évoluer vers davantage de souplesse en permettant au client de définir une période de recherche, en utilisant un formulaire de saisie des critères de recherche. Une maquette de ce formulaire est fournie dans le dossier documentaire.

Ce formulaire n'est pas sécurisé pour le moment, dans la mesure où aucun contrôle des saisies utilisateur n'est réalisé pour le moment.
Vous décidez de contrôler les saisies grâce à des expressions régulières (rationnelles)

Concernant le contrôle du format de la date, le développeur *Bob* vous communique le début du motif de l'expression régulière et vous demande de poursuivre son travail :

```
le motif actuel : ^((0[1-9])|([12][0-9])|(3[01]))\/
```

Exemple d'applications sur 5 données
(3 données sur 5 correspondent)

```
121/
31/02/11
01/11/12
21/
41/
```

Remarque : le dernier caractère du motif est échappé par \

Question 2.2a
Expliquer le rôle du motif proposé par *Bob*.

Question 2.2b
Finaliser la conception de ce motif, selon le format de date attendu par le formulaire.

Question 2.2c
Donner, dans ce contexte, la limite de filtrage de cette expression régulière.

Partie 2 – Réalisation de tests unitaires pour la méthode *AddFidelite()*

Documents à utiliser : 7 et 10

Le module de gestion des ventes de la *WebCaisse* gère le programme de fidélisation pour chaque point de vente :

- Pour le programme de type 1 (tampon), le module de gestion des ventes permet de compter le nombre de visites d'un consommateur. À chaque achat, le consommateur gagne un tampon. Il peut bénéficier d'une réduction à partir d'un nombre de tampons paramétré dans *WebCaisse* pour le point de vente.

- Pour le programme de type 2 (montant achat), le module de gestion des ventes totalise le total dépensé par chaque consommateur. Lorsque le montant total des achats atteint un seuil paramétré pour le point de vente dans *WebCaisse*, le consommateur peut bénéficier d'une réduction.

- Pour le programme de type 3 (points), le module de gestion des ventes attribue un nombre de points fidélité lors de chaque achat du consommateur en fonction de la tranche d'achat :
  - 10 points (montant d'achat compris entre 100 € et 200 € inclus) ;
  - 20 points (montant d'achat supérieur à 200 € jusqu'à 500 €) ;
  - 50 points (montant d'achat supérieur à 500 €).

  Lorsque le nombre de points atteint un seuil paramétré pour le point de vente dans *WebCaisse*, le consommateur peut bénéficier d'une réduction.

La réduction associée au programme de fidélisation est également paramétrée dans *Web-Caisse* pour chaque point de vente.

La méthode *addFidelite()* de la classe ConsoFidele, fournie dans le dossier documentaire, est appelée à l'issue de chaque achat d'un consommateur inscrit au programme de fidélisation. Elle permet de mettre à jour l'attribut *pointsFidelite* de la classe ConsoFidele en fonction du programme de fidélisation choisi pour le point de vente.

La classe de test TestPointsFidelite**,** fournie dans le dossier documentaire, a été créée afin de valider la méthode *addFidelite.*

Certains tests proposés dans cette classe ne sont pas terminés. Le test *testInitConso()* ne traite pas le cas de la valeur initiale des points de fidélité, qui devrait être fixée à zéro lors de la création d'un consommateur fidèle.

Question 2.3
Compléter la méthode *testInitConso* permettant de combler ce manque.

Votre chef de projet vous demande de compléter le test qui traite le cas du programme de fidélisation par points (type 3).

Question 2.4
Compléter la méthode *testAddMontant* permettant de valider les points de fidélité obtenus dans le cas d'un de programme de fidélisation par points.

Mission 3 : Statistiques de ventes

Documents à utiliser : 9, 11 et 12

IMPORTANT : la candidate ou le candidat peut choisir de présenter les éléments de code à l'aide du langage de programmation de son choix ou de pseudo-code algorithmique.

