

# BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR INFORMATIQUE ET RÉSEAUX POUR L'INDUSTRIE ET LES SERVICES TECHNIQUES

## E4 - ÉTUDE D'UN SYSTÈME INFORMATISÉ U4

Session 2015

Durée : 6 heures Coefficient 5

### SUJET

(16 PAGES)

Toutes les réponses aux questions sont à fournir sur le livret intitulé « document réponse », à l'exclusion de tout autre support. Ce document sera agrafé à une copie modèle EN.

Les réponses doivent être **exclusivement** situées dans les emplacements prévus à cet effet. Si nécessaire, le candidat peut rectifier ses réponses sur la page non imprimée **en regard**. Une réponse ne doit être justifiée que si la question le demande.

Pour des raisons de confidentialité certaines informations industrielles ont été modifiées.

#### Temps conseillés et barèmes indicatifs :

A. PRÉSENTATION DU SYSTÈME	30 mn	
B. ANALYSE DU CONTEXTE	30 mn	15 points
C. CONCEPTION et CODAGE	75 mn	30 points
D. ORGANISATION DES DONNÉES	60 mn	15 points
E. COMMUNICATION	75 mn	20 points
F. RESEAUX	60 mn	20 points
Relecture	30 mn	

#### Matériel autorisé :

L'usage de la calculatrice est autorisé (circulaire n°99-186 du 16-11-1999).

**Tout autre document ou matériel est interdit.**

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

BTS INFORMATIQUE ET RÉSEAUX POUR L'INDUSTRIE ET LES SERVICES TECHNIQUES	Session 2015
ÉTUDE D'UN SYSTÈME INFORMATISÉ - SUJET	Code : 15IRSES1
	Page : 1/16

# Étude d'une chaîne de laminage à froid

## A. 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 processus de fabrication de ces coils est montré figure 1.

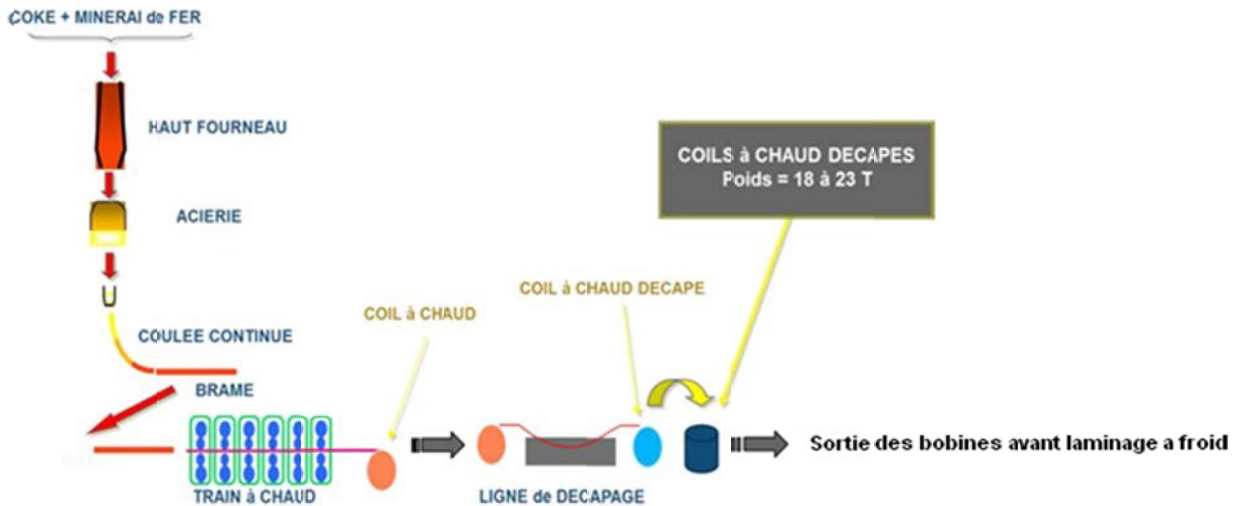


Figure 1 : Production des bobines d'acier, avant laminage.

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 (figure 2) ayant pour but la réduction d'épaisseur d'un matériau (généralement du métal). Il permet également la production de barres profilées (produits longs).

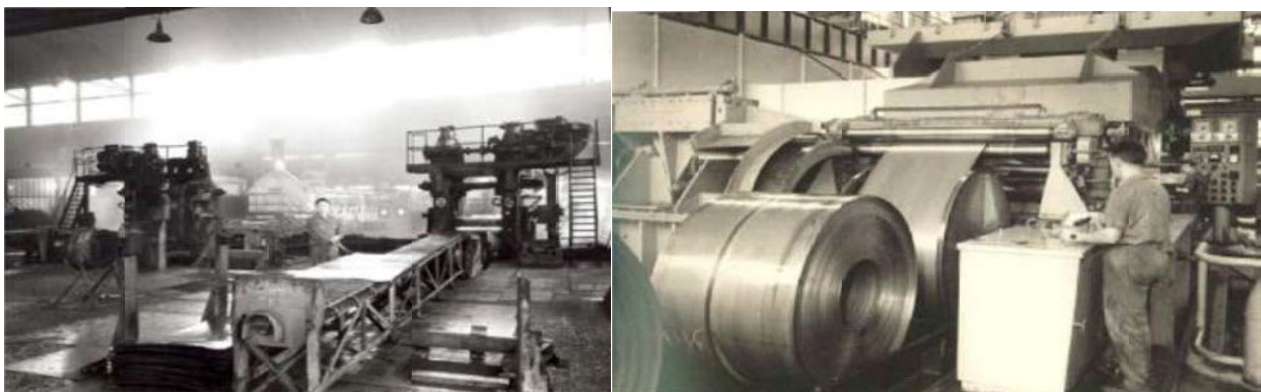


Figure 2 : Laminage à froid.

