

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

**ÉTUDE D'UN SYSTÈME INFORMATISÉ**  
Session 2014  
**ÉPREUVE E.4**

**PLATEFORME DE TRI AUTOMATISÉ DES OBJETS  
POSTAUX**

Durée 6 heures  
Coefficient 5

**DOCUMENT RÉPONSES**  
(21 PAGES)

**À RENDRE IMPÉRATIVEMENT À LA FIN DE  
L'ÉPREUVE, AGRAFÉ À UNE COPIE MODÈLE EN.**

BTS INFORMATIQUE ET RÉSEAU POUR L'INDUSTRIE ET LES SERVICES TECHNIQUES	Session 2014
ÉTUDE D'UN SYSTÈME INFORMATISÉ – DOCUMENT RÉPONSES	Code : 14IRISES1
	Page 1/21

## B Analyse du système

### B.1. Fonctionnement du système

#### Question B.1.1

Calculer le temps mis par le convoyeur pour effectuer un tour complet.

.....  
.....  
.....

#### Question B.1.2

Calculer le nombre de tours effectués par le convoyeur en une heure.

.....  
.....  
.....

#### Question B.1.3

Déterminer le nombre théorique d'objets postaux que le système est capable de trier en une heure.

.....  
.....  
.....

#### Question B.1.4

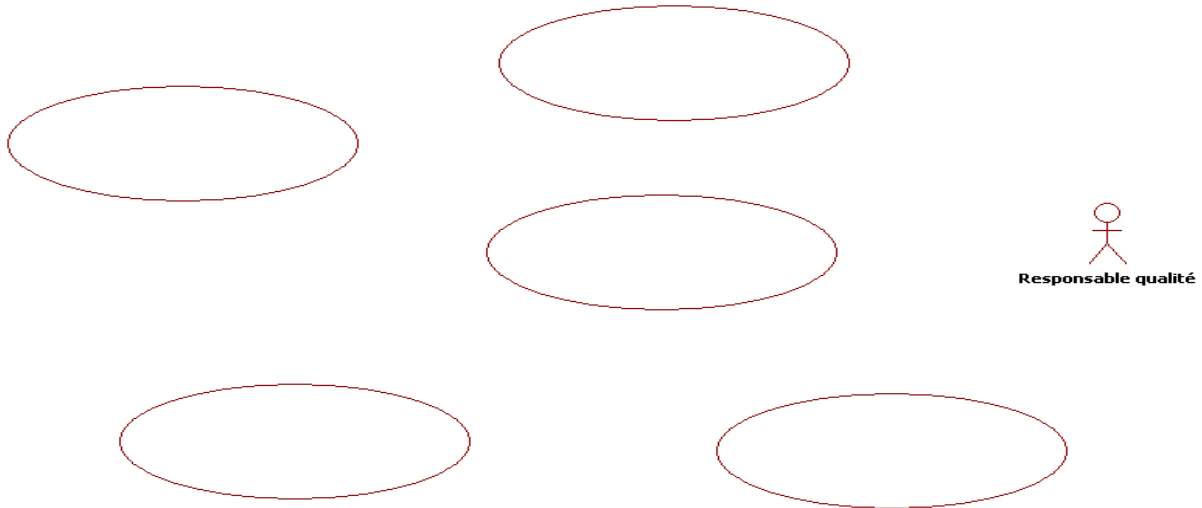
Calculer le temps maximal en minutes et en secondes nécessaire à l'opérateur de tri pour entrer 100 objets postaux dans le convoyeur.

.....  
.....  
.....