Le module de statistiques du logiciel *WebCaisse* permet d'obtenir des statistiques sur les ventes par l'intermédiaire d'une classe Statistique qui contient plusieurs méthodes.

Une méthode de cette classe nommée *statVente* n'a pas été documentée lors de son écriture et votre chef de projet souhaite que vous fassiez le nécessaire.

Question 3.1
Rédiger le commentaire de la méthode *statVente* de la classe Statistique en expliquant ce qu'elle retourne.

Le responsable de Nasdy souhaite ajouter des statistiques permettant de comparer les ventes en magasin aux ventes en ligne, réalisées sur le site e-commerce.
Dans un premier temps, on vous demande d'implémenter et compléter certaines méthodes.

Question 3.2
Écrire la méthode *getNbVentes* de la classe Conso qui retourne le nombre de ventes enregistrées dans la collection des ventes du consommateur.

Question 3.3
Écrire le constructeur de la classe VenteEcommerce qui permet d'initialiser tous les attributs d'une instance de la classe.

Une des statistiques devra permettre de visualiser rapidement quel canal de vente est le plus utilisé par les clients inscrits au programme de fidélisation, appelés clients fidèles, en comparant le montant total des ventes réalisées en ligne au montant total des ventes réalisées en magasin. Pour cela, l'application utilisera la méthode *compareLieuVente* de la classe Statistique qui retournera le montant total des ventes réalisées en magasin divisé par le montant total des ventes réalisées en ligne.

Question 3.4
Compléter le code de la méthode *compareLieuVente.*

Question 3.5
3.5.a Expliquer en quoi la dernière instruction "**return totalMag/totalEcom**" de la méthode *compareLieuVente* peut poser un problème de robustesse.

3.5.b Proposer une idée d'une solution possible corrigeant ce problème (sans l'implémenter).

Pour des besoins de test de validation, on souhaite ajouter à la classe Conso une méthode qui retourne, pour le consommateur, la liste des ventes d'un montant supérieur à un montant passé en paramètre.

Question 3.6
Écrire la méthode répondant à ce besoin.

Mission 4 : Mise en production

Partie 1 - Sécurisation de l'accès au SGBD

Document à utiliser : 13

Le document XX montre l'infrastructure qui a été imaginée pour déployer le service Web en interne.

Question 4.1 :
Où devrait être placé le SGBD pour un maximum de sécurité ? Justifiez.

Les commandes SQL qui permettent de créer le compte d'accès à la base de données par l'application ont été préparées par un stagiaire. Il vous montre ce code :

```
CREATE USER acces_webcaisse WITH PASSWORD 'xxxx';
GRANT ALL ON webcaisse_db TO acces_webcaisse;
```

Question 4.2 :
Critiquez le code et proposez les modifications qui permettraient d'améliorer la sécurité.

Partie 2 - Choix de l'hébergeur

Document à utiliser : 14

Finalement le DSI décide que l'application sera déployée chez un hébergeur.
Le chef de projet vous a adressé un courriel contenant ses attentes en termes de protection des données et les spécifications de trois hébergeurs. Il vous confie l'étude des solutions d'hébergement.

Question 4.3
Rédiger une courte note à destination du chef de projet en justifiant le choix d'un hébergeur parmi les trois propositions.

Dossier documentaire

<u>Document 1</u> : schéma complet de la base de données utilisée par l'application actuelle *AchatWebCaisse*

Diagramme d'analyse

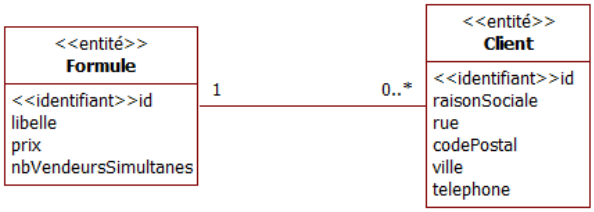


Schéma relationnel

Formule (id, libelle, prix, nbVendeursSimultanes)
clé primaire : id
Client (id, raisonSociale, rue, codePostal, ville, telephone, idFormule)
clé primaire : id
clé étrangère : idFormule en référence à id de Formule

