

**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR
INFORMATIQUE ET RESEAUX
POUR L'INDUSTRIE ET LES SERVICES TECHNIQUES**

Session 2008

EPREUVE E.4

Etude d'un système informatisé

Durée : 6h00 Coefficient 5

« Calculatrice autorisée (conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999). »

Aucun document autorisé.

Ce sujet comprend :

Présentation du processus, questionnaire	pages 1 à 22	(couleur rose)
Annexes	pages 1 à 18	(couleur verte)
Document réponse	pages 1 à 15	A rendre obligatoirement (même vierge).

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

PRESENTATION DU PROCESSUS

« Ligne de tests d'injecteurs »

Une entreprise spécialisée dans la fabrication d'injecteurs pour le procédé « Common Rail » dispose d'une ligne de fabrication et d'une ligne de tests d'injecteurs. Différents types d'injecteurs sont produits puis testés. Les clients sont différents constructeurs d'automobiles. On s'intéresse ici à la ligne de tests.

1 PRINCIPE DE L'INJECTION « COMMON RAIL »

Le « common-rail », ou alimentation par rampe commune, est une technique d'injection directe du gazole sous haute pression (1400 à 1600 bars selon les constructeurs). Ces pressions sont produites par des pompes spécifiques. Le gazole à très haute pression est stocké dans une « rampe commune » avant d'être injecté dans les cylindres.

Les injecteurs se présentent comme une électrovalve de précision commandée en courant.

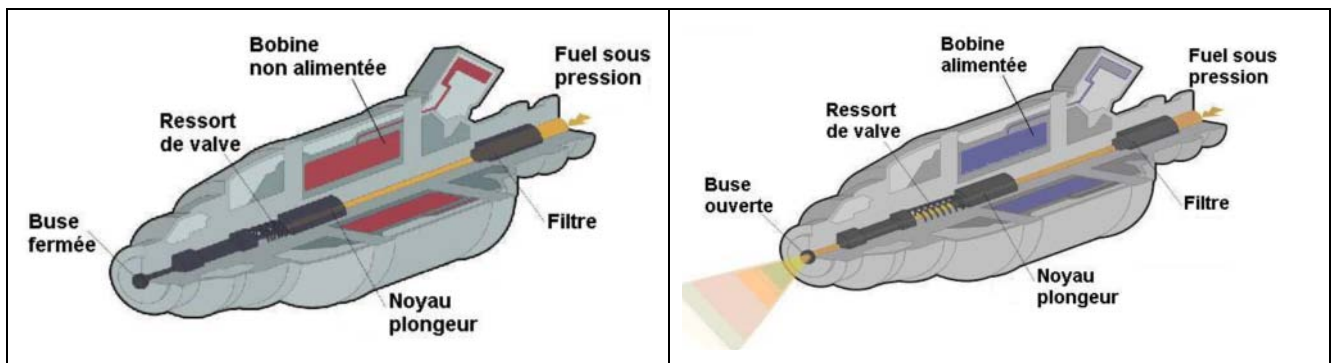


Figure 1 : Principe de l'injecteur.

Lorsque la bobine est alimentée le noyau s'enfonce dans la bobine et la valve s'ouvre. En agissant sur la durée d'alimentation de la bobine, il est possible de régler la quantité de carburant injecté.

Un calculateur embarqué est chargé de contrôler cette injection afin d'optimiser la pollution et le rendement du moteur. Il fournit en temps réel, à partir d'informations reçues de différents capteurs placés sur le moteur, les ordres de commande aux générateurs qui alimentent les bobines des injecteurs.

2 CAPTURE DES BESOINS (voir annexe 1)

2.1 OBJECTIFS DE LA LIGNE DE TESTS

La qualité de la combustion (rendement, pollution) dépend de la précision de l'injection, donc de la commande des injecteurs. Lors de la fabrication, et malgré le soin apporté, les injecteurs produits ne sont pas identiques. Pour pallier ces écarts, chaque injecteur est testé individuellement. Les tests permettent de calculer un facteur de correction de la commande pour chaque injecteur appelé code de calibration Individuelle (**C2I**) sur 16 caractères hexadécimaux.

Les tests pratiqués sur chaque injecteur consistent à effectuer des mesures de débit pour différentes pressions de 230 à 1600 bars.

En fin de fabrication, un numéro **TypeSerie** identifiant le type de série de l'injecteur et un numéro d'identification unique **Ni** sont gravés par un procédé laser sur l'injecteur sous la forme d'un code à barres à deux dimensions appelé « **DATAMATRIX®** » (voir annexe 2) très résistant aux environnements agressifs. Ceci permet d'assurer la traçabilité de l'injecteur.

En fin de tests, l'ensemble des informations précédentes et le facteur de correction calculé lors des tests sont codés dans un second « **DATAMATRIX®** » et gravés par le même procédé laser. Lorsque le client monte un injecteur sur un moteur, le facteur de correction est lu par un lecteur spécialisé puis est entré dans l'unité de calcul du moteur. Ainsi, le calculateur dispose des informations lui permettant d'optimiser l'injection.

Sur la ligne de tests la gestion des tests est centralisée dans une machine serveur qui maintient une base de données. Pour chaque injecteur testé, il est possible de retrouver tous les éléments concernant les tests subis.

Afin de faciliter la surveillance du fonctionnement de la ligne, le serveur fournit également une supervision du processus.

La base de données est accessible depuis le réseau d'usine.

La ligne de tests fonctionne 24 heures sur 24 par rotation de 3 équipes sur 8 heures.

La production ciblée est de 4000 injecteurs testés par jour.

2.2 DESCRIPTION DE LA LIGNE DE TESTS

Un synoptique simplifié est donné dans l'annexe 1 « Synoptique simplifié de la ligne de tests ». Il ne comporte pas l'ensemble des capteurs et actionneurs de la ligne de tests.

La terminologie suivante est employée dans la suite :

- **MACHINE** : calculateur industriel pouvant gérer plusieurs POSTES.
- **POSTE** : sous-ensemble de la partie opérative piloté par une machine en vue d'effectuer une opération sur la ligne de tests. Ce terme fait référence à la fonction assurée.
- **STATION** : unité opérationnelle constituante d'un poste. Certains postes sont constitués d'une station unique, d'autres de plusieurs stations identiques pouvant fonctionner simultanément.
 - Le poste d'Initialisation du test ne comporte qu'une seule station.
 - Le Poste de préparation haute pression comporte 2 stations.
 - Le poste de tests fonctionnels comporte 4 stations.
 - Le poste marquage laser ne comporte qu'une seule station.
 - Le poste validation-déchargement ne comporte qu'une seule station.

La ligne de tests se compose :

- d'une machine serveur où sont centralisées les données du test
- d'une succession de postes où l'injecteur subit les différentes opérations de la ligne de tests.

Chaque station dispose d'entrées – sorties tout-ou-rien (TOR) et/ou analogiques déportées sur bus « PROFIBUS-DP® » pour la gestion des palettes de transport et la réalisation des opérations spécifiques.

Les injecteurs issus de la fabrication sont transférés manuellement par l'opérateur de chargement sur des palettes de transport à raison d'un injecteur par palette. Cette palette est **identifiée par une étiquette magnétique**.

Sur le convoyeur, l'acheminement des palettes est en transfert libre. Celles-ci circulent sur un tapis en mouvement continu et en circuit fermé. Chaque poste est équipé de deux systèmes de blocage de la palette ; l'un en amont du poste ou pré-stop (PS), où la palette est identifiée, l'autre pour chargement par un vérin sur la station (CH). Une fois l'opération effectuée par la station, la palette est remise sur le convoyeur.

Chaque station dispose d'un lecteur de badges magnétiques pour la lecture du numéro **Np** de palette.

En fin de ligne, l'opérateur de déchargement retire manuellement l'injecteur de la palette de transport. Divers embouts de protection sont montés sur l'injecteur qui est dirigé vers la zone d'expédition. La palette vide est alors remise sur le convoyeur en direction de l'entrée de la ligne de tests où elle est à nouveau utilisée.

La base de données des injecteurs testés est du type relationnel.

2.3 PRINCIPE DE LA GESTION CENTRALISEE

2.3.1 LES INFORMATIONS DES TESTS

Pour chaque série d'injecteurs, le responsable de production crée un fichier structuré des paramètres de tests et renseigne la base de données sur le nom et le chemin de ce fichier. Les postes reçoivent ces informations lors de l'interrogation de la machine serveur.

Pour chaque série d'injecteurs, un fichier structuré des résultats des tests fonctionnels est créé. Les stations concernées (ST_TF1 à ST_TF4) y enregistrent pour chaque injecteur les mesures effectuées ainsi que le facteur **C2I** calculé par la station. Le nom et le chemin des fichiers de résultats sont sauvegardés dans la base de données.

2.3.2 LE ROUTAGE DES PALETTES

Pour chaque palette, à chaque poste de la ligne, le serveur attribue une station de traitement **en occupant au maximum toutes les stations**. Cette stratégie d'attribution est appelée routage des palettes.

A la réception d'une palette à une station, deux situations sont possibles :

- La station charge la palette, effectue l'opération spécifique puis débloque la palette vers la station suivante.
- La station ignore la palette et la débloque vers la station suivante.

Lorsqu'une station a chargé une palette deux situations sont possibles :

- L'opération spécifique s'est bien effectuée.
- L'opération spécifique a échoué.

L'ensemble des informations de routage est enregistré dans la base de données.

2.4 LES CAS D'UTILISATION

Le diagramme suivant regroupe les cas d'utilisation principaux de l'application.

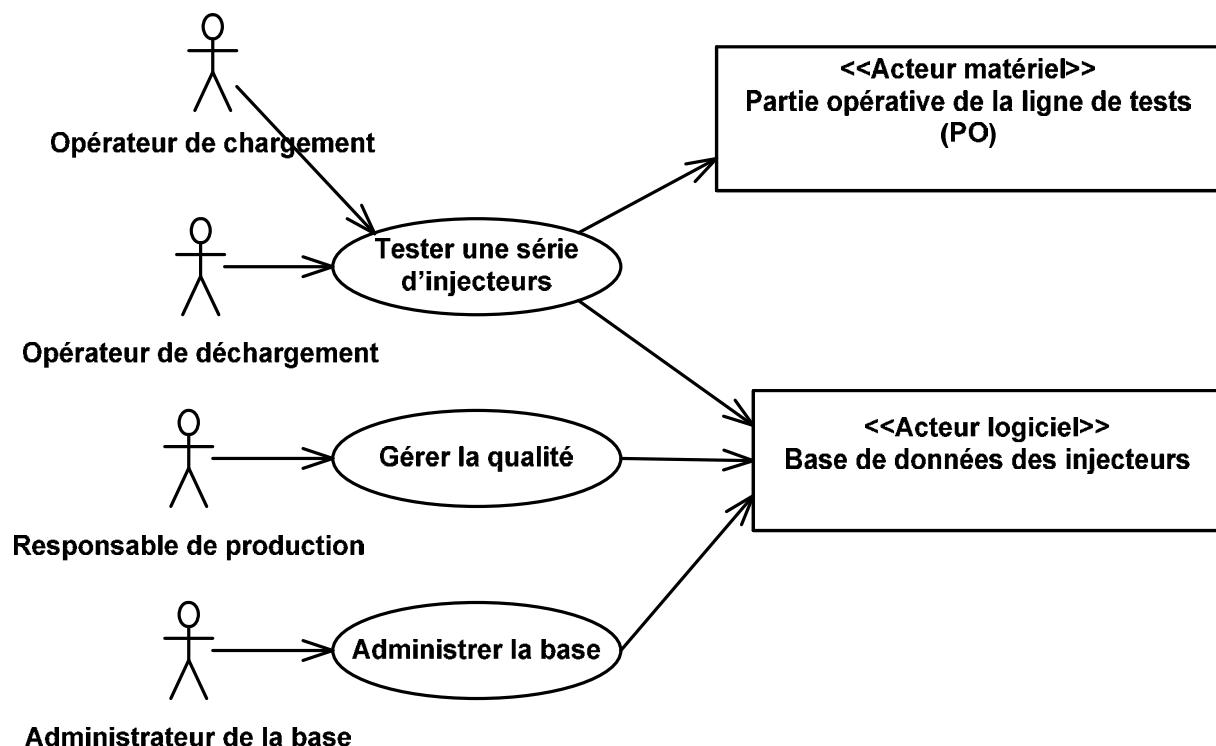


Figure 2 : Diagramme des cas d'utilisation de l'application.

2.5 SCENARIO NOMINAL DE « TESTER UNE SERIE D'INJECTEURS »

Voir document annexe 5 : Séquence du scénario nominal « Tester une série d'injecteurs »

Pré condition : Une palette sur laquelle un injecteur a été fixé par l'opérateur de chargement se présente au poste « Initialisation du test ».

- **Initialisation du test (numéro du poste=1, une seule station)**

- La présence d'une nouvelle palette est détectée.
- Le numéro **Np** de badge magnétique de la palette est lu.
- La palette est chargée sur la station.
- Le type de la série (**TypeSerie**) et le numéro de série (**Ni**) inscrits sur l'injecteur en fin de fabrication sont lus par la caméra « COGNEX® ».
- La station demande au serveur la création d'un enregistrement dans la base de données pour le triplet (**Np, TypeSerie, Ni**).
- La palette est remise sur le convoyeur.

- **Préparation haute pression (numéro du poste=2, 2 stations)**

La présence d'une nouvelle palette est détectée.

- Le numéro **Np** de badge magnétique de la palette est lu.
- La station interroge le serveur sur les informations du test concernant la palette **Np**.
- Selon l'état du routage (voir §2.3.2) pour la palette, la station charge la palette pour traiter l'injecteur ou la débloque vers la station suivante.
- Si la palette est chargée, la station extrait les paramètres de préparation depuis le fichier des paramètres du test dont le nom et le chemin sont reçus dans les informations du test.
- Un test électrique de la bobine de l'électrovalve est effectué, puis le poste effectue une mise en température et en pression de l'injecteur afin de détecter d'éventuelles fuites de fuel grâce à un système de vision.
- En fin d'opération, la station met à jour les informations du test sur le serveur en précisant si l'opération s'est effectuée correctement.

