

---

# Structure et gestion des données

---

*par Thierry Vaira © v.1.00*

<p>Ce sujet comprend 14 questions pour un total de 30 points. Aucun document autorisé Durée : 2 h</p>
---

**Nom :** \_\_\_\_\_

La partie "Structure et gestion des données" regroupe notamment les savoirs suivants sur les "**Bases de données**" :

- différents types (relationnelles, objets, ...), organisation et techniques de mise à jour (tables, liens, MCD, requêtes, ...)
- liaison et communication avec une application logicielle (MySQL, SQLite, ...)

## A. ESI Session 2014 : Plateforme de tri automatisé d'objets postaux

### A.1 Présentation du système

Les entreprises de presse envoient à des particuliers ou à d'autres entreprises des courriers en nombre tels que des revues (abonnements), publicité, etc. La société de Traitement de Presse STP traite ce type de courriers appelés en interne « objets postaux ». Créée en 1996, la société STP est une entreprise du groupe de La Poste spécialisée dans le traitement industriel et l'acheminement des objets postaux vers les centres distributeurs de La Poste. Chaque année, cette société assure le tri de plus de 1,24 milliard d'objets postaux.

L'étude porte sur la plateforme de tri entièrement automatisée de cette société.

### A.2 Base de données : étude des tables du « WCS »

Toutes les informations sur le tri sont stockées dans des bases de données, certaines tables sont sauvegardées dans les ordinateurs du système d'information non représentés dans ce document. Elles contiennent toutes les informations sur les tris précédemment effectués. D'autres tables sont mises dans l'ordinateur WCS, elles donnent les informations sur le tri en cours et les compte rendus des tris effectués lors du plan de tri en cours.

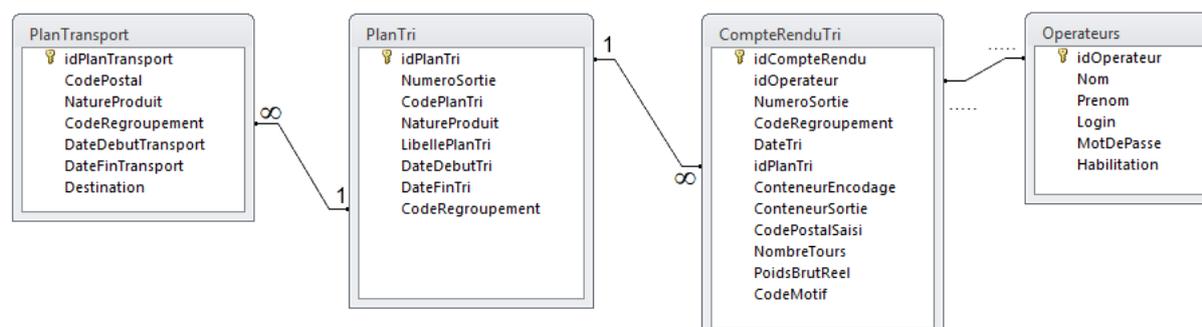
**Document à consulter : « Annexe : Requêtes SQL ».**

Le WCS reçoit les informations sur la répartition des codes postaux et des codes de regroupement selon leur destination (liste des communes). Ces informations sont contenues dans la table PlanTransport.

Les responsables d'exploitation créent un plan de tri qui s'applique à une date et heure données et précisent l'emplacement du conteneur de sortie (NumeroSortie) pour les codes postaux ou les codes de regroupement correspondants.

Au fur et à mesure des tris, des compte-rendus de tri sont créés dans la table CompteRenduTri. Cette table contient toutes les informations sur le tri dont l'opérateur qui l'a effectué. Les informations sur l'ensemble des opérateurs qui agissent sur le système, sont stockées dans la table Operateurs.

On obtient donc les tables du WCS suivantes :



**Question 1** (2 points)

Comment s'appellent les champs précédés d'une icône en forme de clé dans le schéma ci-dessus ? Quelle est leur particularité ?

**Question 2** (2 points)

Compléter le schéma relationnel de la base de données (entre la table CompteRenduTri et la table Operateurs). Justifier la réponse.

**Question 3** (2 points)

Quelle est la particularité (type de clés) du champ idOperateur dans la table CompteRenduTri ?

**Question 4** (3 points)

Écrire la requête qui donne le nom et le prénom de l'opérateur de tri ainsi que le code qu'il a saisi, pour le compte-rendu dont l'idCompteRendu est 22647.

Les cinq niveaux d'habilitation sont : - responsable qualité - opérateur de tri - technicien de maintenance - responsable d'activités - administrateur.

Le champ idOperateur de la table Operateurs a été créé avec l'attribut AUTO\_INCREMENT.

**Question 5** (2 points)

Écrire la requête qui ajoute dans la table Operateurs un enregistrement correspondant à l'administrateur Bernard Majeur dont le login est bmajeur et le mot de passe mbjaure.