<u>Document 2</u> : maquette formulaire "Choix de formule pour un point de vente"

Nom du client : Société A. Boumbe
Choix de formule pour le point de vente "Chez Faly" situé à Le Marin :

FORMULE ->	Silver	Gold	Platine
Nombre maximum de vendeurs simultanés	5	15	500
Modules proposés dans chaque formule			
Module gestion des ventes	✓	✓	✓
Module gestion des stocks	✓	✓	✓
Module statistique	✓	✓	✓
Module campagne publicitaire		✓	✓
Module aide à la décision			✓
Module GRC (gestion de la relation client)			✓
Module e-commerce(**)			✓
Prix de la formule	50€/mois	90€ /mois	120 €/mois
Cochez la case de la formule retenue pour le point de vente	☐	☐	☐

(**) : + 2,8% du montant des ventes en ligne au titre du module e-commerce

Vos points de vente et leurs formules :

Point de vente	Adresse du point de vente	Formule
Salon Hair Styl	31, rue de la sérénité – 97224 Ducos	Gold
CoupCoif	3, rue du clou - 97200 Fort de France	Silver
Chez Faly	6, rue du flambeau – 97217 Le Marin	En attente de souscription

Document 3 : ébauche du code de vérification de l'authentification

```
String req = "SELECT COUNT(*) FROM client WHERE identifiant='"
        + identifiantATester
        + "' AND motPasse='" + Hash.SHA256(passATester) + "'" ;

ResultSet resultat;
try {
        Statement stmt = con.createStatement();
        resultat = stmt.executeQuery(req);
        if (resultat.getInt(1) == 1) {
                //Authentification réussie > aller vers page demandée
        } else {
                //Erreur d'authentification > aller vers page erreur
        }
}
catch(Exception e){
        //gestion des exceptions
}
```

Remarque : La méthode statique Hash.SHA256("mot") produit un hash de "mot" en utilisant l'algorithme cryptographique SHA256, dans sa version de base.

Document 4 : extrait du schéma relationnel pour la gestion des consommateurs fidèles

Conso(id, nom, prenom, mail, tel,…)
clé primaire : id

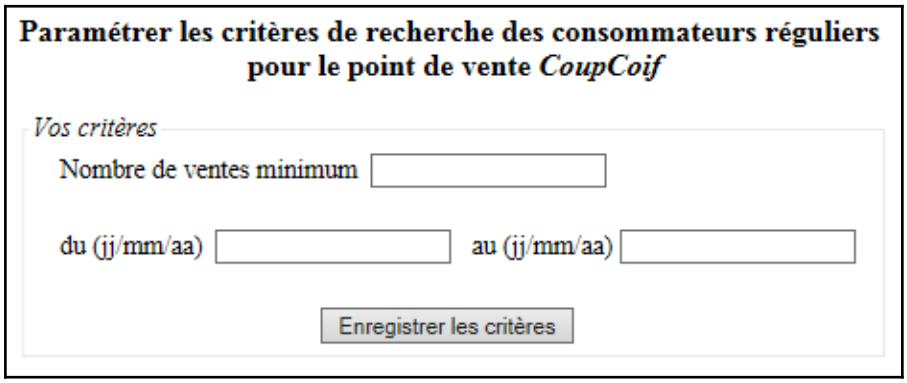
ConsoFidele(id, dateNaiss, nbPoints, dateInscription)
clé primaire : id
clé étrangère : id en référence à id de Conso

Vente(id, dateVente, montantVente, idConso,…)
clé primaire : id
clé étrangère : idConso en référence à id de Conso

Remarques :

- La table ConsoFidele ne contient que les consommateurs ayant adhéré au programme de fidélité.
- La fonction *TIMESTAMPDIFF*(year, uneDate1, uneDate2) retourne la différence en valeur absolue et en nombre d'années entre uneDate1 et uneDate2.
- La fonction *CURDATE()* retourne la date du jour.
- La fonction *YEAR(uneDate)* retourne l'année de la date passée en paramètre.