## B.2. Étude UML

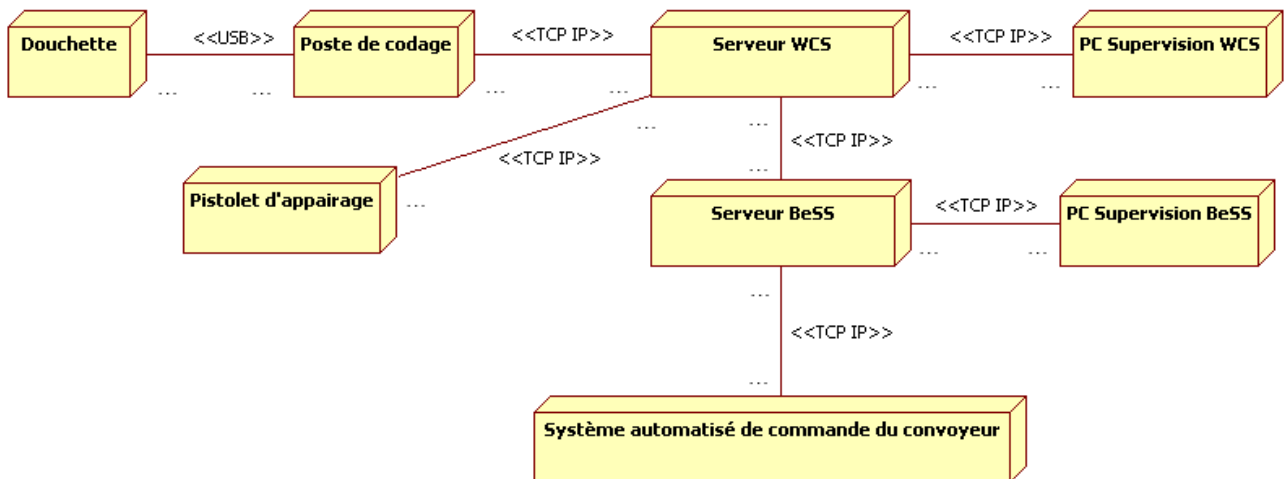
### Question B.2.1

Compléter la partie du diagramme de cas d'utilisation ci-dessous en respectant les explications données dans le sujet.



### Question B.2.2

Compléter le diagramme de déploiement ci-dessous en ajoutant les **cardinalités**.



### B.3. Lecteur de code-barres

#### Question B.3.1

Après application du codage EAN 13, déterminer le code en binaire des trois caractères manquants dans le code-barres.

Succession des jeux : .....

Code du premier caractère (7) : .....

Code du second caractère (1) : .....

Code du septième caractère (4) : .....

#### Question B.3.2

À quoi sert la clé de contrôle ?

.....  
.....  
.....

BTS INFORMATIQUE ET RÉSEAU POUR L'INDUSTRIE ET LES SERVICES TECHNIQUES		Session 2014
ÉTUDE D'UN SYSTÈME INFORMATISÉ – DOCUMENT RÉPONSES	Code : 14IRISES1	Page 4/21





**Question C.2.3**

Écrire la déclaration de la classe `CClientPosteCodage` en C++.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Question C.2.4**

Écrire la définition du constructeur de la classe `CClientPosteCodage` en C++.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Question C.2.5**

Écrire la définition de la méthode `envoyerCode` en C++.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### C.3. Système multitâche

#### Question C.3.1

Quelles sont les différences entre un processus lourd et un processus léger (thread) ?

Processus lourd	Processus léger
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....



### Question C.3.2

Entourer la partie du code ci-dessous qui doit être réalisée par le thread.

```
void main ()
{
    ServeurSocket serveur (PORT);
    char donnees[9];
    int numPoste;
    string code;
    SOCKET sock_client;
    bool fin;
    donnees[8] = 0;
    while (1)
    {
        //! Acceptation d'un client
        if (serveur.acceptClient(sock_client))
        {
            //! boucle de traitement
            fin = false;
            do
            {
                //! - Lecture de la commande
                if (serveur.recevoir (sock_client, donnees, 8) != 8)
                    fin = true;
                else
                {
                    sscanf (donnees, "%d ", &numPoste);
                    code = donnees+3;
                    ...
                }
            }
            while (!fin);
            //! -- Fermeture de la connexion avec le client
            serveur.fermerClient (sock_client);
        }
    }
}
```

BTS INFORMATIQUE ET RÉSEAU POUR L'INDUSTRIE ET LES SERVICES TECHNIQUES		Session 2014
ÉTUDE D'UN SYSTÈME INFORMATISÉ – DOCUMENT RÉPONSES	Code : 14IRISES1	Page 9/21

**Question C.3.3**

Proposer les techniques de communication parmi celles données, qui permettent de transmettre des données entre deux processus d'un même ordinateur.

Mettre une croix dans la case correspondant au bon choix.