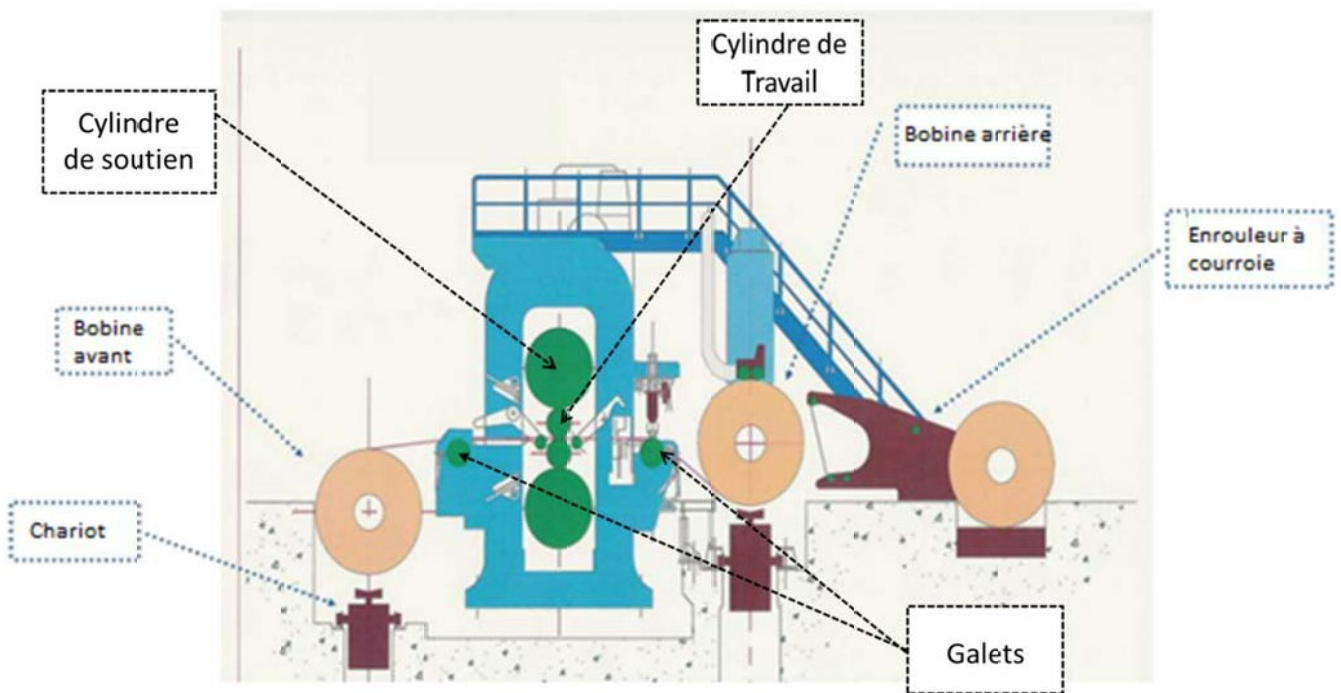


Figure 3 : Cage de laminage (QUAR O)

Une cage de laminoir (Figure 3) est composée :

- D'un jeu de cylindres de laminage ;
- D'une paire de cylindres dits « de travail » entre lesquels le matériau est allongé. Les cylindres de travail sont en fonte rectifiée ;
- D'une autre paire de cylindres dits « de soutien » (un cylindre de chaque côté de la paire de cylindres de travail) pour réduire la déformation des cylindres de travail. Les cylindres de soutien sont en acier ;
- De deux anneaux métalliques maintenant ensemble les cylindres (un anneau de chaque côté).

En sortie de laminoir, la bande peut être soumise à un arrosage d'eau qui lui confère des propriétés proches de celles de la trempe. En fin de ligne le métal est enroulé sur des bobineuses. En sidérurgie, le **coil** (mot anglais) est une bobine de tôle issue soit du laminage à chaud, soit de la transformation à froid. (Figure 5, une bobine prête à être transférée)



Figure 5 : Coil (bobine) en sortie du laminoir, non cisillée, non refendue

C'est un produit fini pour la sidérurgie, mais un demi-produit pour la transformation.

Dans le cas des tôles, pour améliorer l'employabilité du produit, celles-ci sont livrées en bobines (ou coils) d'un poids moyen de 12 tonnes mais pouvant dépasser les 25 tonnes et généralement d'une largeur de 1 250 à 2 000 mm.

Les bobines sont ensuite acheminées vers des transformateurs et destinées soit :

- Au découpage en feuilles (cisaillage voir figures 8 et 9),
- Au refendage (découpe dans le sens de la longueur et reformation de bobines de plus faible largeur),
- À la fabrication de profilés reconstitués (poutrelles, cornières, tés, tubes etc.)
- À l'emboutissage.

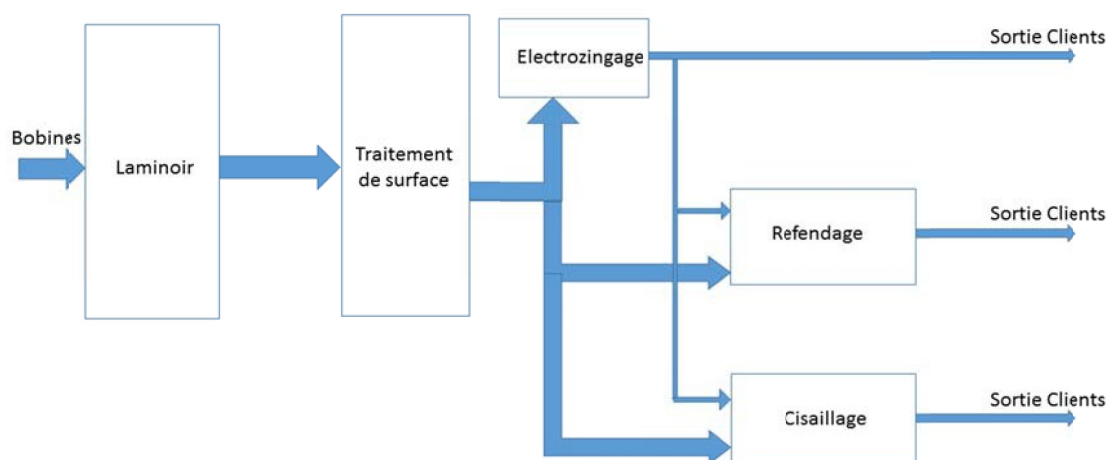


Figure 4 : acheminement des bobines vers des postes de transformation.