Document 5 : maquette du formulaire "Recherche des consommateurs réguliers"



Document 6 : Rappels concernant les expressions régulières

Exemple de motifs d'expression régulières :

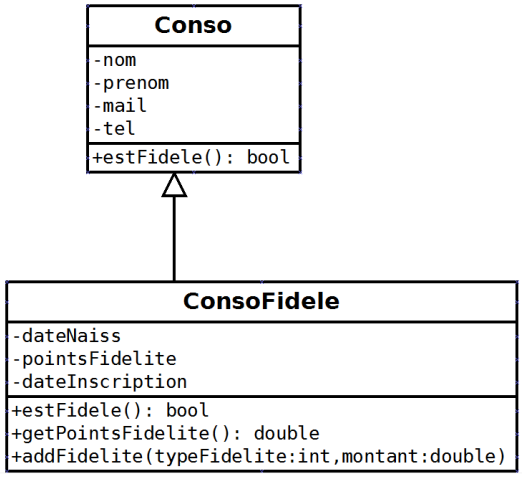
```
String chaine1 = "Test regex Java pour Wikibooks";
String motif = "[a-z]* Wikibooks";
boolean valide = Pattern.matches(motif, chaine1);
// false car il y a d'autres caractères que des minuscules
// avant le mot la chaine " Wikibooks"
motif = "[a-zA-Z ]* Wikibooks";
valide = Pattern.matches(motif, chaine1);
// true on remarquera la présence d'un espace (après le Z) dans
// l'ensemble des caractères admis [ ]
```

Opérateurs courant d'expressions régulières (motif)

Opérateur	Description
[ ]	Indique une **classe de caractères** et fait correspondre un seul des caractères listés entre les crochets [et].
-	Placé dans une classe de caractère, ce signe définit un intervalle de caractères valides.
[^]	Un ^ au début d'une classe de caractères entre crochets signifie qu'on considère le **complément** de cette classe (l'ensemble des caractères qui ne sont pas listés dans la classe). Ailleurs dans la classe de caractères, il est considéré comme un caractère normal.

Opérateur	Description
^	Ce caractère, placé au début d'une expression rationnelle, impose que l'expression cherchée commence en **début d'une ligne**. Ailleurs il est considéré comme un caractère normal.
$	Ce caractère, placé à la fin d'une expression rationnelle, impose que l'expression cherchée termine en fin **d'une ligne**. Ailleurs il est considéré comme un caractère normal.
.	Ce *joker*, qui n'est reconnu comme tel qu'en dehors d'une classe de caractères, est une classe de caractères particulière et correspond à un caractère unique quelconque (sauf les caractères de fin de ligne, et les caractères de contrôle en dehors de la tabulation).
|	L'opérateur de choix (aussi appelé opérateur d'alternation ou d'union d'ensembles) fait correspondre **l'expression avant ou après** l'opérateur.
( )	Les parenthèses de groupement permettent de délimiter un ensemble d'alternatives ou toute sous-expression rationnelle (à l'exception des conditions de début et fin de ligne) pour leur appliquer un quantificateur.
*****	Ce quantificateur fait correspondre **zéro, une ou plusieurs fois** ce qui précède.
+	Ce quantificateur (dans une classe il désigne littéralement le caractère correspondant), fait correspondre **une ou plusieurs fois** l'élément qui le précède. Contrairement à l'opérateur standard, l'élément qui précède peut être aussi un groupe.
?	Ce quantificateur fait correspondre **zéro ou une seule fois** ce qui le précède. L'élément précédent peut être un caractère littéral, ou une séquence d'échappement, ou une classe, ou un joker.
{m,n}	Cela crée un quantificateur borné, permettant de faire correspondre exactement de *m* à *n* occurrences de ce qui précède, *m* et *n* étant deux entiers tels que $m < n$. Chacun des deux paramètres peut être omis : si *m* est omis, il prend la valeur par défaut 0 ; si *n* est omis, mais la virgule est présente, il est considéré comme infini ; si le second paramètre *n* est omis ainsi que la virgule séparatrice, il prend la valeur par défaut égale au premier paramètre *m*.