	Permet	Ne permet pas
Mutex		
Tube nommé		
Sémaphore		
File de messages		
Signal		
Mémoire partagée		

## D Réseaux industriels

### D.1. Étude des réseaux industriels

#### Question D.1.1

Quels sont les numéros et les noms du modèle OSI utilisés par les bus de terrain ?

Les numéros du modèles OSI utilisés par les bus de terrain

.....

Les noms du modèles OSI utilisés par les bus de terrain

.....

#### Question D.1.2

Donner la topologie physique des réseaux de terrain Profibus-DP et AS-i.

.....

.....

#### Question D.1.3

Quel est le rôle de cette passerelle ? (Cocher les bonnes réponses)

- Transmet toutes les trames sur ces deux réseaux
- Permet de relier 2 segments d'un réseau utilisant des médiums différents
- Permet de relier 2 réseaux de protocoles différents
- Permet de diminuer le nombre de collisions sur ce réseau
- Filtre les trames en fonction des adresses MAC

#### Question D.1.4

Donner la méthode d'accès au support de transmission du bus AS-i.

.....

.....

.....

BTS INFORMATIQUE ET RÉSEAU POUR L'INDUSTRIE ET LES SERVICES TECHNIQUES		Session 2014
ÉTUDE D'UN SYSTÈME INFORMATISÉ – DOCUMENT RÉPONSES	Code : 14IRISES1	Page 11/21

## D.2. Étude du réseau AS-i

### Question D.2.1

Donner les caractéristiques du bus AS-i en complétant le tableau ci-dessous.

La longueur maximale du bus AS-i	
Le nombre d'entrées/sorties sur une station d'esclave	
Nombre maximum d'esclaves sur un bus	
Nombre de bits de la trame de requête	
Nombre de bits de la trame de réponse	
Nombre de bits de « pause émission »	
Nombre de bits de « pause maître »	
Le nombre total de bits pour effectuer une transaction	

### Question D.2.2

Déterminer le nombre de stations maîtres du bus AS-i à utiliser pour couvrir entièrement le convoyeur.

.....  
.....  
.....

### Question D.2.3

À l'aide de l'annexe 5, choisir une passerelle Profibus-DP/AS-i en donnant sa référence et le nombre de passerelles à utiliser. Vous devez privilégier le choix le plus économique répondant aux besoins du système.

Référence de la passerelle	Nombre

**Question D.2.4**

Donner le nombre maximal de capteurs et d'actionneurs qu'on peut relier sur chacune de ces stations.

Nombre de capteurs : .....

Nombre d'actionneurs : .....

**Question D.2.5**

Justifier l'utilisation de capteurs inductifs dans ce système de convoyage ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Question D.2.6**

Calculer la durée totale d'une transaction entre une station maître AS-i et une station esclave.

.....  
.....  
.....  
.....

**Question D.2.7**

Calculer le temps mis par la station maître AS-i pour interroger ses 31 stations esclaves.

.....  
.....  
.....

**Question D.2.8**

Pourquoi le réseau AS-i est-il déterministe ?

.....  
.....  
.....

### D.3. Étude d'une transaction AS-i

#### Question D.3.1

Donner l'état logique du bit de contrôle de parité de la trame de requête puis compléter le chronogramme ci-dessous.

.....  
.....

Compléter ce chronogramme.



#### Question D.3.2

Après avoir relevé la valeur des bits  $A_0$  à  $A_4$  de la trame de requête ci-dessus, donner la signification de cette trame.

À quelle station esclave cette trame est-elle destinée ?

.....  
.....  
.....  
.....

#### Question D.3.3

Relever la valeur des bits  $I_0$  à  $I_4$  de la trame de requête de la station maître AS-i.

À quoi correspond cette valeur ?

.....  
.....  
.....