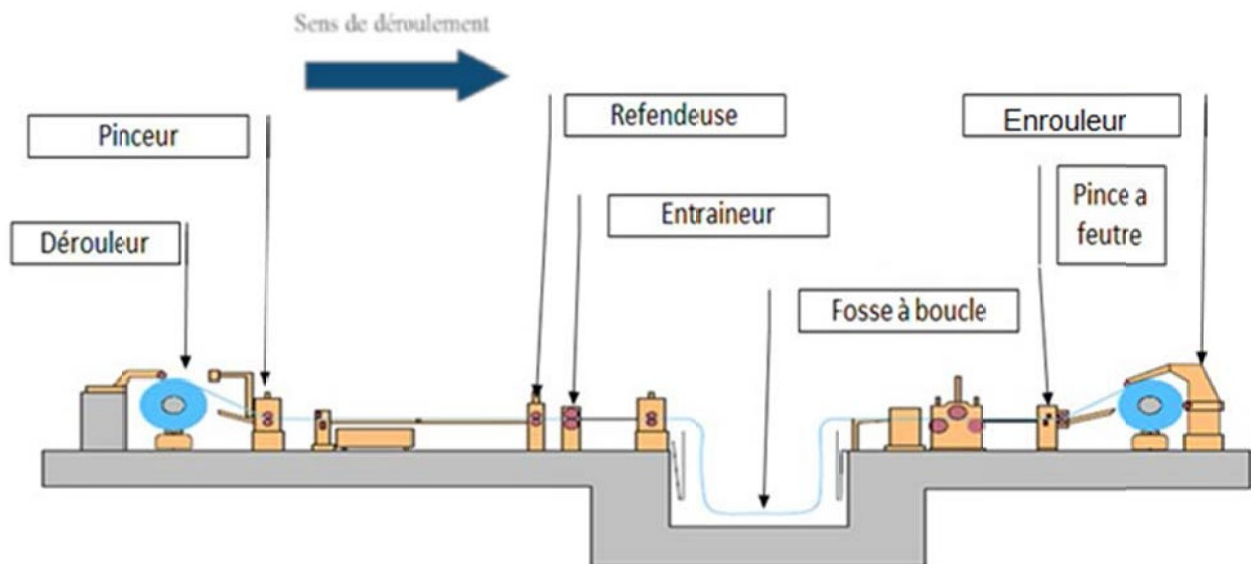


Figure 6 Schéma de la ligne de refendage.

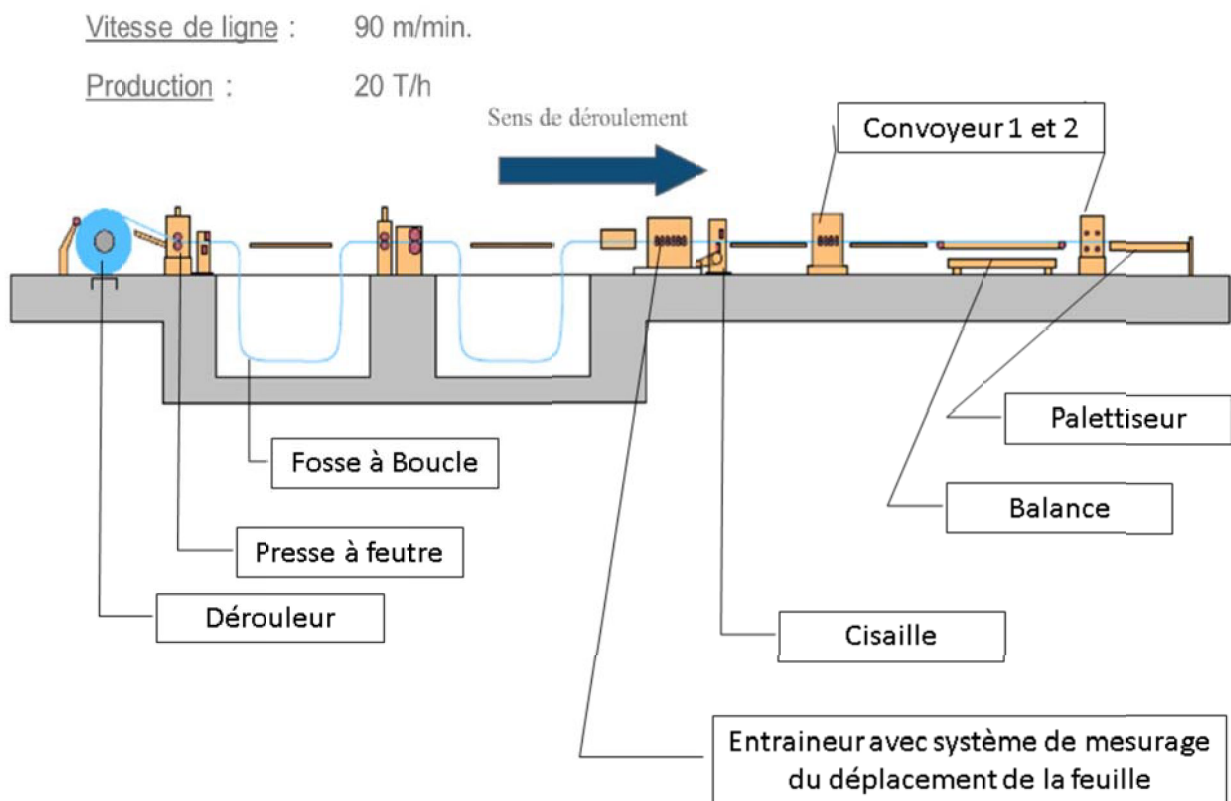


Figure 7 Schéma de la ligne de cisailage.

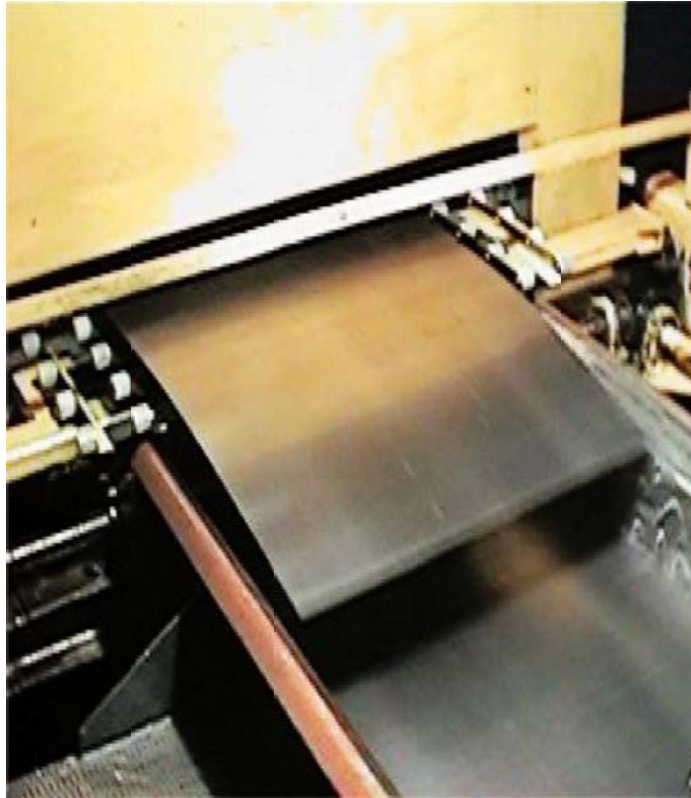


Figure 8 Vue de la cisaille sortie de tôles.



Figure 9 Vue de la palette de tôles après cisailage.

## B. ANALYSE DU CONTEXTE

### Présentation générale

Les annexes à consulter pour cette partie sont notées : « Annexe 1 et 2 ».