- **Tests fonctionnels (numéro du poste=3, 4 stations) :**

- La présence d'une nouvelle palette est détectée.
- Le numéro **Np** de badge magnétique de la palette est lu.
- La station interroge le serveur sur les informations du test concernant la palette **Np**.
- Selon l'état du routage pour la palette, la station charge la palette pour traiter l'injecteur ou la débloque vers la station suivante.
- Si la palette est chargée, le relevé des caractéristiques (durée, volume) de l'injecteur pour les différentes pressions lues dans le fichier des paramètres est effectué et la station calcule le facteur de correction de l'injecteur.
- Le fichier des résultats pour la série est mis à jour : un enregistrement pour l'injecteur **Ni** est créé et les mesures obtenues sont enregistrées.
- La station met à jour les informations du test sur le serveur.

- **Marquage Laser (numéro du poste=4, une seule station):**
 - La présence d'une nouvelle palette est détectée.
 - Le numéro **Np** de badge magnétique de la palette est lu.
 - La station interroge le serveur sur les informations du test concernant la palette **Np**.
 - Selon l'état du routage pour la palette, la station charge la palette pour traiter l'injecteur ou la débloque vers la station suivante.
 - Si la palette est chargée, le contenu du « DATAMATRIX ® » (voir annexe 2) constitué des diverses informations du test (**TypeSerie**, **Ni**, facteur de correction **C2I** etc..) est généré. Le marquage laser du « DATAMATRIX ® » est effectué. En fin d'opération, la station met à jour les informations du test sur le serveur, en particulier le coefficient individuel de correction est enregistré dans la base de données.
- **Validation et déchargement des injecteurs (numéro du poste=5, une seule station):**
 - La présence d'une nouvelle palette est détectée.
 - Le numéro **Np** de badge magnétique de la palette est lu.
 - La palette est chargée sur la station.
 - Le poste interroge le serveur sur les informations du test concernant la palette **Np**.
 - A partir des informations reçues, la station informe l'opérateur de déchargement de l'état de l'injecteur par une série de voyants : injecteur conforme ou injecteur défectueux.
 - L'opérateur de déchargement retire manuellement l'injecteur de la palette, termine le conditionnement de l'injecteur et débloque la palette qui avance jusqu'en début de ligne où elle sera à nouveau utilisée. L'injecteur est placé sur un convoyeur à destination de la zone d'expéditions ou déposé dans des containers en attente de mise au rebus.
 - Les voyants de conformité sont éteints.

3 ELEMENTS D'ANALYSE

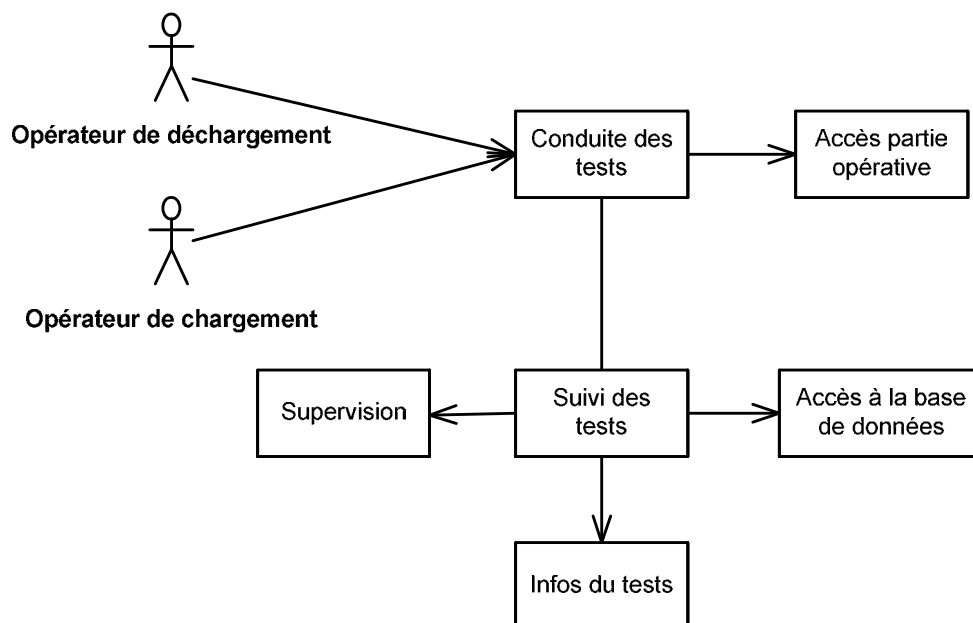


Figure 3 : Classes participantes du scénario « Tester une série d'injecteurs »

La classe « Conduite des tests » modélise les différentes étapes opératoires durant le test d'un injecteur d'une série. Elle constitue une vision abstraite des différents postes de la ligne. Elle utilise la classe « Accès Partie Opérative » pour connaître l'état ou commander les différents dispositifs matériels de la ligne.

La classe « Suivi des tests » a deux responsabilités essentielles :

- Elle assure la gestion centralisée des informations stockées dans la base de données.
- Elle fournit à la classe « supervision » la position sur la ligne et l'état des tests pour chaque palette.

La classe « Infos du test » encapsule les informations échangées par chaque station avec le serveur.

4 ELEMENTS DE CONCEPTION GENERALE

4.1 DEPLOIEMENT

Pour répartir la charge, l'ensemble des postes est déployé sur cinq machines sous système d'exploitation Windows NT. Toutes les machines sont en réseau Ethernet – TCP/IP et regroupées dans un groupe de travail « WORKGROUP » permettant le partage des fichiers de paramètres et de résultats entre les postes. Le diagramme suivant donne le déploiement final de l'application.

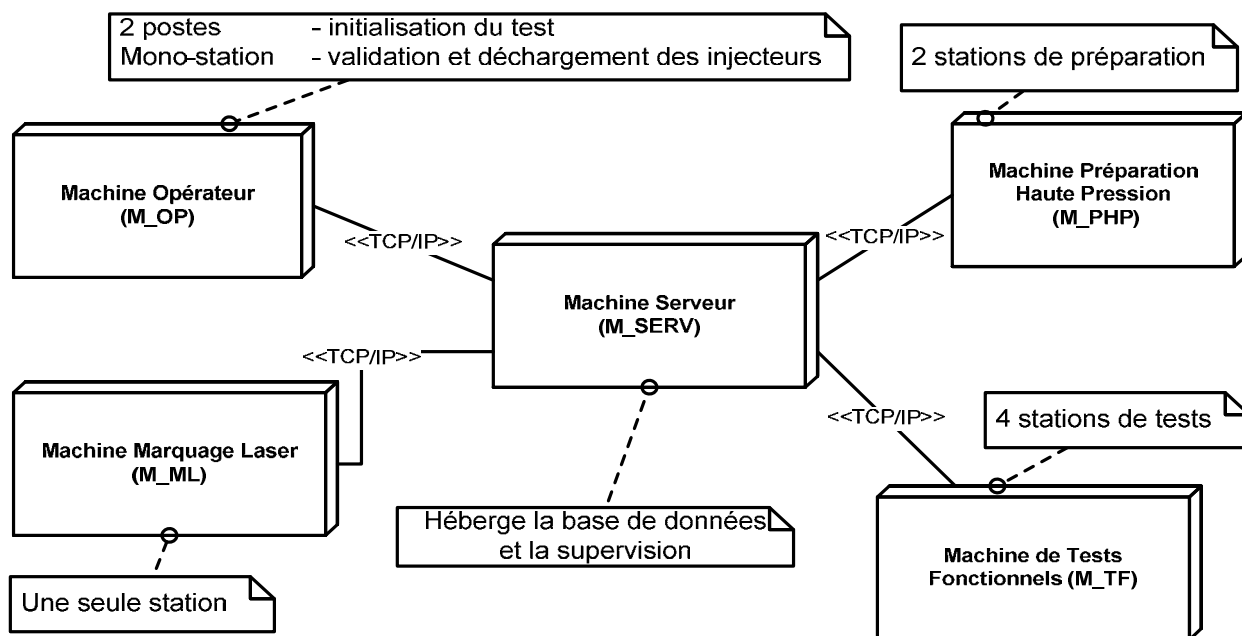


Figure 4 : Diagramme de déploiement de l'application

Le réseau d'usine est organisé selon le schéma ci-dessous.

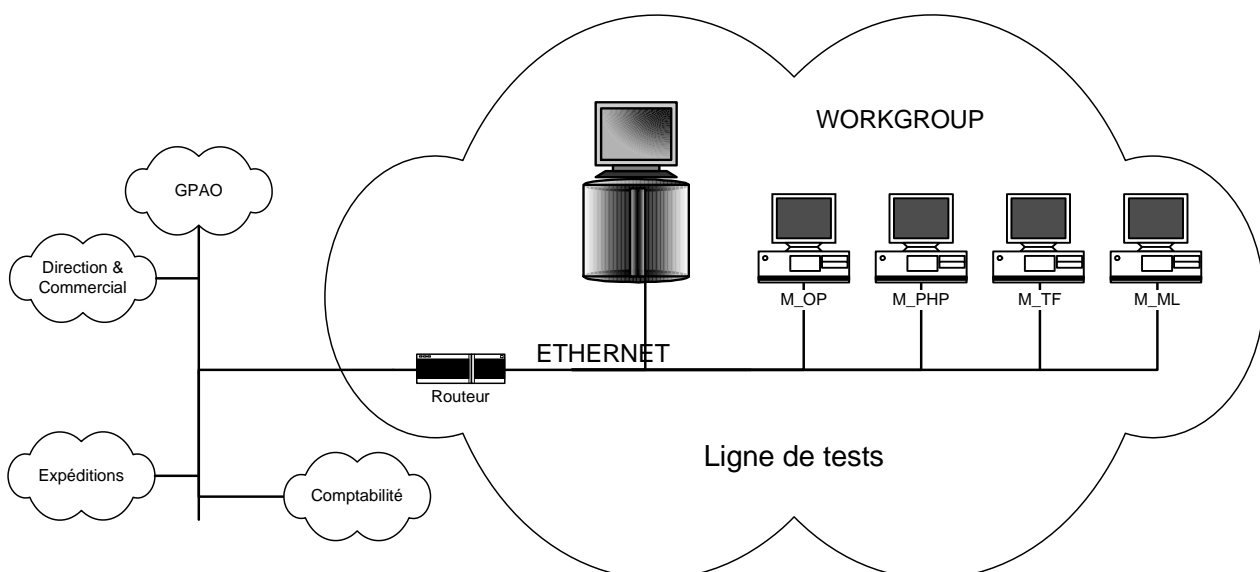


Figure 5 : Le réseau d'usine.

4.2 PAQUETAGES

L'application est découpée en 3 paquetages.

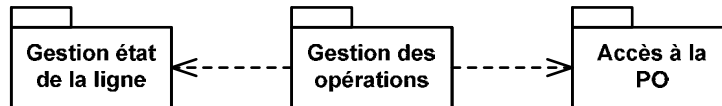


Figure 6 : Paquetages de conception générale.

4.2.1 PAQUETAGE « ACCES A LA PARTIE OPERATIVE (PO) »

Ce paquetage fournit tous les services d'accès aux matériels de la ligne de tests. Les dispositifs marquage laser, vision et lecteurs de badges sont équipés d'interfaces série. Les entrées sorties tout-ou-rien sont déportées sur un bus « PROFIBUS-DP® ».

4.2.2 PAQUETAGE « GESTION DES OPERATIONS »

Ce paquetage regroupe les classes nécessaires à la modélisation des différentes opérations sur la ligne de tests (Initialisation du test, préparation haute pression, tests fonctionnels, marquage laser, validation déchargement).

4.2.3 PAQUETAGE « GESTION ETAT DE LA LIGNE »

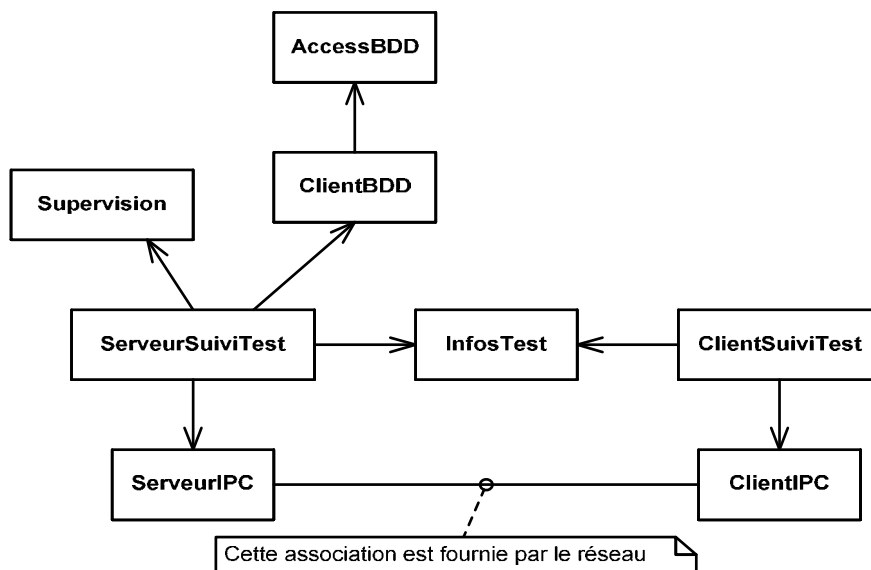


Figure 7 : Classes du paquetage « Gestion état de la ligne »

Ce paquetage encapsule :

- Le service réseau de type client–serveur nécessaire aux échanges des informations de tests entre les stations et le serveur,
- Les services d'accès à la base de données,
- Les services d'affichage dynamique du synoptique,
- Les informations échangées entre chaque station et le serveur :
 - Le numéro du poste où se présente la palette.
 - Le numéro de la station où se présente la palette.
 - Le type de la requête (création, lecture ou mise à jour).
 - Le numéro d'identification **Np** de la palette de transport.
 - L'identificateur **TypeSerie** du type de la série en cours.
 - Le numéro de série **Ni** de l'injecteur.
 - Le routage (état de l'opération à la station) : (TERMINE, A_IGNORER, A_EFFECTUER, REJETE).
 - Le nom du fichier des paramètres.
 - Le chemin du fichier des paramètres.
 - Le nom du fichier des résultats.
 - Le chemin du fichier des résultats.