Document 7 : extrait du diagramme de classes utilisé par le module GRC




```
class Conso {
   private String nom;
   private String prenom;
   private String mail;
   private String tel;
   public Conso (String nom, String prenom,
                 String mail, String tel) {...}
   public boolean estFidele() {
         return false;
   }
}
class ConsoFidele extends Conso {
   private Date dateNaiss;
   private double pointsFidelite; // contient un nombre de points ou un montant
   private Date dateInscription;
   public ConsoFidele(String nom, String prenom,
         String mail, String tel, Date dateNaiss, Date dateInsc) {...}

   @override
   public boolean estFidele() {
         return true;
   }
   public void addFidelite(int typeFidelite, double montant)  {
         // typeFidelite contient le type de programme de fidélisation choisi (1, 2 ou 3)
         // montant contient la valeur du montant d'achat réalisé
         switch (typeFidelite) {
               case 1 : this.pointsFidelite ++;
                     break;
               case 2 : this.pointsFidelite += montant;
                     break;
               case 3 : if (montant >=100 && montant <=200)
                           this.pointsFidelite += 10;
                           else if (montant >200 && montant <=500)
                                 this.pointsFidelite += 20;
                           else if (montant > 500)
                                 this.pointsFidelite += 50;
                     break;
         }
     }
     public double getPointsFidelite() {…}
   }
```

Document 8 : extrait de la classe GRC contenant la méthode *listeConsoAFideliser*

```
class GRC {
  public static ArrayList<Conso> listeConsoAFideliser() {
      ArrayList <Conso> lesConsos = new ArrayList <Conso>() ;
      //Connexion à la base de données
      Connection dbConnect = DriverManager.getConnection("jdbc:mysql:"
                                  + dbURL, adminUser, adminPwd);
      Statement dbStatement = this.dbConnect.createStatement();

      //Création de la requête
      String requete="select distinct nom, prenom, tel, mail"
                  + " from Conso "
                  + "join Vente on idConso = Conso.id"
                  + " where Conso.id not in (select id from ConsoFidele)"
                  + " and datediff(now(), dateVente)<30" ;

      //Exécution de la requête
      ResultSet res = this.dbStatement.executeQuery(requete);
      //Pour chaque enregistrement résultat de la requête
      while (res.next()) {
              //Création d'un objet de la classe Conso avec les données
              Conso leConso = new Conso(res.getString(1), res.getString(2) ,
                                          res.getString(3) , res.getString(4)) ;
              //ajout du Consommateur à la liste des Consommateurs
              lesConsos.add(leConso) ;
      }
      // fermeture de la connexion à la BD
      res.close();
      dbStatement.close() ;
      dbConnect.close() ;
      return lesConsos ;
  }
}
```

Document 9 : exemple d'utilisation d'une collection *ArrayList*

```
ArrayList<Vente> lesVentes ; // Déclaration d'une collection d'instances de la classe Vente
lesVentes = new ArrayList<Vente>() ; // Instanciation d'une collection
Vente nouvVente = new Vente (…);
lesVentes.add(nouvVente) ;  // Ajout d'un élément dans la collection
lesVentes.get( 0 ) ;      // accès au premier élément
lesVentes.size() ;        // accès au nombre d'éléments enregistrés dans la collection
foreach( Vente uneVente : lesVentes) {
      // Parcours de la collection
}
```