#### Le laminoir à froid :

L'enrouleur du laminoir accepte des coils d'acier de diamètre extérieur de 1830 mm. Le diamètre intérieur des coils est de 610 mm.

L'acier respecte la norme DC01 EN 10130 Réponses à inscrire dans le document réponse.

#### Question B 1 :

Calculer la vitesse de rotation minimum et maximum de l'enrouleur pour obtenir une vitesse linéaire de la bande de métal de 90 m/min.

Exprimer les résultats en tours par minute.

#### Question B 2 :

Un coil destiné à la fabrication de tôles à une largeur de 1500 mm. Sa longueur totale déroulée est de 400 m et l'épaisseur de la feuille est égale à 3 mm.

La masse volumique de l'acier de ce coil est de  $7850 \text{ kg / m}^3$ . Calculer la masse d'acier enroulé autour de ce coil.

#### Question B 3 :

La détection de la bande d'acier sur le laminoir se fait par des capteurs de proximité inductifs. Justifier le choix de tels capteurs

#### Question B 4 :

Les capteurs de proximité :

- Sont fixés sur le bâti de la machine et ne doivent pas dépasser de ce châssis,
- La distance entre le capteur et la tôle n'est jamais supérieure à 8 mm,
- le traitement de l'information nécessite une sortie PNP normalement fermée.

Sachant que, pour des raisons économiques, le choix se portera sur un boîtier standard et de portée juste suffisante, donner la référence du capteur de proximité inductif (voir annexe 2).

## C. CONCEPTION ET CODAGE

### Diagramme des cas d'utilisation du système

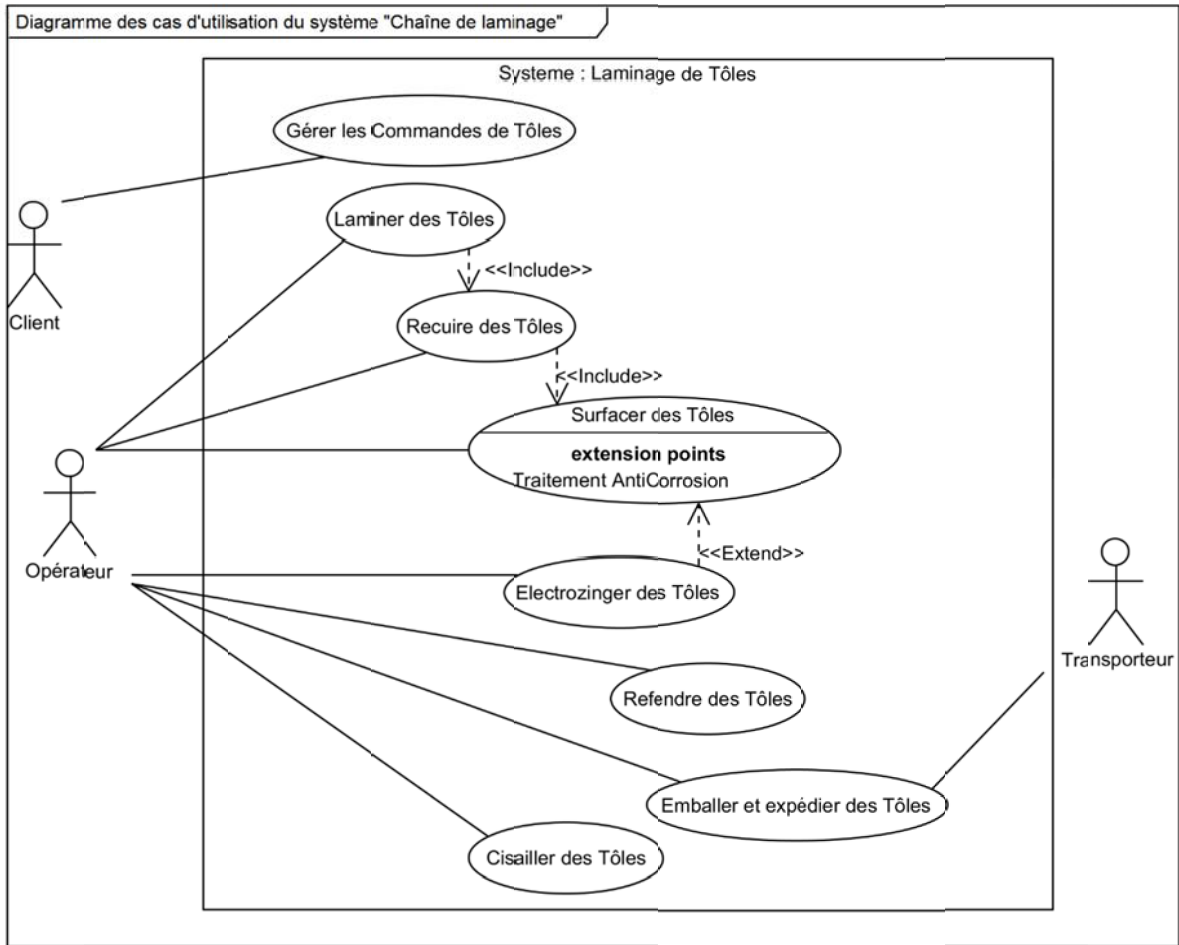


Figure 10 : Diagramme des Cas d'utilisation du système « Chaîne de laminage »

## Scénario du processus de refendage

Le refendage consiste à dérouler une bobine, la recouper dans le sens de la longueur et à la rebobiner. On peut voir, figure 6 du sujet, le schéma de la ligne de refendage.

Le scénario de refendage est le suivant :

- 1) Une bobine à refendre est montée sur le dérouleur ;
- 2) Les informations de la bobine sont extraites de la base de données ;
- 3) Le dérouleur démarre en petite vitesse ;
- 4) Le refendeur pince la tôle ;
- 5) Le système d'asservissement de l'entraîneur est mis en marche ;
- 6) L'enrouleur démarre en petite vitesse ;
- 7) La feuille d'acier déroulée est maintenue tendue en position horizontale entre le pinceur et l'entraîneur, la refendeuse taille la feuille d'acier à la largeur souhaitée, la feuille retaillée passe par la fosse à boucle (dans cette zone tampon la feuille n'est plus sous tension).  
Dans la zone tampon, tant que le déroulage n'est pas terminé :
  - Le dérouleur se met en grande vitesse ;
  - L'enrouleur accélère si la fosse est pleine et ralentit si la fosse n'est pas pleine.
- 8) A la fin de l'enroulage de la bobine, les informations sont mises à jour dans la base de données.