QUESTIONNEMENT

*TOUTES LES REPONSES SONT A FOURNIR SUR LE
DOCUMENT REPONSES A L'EXCLUSION DE TOUT
AUTRE SUPPORT.*

Barème

Partie A – Analyse	: 18pts
Partie B – Conception et codage	: 32pts
Partie C – Communication	: 18pts
Partie D – Réseau	: 20pts
Partie E – Base de données	: 12pts

PARTIE A – ANALYSE

Dans cette partie sont abordés quelques éléments majeurs de l'analyse des problèmes posés par la gestion de la ligne de tests.

Q-1 TEMPS DE CYCLE DE L'INJECTEUR

Q-1.1 DUREE MAXIMALE ENTRE LA SORTIE DE DEUX INJECTEURS

A partir de la production ciblée de la ligne de tests (voir §2.1 du document « Présentation du processus »), calculer la durée maximale T entre la sortie de 2 injecteurs de la ligne de tests en fonctionnement nominal.

Q-1.2 TEMPS DE TRAITEMENT

A partir de la constitution de la ligne (voir annexe 1), donner en fonction de T le temps de traitement maximal sur chaque station. Justifier vos réponses. On supposera que toutes les stations sont opérationnelles.

Q-2 STRATEGIE D'OCCUPATION DES STATIONS

Le tableau suivant décrit l'état d'occupation des stations de la ligne à partir de l'instant où le premier injecteur arrive au poste d'initialisation du test. A chaque instant nT on donne le numéro d'ordre de l'injecteur chargé sur la station. La numérotation des stations est la suivante :

ST_IT	: station unique du poste « Initialisation du test »
ST_PHP1 et ST_PHP2	: station 1 et 2 du poste « Préparation haute pression »
ST_TF1 à ST_TF4	: stations 1 à 4 du poste « Tests fonctionnels ».
ST_ML	: station unique du poste « Marquage Laser ».
ST_VDCH	: station unique du poste « Validation et déchargement ».

Date	ST_IT	ST_PHP1	ST_PHP2	ST_TF1	ST_TF2	ST_TF3	ST_TF4	ST_ML	ST_VDCH
0	1								
T	2	1							
2T	3	1	2						
3T	4	3	2	1					
4T	5	3	4	1	2				
5T	6	5	4	1	2	3			
6T	7	5	6	1	2	3	4		
7T	8	7	6	5	2	3	4	1	
8T	9	7	8	5	6	3	4	2	1

Compléter sur le document réponses, le tableau où le 10^{ème} injecteur entre sur la ligne au poste 1.

Q-3 CODAGE « DATAMATRIX ® »

Q-3.1 CODAGE DE HAUT NIVEAU

On donne dans l'annexe 3 l'alphabet à 40 caractères pour « DATAMATRIX ® » (voir annexe 2).

Soit à coder la séquence des deux caractères Ab :

code A = 14

code de b : il faut basculer vers les minuscules en plaçant le code de contrôle shift 3 = 02

code de b (dans le jeu de minuscules) = 02

d'où la séquence 14 02 02

Donner la séquence de codage des trois caractères suivants : F\$h.

Q-3.2 CODAGE DE BAS NIVEAU : GRAVURE LASER

Ce codage revient à effectuer une impression vers la machine de gravure avec une fonte de caractères spécifique au « DATAMATRIX ® » (voir annexe 2).

La fonte proposée ici n'est que partielle. Soit à représenter les lettres A (code ASCII 65) à P (Code ASCII 80). On utilise pour cela un caractère graphique constitué de 4 cellules rectangulaires disposées en carré. Une cellule blanche vaut 0. Une cellule noire vaut 1. Chaque cellule se voit affecter un poids en puissance de 2 selon le schéma :

1	2^0	2	2^1
3	2^2	4	2^3

Valeur cellule blanche = 0

Valeur cellule noire = 1

Dans la fonte, la valeur ASCII d'un symbole graphique est donnée par la formule suivante :

$$\text{valeurASCII} = 65 + \text{valeurCellule}_1 \times 1 + \text{valeurCellule}_2 \times 2 + \text{valeurCellule}_3 \times 4 + \text{valeurCellule}_4 \times 8$$

Exemples pour A et P :

Lettre A :

Un carré blanc (4 cellules blanches) $\rightarrow 65 + 0 \times 1 + 0 \times 2 + 0 \times 4 + 0 \times 8 = 65 = \text{code ASCII de A}$

Lettre P :

Un carré noir (4cellules noires) $\rightarrow 65 + 1 \times 1 + 1 \times 2 + 1 \times 4 + 1 \times 8 = 80 = \text{code ASCII de P}$

Compléter (NOIR ou BLANC) la grille du document réponses pour qu'elle corresponde à PEDBM

Q-4 CONTEXTE GLOBAL DU SYSTEME

A partir de la figure 2 du document « Présentation du processus » compléter le diagramme de contexte global du document réponse.

Q-5 SCENARIO NOMINAL DE "TESTER UNE SERIE D'INJECTEURS"

En vous aidant du diagramme de séquence donné en annexe 5, compléter le diagramme de séquence du document réponse (voir annexe 4 – Compléments UML 2.0).

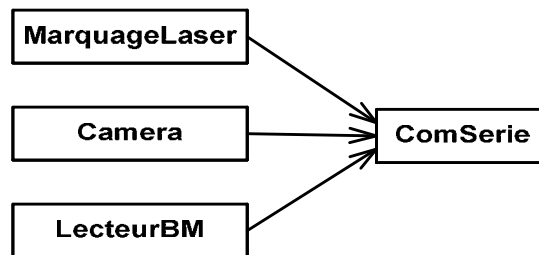
PARTIE B – CONCEPTION ET CODAGE

Q-6 DEPENDANCES DE PAQUETAGES

On se réfère à la figure 6 « Paquetage de conception » du document « présentation du processus ».

Préciser dans le tableau du document réponses le caractère vrai ou faux de l'affirmation en cochant la case correspondante.

Q-7 RELATIONS ENTRE CLASSES



Laquelle des propositions suivantes correspond à la relation entre Camera et ComSerie exprimée par le diagramme ci-dessus ?

- A. La classe Camera hérite de la classe ComSerie
- B. La classe Camera est composée de la classe ComSerie
- C. La classe Camera est associée à la classe ComSerie
- D. La classe ComSerie dérive de la classe Camera

Q-8 CLIENT - SERVEUR

La gestion centralisée des tests sur le serveur, nécessite un échange d'informations (les informations du test concernant chaque palette) entre les différentes machines de la ligne et la machine serveur.

La figure 7 du document « Présentation du processus » donne le diagramme des classes de conception préliminaire du paquetage « Gestion état de la ligne ». Le mécanisme client - serveur mis en œuvre entre les stations et la machine serveur se fait au travers du réseau reliant toutes les machines.

Q-8.1 CHOIX D'UN MECANISME DE COMMUNICATION ENTRE PROCESSUS

Le tableau du document réponses donne les principaux mécanismes de communication entre processus (I.P.C.) disponibles au sein des systèmes d'exploitation actuels. Ces mécanismes ne sont pas de même niveau, certains mécanismes faisant abstraction du protocole de communication.

Compléter le tableau du document réponses en cochant les cases spécifiant les domaines d'utilisation de chaque I.P.C.

Q-8.2 SERVICE RESEAU

Dans l'application « Gestion de la ligne de tests » les sockets ont été choisis comme I.P.C. . Le service réseau créé sera nommé « SuiviTestInjecteur » et inscrit dans le fichier services des machines sous la forme :

SuiviTestInjecteur 7505/tcp # échange des infos du test d'un injecteur

Donner la signification de 7505/tcp.

Q-9 ENCAPSULATION DES SOCKETS

L'I.P.C. choisi utilise les sockets. On s'intéresse ici à l'encapsulation des services socket dans la classe Socket décrite ci-dessous. Cette classe sert de fondation à des classes comme **SocketClient**, **SocketServeur**, **SocketClientFtp**, etc. .

```

1.  #ifndef __SOCKET_H__
2.  #define __SOCKET_H__

3.  #include <WinSock2.h>
4.  #include <string>

5.  typedef std::string String;

    // Superclasse
6.  class Socket
7.  {
8.      public:

9.          enum TYPE { STREAM=SOCK_STREAM, DATAGRAM=SOCK_DGRAM };

10.         Socket(const Socket&);
11.         virtual ~Csocket();

12.         Socket& operator=(const Socket& sock);

13.         String  receiveLine();
14.         String  receiveBytes();
15.         int     receive(void* buf, unsigned size);

16.         void    close();

17.         void    sendLine (String s);
18.         void    sendBytes(const String& s);
19.         void    sendBytes(const unsigned char* buff);
20.         void    send      (const void* buff, unsigned n);

21.     protected:
22.         friend class SocketServer;

23.         Socket(SOCKET s);
24.         Socket();

25.         SOCKET s_;           // le socket de la winsock
26.         int* refCounter_;

27.     private:
28.         static void start();    // initialise la librairie des sockets
29.         static void end();     // termine l'utilisation des winsock
30.         static int  nofSockets_; // nombre de sockets
31.     };

32. #endif //__SOCKET_H__

```

Q-9.1

Le fichier de déclaration de la classe comporte des lignes précédées du caractère #.

Donner la signification de ce caractère.

Q-9.2

Justifier les lignes 1, 2 et 32.

Q-9.3

La ligne 4 inclus le fichier `string` de la `stl`. Que signifie le sigle `stl` ?

Q-9.4

Que déclare la ligne 5.

Q-9.5

A quelle ligne est déclaré un constructeur de copie.

Q-9.6

Quel est l'impact sur la portée des attributs et des méthodes de la section `protected` déclarée à la ligne 21.

Q-9.7

A la ligne 22, la classe `SocketServer` est déclarée amie de la classe `Socket`.

Proposition
Les membres private de la classe <code>Socket</code> sont visibles depuis la classe <code>SocketServer</code>
Les membres private de la classe <code>SocketServer</code> sont visibles depuis la classe <code>Socket</code>

A quelle(s) proposition(s) correspond(ent) cette déclaration ?

Cocher les cases correspondantes V (vrai) ou F (faux) dans le tableau du document réponses.

Q-9.8

Les déclarations ci-dessous de la classe `ClientIntranet` utilisent un objet de la classe `Socket`.

Propositions
<pre>class ClientIntranet : public Socket { public: ClientIntranet(/*...*/); ... };</pre>
<pre>class ClientIntranet { Socket s; public: ClientIntranet(/*...*/); ... };</pre>

En vous aidant de la déclaration des constructeurs de la classe `Socket`, quelle(s) proposition(s) est (sont) correcte(s) ? Cocher les réponses correctes dans le tableau du document réponses.

Q-9.9

Les lignes 28 et 29 déclarent des fonctions statiques.

Caractériser ce type de fonction.

Q-9.10

La librairie winsock impose les contraintes suivantes :

- La librairie ne doit être initialisée qu'une seule fois dans un même processus.
- Lorsque les sockets ne sont plus utilisés dans un processus, la fonction WSACleanup doit être appelée.

Donner le pseudo code du/des algorithme(s) à mettre en place pour respecter ces contraintes lors :

1. *de la création d'un objet de la classe **Socket***
2. *de la destruction d'un objet de la classe **Socket***

Préciser dans quelle(s) fonction(s) sont exécutés ces algorithmes.

Q-9.11

La classe **ClientSocket** construit un socket permettant à un client de communiquer vers un serveur.

Le constructeur reçoit comme paramètre formel :

- l'adresse IP du serveur spécifiée sous la forme d'un pointeur constant vers un objet de type String.
- un numéro de ports.

*Déclarer la classe **ClientSocket**.*

PARTIE C - COMMUNICATION

L'étude porte sur les badges magnétiques des palettes et les lecteurs associés présents sur la ligne de tests. Chaque unité opérationnelle ou station doit acquérir le numéro Np du badge magnétique de la palette qui se présente. Les machines qui gèrent les stations sont équipées d'un ou plusieurs lecteurs de badges magnétique de type IPT-FP. Chaque palette est équipée d'un badge magnétique de type IPC contenant un numéro unique. Ce numéro est lu par le lecteur de badges.

Q-10 LE LECTEUR IPT-FP

Q-10.1

La distance maximale entre le lecteur et le badge fixé sur les palettes est de 55 mm.

Etablir la liste des références des badges magnétiques pouvant être utilisés. (voir annexe 6 - parties 1 et 2).

Répondre en complétant le tableau sur le document réponses.

Q-10.2

Les lecteurs IPT-FP disposent d'une interface RS232 et/ou RS485.

Comparer d'un point de vue technique ces deux normes en cochant ou non les cases du tableau comparatif sur le document réponses.

Q-10.3

Trois lecteurs ont été retenus pour être éventuellement installés sur la ligne de tests (voir annexe 6 – partie 3).

Chaque machine de la ligne de tests dispose de deux ports série RS232 libres. Les lecteurs LBM du poste initialisation du test et du poste validation-déchargement sont connectés sur la machine M_OP.

Choisir le type de liaison (RS232 ou RS485) à utiliser pour le(s) lecteur(s) de chaque machine en précisant s'il faut prévoir un adaptateur RS232/RS485 ou non. Vous veillerez à minimiser le nombre d'adaptateurs.

Répondre en complétant le tableau sur le document réponses.

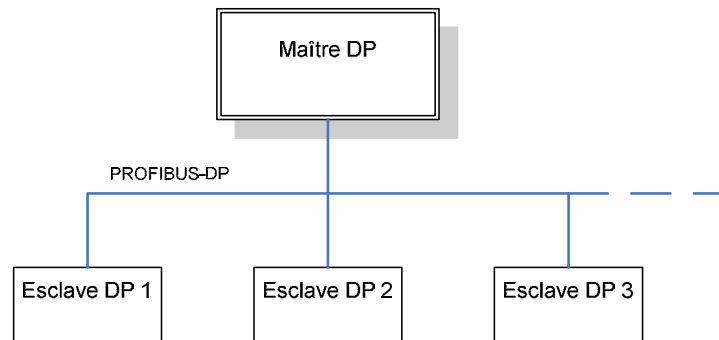
Q-10.4

Le lecteur de badges magnétique IPT-FP U-P6-B6 a été retenu pour équiper la ligne de tests. Dans la documentation du lecteur il est indiqué que le support physique est RS485 et que le protocole utilisé est « PROFIBUS-DP® ». (voir annexe 6 – partie 3).