**Question 6** (2 points)

Écrire la requête pour récupérer l'ensemble des opérateurs de tri avec les champs Nom, Prenom et Habilitation.

## B. ESI 2011 : Chronométrage et classement des concurrents de courses à pied

### B..1 Présentation du système

Le système informatique étudié ici est proposé par une Société de Service en Informatique Industrielle qui s'intéresse depuis dix ans au fort développement de l'informatisation du secteur des sports : entraînement et préparation, organisation des compétitions et ... chronométrage.

Dans le domaine sportif, l'intérêt et les atouts de cette informatisation n' plus est réservée aux grandes structures et manifestations du fait de la baisse des coûts des matériels.

Le système étudié ici met l'informatique au service des organisateurs de courses à pied d'ampleur moyenne (quelques centaines de concurrents et des distances comptées en kilomètres... jusqu'au Marathon).

Grâce à l'identification automatique des concurrents, cette informatique répond aux attentes grandissantes des utilisateurs :

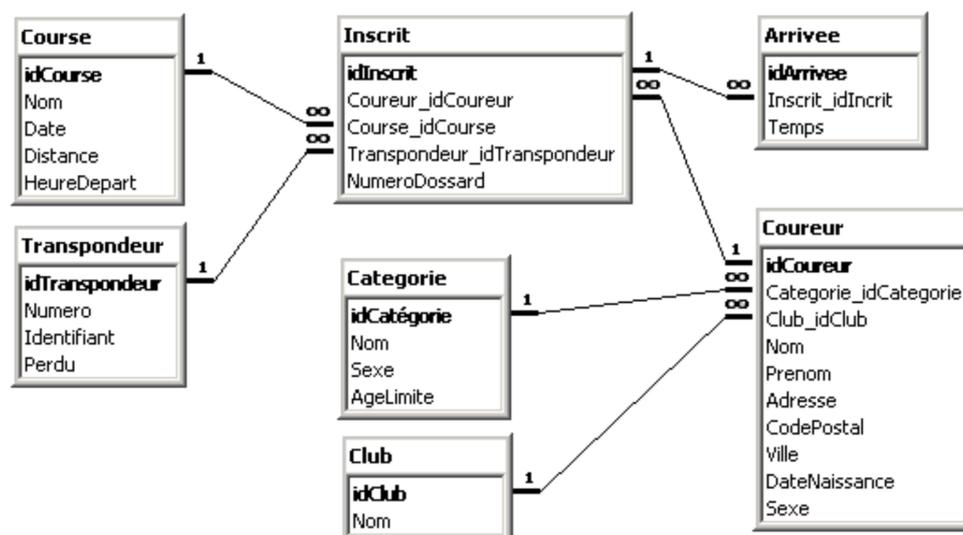
- - pour les organisateurs : économie de temps, fiabilité, information en temps réel
- - pour les concurrents : mise à disposition rapide et fiable des classements
- - pour le public : disponibilité des résultats sans délai

Ce système a été nommé CAP-Chrono.

Le nombre de coureurs peut atteindre quelques centaines. Les transpondeurs contiennent un numéro unique de 16 chiffres qui sert à l'identification des coureurs. Les distances sont déterminées en kilomètres. Les temps sont mesurés avec une précision d'une seconde. Par exemple, un coureur identifié par son transpondeur numéroté 0000 0001 3931 9757 réalise un temps de 58 minutes et 34 secondes lors d'une course de 15 km.

## B..2 Base de données

Le modèle conceptuel (partiel) de la base de données est donné ci-dessous :



L'annexe pourra être utilisée pour répondre aux questions suivantes.

Transpondeurs perdus : La table « Transpondeur » répertorie tous les transpondeurs que les organisateurs des courses ont initialement achetés. Mais il arrive parfois qu'en fin de course, un coureur oublie de rendre le transpondeur qui lui avait été attribué. Dans ce cas, ce transpondeur est momentanément déclaré perdu en attribuant la constante TRUE au champ « Perdu » de son enregistrement dans la table « Transpondeur ».

### Question 7 (2 points)

Ecrire en langage SQL la requête permettant d'obtenir le numéro et l'identifiant de tous les transpondeurs déclarés perdus.

Heure de départ de la course : Quelques minutes après le départ d'une course, le champ « HeureDepart » de l'enregistrement de cette course dans la table « Course » est mis à jour avec l'instant réel de départ en utilisant le chronomètre officiel.

**Question 8** (2 points)

Ecrire en langage SQL la requête permettant cette mise à jour avec la valeur « 14:25:32 » pour la course ayant un champ « idCourse » de valeur « 23 ».

Arrivée des coureurs : La table « Coureur » répertorie les coureurs susceptibles de participer aux courses; elle est pré-remplie en utilisant les informations des courses antérieures. Un coureur inscrit à une course s'est vu attribuer un transpondeur et un numéro de dossard. Quand ce coureur franchit la ligne d'arrivée, le système de chronométrage récupère l'identifiant de son transpondeur et calcule le temps mis par ce coureur pour ensuite ajouter dans la table « Arrivee » l'enregistrement correspondant.