### Remarque :

Au niveau de l'entraîneur, la feuille a une vitesse linéaire supérieure à celle en sortie du dérouleur afin de compenser le retard dû à l'arrêt pour le cisailage. Les fosses à boucle servent de tampon. Document à consulter :

- **Figure 6** : Schéma de la ligne de refendage

Réponses à inscrire dans le document réponse.

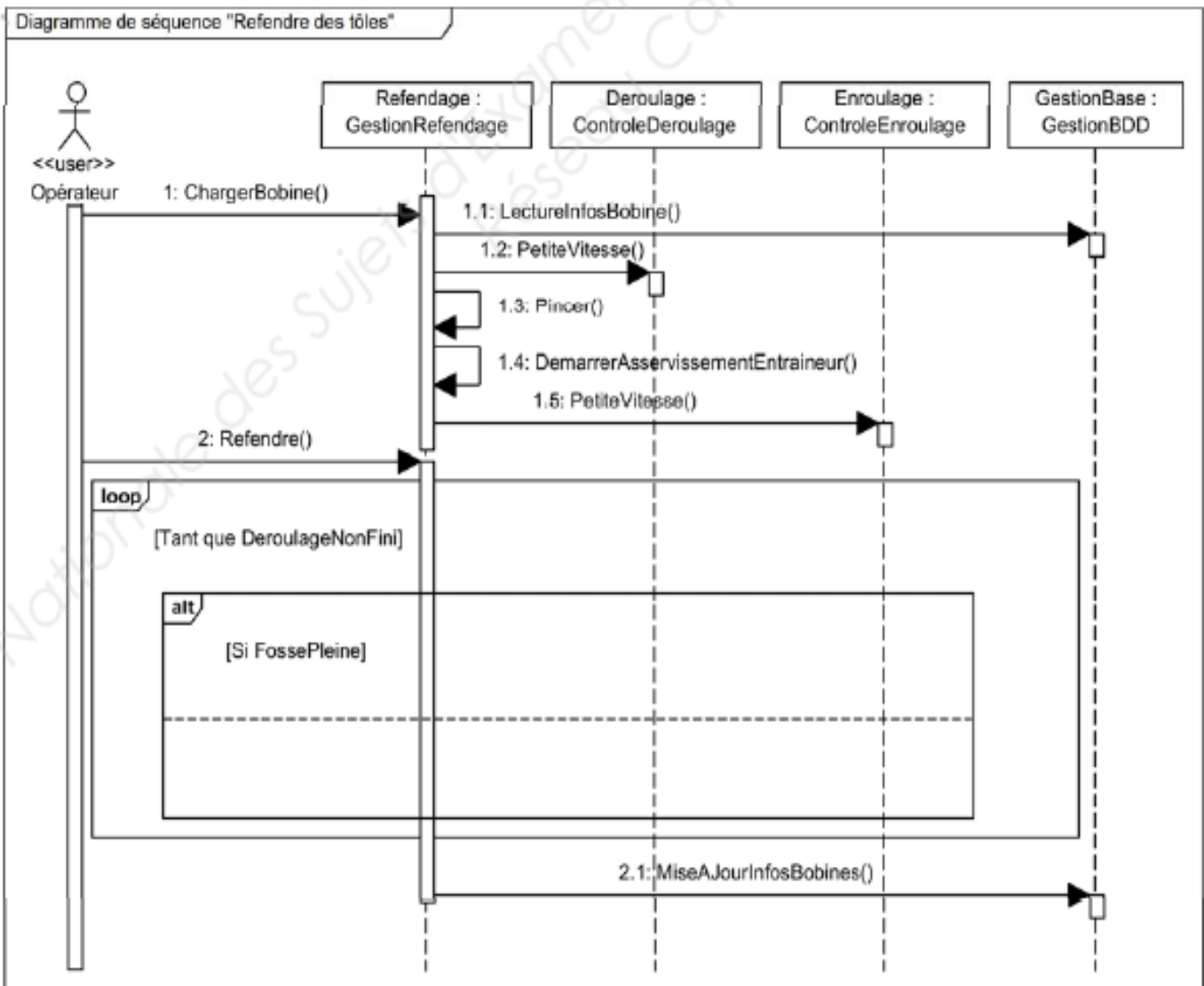
### C.1 Étude de la ligne de refendage

#### Question C 1.1

Expliquer les termes « *extend* » et « *include* » utilisés dans le diagramme des cas d'utilisation (figure 10).

### Question C 1.2

A partir du scénario du processus de refendage ci-dessus, et de l'extrait du package « Découpage » de la figure 11, compléter le diagramme de séquence du cas d'utilisation « Refendre des tôles ».



### C.2 Étude des classes du système

Le système regroupant de multiples classes elles ont été ordonnées à l'aide de packages. Les classes issues des diagrammes de séquences des processus de refendage et de cisailage sont regroupées dans un package nommé « Découpage ».

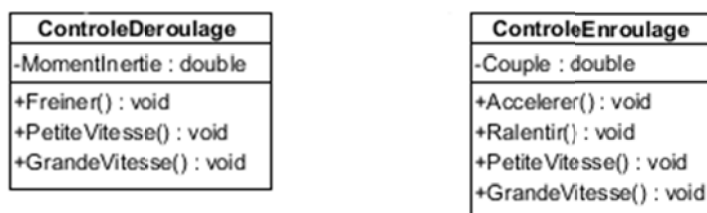


Figure 11 Extrait du package « Découpage »

### Question C 2.1

Dans le package « Découpage » du diagramme de classes (annexe 3 et figure 11) on remarque que les classes *ContrôleEnroulage* et *ContrôleDeroulage* ont deux méthodes communes.