Qu'est-ce que « PROFIBUS-DP® » ? Citer au moins deux standards industriels équivalents.

Q-10.5

Le protocole d'accès au bus « PROFIBUS-DP® » est basé sur le principe "maître-esclave" avec la possibilité d'avoir plusieurs maîtres sur le même bus.



Expliquer brièvement en quoi consiste le principe « maître – esclaves ».

Quelle technique permet de gérer plusieurs maîtres sur le même bus ?

Q-10.6

Compléter le schéma du document réponse pour réaliser la connexion de deux lecteurs IPT-FP U-P6-B6 avec un maître DP. Indiquer sur le schéma la position du terminateur de bus des deux lecteurs en remplissant l'encadré "Bus termination" par ON (terminateur de bus connecté) ou OFF (terminateur de bus non-connecté). (voir annexe 6 – partie 3).

Q-10.7

Configurer les "DIP-switches" des lecteurs de badges 1 et 2 pour qu'ils aient respectivement les adresses 15 et 16 sur le bus « PROFIBUS-DP® ». Répondre en indiquant l'état, ON ou OFF, des "switches". (voir annexe 6 – partie 3).

Répondre en complétant le tableau sur le document réponses.

PARTIE D - RESEAU

Dans cette partie, nous nous intéressons à la configuration réseau de la ligne de tests au sein de l'entreprise.

Q-11 MODELE DE COMMUNICATION

Énoncer les couches du modèle de communication TCP/IP, puis donner au moins deux protocoles pour chaque couche.

Q-12 NORMES DE CABLAGE

L'ensemble de l'entreprise est câblé en 100BaseT.

Expliquer cette terminologie en complétant le tableau du document réponses.

Q-13 METHODE D'ACCES A LA VOIE

La méthode d'accès à la voie utilisée par Ethernet est CSMA/CD.

Expliquer son principe de fonctionnement.

Q-14 ADRESSAGE IP

Q-14.1 ADRESSE RESEAU DE L'ENTREPRISE

L'adresse réseau de l'entreprise est 172.16.0.0.

Donner la classe de ce réseau ?

Donner le masque de ce réseau.

Donner le nombre maximum de nœuds que l'on peut connecter. Justifier ce résultat.

Q-14.2 PLAN D'ADRESSAGE RESEAU DE L'ENTREPRISE

On veut définir le plan d'adressage de l'entreprise par service selon la répartition suivante :

- service **GPAO** = **300** machines.
- service **Direction & Commercial** = **70** machines.
- service **Comptabilité** = **45** machines.
- service **Expéditions** = **30** machines.
- service **Ligne de tests** = **5** machines.

Proposer un plan d'adressage avec un masque de sous-réseau 255.255.224.0 en complétant le tableau du document réponse.

Q-15 ROUTAGE IP

On donne un extrait de la table de routage du routeur du sous réseau « Expéditions » (figure 5 du document présentation).

Destination	Passerelle	Genmask	Iface
1: 172.16.32.0	*	255.255.224.0	eth0
2: 172.16.64.0	172.16.0.3	255.255.224.0	eth1
3: 172.16.96.0	172.16.0.4	255.255.224.0	eth1
...			
6: 172.16.0.0	*	255.255.0.0	eth1
7: default	172.16.255.254	0.0.0.0	eth1

Expliquer la signification des quatre colonnes de la ligne 3.

Q-16 CAPTURE D'UN ECHANGE CLIENT-SERVEUR

On a effectué la capture d'un échange entre une station et le serveur.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Port	Info
3	0.000136	172.16.128.5	172.16.128.1	TCP	4589 > 7505	[SYN] Seq=0 Ack=0 Win=16384 Len=0 MSS=1446
4	0.000177	172.16.128.1	172.16.128.5	TCP	7505 > 4589	[SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=1460
5	0.000297	172.16.128.5	172.16.128.1	TCP	4589 > 7505	[ACK] Seq=1 Ack=1 Win=17352 Len=0
6	0.000558	172.16.128.5	172.16.128.1	TCP	4589 > 7505	[PSH, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=17352 Len=372
7	0.000609	172.16.128.1	172.16.128.5	TCP	7505 > 4589	[PSH, ACK] Seq=1 Ack=373 Win=65163 Len=372
8	0.001075	172.16.128.5	172.16.128.1	TCP	4589 > 7505	[FIN, ACK] Seq=373 Ack=373 Win=16980 Len=0
9	0.001092	172.16.128.1	172.16.128.5	TCP	7505 > 4589	[ACK] Seq=373 Ack=374 Win=65163 Len=0
10	0.001146	172.16.128.1	172.16.128.5	TCP	7505 > 4589	[FIN, ACK] Seq=373 Ack=374 Win=65163 Len=0
11	0.001370	172.16.128.5	172.16.128.1	TCP	4589 > 7505	[ACK] Seq=374 Ack=374 Win=16980 Len=0

Q-16.1

Quel est le protocole de transport utilisé ?

Donner le rôle des trames 3,4 et 5 ?

Q-16.2

A partir de la capture précédente donner en le justifiant, les adresses IP du serveur et du client.

Q-17 CAMERAS ETHERNET

On doit changer la caméra du poste "Initialisation du test". La ligne de tests utilise le protocole DHCP pour l'adressage des machines.

Rappeler le rôle du protocole DHCP.

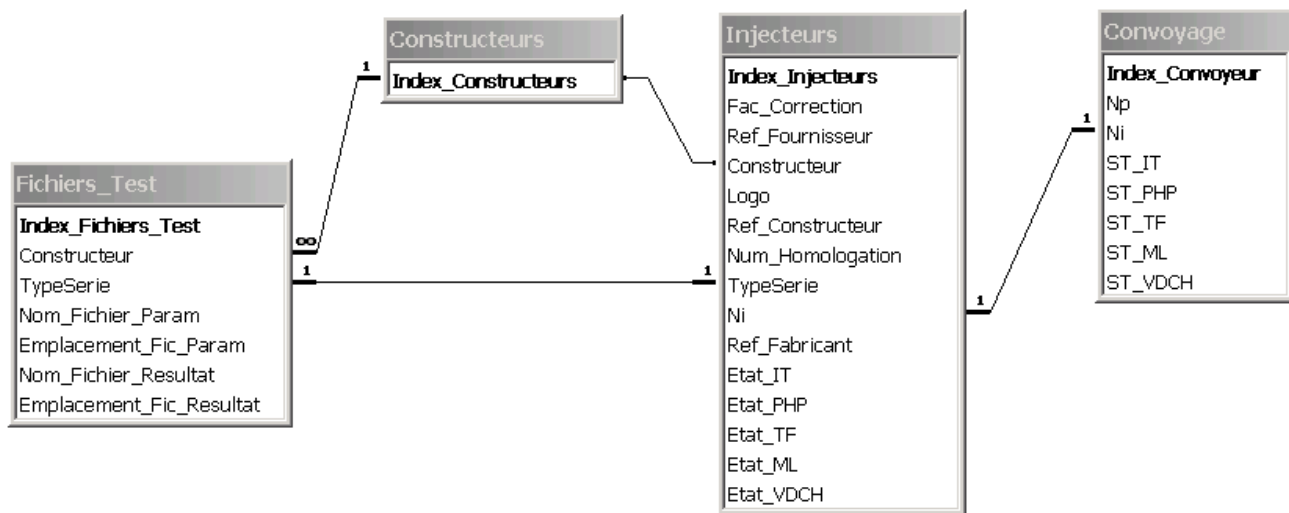
Faire un choix de caméra d'après les spécifications données dans l'annexe 7. Justifier ce choix.

PARTIE E - BASE DE DONNEES

L'étude porte sur la base de données du processus « Ligne de tests d'injecteurs ». Cette base de données est du type relationnel et contient toutes les informations sur les injecteurs, les tests à réaliser et le routage des palettes sur le convoyeur.

Q-18 ETUDE DU MODELE RELATIONNEL

Schéma conceptuel de la base de données de la ligne de tests.



Q-18.1

Une palette arrive avec un injecteur au poste initialisation du test (ST_IT).

Quel type d'accès à la base de données (lecture ou écriture) provoque cet événement ? (voir annexe 5).

Quelles tables sont concernées, quels champs devront être renseignés dans chacune des tables concernées ? (voir annexe 8). Répondre en complétant le tableau sur le document réponses.

Q-18.2

Quel type de donnée a été retenu pour le champ `Injecteurs.Index_Injecteurs` ?

Comment doit-on qualifier ce champ ?

Expliquer son rôle.

Q-18.3

Il existe une relation 1 vers 1 entre le champ `Injecteurs.Ni` et `Convoyage.Ni`.

Qu'est-ce que cela implique pour le champ `Ni` ?

Q-18.4

Sur le schéma conceptuel de la base de données de la ligne de tests, compléter sur le document réponse la relation liant la table "Constructeurs" à la table "Injecteurs". Justifier la réponse.

Q-19 REQUETES SQL (voir annexe 9)

Q-19.1

Ecrire la requête SQL permettant d'extraire de la base de données le facteur de correction de l'injecteur numéro 123M4FB0.

Q-19.2

Ecrire la requête SQL permettant d'extraire de la base de données le nom du fichier contenant les résultats des tests de l'injecteur numéro 123M4FB0.

Q-19.3

Une palette arrive à la station « initialisation du test » ST_IT. La lecture du numéro de palette renvoie FF12436675DE1201 et la lecture du numéro de l'injecteur renvoie 123M4FB7.

Ecrire la requête SQL de mise à jour de la table "Convoyage".

**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR
INFORMATIQUE ET RESEAUX
POUR L'INDUSTRIE ET LES SERVICES TECHNIQUES**

Session 2008

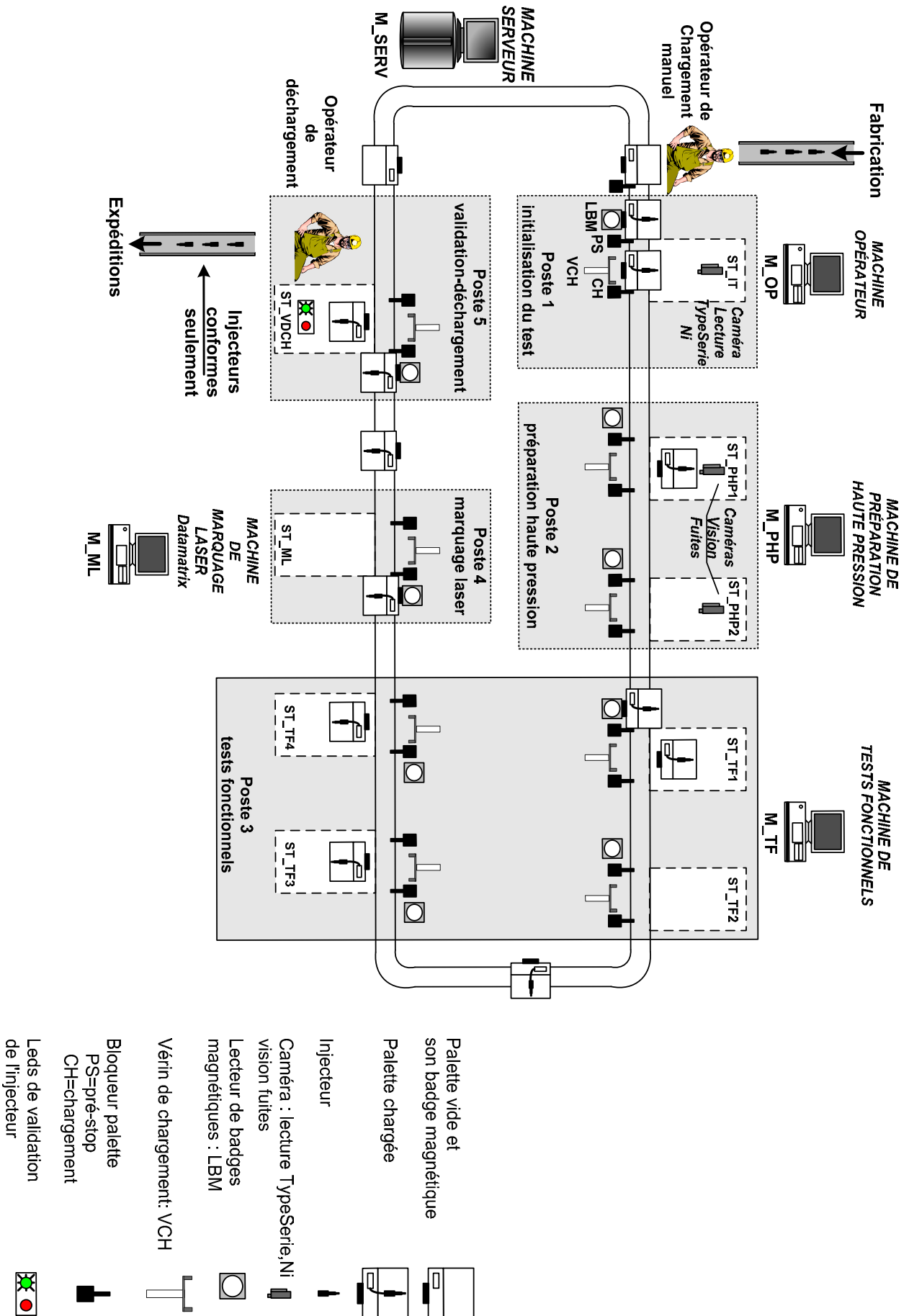
EPREUVE E.4

Etude d'un système informatisé

Annexes

Annexe 1 page 2 Synoptique simplifié de la ligne de tests
Annexe 2 page 3 Identification des injecteurs testés
Annexe 3 page 4 Table de codage C40 pour « DATAMATRIX ® »
Annexe 4 page 5 Compléments UML 2.0
Annexe 5 page 6 Séquence du scénario nominal « Tester une série d'injecteurs »
Annexe 6 page 7 Lecteurs de Badges « PEPPERL & FUCHS ® »
Annexe 7 page 12 Caméras « COGNEX ® »
Annexe 8 page 14 Base de données de la ligne de tests
Annexe 9 page 17 Aide mémoire sur le langage S.Q.L.