**Question 9** (3 points)

Ecrire en langage SQL la requête permettant d'obtenir les informations nécessaires au calcul du temps de l'enregistrement du coureur ayant le transpondeur d'identifiant « 0000000139319757 ».

## C. ESI 2015 : Étude d'une chaîne de laminage à froid

### C..1 Présentation du système

L'acier est issu d'un mélange de minerai de fer et de coke chauffé dans des hauts fourneaux. Après décapage, il est souvent fourni sous forme de bobines appelées *coils*.

Le laminage est un procédé de fabrication par déformation plastique. Il concerne différents matériaux comme le métal ou tout autre matériau sous forme pâteuse tels que le papier ou les pâtes alimentaires. Cette déformation est obtenue par compression continue au passage entre deux cylindres contrarotatifs appelés laminoir. Un laminoir est une installation industrielle ayant pour but la réduction d'épaisseur d'un matériau (généralement du métal) Il permet également la production de barres profilés (produits longs).

## C..2 Base de données

Les informations sont stockées dans une base de données de type relationnel conforme à la norme SQL 92 (voir extrait du langage SQL en annexe). Ci-dessous est donné un extrait du MCD (modèle conceptuel de données) global du système. Seuls apparaissent ici les tables et les champs nécessaires au questionnement.

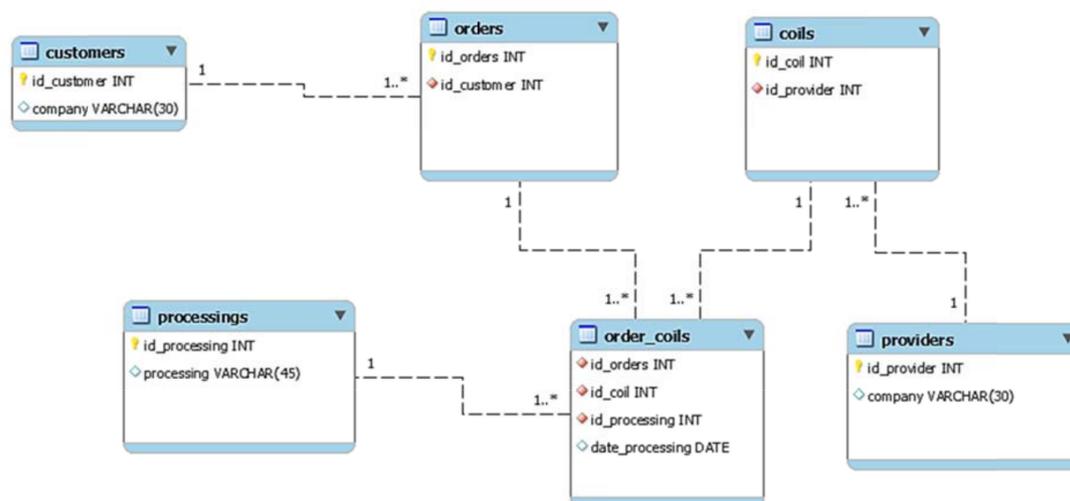


Figure 13 : extrait du MCD

### Question 10 (2 points)

Mise à part la table `orders_coils` (commande de bobines), le premier champ de chaque table, commençant par `id_`, est repéré par l’icône d’une clé. Ce champ est appelé clé primaire. Compléter le tableau ci-dessous.

	Vrai	Faux
Ce champ permet de verrouiller la table		
Ce champ permet d’identifier de façon unique les enregistrements		
Deux enregistrements peuvent avoir le même identifiant		

### Question 11 (2 points)

La relation entre les tables `customers` (clients) et `orders` (commandes) étant de type 1 - 1..\*. Compléter le tableau ci-dessous.

	Vrai	Faux
Un client peut passer plusieurs commandes		
Une commande peut n’être passée par aucun client		
Une commande peut être passée par plusieurs clients		

### Question 12 (2 points)

Que retourne la requête suivante ?

```
SELECT id_customer FROM customers WHERE (company = "FORD" OR company = "PSA");
```

	Vrai	Faux
Les identifiants de tous les clients de la table « customers »		
Les numéros de commande passées par les clients des sociétés FORD ou PSA		
Les identifiants des clients des sociétés FORD ou PSA		

**Question 13** (2 points)

Que fait la requête suivante ?

```
UPDATE providers SET company = "ArcelorMittal" WHERE (company = "Arcellor");
```

	Vrai	Faux
Elle supprime l'entreprise « ArcelorMittal » de la table providers		
Elle change le nom de l'entreprise « Arcelor » dans la table providers		
Elle retourne le nombre d'entreprises qui portent le nom « ArcelorMittal » ou « Arcelor »		

**Question 14** (2 points)

Écrire la requête qui permet de supprimer dans la table `orders` la commande ayant l'identifiant "123"