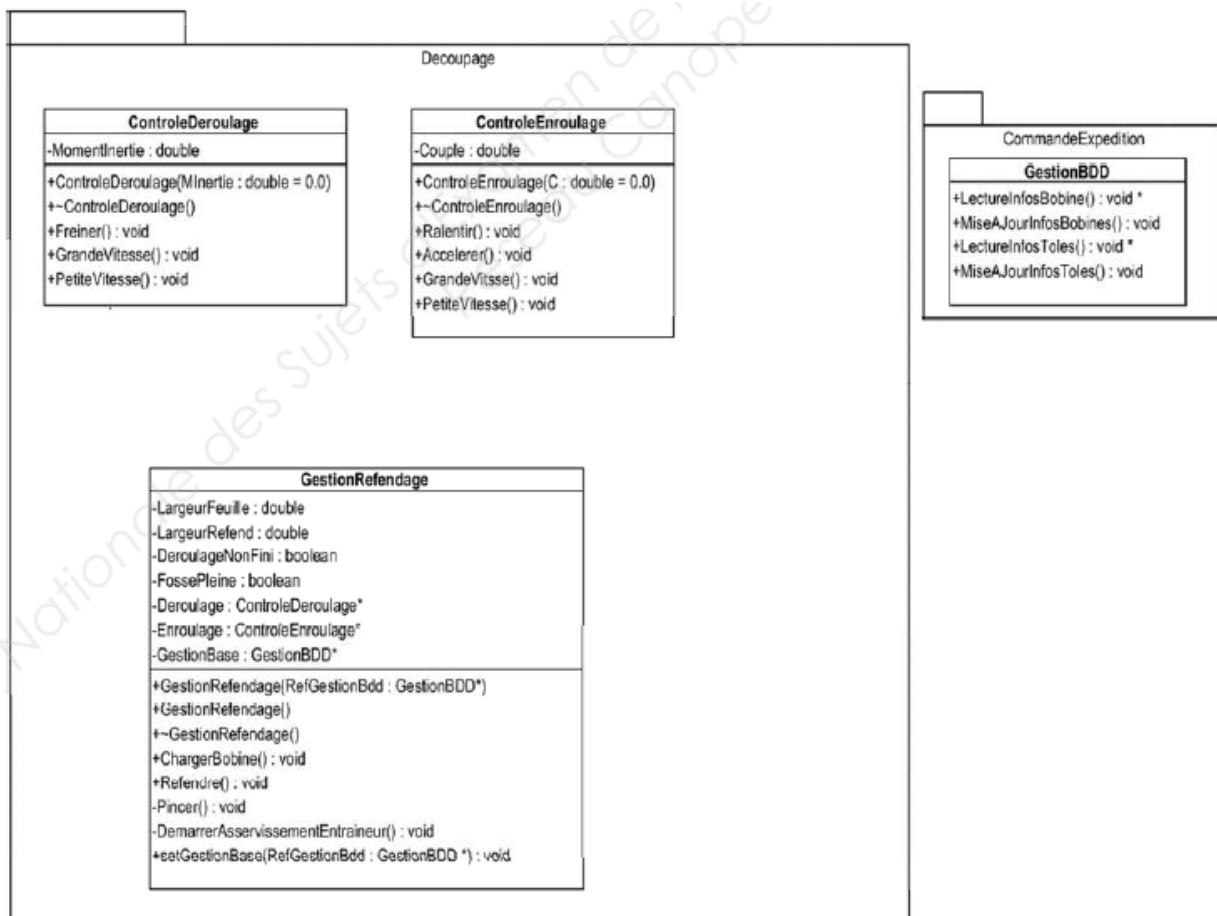
Proposer une solution utilisée en P.O.O pour éviter cette redondance.

Le constructeur de la classe *GestionRefendage* est le suivant :

```
GestionRendage::GestionRefendage(GestionBDD *RefGestionBDD)
{
    GestionBase = RefGestionBDD;
    Deroulage    = new    ControleDeroulage();
    Enroulage    = new    ControleEnroulage();
}
```

### Question C 2.2

Compléter l'extrait du diagramme de classes en faisant apparaître les liaisons et les cardinalités entre la classe *GestionRefendage* et les classes *ContrôleDeroulage* et *ContrôleEnroulage* ainsi que la liaison et les cardinalités entre la classe *GestionRefendage* et la classe *GestionBDD*.



### Question C 2.3

Proposer une déclaration en C++ de la classe *GestionRefendage* du package « Découpage » représentée ci-après (gestionrefendage.h).

<b>GestionRefendage</b>
-LargeurFeuille : double -LargeurRefend : double -DeroulageNonFini : boolean -FossePleine : boolean -Deroulage : ControleDeroulage* -Enroulage : ControleEnroulage* -GestionBase : GestionBDD*
+GestionRefendage(RefGestionBdd : GestionBDD*) +GestionRefendage() +~GestionRefendage() +ChargerBobine() : void +Refendre() : void -Pincer() : void -DemarrerAsservissementEntraineur() : void

Figure 12: classe GestionRefendage du package Decoupage.

### Question C 2.4

A partir du diagramme de séquence du processus de refendage traité à la question C1.2 (voir document réponse C1.2 ), proposer la définition en C++ de la méthode *ChargerBobine()* de la classe *GestionRefendage* du package « Découpage » (gestionrefendage.cpp).

Le processus de Cisailage utilise une balance permettant de peser les tôles découpées.

Le dialogue de la balance s'effectue au moyen de trame selon le protocole Modbus RTU (voir Annexe 4)

### Question C 2.5

D'après le diagramme de classes et de la classe Modbus (annexe 4), justifier l'utilisation du type unsigned short utilisé pour l'attribut CRC16.

### Question C 2.6

A partir de l'algorithme du CRC de l'annexe 4, proposer une définition en C++ de la méthode *CalculCRC()* de la classe *Modbus* du package « Découpage » (modbus.cpp)

```
void Modbus::CalculCRC()
{
    int pos , i;
    // Initialiser le CRC

    for (pos = 0; pos < LongueurTrame; pos++)
    {

    }
}
```

## D. ORGANISATION DES DONNÉES

Les informations sont stockées dans une base de données de type relationnel conforme à la norme SQL 2 (voir extrait du langage SQL annexe 5). 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.

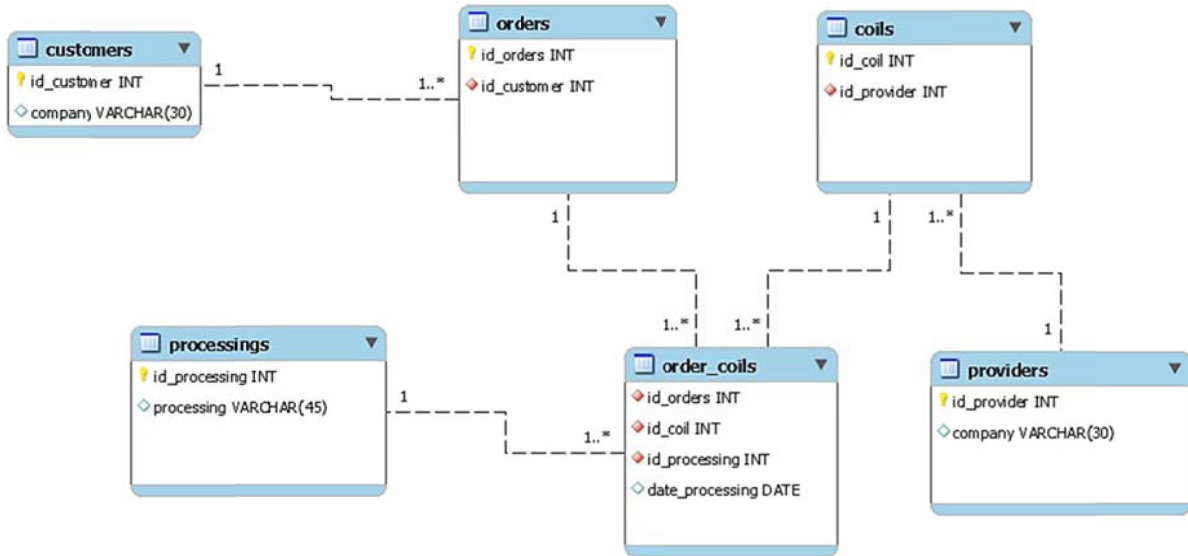


Figure 13 : extrait du MCD

### Question D.1

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 du document réponse.