Document 10 : classe de test de la méthode *addFidelite*

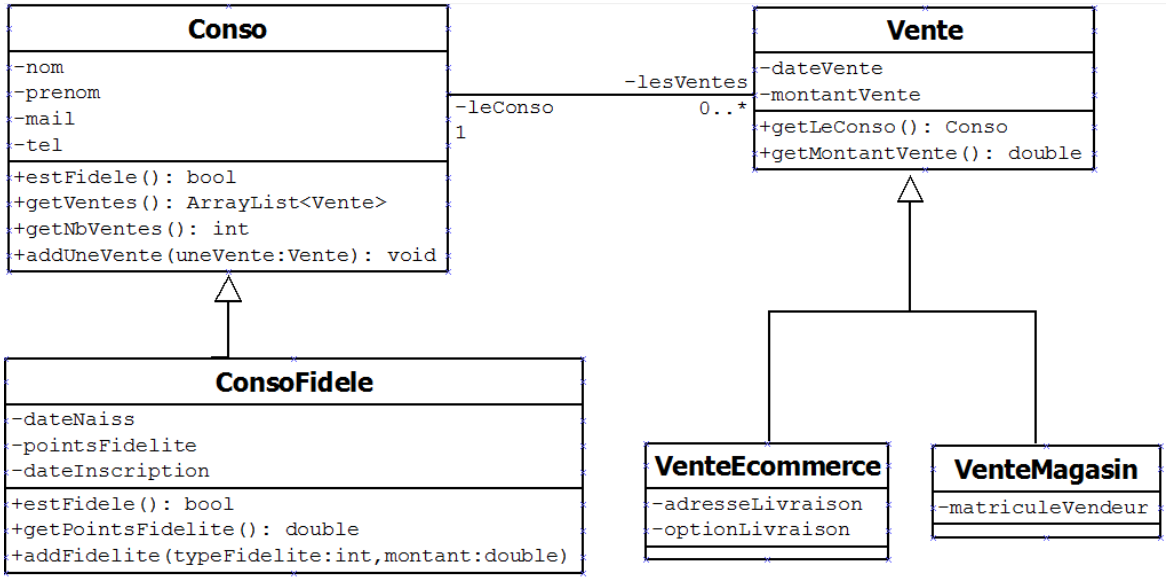
```
class TestPointsFidelite extends TestCase {
        public void testAddFideliteTampon() {
            ConsoFidele consoTest = new ConsoFidele("Lifo", "Paul",
                        "lifo.paul@gmail.com", "0600000000",
                        new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd").parse("1961-01-03"),
                        new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd").parse("2017-01-05"));
            consoTest.addFidelite(1, 50);
            int valeurAttendue = 1;
            assertEquals(valeurAttendue, consoTest.getPointsFidelite());
            consoTest.addFidelite(1, 20);
            valeurAttendue = 2;
            assertEquals(valeurAttendue, consoTest.getPointsFidelite());
          }

        public void testAddFideliteMontant() {
            ConsoFidele consoTest = new ConsoFidele("Lifo", "Paul",
                        "lifo.paul@gmail.com", "0600000000",
                        new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd").parse("1969-01-03"),
                        new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd").parse("2020-01-05"));
            consoTest.addFidelite(2, 150);
            assertEquals(150, consoTest.getPointsFidelite());
            consoTest.addFidelite(2, 250);
            assertEquals(400, consoTest.getPointsFidelite());
          }

          public void testInitConso() {
              ConsoFidele consoTest = new ConsoFidele("Lifo", "Paul",
                        "lifo.paul@gmail.com", "0600000000",
                        new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd").parse("1969-01-03"),
                        new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd").parse("2020-01-05"));
          // À compléter sur votre copie
          // vérifier que la valeur initiale des points de fidélité est zéro
          }

          public void testAddMontant() {
              ConsoFidele consoTest = new ConsoFidele("Lifo", "Paul",
                        "lifo.paul@gmail.com", "0600000000",
                        new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd").parse("1969-01-03"),
                        new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd").parse("2020-01-05"));
          // À compléter sur votre copie
        }
}
```