Annexe 1 – Synoptique simplifié de la ligne de tests



Annexe 2 – Identification des injecteurs testés

Exemple de DATAMATRIX ® en fin de test codant :

$$\begin{array}{ccc} \textit{TypeSerie} & \textit{Ni} & \textit{Coefficient C2I} \\ \hline 015012 & -123M4FAZ & -7C77747B777180 2B \end{array}$$



Le code DATAMATRIX ® est un code bidimensionnel unique capable de stocker une grande quantité d'information directement sur une pièce. La redondance des informations enregistrées en fait un outil d'identification parfaitement adapté pour résister aux contraintes physiques et mécaniques des environnements industriels.

Souplesse de relecture

- Pas de contrainte d'orientation : lecture du code sur 360°
- Relisible même avec un faible contraste

Capacité de stockage

- A dimension équivalente un code DATAMATRIX ® peut stocker 20 fois plus de données que dans un code à barres traditionnel. Cette caractéristique est particulièrement intéressante pour l'identification de petits composants.
- Possibilité d'encoder jusqu'à 2 335 caractères alphanumériques ou 3 116 caractères numériques.
- Choix de la forme du symbole (carré ou rectangulaire) suivant les contraintes de l'application

Fiabilité

- Toutes les possibilités d'erreur de relecture par un opérateur sont supprimées puisque l'acquisition de données est réalisée automatiquement par caméra CCD.
- Robustesse
- L'algorithme du code intègre une redondance d'informations (ECC 200) qui rend possible la relecture d'un code partiellement endommagé. Cette redondance répond aux besoins d'identification des pièces industrielles aux états de surfaces irréguliers et soumises à des environnements sévères.

Annexe 3 - Table de codage C40 pour DATAMATRIX ®

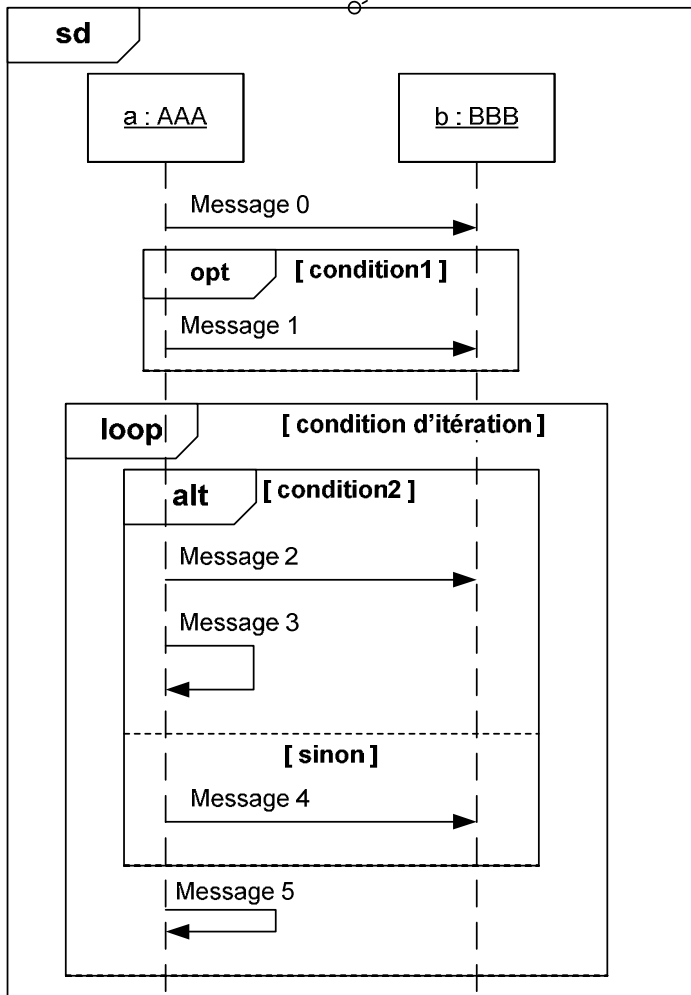
Valeur	Jeu de base pour C40	Jeu "Shift 1"	Jeu "Shift 2"	Jeu "Shift 3" pour C40
00	Shift 1	NUL (0)	! (33)	' (96)
01	Shift 2	SOH (1)	" (34)	a (97)
02	Shift 3	STX (2)	# (35)	b (98)
03	Espace (32)	ETX (3)	\$ (36)	c (99)
04	0 (48)	EOT (4)	% (37)	d (100)
05	1 (49)	ENQ (5)	& (38)	e (101)
06	2 (50)	ACK (6)	' (39)	f (102)
07	3 (51)	BEL (7)	((40)	g (103)
08	4 (52)	BS (8)) (41)	h (104)
09	5 (53)	HT (9)	* (42)	l (105)
10	6 (54)	LF (10)	+ (43)	j (106)
11	7 (55)	VT (11)	, (44)	k (107)
12	8 (56)	FF (12)	- (45)	l (108)
13	9 (57)	CR (13)	. (46)	m (109)
14	A (65)	SO (14)	/ (47)	n (110)
15	B (66)	SI (15)	: (58)	o (111)
16	C (67)	DLE (16)	; (59)	p (112)
17	D (68)	DC1 (17)	< (60)	q (113)
18	E (69)	DC2 (18)	= (61)	r (114)
19	F (70)	DC3 (19)	> (62)	s (115)
20	G (71)	DC4 (20)	? (63)	t (116)
21	H (72)	NAK (21)	@ (64)	u (117)
22	I (73)	SYN (22)	[(91)	v (118)
23	J (74)	ETB (23)	\ (92)	w (119)
24	K (75)	CAN (24)] (93)	x (120)
25	L (76)	EM (25)	^ (94)	y (121)
26	M (77)	SUB (26)	_ (95)	z (122)
27	N (78)	ESC (27)	FNC1	{ (123)
28	O (79)	FS (28)		(124)
29	P (80)	GS (29)		} (125)
30	Q (81)	RS (30)	Upper Shift	~ (126)
31	R (82)	US (31)		DEL (127)
32	S (83)			
33	T (84)			
34	U (85)			
35	V (86)			
36	W (87)			
37	X (88)			
38	Y (89)			
39	Z (90)			

Annexe 4 – Compléments UML 2.0

Diagramme de séquence

Ce fragment de diagramme de séquence (**sd**) illustre l'emploi de 3 fragments UML2 :

- l'option (**opt**) qui correspondant en pseudo-code à l'instruction « SI condition ALORS ... FINSI »
- l'alternative (**alt**) qui correspondant en pseudo-code à l'instruction « SI condition ALORS ... SINON ... FINSI »
- la boucle (**loop**) qui correspondant en pseudo-code à l'instruction « TANT QUE condition ALORS ... FIN TANT QUE »



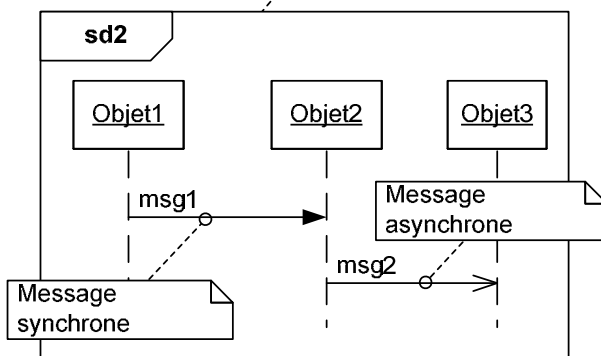
Pseudo-code équivalent

```

B.message0()
SI condition1
    ALORS b.message1()
FINSI

TANT QUE condition d'itération
FAIRE
    SI condition2
        ALORS b.message2()
        message3()
    SINON b.message4()
    FINSI
    b.message5()
FIN TANT QUE
    
```

La nature synchrone ou asynchrone d'un message est indiquée par la forme de sa flèche.



Annexe 6 – Lecteurs de Badges « PEPPERL & FUCHS ® »

1 BADGES MAGNETIQUES A CODE (CODE CARRIER) :

Pepperl+Fuchs Group - Internet <http://www.pepperl-fuchs.com>

IDENT-I System P System Structure and Products

The system consists of the components code or data carrier, read/write devices with integrated control unit as well as the suitable interface base. Because of that the system structure is very simple.






Code or data carriers :

There are various types of code or data carriers. The code carriers have a fix code of up to 40 bits (totally 64 bits), the data carriers have a storage capacity of up to 116 bytes.

Read/Write

Devices

The read/write devices have an integrated control unit and are building together with the interface base the complete device. Available are bases with serial interfaces RS232/RS485; RS485 addressable as well as field bus interfaces such as PROFIBUS-DP.

IPC02-30W	IPC02-50W	IPC03-50W
		
<p>Code carrier</p> <p>Features</p> <ul style="list-style-type: none"> • Battery-free code carrier • 40 bit fix code • Readable from both sides • Protection degree IP67 • Mounting holes for simple installation <p>Technical data</p> <p>General specifications</p> <p>Distance distance tables, see introduction</p> <p>Memory</p> <p>Type/Size ROM 64 Bit (40 Bit code, 24 bit data security)</p> <p>Read cycles unlimited</p> <p>Ambient conditions</p> <p>Ambient temperature -25 ... 70 °C (248 ... 343 K)</p> <p>Storage temperature -40 ... 90 °C (233 ... 363 K)</p>	<p>Code carrier</p> <p>Features</p> <ul style="list-style-type: none"> • Battery-free code carrier • 40 bit fix code • Readable from both sides • Protection degree IP67 • Mounting holes for simple installation <p>Technical data</p> <p>General specifications</p> <p>Distance distance tables, see introduction</p> <p>Memory</p> <p>Type/Size ROM 64 Bit (40 Bit code, 24 bit data security)</p> <p>Read cycles unlimited</p> <p>Ambient conditions</p> <p>Ambient temperature -25 ... 70 °C (248 ... 343 K)</p> <p>Storage temperature -40 ... 90 °C (233 ... 363 K)</p>	<p>Data carrier</p> <p>Features</p> <ul style="list-style-type: none"> • Battery-free data carrier • 32 bit fixcode • 928 bits computer memory available • Readable and writeable from both sides • Protection degree IP67 • Mounting holes for simple installation <p>Technical data</p> <p>General specifications</p> <p>Distance tables, see introduction</p> <p>Series</p> <p>Memory</p> <p>Type/Size EEPROM 928 Bit</p> <p>ROM 32 Bit</p> <p>Read cycles unlimited</p> <p>Write cycles > 100000</p> <p>Data retention period 10 years at 55 °C</p>

2 DISTANCES DE LECTURE/ÉCRITURE DANS L'AIR :

Read distance with IPC02-20W	0 mm ... 40 mm
Read distance with IPC02-30W	0 mm ... 50 mm
Read distance with IPC02-50W	0 mm ... 80 mm
Read distance with IPC02-C1	0 mm ... 80 mm
Read distance with IPC02-68-T5	0 mm ... 50 mm
Read distance with IPC03-20W	0 mm ... 30 mm
Write distance with IPC03-20W	0 mm ... 25 mm
Read distance with IPC03-30W	0 mm ... 40 mm
Write distance with IPC03-30W	0 mm ... 30 mm
Read distance with IPC03-50W	0 mm ... 60 mm
Write distance with IPC03-50W	0 mm ... 45 mm
Read distance with IPC03-C1	0 mm ... 60 mm
Write distance with IPC03-C1	0 mm ... 45 mm
Read distance with IPC10-20	0 mm ... 30 mm
Write distance with IPC10-20	0 mm ... 25 mm

3 LECTEUR/PROGRAMMATEUR DE BADGES IPT-FP :

3.1 IPT-FP U-P3-RX

Model number

U-P3-RX

lower section with serial interfaces RS232 and RS 485

Features

- With serial interfaces RS232 and RS485
- Protection degree IP67

Function

The base is used in combination with an upper part, the IPT-FP read/write station.

Either an RS 232- or an RS 485-interface is available.

The read/write station is connected to a higher-order control system via the serial interface and receives the commands for writing and/or reading code or data carriers via this interface.

Software

Communication with the identification system is very easy with the demo program IDENT 98 via the RS 232 interface. It shows the system options and simplifies commissioning. The demo program is included in the scope of delivery.

Matching system components IPT-FP

Read/write station

Technical data

Electrical specifications

Rated operational voltage U_e 20 ... 30 V DC , ripple 10 %SS , PELV

Power consumption P_0 max. 4 W with read/write head IPT-FP

Interface

Physical RS 232/RS 485

Protocol ASCII

Transfer rate 1200; 2400; 4800; 9600; 19200; 38400

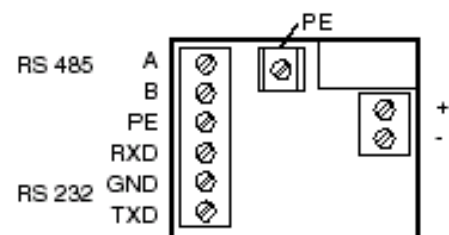
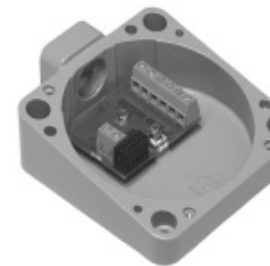
Cable length $\Upsilon \leftarrow$ 15 m at RS 232

$\Upsilon \leftarrow$ 1200 m at RS 485

Ambient conditions

Ambient temperature -25 ... 70 °C (248 ... 343 K)

Storage temperature -40 ... 85 °C (233 ... 358 K)



Mechanical specifications

Protection degree IP67 according to EN 60529 with IPT-FP
Connection screw terminals
Interface cable 3 conductor, acc. to RS 232 or 2 acc. to RS 485

3.2 IPT-FP U-P3-R4

Model number

U-P3-R4

lower section with addressable serial Interface RS 485

Features

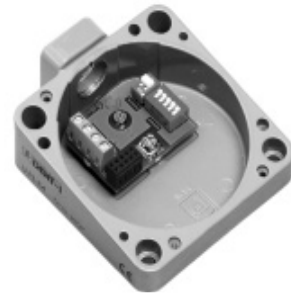
- Protection degree IP67
- Simple bus system with up to 30 units
- Serial interface RS 485, addressable

Function

The base is used in combination with an upper part, the IPT-FP read/write station. An addressable RS 485 interface is available. It is thus possible to create a simple bus connection with up to 30 subscribers.