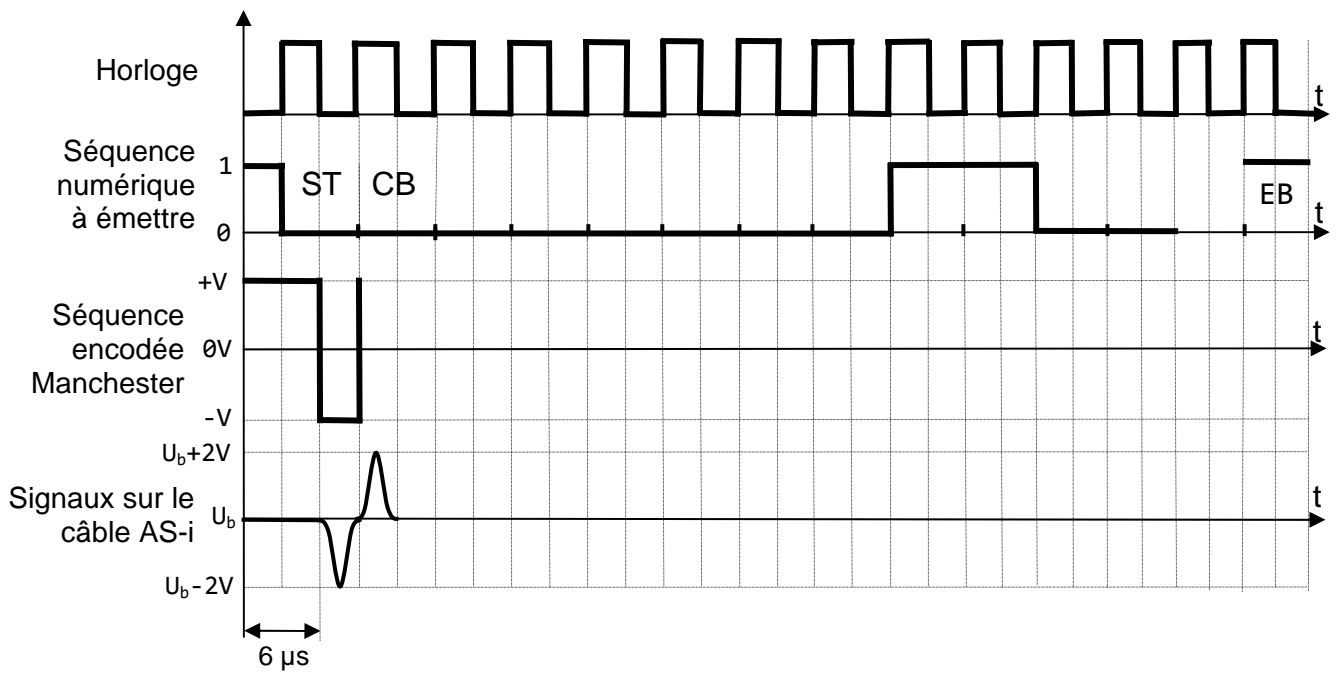
#### Question D.3.4

Compléter le chronogramme de la trame de réponse de la station esclave concernée par la requête de la station maître AS-i.



### Question D.3.5

Compléter les chronogrammes de la trame de requête de la station maître ci-dessous (le bit de contrôle de parité, le codage Manchester et les signaux sur le câble AS-i).



## E Base de données

### E.1. Étude des tables du serveur « WCS »

#### Question E.1.1

Comment s'appellent les champs précédés d'une icône en forme de clé dans le schéma ci-dessous ?

Quelle est leur particularité ?

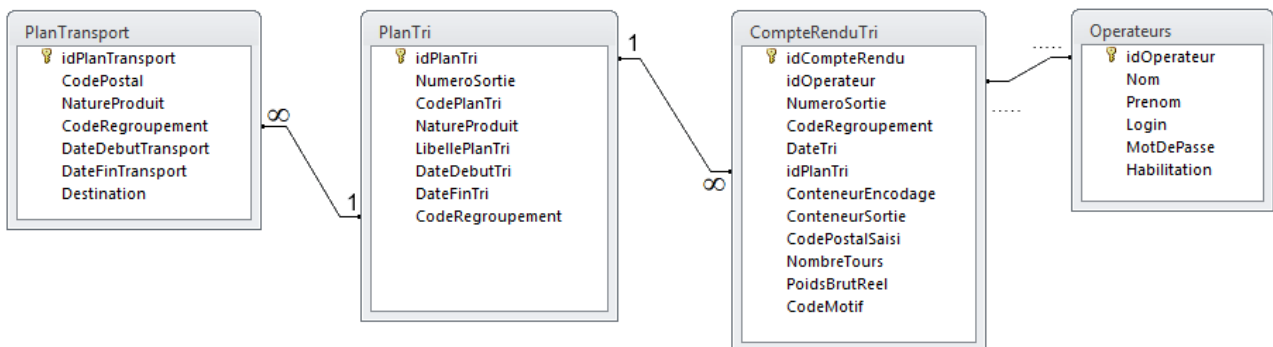
.....