	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 D.2

La relation entre les tables **customers** (clients) et **orders** (commandes) étant de type 1 - 1..\*.

Compléter le tableau du document réponse.

	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 D.3

Que retourne la requête suivante ?

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

Compléter le tableau du document réponse.

	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 D.4

Que fait la requête suivante ?

```
UPDATE providers SET company = "ArcelorMittal" WHERE (company = "Arcelor")
```

Compléter le tableau du document réponse.

	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 D.5

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

Rédiger la requête sur le document réponse.

## E. COMMUNICATION

Documents à consulter : **Annexe 4** : MODBUS

Le PC « **PSI de Supervision des ateliers** » est connecté à la « **bascule** » de pesage des tôles via une « **passerelle Modbus/TCP** ».

La bascule de pesage implémente le **protocole Modbus** pour communiquer avec la passerelle Modbus/TCP.

#### Question E.1

Quel est le principe de l'arbitrage maître / esclave utilisé par Modbus ?

La liaison entre la bascule et la passerelle Modbus/TCP est assurée par une RS422 utilisant un câble en paires torsadées.

#### Question E.2

Indiquer l'avantage apporté par ce type de câble.

Le PC « **PSI de Supervision des ateliers** » accède au résultat du pesage des tôles effectué par la balance avec la **fonction 0x03 Modbus** : Read Holding Register

BTS INFORMATIQUE ET RÉSEAUX POUR L'INDUSTRIE ET LES SERVICES TECHNIQUES	Session 2015
ÉTUDE D'UN SYSTÈME INFORMATISÉ - SUJET	Code : 15IRSES1
	Page : 10/16

**Question E.3**

Donner le rôle du CRC dans la trame Modbus RTU.

(Lecture de N mots de sortie consécutifs)

Trame de requête Modbus RTU permettant d'interroger la bascule :

04	03	00	02	00	01	25	9F
----	----	----	----	----	----	----	----

**Question E.4**

Souligner en traits continus le PDU Modbus.

Souligner en traits pointillés l'ADU Modbus.

Analyser la trame de requête ci-dessus en donnant le nom, la valeur et la signification de chacun des champs.

Documentation à utiliser :

- Format trame RTU : Annexe 4
- Code fonction Modbus : Annexe 4

Le résultat du pesage est stocké dans un registre Modbus (2 octets) à l'adresse 0x02 en kg au format d'un entier 16 bits.

**Question E.5**

Donner la trame de réponse de la balance (sans calculer le CRC) pour une pesée de 150 kg.

Indiquer la valeur des octets en hexadécimal.

Commenter chacun des champs de la trame de réponse.

### Question E.6

Calculer le temps de transmission de la trame de requête en considérant les paramètres suivants de la liaison série : Vitesse : 9600 bits/s, Longueur des données : 8 bits, Parité : Paire, Nombre de bits de stop : 1

## F. RÉSEAUX

### F.1 Architecture du réseau

L'architecture des réseaux de l'entreprise est présentée en annexe 6. Le secteur PRODUCTION comporte 6 sous-réseaux :

- Le LAN PROCESS, relié au réseau de l'entreprise via le serveur de supervision PSI.
- Les LANs QUARTO, EBNER, FABRICOM, SKIN PASS et ZINGAGE, reliés au LAN PROCESS par l'intermédiaire du routeur PROCESS.

### F.2 Ethernet

#### Question F.2.1

Le LAN PROCESS utilise la technologie de réseau Ethernet. Peut-on qualifier ce réseau de probabiliste ou déterministe ? Justifier votre réponse.

#### Question F.2.2

Le support de transmission est de type 100 base T.  
Expliquer les termes : 100 ? T ?

### F.3 Adressage IP

Les sous-réseaux du secteur PRODUCTION font partie d'un même bloc d'adresses 192.168.0.0/16  
Ce bloc d'adresses est découpé en plusieurs sous-réseaux de masque /19.

#### Question F.3.1

Exprimer les masques en binaire et en décimal pointé.  
Compléter le tableau dans le document réponse.

### Question F.3.2

Avec un masque /19, combien de sous-réseau au total est-il possible de découper dans le bloc d'adresses de masque /16 ? Justifier votre réponse.

Avec le découpage obtenu, les 6 premiers sous-réseaux sont alloués aux sous-réseaux du secteur PRODUCTION.

### Question F.3.3

Pour chacun des sous-réseaux, donner l'adresse du sous-réseau, la plage d'adresses utilisables et l'adresse de diffusion.

Compléter le tableau dans le document réponse.

Nom	Adresse Sous Réseau	Adresse de début	Broadcast
		Adresse de fin	
PROCESS			
Quarto			
Ebner			
Skin Pass			
Fabricom			
Zingage			

### Question F.3.4

Expliquer ce qu'est une adresse de « *broadcast* » ?

## F.4 Accès Internet et routage

Pour l'accès au Web, la société a acquis un routeur WAN pare-feu avec un abonnement spécifique à un fournisseur Internet.

Après l'installation du routeur, il faut configurer les stations clientes.

Pour des raisons de sécurité, les stations du secteur PRODUCTION ne doivent en aucun cas avoir accès à Internet. Seules les stations du LAN ADMINISTRATION peuvent avoir accès à Internet.

**Question F.4.1**

Donner l'adresse de passerelle par défaut à écrire dans les paramètres réseau des stations souhaitant accéder à Internet.

Le serveur PSI peut effectuer du routage IP entre le LAN ADMINISTRATION et le LAN PROCESS.

**Question F.4.2**

Renseigner l'entrée de table de routage d'un hôte du LAN ADMINISTRATION afin de joindre tout hôte du LAN PROCESS.

Route du LAN administration vers le LAN PROCESS

Destination	Masque	Passerelle	Interface
			Eth0

L'acronyme *Dmz* signifie « demilitarized zone » ou « zone démilitarisée ».

**Question F.4.3**

Expliquer la fonction de cette zone Dmz.