Document 11 : extrait du diagramme de classes utilisé par le module de statistiques




```
class Conso {
        private String nom;
        private String prenom;
        private String mail;
        private String tel;
        private ArrayList<Vente> lesVentes ;
        public Conso(String nom, String prenom, String mail, String tel){...}
        public boolean estFidele() { return false; }
        public void addUneVente(Vente uneVente) {…}
        // retourne le nombre de ventes enregistrées dans la collection des ventes du consommateur
        public int getNbVentes() { … À implémenter sur votre copie …}
        // retourne la collection lesVentes qui contient des instances des
        // classeVenteEcommerce et VenteMagasin
        public ArrayList<Vente> getVentes() {… }
}
class ConsoFidele extends Conso {  // extends met en oeuvre le mécanisme d'héritage en Java
        private Date dateNaiss;
        private double pointsFidelite;
        private Date dateInscription;
        public ConsoFidele(String nom, String prenom, String mail, String tel,
                                Date dateNaiss, Date dateInsc){…}
          @override
        public boolean estFidele() { return true;}
        public void addFidelite(int typeFidelite, double montant)  {…}
        public double getPointsFidelite() {…}
}
```

```
class Vente  {
        private Date dateVente ;
        private Conso leConso ;
        private double montant ;

        // constructeur qui valorise les attributs d'un objet de la classe Vente
        public  Vente (Date uneDateVente, Conso unConso, double unMontant) {…}
        public double getMontantVente(){...}
        public Conso getLeConso(){...}
}

 // extends met en oeuvre le mécanisme d'héritage en Java
class VenteEcommerce extends Vente {
        private String adresseLivraison ;
        private String optionLivraison ;
        public  VenteEcommerce(…À compléter sur votre copie …) {
                … À implémenter sur votre copie …
        }
}

// extends met en oeuvre le mécanisme d'héritage en Java
class VenteMagasin extends Vente {
        private String matriculeVendeur;
        ….
}
```

Document 12 : extrait de la classe Statistique utilisée par le module de statistiques

```
public class Statistique {

        // méthode statVente
        //  à commenter, c'est à dire expliquer son rôle
        public static double statVente(ArrayList<Vente> lesVentesDuJour) {
                int nbVenteFidele=0;
                foreach(Vente uneVente : lesVentesDuJour) {
                        Conso c = uneVente.getLeConso();
                        if (c.estFidele())
                                nbVenteFidele++;
                }
                return nbVenteFidele*100/lesVentesDuJour.size();
        }
```

```
    // méthode compareLieuVente
    public static double compareLieuVente(ArrayList<ConsoFidele> lesConsos) {
        double totalEcom=0; //cumul des montants des ventes ecommerce
        double totalMag=0;  // cumul des montants des ventes en magasin
            //parcours de la liste des consommateurs fidèles
        foreach(ConsoFidele cf : lesConsos) {

                … Implémentation à compléter sur votre copie …

        }
        return totalMag/totalEcom ; //calcul de l'indice et retour du résultat
    }
    …
}
```

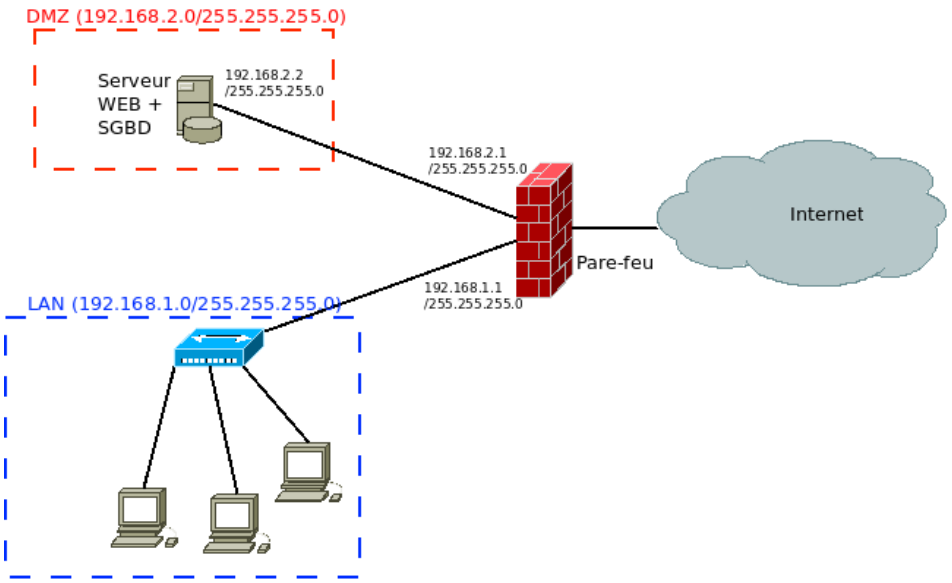
Remarque :