.....

.....

#### Question E.1.2

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



.....

.....

.....

#### Question E.1.3

Quelle est la particularité du champ *idOperateur* dans la table *CompteRenduTri* ?

.....

.....

.....



**Question E.1.4**

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.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Question E.1.5**

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`.

.....  
.....  
.....  
.....

**E.2. Affichage dans une page Web**

**Question E.2.1**

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

.....  
.....  
.....

**Question E.2.2**

Écrire le code PHP pour exécuter cette requête et afficher le tableau dans la page Web, en respectant le format précédent.

Début du code PHP

.....

Connexion à la base de données STP sur le PC local avec le login `rootstp` et mot de passe `pwdstp`

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Exécution de la requête avec récupération du résultat dans `$listeOperateurs`

.....

.....

.....

Affichage de la première ligne du tableau

.....

.....

Affichage de l'ensemble du résultat dans les lignes du tableau

.....

.....

.....

.....

.....

Fin du tableau

.....

Fin du code PHP

.....

BTS INFORMATIQUE ET RÉSEAU POUR L'INDUSTRIE ET LES SERVICES TECHNIQUES		Session 2014
ÉTUDE D'UN SYSTÈME INFORMATISÉ – DOCUMENT RÉPONSES	Code : 14IRISES1	Page 18/21

## F Étude du réseau informatique

### F.1. Étude du réseau informatique

#### Question F.1.1

Donner les caractéristiques des adresses IP des réseaux « Production » et « Gestion » en complétant le tableau ci-dessous.

	Réseau « Production »	Réseau « Gestion »
La classe de cette adresse		
Son masque de sous réseau		
Son adresse de réseau		
L'adresse IP du premier hôte		
L'adresse IP du dernier hôte		
Le nombre d'adresses hôte		
L'adresse de diffusion		

#### Question F.1.2

Quel est le service qui permet d'obtenir une adresse IP automatiquement ?

Donner deux autres informations réseaux fournies par ce service.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### Question F.1.3

Donner le rôle du serveur « DNS » dans un réseau informatique.

.....

.....

.....

.....

## F.2. Analyse des trames d'échange entre un poste de codage et le serveur « WCS ».

### Question F.2.1

Donner le rôle des trois premières trames capturées (les trames 1, 2 et 3).

.....  
.....  
.....

### Question F.2.2

Donner, en remplissant le tableau ci-dessous, les caractéristiques de la trame 4.

Adresse MAC de l'émetteur	
Adresse MAC du destinataire	
Adresse IP de l'émetteur	
Port source	
Port destination	
Information du champ de données	

### Question F.2.3

A l'aide de l'annexe 10, décoder les informations du champ de données de la trame 4.  
Sur quelle ligne de collecte et sur quelle ligne d'injection se trouve ce poste de codage ?  
Donner la valeur du code postal.

Code en ASCII :.....  
Ligne de collecte :.....  
Ligne d'injection :.....  
Valeur du code postal :.....

### Question F.2.4

Donner les deux rôles de cette trame par rapport à la trame 4.

.....  
.....  
.....

BTS INFORMATIQUE ET RÉSEAU POUR L'INDUSTRIE ET LES SERVICES TECHNIQUES		Session 2014
ÉTUDE D'UN SYSTÈME INFORMATISÉ – DOCUMENT RÉPONSES	Code : 14IRISES1	Page 20/21

### F.3. Communication entre deux réseaux IP

#### Question F.3.1

Donner la fonction de ce routeur. Sur quelle couche (le nom et le numéro) du modèle OSI se situe-t-il ?

.....  
.....  
.....  
.....

#### Question F.3.2

Citer deux protocoles de routage dynamique.

.....  
.....  
.....

#### Question F.3.3

Donner l'adresse IP à mettre dans le champ « Passerelle par défaut » pour que le PC1 du réseau « Gestion » puisse accéder au serveur « WCS » du réseau « Production ».

.....  
.....