**Question F.4.4**

Quelles seraient les fonctionnalités apportées par l'installation d'un serveur proxy HTTP ? Répondre en remplissant le tableau du document réponse.

	Vrai	Faux
Le proxy HTTP permet de bloquer le protocole SMTP		
Le proxy HTTP permet le filtrage pour le suivi de connexion.		
Le proxy HTTP peut authentifier les utilisateurs		
Le proxy HTTP permet de distribuer des adresses IP aux hôtes du réseau		
Le proxy HTTP permet de garder en cache les pages demandées par les utilisateurs		

# Annexe 5 Aide-mémoire sur le langage S.Q.L.

## 1 DEFINITION

**S.Q.L.** (Structured Query Language) est un Langage normalisé de Requêtes Structurées et un standard d'accès aux bases de données relationnelles.

## 2 LES INSTRUCTIONS DE SQL

### 2.1 L'instruction SELECT

Elle permet :

- De sélectionner tous ou certains champs (ou colonnes) d'une ou plusieurs tables en fonction de critères.
- D'extraire certaines occurrences ou tuples ou enregistrements et de les trier en fonctions de critères.
- D'utiliser des fonctions arithmétiques et de groupements pour des calculs.

Syntaxe générale de l'instruction **SELECT** :

**SELECT** Liste des champs séparés par une virgule  
**FROM** Liste des tables concernées, séparées par une virgule **WHERE** Liste des critères de choix

### 2.2 La projection

```
SELECT [DISTINCT] nomcol1 [, nomcol2 , ...] FROM nomtable1 [, nomtable2 , ...];
```

DISTINCT permet de ne pas prendre en compte les

doublons. Exemples :

```
SELECT n_dep , nom_dep FROM DEPOSITAIRE ;
```

Extrait la liste des numéros et des noms des dépositaires de la table DEPOSITAIRE.

```
SELECT * FROM DEPOSITAIRE ;
```

Extrait tous les enregistrements et tous les champs de la table DEPOSITAIRE.

```
SELECT DISTINCT nom_dep FROM DEPOSITAIRE ;
```

Extrait la liste des noms des dépositaires sans doublons de la table DEPOSITAIRE.

### 2.3 La restriction (ou sélection)

```
SELECT nom_col1 [, nom_col2, ...] FROM nom_table1 [, nom_Table2,...] WHERE conditions ;
```

La clause WHERE permet de sélectionner dans la table obtenue par SELECT ... FROM ... les tuples correspondants à des critères précis.

Les conditions sont une expression logique pouvant contenir :

- les champs ou colonnes des tables citées dans FROM ;
- les opérateurs de comparaison : >, <, =, >=, <= ;
- les opérateurs NOT, OR, AND ;
- les opérateurs d'ensemble BETWEEN, IS NULL, IS NOT NULL, LIKE, IN.

Exemple :

```
SELECT n_dep FROM LIVRAISON WHERE (prise > 25 AND prise < 50) ;
```

Extrait les numéros de dépositaires avec la restriction des quantités livrées comprises entre 26 et 49.

### 2.4 La jointure (ou sélection sur plusieurs tables)

En SQL, il est possible d'enchaîner plusieurs jointures dans la même instruction SELECT.

- En SQL de base

```
SELECT * FROM table1, table2, table3, ...
```

```
WHERE table1.attribut1=table2.attribut1 AND table2.attribut2=table3.attribut2 AND ...;
```

Exemple :

```
SELECT * FROM Produit, Détail_Commande
```

```
WHERE
```

```
Produit.CodePrd=Détail_Commande.CodePrd ; ou
```

en utilisant des alias pour les noms des tables :

```
SELECT * FROM Produit A, Détail_Commande B WHERE A.CodePrd=B.CodePrd ;
```

- Avec la clause **INNER JOIN** (jointure dite interne) à partir du SQL2, supportée aujourd'hui par tous les SGBDR:

```
SELECT *
```

```
FROM table1 INNER JOIN table2 ON table1.attribut1=table2.attribut1 INNER JOIN table3 ON  
table2.attribut2=table3.attribut3... ;
```

Le mot clé INNER est facultatif sur la plupart des SGBDR (sauf MS Access).

Cette notation rend plus lisible la requête en distinguant clairement les conditions de jointures, derrière ON, et les éventuelles conditions de sélection ou restriction, derrière WHERE.

De plus, l'oubli d'un ON (et donc de la condition de jointure) empêchera l'exécution de la requête, alors qu'avec l'ancienne notation, l'oubli d'une condition de jointure derrière WHERE, n'empêche pas l'exécution de la requête, produisant alors un bien coûteux produit cartésien entre les tables !

Le même exemple que précédemment en utilisant aussi les alias :

```
SELECT *
```

```
FROM Produit A INNER JOIN Détail_Commande B ON A.CodePrd=B.CodePrd ;
```

La norme SQL2 définit aussi l' équi-jointure naturelle, joignant les 2 tables sur l'ensemble des attributs qu'elles ont en commun, mais en ne gardant qu'une seule colonne pour chaque attribut joint, contrairement aux 2 expressions précédentes :

```
SELECT *
```

```
FROM table1 NATURAL JOIN table2 ;
```

Il est aussi possible de restreindre (ou préciser) le ou les attributs de jointure avec USING :

```
SELECT *
```

```
FROM table1 INNER JOIN table2 USING (attribut1) ;
```

NATURAL JOIN et USING ne sont pas supportés par tous les SGBDR.

## 2.5 L'instruction INSERT

INSERT permet d'ajouter un ou plusieurs enregistrements dans une table. *Insertion d'un enregistrement :*

Exemple :

```
INSERT INTO nom_table [ (nom_col1 [, nom_col2,...]) ] VALUES (constante1 [,  
constantes2,...) ;
```

```
INSERT INTO DEPOSITAIRE (n_dep , nom_dep , adr_dep) VALUES (68,'Quentin','Marseille') ;
```

Insert un nouvel enregistrement dans la table dépositaire avec les

valeurs : N\_dep=68 ; nom\_dep='Quentin' ; adr\_dep='Marseille'

## 2.6 L'instruction UPDATE

Elle permet de mettre à jour les données d'un enregistrement.

```
UPDATE nom_table SET nom_col1= constante1|NULL [, nom_col2= constante2|NULL, ...] WHERE  
conditions... ;
```

Exemple : UPDATE DEPOSITAIRE SET adr\_dep='Toulon' WHERE n\_dep=68 ;

Met à jour l'adresse du dépositaire de numéro 68 avec la valeur 'Toulon'.

## 2.7 L'instruction DELETE

Elle permet de supprimer un enregistrement d'une table.

```
DELETE FROM nom_table WHERE conditions... ;
```

# Annexe 6 : Architecture informatique.