The address is set and the terminating resistor for the bus is connected via DIP switches.

The read/write station is connected to a higher-order control system via the serial interface and receives the commands for writing and/or reading code or data carriers via this interface.



Matching system components IPT-FP

Read/write station

Technical data

Indicators/operating means

DIP-switch Setting the station address

bus connection

ON = active OFF = non-active

Electrical specifications

Rated operational voltage U_e 20 ... 30 V DC , ripple 10 %SS , PELV

Power consumption P_0 max. 4 W with read/write head IPT-FP

Interface

Physical RS 485, addressable , up to 30 lower parts ,
address 1 ... 30

Protocol ASCII

Transfer rate 1200; 2400; 4800; 9600; 19200; 38400 Bit/s

Cable length $\gamma \leq 1200$ m

Ambient conditions

Ambient temperature -25 ... 70 °C (248 ... 343 K)

Storage temperature -40 ... 85 °C (233 ... 358 K)

Mechanical specifications

Protection degree IP67 according to EN 60529 with IPT-FP

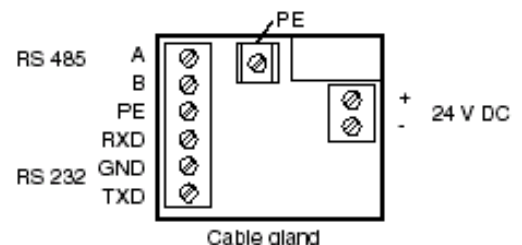
Connection screw terminals

Interface cable 2 conductor, acc. to RS 485

Supply up to 3 x 1.5 mm²

Material

Housing aluminium die casting



3.3 IPT-FP U-P6-B6

Model number

U-P6-B6

Features

PROFIBUS DP acc. to EN 50170

2 PG screw fittings for IN and OUT supply

2 EMV PG screw fittings for BUS IN and OUT



Function

Complete read/write functionality via the PROFIBUS DP
Transmission of up to 7 double words, 32 bit each, in one cycle
Connectable bus termination
Field device with protection class IP67

Technical data

Indicators/operating means

DIP-switch Setting the station address
bus connection
ON = active OFF = non-active

Electrical specifications

Rated operational voltage 20 ... 30 V DC , ripple 10 %SS , PELV
Power consumption max. 5 W with read/write head IPT*-FP
Electrical isolation
Operating voltage/interface function insulation acc. to DIN EN 50178, rated insulation voltage 50 Veff

Interface

Physical RS 485
Protocol PROFIBUS DP acc. to EN 50170
ZTransfer rate 9.6; 19.2; 93.75; 187.5; 500; 1500 kBit/s
3; 6; 12 MBit/s self-synchronising

Ambient conditions

Ambient temperature -25 ... 70 °C
Storage temperature -40 ... 85 °C

Mechanical specifications

Protection degree IP67 according to EN 60529 with IPT*-FP
Connection screw terminals
Interface cable 2 x 0.64 mm², double screened, acc. to PROFIBUS standard EN 50170

3.3.1 Connexion des lecteurs

Figure 5.1 : Connection diagram

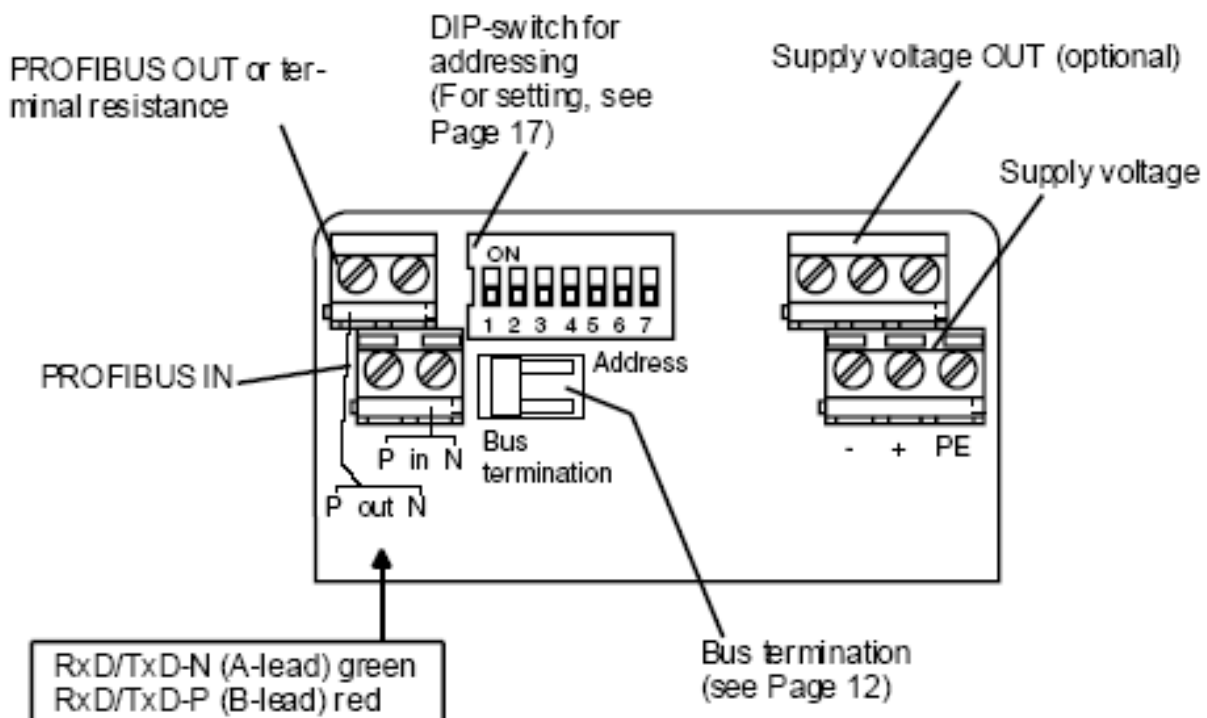
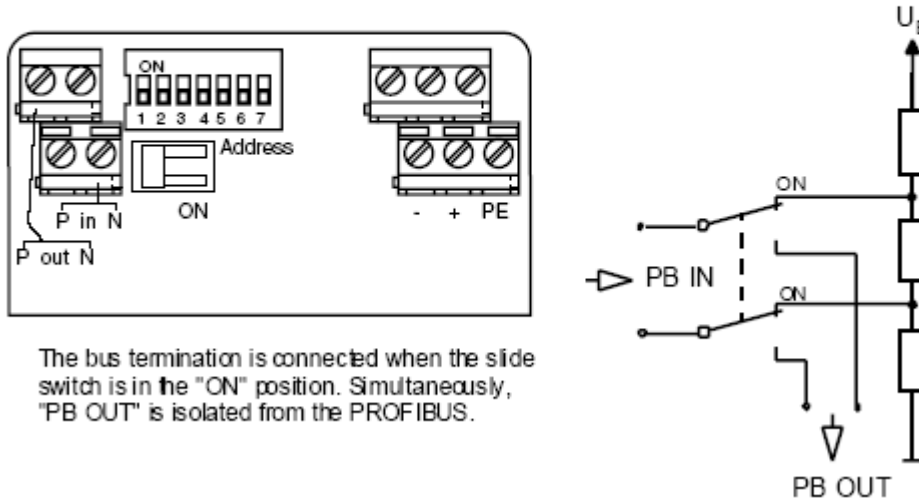


Figure 5.2 : Terminal assignment

3.3.2 Le terminateur de bus

On the PROFIBUS-DP, each bus segment must be terminated at both ends of the line by terminal resistances.

The UP6-B6 lower section has an internal connectable bus termination. The corresponding DP-switch is located close to the connector terminals.



The bus termination is connected when the slide switch is in the "ON" position. Simultaneously, "PB OUT" is isolated from the PROFIBUS.

Figure 5.3 : Bus termination

3.3.3 Configuration de l'adresse des lecteurs

Select an address between 0 and 126 that is not occupied by another bus station and set this using the DIP-switches near the connector terminals.

It should be noted that only address 126 is to be used for the purposes of commissioning.

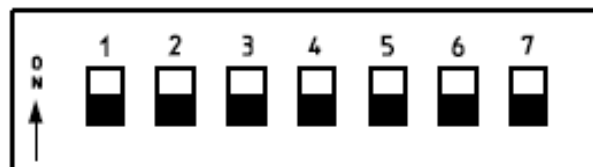


Figure 6.2 : DIP switches to set the device address

Device address	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:
126	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON

Figure 6.3 : To set the device address

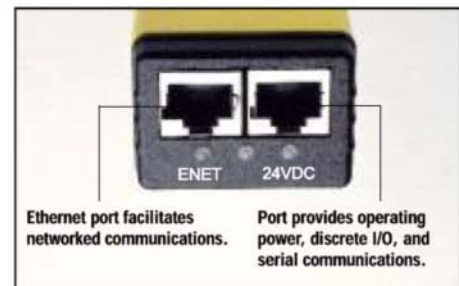
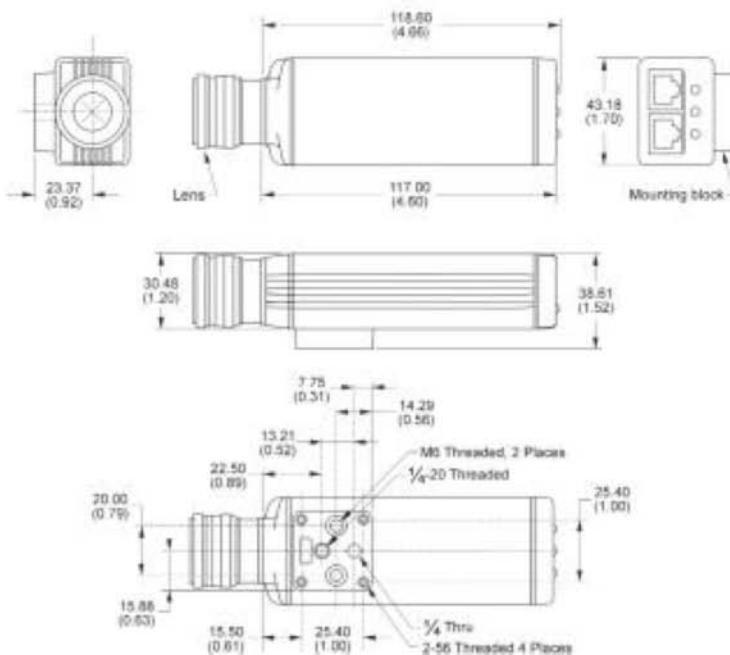
Annexe 7 – Caméras « COGNEX® »

IN-SIGHT 1010 SPECIFICATIONS

SPECIFICATIONS	DESCRIPTION
Model	Cognex In-Sight 1010
Processor	Motorola Power PC architecture
Codes Supported	Data Matrix ECC200, Code 3 of 9, Interleaved 2 of 5, Code 128, UPC, EAN, PostNet, Planet Code. Contact Cognex for other code support.
Memory	Job and program storage: 4 MB non-volatile flash memory to store up to 20 jobs Image acquisition and processing: 16 MB SDRAM
Acquisition	Rapid reset, progressive scan, full-frame integration; up to 30 frames per second; up to 640 x 480 image size, with 256 gray levels (8 bits per pixel)
Sensor	1/3-inch CCD (4.8 x 3.6 mm, 6 mm diagonal), 307,200 pixels (640 x 480); square pixels, 7.4 x 7.4 µm; Electronic shutter speed 0.1 ms to 30 ms
I/O	One discrete input (acquisition trigger), Two discrete outputs, Two configurable LEDs (one green and one red)
Communications	Ethernet (10/100 Mbits/sec) TCP/IP protocol, RS-232C serial communications, DeviceNet (optional)

SPECIFICATIONS	DESCRIPTION
Mechanical	Dimensions (excludes lens, includes mounting block) Length: 118.60 mm (4.66 in.), Width: 43.18 mm (1.70 in.), Height: 38.61 mm (1.52 in.), Aluminum housing, Weight 210 g (7.5 oz)
Housing	Aluminum
Mounting Block	Non-conductive plastic mounting block with one 1/4-20 threaded hole and two M6 threaded holes
Weight	160 g (5.6 oz)
Gain	Controlled by software
Power	24VDC +/- 5%; 125mA, One yellow LED power status indicator
Environmental	Operating temperature: 10 to 45°C Operating humidity: 10 to 90%, non-condensing Storage temperature: -10 to 65°C Storage humidity: 10 to 90%, non-condensing

Note: Dimensions are in millimeters (inches)



Rear view of the In-Sight 1010, showing ports for external connections.