instanceof permet de connaître le type d'instance d'un objet.

```
if (uneVente  instanceof   Vente) {

        // traitement effectué si uneVente est instance de la classe Vente
}
```

Document 13 : schéma de l'infrastructure envisagée



Document 12 : choix d'un hébergeur répondant à la certification NF525

Contenu du courriel qui vous est adressé par Renaud Boileau

Afin de permettre à l'application ***WebCaisse*** d'obtenir la certification NF 525, nous devons être vigilants à propos de la sécurité des données.
Nous avons besoin d'assurer à nos clients :

- une sauvegarde quotidienne des données du portail ;
- de la haute disponibilité (réplication de l'application pour éviter un déni de service) ;
- une sécurisation des échanges et des données par chiffrement.

Voici en pièce jointe les spécifications de trois hébergeurs qui entrent dans notre budget et extraites de leurs sites internet. Merci de me transmettre ton analyse au plus tôt.
Cordialement,
Renaud Boileau

Pièce jointe n°1 : hébergeur *A*
Tous les serveurs sont localisés à Roubaix, dans le Nord de la France. Le site client bénéficie donc d'une adresse IP française dédiée et d'une bande passante garantie.
Le support technique est disponible 24h/24 via quatre moyens de communication : courriel, ticket, aide en ligne ou *Skype*.
La disponibilité du service est garantie à 99,9% : en cas d'indisponibilité supérieure à 43 minutes sur un mois, une assurance indemnisera le client à hauteur des préjudices subis.
Un délai d'intervention maximum de 4 heures est garanti.
Les données du client bénéficient de deux sauvegardes : une sauvegarde en temps réel et une sauvegarde effectuée tous les lundis soir.
Différents tutoriels sont disponibles afin de faciliter la prise en main de l'outil d'administration *cPanel* qui permet de gérer l'hébergement web.
L'acquisition d'un certificat *SSL* (*Secure Sockets Layer*) est possible afin de garantir des échanges sécurisés.

Pièce jointe n°2 : hébergeur *B*
Le client bénéficie d'un serveur dédié physique dont les ressources *CPU* et mémoire lui sont propres. Il a un contrôle total sur son serveur qui lui permet d'installer les logiciels de son choix.
La haute-disponibilité est garantie à hauteur de 99,9% dans un *datacenter Tier IV* ultra sécurisé et un réseau redondant.
283 extensions de nom de domaine sont proposées. Le nom de domaine est inclus dans l'offre.
Un outil d'administration convivial est disponible pour gérer l'hébergement internet.
La sauvegarde les données est réalisée quotidiennement. La restauration est possible d'un seul clic.

Pièce jointe n°3 : hébergeur *C*
L'hébergement propose un espace disque et une bande passante illimités.
Les supports de l'hébergement sont alimentés à 100% par des sources d'énergie certifiées vertes et renouvelables.
De nombreux scripts sont mis à disposition pour faciliter l'administration de l'hébergement. Des outils de gestion de contenu (*CMS*) tels que *WordPress, Joomla!, Drupal* et bien d'autres sont disponibles sur la plateforme.
La disponibilité est garantie à 99,9 %.
Des systèmes RAID créent des doubles de chaque serveur pour assurer leur disponibilité. Par ailleurs, le client a accès à des sauvegardes manuelles gratuites avec *cPanel.*