This information is provided by
JETEC Corporation
or, visit us at <http://www.jetec.com>
Tel: 949-477-6161 / 714-979-9611

COGNEX
Vision for Industry®



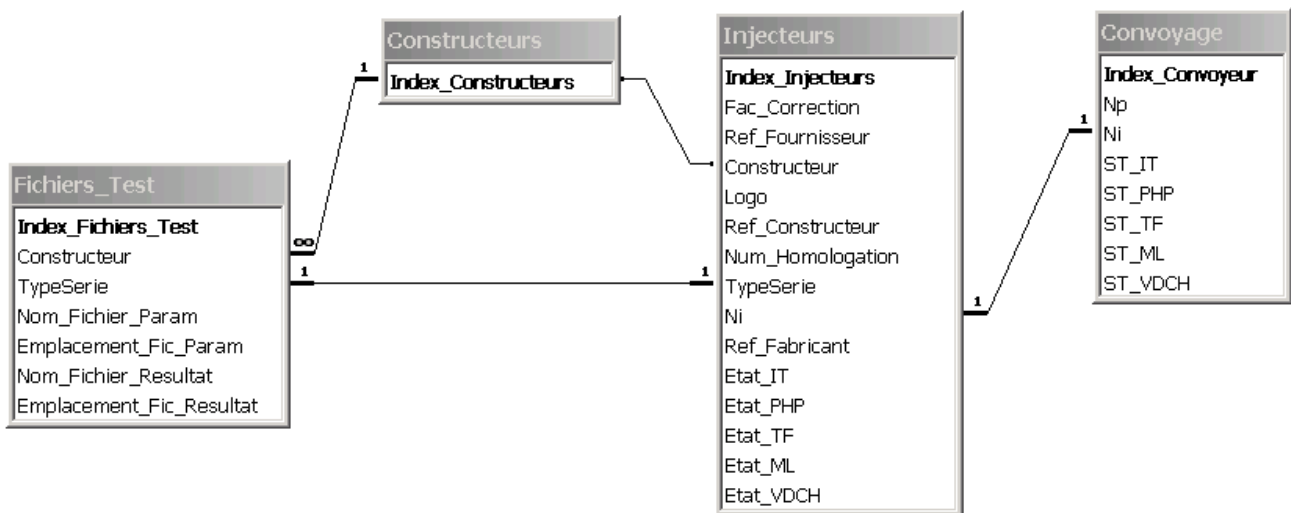
Specifications

Configurations		
	Vertical mount with optional horizontal mirror mount	
	Up to 80mm working distance (adjustable)	
	Adjustable, factory-set at 50mm	
Firmware		
	In-Sight version 2.40 and later	
Reading Capability		
	Supported wafer marks	SEMI standards
OCR	SEMI font	M12, M13, M1.15
	IBM font	N/A
	Triple font	N/A
2D	Data Matrix™ (ECC 200, 8 x 32)	T7 and M1.15
	Bar Code	
	BC 412	T1-95
	IBM 412	N/A
Memory		
Job/program	16MB non-volatile flash memory; Unlimited storage via remote network device	
Image/processing	32MB SDRAM	
Image		
Sensor	1/3-inch CCD (5.80 x 4.92mm, 6mm diagonal)	
	1024 x 768 pixel display (786,432 sq. pixels)	
	Electronic shutter speed: 64 µs to 33 ms; up to 18 frames per second	
Acquisition	Rapid reset, progressive scan (supports partial scan), full-frame integration	
	256 gray levels (8 bits/sec)	
	Gain control by software	
Lighting/Optics		
Illumination area	31 mm (W) x 19mm (H)	
Working distance	Adjustable, factory-set at 50mm	
Depth of focus	± 3mm	
	Red LEDs, 626 nm wavelength, with bright field and dark field modes	
	Variable intensity controlled through software	
I/O		
Trigger	1 opto-isolated, acquisition trigger input	
	Remote software commands via Ethernet and RS-232	

I/O (cont.)	
Discrete inputs	None built-in
	8 inputs available using optional I/O expansion module Unlimited inputs using optional Ethernet I/O Module
Discrete outputs	None built-in
	8 outputs using optional I/O expansion module Unlimited outputs using optional Ethernet I/O Module
Voltage	ON 20 to 30V (24V nominal)
	OFF 0 to 3V (12V nominal threshold)
Current	ON 0.9 to 1.3mA
	OFF <150mA
	Resistance ~22,000 Ohms
	For higher current add external resistor (for example, 2.2k Ω, 0.5W for 12mA) across inputs
Delay	250 µSec latency between leading edge of trigger and start of acquisition. Input pulse should be minimum of 1 ms wide.
Status LEDs	Network, Power, User 1, User 2
Communications	
Network	1 Ethernet port, 10/100 BaseT, TCP/IP protocol. Supports DHCP (factory default) or static IP address.
Serial	1 RS-232C port (1200 to 115,200 baud rates)
Protocols	In-Sight, Native Mode and Electroglass
Power	
	24 ± 10% VDC; 100mA (illumination off) to 175mA (illumination on)
Mechanical	
Material	Black anodized aluminum extrusion, with nickel-plated black end caps
Mounting	M4 threaded holes, 4 each side
Weight	399.8 g (14.1 oz)
Environmental	
Operating temperature	10°C to 45°C (50°F to 113°F)
Operating humidity	10 to 90%, non-condensing
Storage temperature	-10°C to 65°C (14°F to 149°F)
Storage humidity	10 to 90%, non-condensing
Certifications	
	CE, CUL

Annexe 8 – Base de données de la ligne de Tests

4 MODELE CONCEPTUEL :



5 DESCRIPTION DES TABLES

Tables	Description
Injecteurs	Elle contient les champs contenus dans l'étiquette DATAMATRIX ® de l'injecteur et l'état des tests de l'injecteur.
Fichiers_Test	Elle contient l'ensemble des chemins et des noms de fichiers pour les paramètres et les résultats des tests.
Convoyage	Elle contient le numéro des palettes associé ou non à un injecteur ainsi que le numéro des stations qui ont réalisé les tests.
Constructeurs	Elle contient le nom complet du constructeur et le nom du fichier Logo : <i>constructeur.gif</i> .

6 DEFINITION DES TABLES

6.1 TABLE FICHIERS_TEST

Nom du Champ	Type	Description
Index_Fichiers_test	Numérique	Index unique.
Constructeur	Numérique	Numéro du constructeur d'automobiles
TypeSerie	Texte	Type d'injecteur.
Nom_Fichier_Param	Texte	Nom du fichier des paramètres des tests.
Emplacement_Fic_Param	Texte	Chemin réseau des fichiers de paramètres.
Nom_Fichier_Resultat	Texte	Nom du fichier des résultats de tests.
Emplacement_Fic_Test	Texte	Chemin réseau des fichiers de tests.

6.2 TABLE CONSTRUCTEURS

Nom du Champ	Type	Description
Index_Constructeurs	Numérique	Index unique.
.....	

6.3 TABLE INJECTEURS

Nom du Champ	Type	Description
Index_Injecteurs	Numérique	Index unique.
Fac_Correction	Texte	Facteur de correction.
Ref_Fournisseur	Numérique	Référence du fournisseur.
Constructeur	Numérique	Numéro du constructeur d'automobiles.
Logo	Numérique	Nom du fichier image (GIF) du constructeur.
Ref_Constructeur	Texte	Référence du constructeur d'automobiles.
Num_Homologation	Texte	N° d'homologation de l'injecteur.
TypeSerie	Texte	Type d'injecteurs.
Ni	Texte	N° de série unique de l'injecteur.
Ref_Fabricant	Texte	Référence interne du fabricant de l'injecteur.
Etat_IT	Enuméré*	Etat du Test IT.
Etat_PHP	Enuméré*	Etat du Test PHP.
Etat_TF	Enuméré*	Etat du Test TF.
Etat_ML	Enuméré*	Etat du Test ML.
Etat_VDCH	Enuméré*	Etat du Test VDCH.

*Enuméré : Le champ peut prendre l'une des quatre valeurs suivantes :

'TERMINE', 'A_IGNORER', 'A_EFFECTUER', 'REJETE' qui valent respectivement 1, 2, 3 et 4.

6.4 TABLE CONVOYAGE

Nom du Champ	Type	Description
Index_Convoyeur	Numérique	Index unique
Np	Texte	N° de palette
Ni	Texte	N° de série unique de l'injecteur
IT	Numérique	N° de station IT qui a effectué les tests.
PHP	Numérique	N° de station PHP qui a effectué les tests.
TF	Numérique	N° de station TF qui a effectué les tests.
ML	Numérique	N° de station ML qui a effectué les tests.
VDCH	Numérique	N° de station VDCH qui a effectué les tests.

7 CONTENU DE LA BASE DE DONNEES

7.1 CONTENU DE LA TABLE FICHIERS_TEST

Index_Fichiers_Test	Constructeur	TypeSerie	Nom_Fichier_Param	Emplacement_Fic_Param	Nom_Fichier_Resultat	Emplacement_Fic_Resultat
1	3	015012	015012_f1.cpf	\\172.16.128.1\param	015012_f1.tpd	\\172.16.128.1\testplan
2	3	015012	015012_f2.cpf	\\172.16.128.1\param	015012_f1.tpd	\\172.16.128.1\testplan
3	4	011054	011054_k1.cpf	\\172.16.128.1\param	011054_k1.tpd	\\172.16.128.1\testplan
4	4	011051	011051_k5.cpf	\\172.16.128.1\param	011051_K1.tpd	\\172.16.128.1\testplan
9	1	010021	010021_r4.cpf	\\172.16.128.1\param	010021_r1.tpd	\\172.16.128.1\testplan
10	2	013003	013003_d3.cpf	\\172.16.128.1\param	013003_d1.tpd	\\172.16.128.1\testplan
13	3	015115	015115_f1.cpf	\\172.16.128.1\param	015115_f1.tpd	\\172.16.128.1\testplan

7.2 CONTENU DE LA TABLE INJECTEURS

Index_Injecteurs	Fac_Correction	Ref_Fournisseur	Constructeur	Logo	Ref_Constructeur	Num_Homolog	TypeSerie	Ni	Ref_Fabricant	Etat_IT	Etat_PHP	Etat_TF	Etat_ML	Etat_VDCH
10454	7C77747B777180 2B	253	3	3	820013459	94019873	015012	123M4FAZ	EJBR015012	1	1	1	1	1
10468	9D77747B777180 39	253	3	3	820013459	94019873	015012	123M4FB0	EJBR015012	1	1	1	1	1
11223	7C76747B777180 3B	253	3	3	870013003	95107786	015115	12444E14	EJBR015115	1	1	1	1	1
11224		253	3	3	870013003	95107786	015115	12444E15	EJBR015115	1	1	1	3	3

7.3 CONTENU DE LA TABLE CONVOYAGE

Index_Convoyeur	Np	Ni	ST_IT	ST_PHP	ST_TF	ST_ML	ST_VDCH
30445	FF12436675DEF222	123M4FAZ	1	1	1	1	1
30446	FF12436675DEF223	123M4FB0	1	2	2	1	1
30447	FF12436675DE1200	123M4FB1	1	1	3	1	1
30448	FF12436675DE1201	123M4FB2	1	2	4	1	1
30449	FF12434500AA3210	123M4FB3	1	1	1	1	1
30450	FF12434500AA3211	123M4FB4	1	2	1	1	1

Annexe 9 - 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)

```
SELECT nom_table1.nom_col1 , nom_table2.nom_col1 [, ...]
FROM nom_table1, nom_table2
WHERE nom_table1.nom_col = nom_table2.nom_col ... ;
```

Pour coupler deux tables ou plus, il faut d'abord préciser les tables concernées dans une clause FROM, ainsi que le ou les critères qui permettront d'associer les lignes des différentes tables dans une clause WHERE pour former un résultat grâce à une clause SELECT.

Exemples :

```
SELECT * FROM LIVRAISON, EDITION
WHERE LIVRAISON.n_edit=EDITION.n_edit AND Lib_edit='La Provence';
```

Extrait toutes les livraisons de l'édition "La Provence".

2.5 L'instruction INSERT

INSERT permet d'ajouter un ou plusieurs enregistrements dans une table.

Insertion d'un enregistrement :

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

Exemple :

```
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... ;
```

Exemples :

```
DELETE FROM LIVRAISON WHERE jr=7 ;
```

Supprime tous les livraisons effectuées le jour 7.

```
DELETE FROM DEPOSITAIRE ;
```

Supprime tous les dépositaires de la base !!!

DOCUMENT REPONSES

*A RENDRE A LA FIN DE L'EPREUVE MEME
VIERGE*

Barème

Partie A – Analyse	: 18pts
Partie B – Conception et codage	: 32pts
Partie C – Communication	: 18pts
Partie D – Réseau	: 20pts
Partie E – Base de données	: 12pts

PARTIE A – ANALYSE

Q-1 TEMPS DE CYCLE DE L'INJECTEUR

Q-1.1 : Durée maximale entre la sortie de deux injecteurs

.....
.....

Application numérique : $T =$

Q-1.2 : Temps de traitement

Compléter le tableau suivant :

Station	ST_IT	ST_PHP1	ST_TF1	ST_ML	ST_VDCH
Temps de traitement					

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

Q-2 : STRATEGIE D'OCCUPATION DES STATIONS

Compléter le tableau suivant où le 10ième injecteur entre sur la ligne au poste 1.

Date	ST_IT	ST_PHP1	ST_PHP2	ST_TF1	ST_TF2	ST_TF3	ST_TF4	ST_ML	ST_VDCH
9T	10								

Q-3 : CODAGE « DATAMATRIX ® »

Q-3.1 : Codage de haut niveau

Séquence de codage de F\$h. =

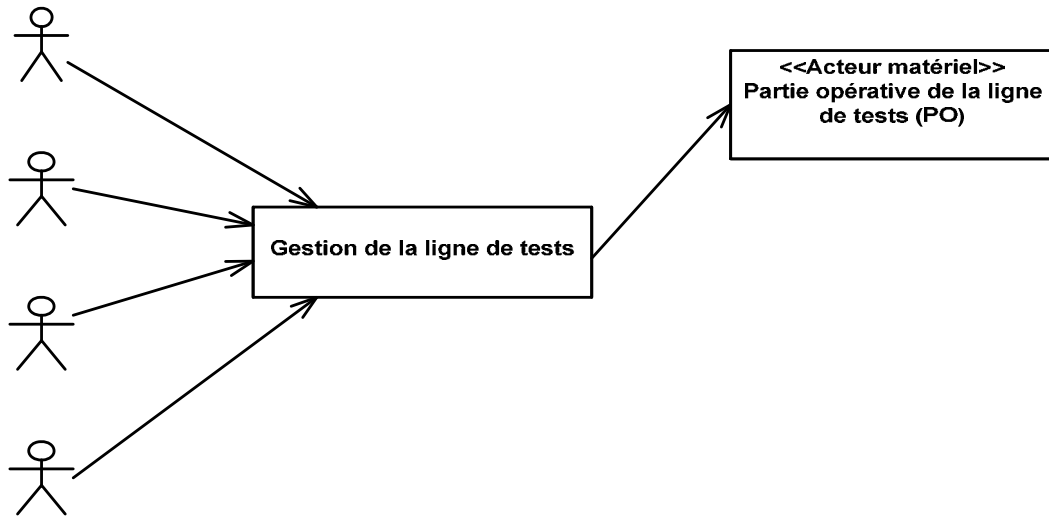
Q-3.2 : Codage de bas niveau : gravure laser

Compléter (NOIR ou BLANC) la grille suivante pour qu'elle corresponde à PEDBM

P	E	D	B	M
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

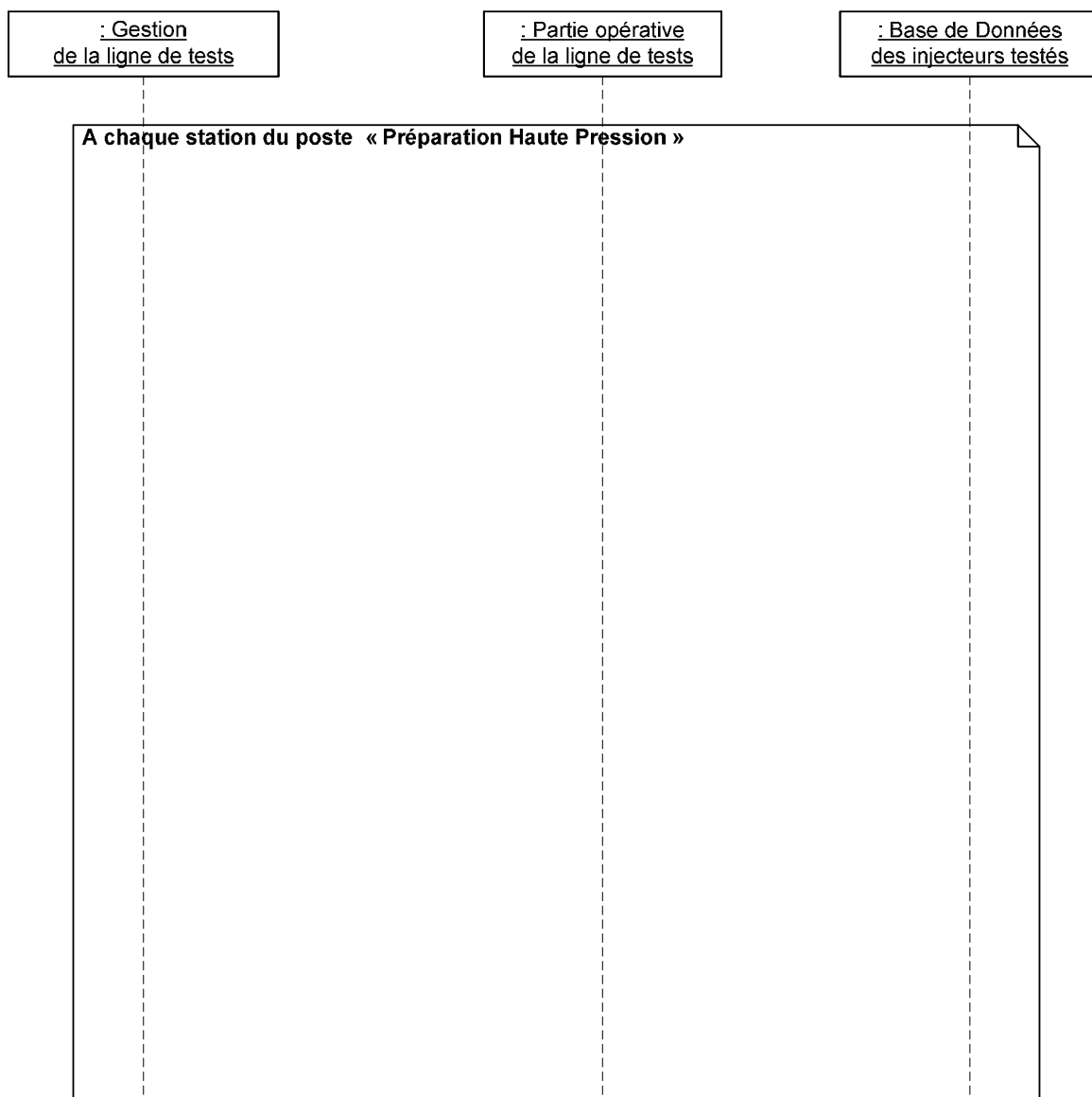
Q-4 : CONTEXTE GLOBAL DU SYSTEME

Compléter le diagramme de contexte global ci-dessous.



Q-5 : SCENARIO NOMINAL DE "TESTER UNE SERIE D'INJECTEURS"

Compléter le diagramme suivant.



PARTIE B – CONCEPTION ET CODAGE

Q-6 : DEPENDANCES DE PAQUETAGES

Préciser dans le tableau suivant le caractère vrai ou faux des affirmations en cochant la case correspondante.

Affirmation	V	F
Une classe au moins du paquetage « Gestion état de la ligne » utilise une classe au moins du paquetage « accès à la PO ».	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Une classe au moins du paquetage « Gestion des opérations » utilise une classe au moins du paquetage « Gestion état de la ligne ».	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Une classe au moins du paquetage « Gestion état de la ligne » utilise une classe au moins du paquetage « Gestion des opérations ».	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Q-7 : RELATIONS ENTRE CLASSES

Proposition correcte =

Q-8 : CLIENT - SERVEUR

Q-8.1 : Choix d'un mécanisme de communication entre processus

Compléter le tableau en cochant les cases spécifiant les domaines d'utilisation de chaque I.P.C.

Les I.P.C. ci-dessous sont utilisables	Au sein d'une même machine entre processus filiaux	Au sein d'une même machine entre tous les processus	Sur un réseau composé de machines comportant le même système d'exploitation	Sur un réseau composé de machines comportant des systèmes d'exploitation hétérogènes
<i>Mémoire partagée</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Tube anonyme</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Tube nommé</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Socket</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Q-8.2 : Service réseau

.....

.....

.....

Q-9 : ENCAPSULATION DES SOCKETS

Q-9.1 :

.....
.....

Q-9.2 :

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

Q-9.3 :

.....

Q-9.4 :

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

Q-9.5 :

.....
.....

Q-9.6 :

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

Q-9.7 :

<i>Proposition</i>	<i>Vrai</i>	<i>Faux</i>
<i>Les membres private de la classe Socket sont visibles depuis la classe SocketServer</i>		
<i>Les membres private de la classe SocketServer sont visibles depuis la classe Socket</i>		

Q-9.11 :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PARTIE C - COMMUNICATION

Q-10 : LE LECTEUR IPT-FP

Q-10.1 :

Référence des badges (IPCXX)

Q-10.2 :

Type de Liaison	Topologie		Mode		
	Point à point	Multipoints	Différentiel	Large bande	Bande de base
RS-232					
RS-485					

Type de Liaison	Débit		Distance	
	< 20 kbit/s	> 20 kbit/s	< 100 m	> 1000 m
RS-232				
RS-485				

Q-10.3 :

Machine	Type de liaison (RS232 ou RS485)	Référence du lecteur (IPT-FP X-XX-XX)	Adaptateur RS232/RS485 (Oui ou Non)
M_OP			
M_PHP			
M_TF			
M_ML			

Q-10.4 :

Qu'est-ce que « PROFIBUS-DP® » ?

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

Citer au moins deux standards industriels équivalents.

.....
.....

Q-10.5 :

Expliquer brièvement en quoi consiste le principe maître - esclave.

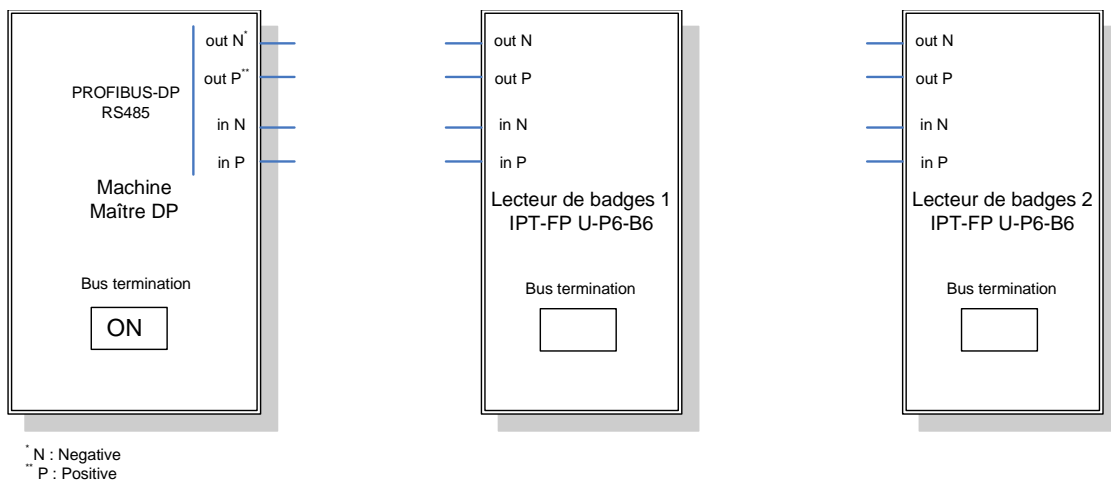
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Quelle technique permet de gérer plusieurs maîtres sur le même bus ?

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

Q-10.6 :

Répondre en complétant le schéma suivant



Q-10.7 :

Compléter le tableau suivant.

	DIP-switch						
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
Lecteur de badges 1							
Lecteur de badges 2							

PARTIE D - RESEAU

Q-11 : MODELES DE COMMUNICATION

Enoncer les couches du modèle de communication TCP/IP, puis donner au moins deux protocoles pour chaque couche.

modèle TCP/IP		protocoles

Q-12 : NORMES DE CABLAGE

100	
Base	
T	

Q-13 : METHODE D'ACCES A LA VOIE

CSMA :

.....

.....

.....

.....

CD :

.....

.....

.....

Q-14 : ADRESSAGE IP

Q-14.1 : Adresse réseau de l'entreprise

classe	masque	nombre de nœuds max

Justifications :

.....

.....

.....

Q-14.2 : Plan d'adressage réseau de l'entreprise

Proposer un plan d'adressage avec un masque de sous-réseau 255.255.224.0 en complétant le tableau ci-dessous :

services	Adresse du sous-réseau	Adresse de diffusion	Première adresse de machine	Dernière adresse de machine
Ligne de tests				
GPAO				
Direction & Commercial				
Comptabilité				
Expéditions				

Q-15 : ROUTAGE IP

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Q-16 : CAPTURE D'UN ECHANGE CLIENT-SERVEUR

Q-16.1 :

Quel est le protocole de transport utilisé ?

.....

Donner le rôle des trames 3, 4 et 5 ?

.....

.....

.....

Q-16.2 :

A partir de la capture précédente donner en le justifiant, les adresses IP du serveur et du client.

Adresse IP du serveur =

Adresse IP du client =

Q-17 : CAMERAS ÉTHERNET

Rôle du protocole DHCP:

.....

.....

Caméra choisie :

Justifier ce choix :

PARTIE E - BASE DE DONNEES

Q-18 : ETUDE DU MODELE RELATIONNEL

Q-18.1 :

Type d'accès :

Table concernée	Nom des champs renseignés

Q-18.2 :

Type de donnée du champ `Injecteurs.Index_Injecteurs` ?

.....

Qualification : cocher la case correcte

Qualificateur	V	F
clé primaire.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
clé secondaire.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
clé étrangère.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Rôle :

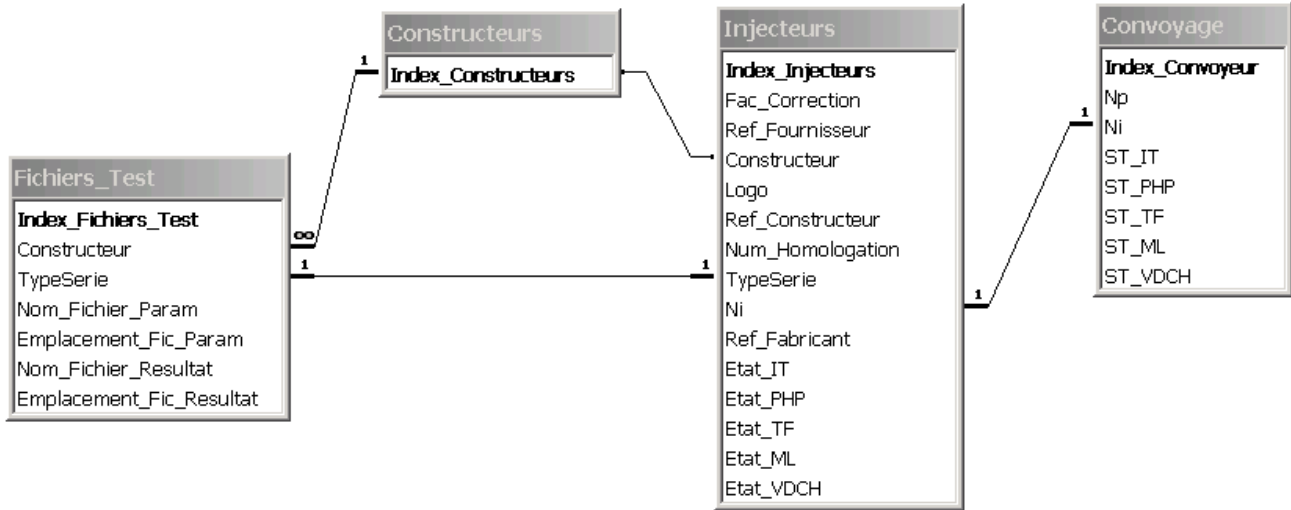
.....
.....

Q-18.3 :

.....
.....

Q-18.4 :

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



Q-19 : REQUETES SQL

Q-19.1 :

Ecrire la requête SQL permettant d'extraire de la base de données le facteur de correction de l'injecteur numéro 123M4FB0.

.....

.....

.....

Q-19.2 :

Ecrire la requête SQL permettant d'extraire de la base de données le nom du fichier contenant les résultats des tests de l'injecteur numéro 123M4FB0.

.....

.....

.....

.....

.....

Q-19.3 :

Ecrire la requête de mise à jour de la table "Convoyage".

.....

.....

.....

Errata

Sur le document réponses page 2

Q-1.1 : Codage de haut niveau

Séquence de codage de F\$h. =

Il faut lire

Séquence de codage de F\$h =

Dans l'annexe 4, page 5, remplacer dans la feuille de commentaires

B.message0() par **b.message0()**
supprimer **b.** devant **message5()**

