

SESSION 2010

BTS MECANIQUE ET AUTOMATISMES INDUSTRIELS

EPREUVE E5

Conception détaillée de la partie commande

Sous-épreuve 52

Choix technologiques et description de la réalisation de la partie commande

Durée : 3 h 30 min

Coefficient 2

MACHINE D'ASSEMBLAGE DE BUTÉES D'AMORTISSEUR

TOUS LES DOCUMENTS SONT AUTORISÉS

Documents remis aux candidats :

- Présentation générale _____ pages blanches de 1 à 3
- Travail demandé _____ pages jaunes de 4 à 10
 - Partie 1 : Dimensionner, évaluer et choisir un constituant de commande (durée conseillée 1 h)
 - Partie 2 : Etablir les documents techniques de réalisation de la partie commande (durée conseillée 2 h 30)
- Documents ressource _____ pages vertes de 11 à 20
- Documents réponses _____ pages bleues de 21 à 22

IMPORTANT : il est demandé de vérifier que le sujet est complet dès sa mise à disposition.

<p>Chaque partie sera traitée sur une feuille de copie séparée Tous les documents réponse seront remis à la fin de l'épreuve, y compris ceux inutilisés</p>

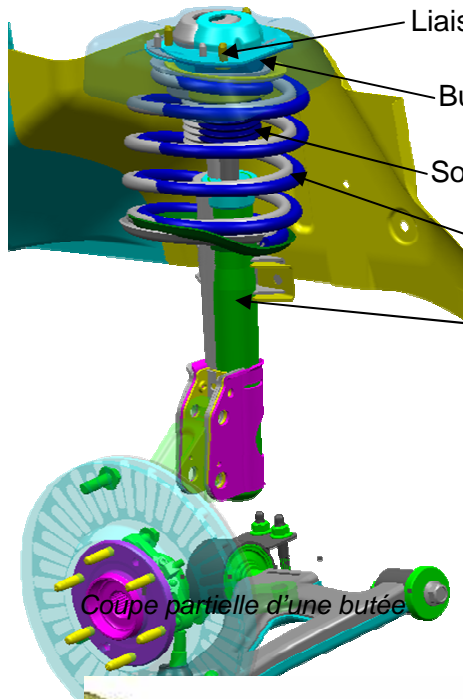
MACHINE D'ASSEMBLAGE DE BUTÉES D'AMORTISSEUR

La société SKF, leader mondial de la fabrication de roulements, fabrique des butées d'amortisseur. La machine d'assemblage de ces butées, présentée page 3, fait l'objet de cette étude.

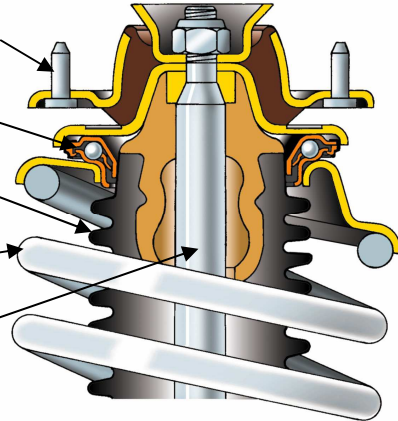
Présentation du produit

Sur les véhicules modernes, la liaison entre chaque amortisseur et la carrosserie est assurée par une butée d'amortisseur à billes. Cet élément étant un organe de sécurité, tous les produits sortants de la machine d'assemblage doivent être conformes. En conséquence, l'assemblage de ceux-ci est effectué avec le plus grand soin et de nombreux contrôles sont intégrés tout au long du processus.

Exemple de suspension

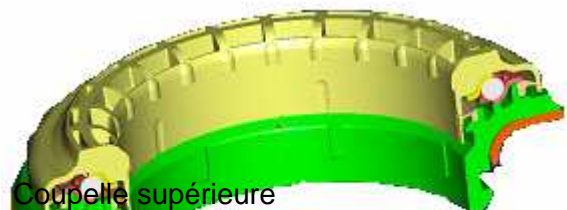
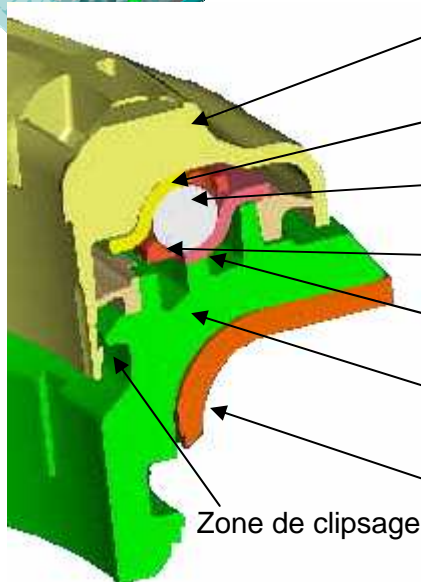


Exemple de liaison



Exemple de butée

Coupe partielle d'une butée



Coupelle supérieure

Bague intérieure

Billes

Cage

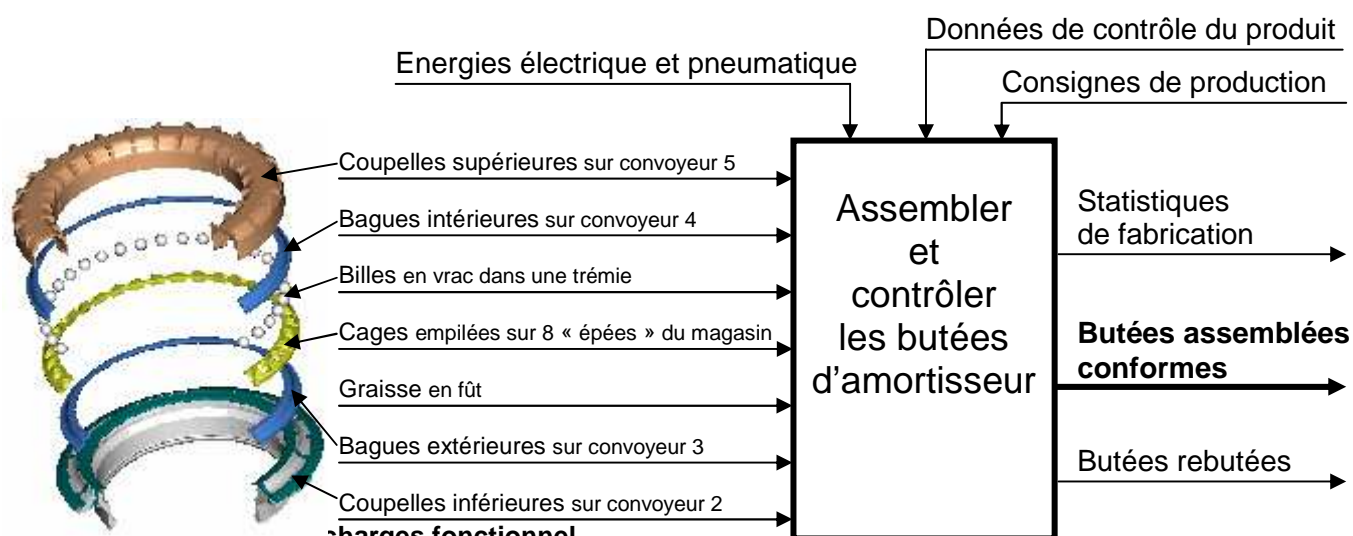
Bague extérieure équipée des joints

Coupelle inférieure

Support ressort

Zone de clipsage

Fonction globale de la machine d'assemblage

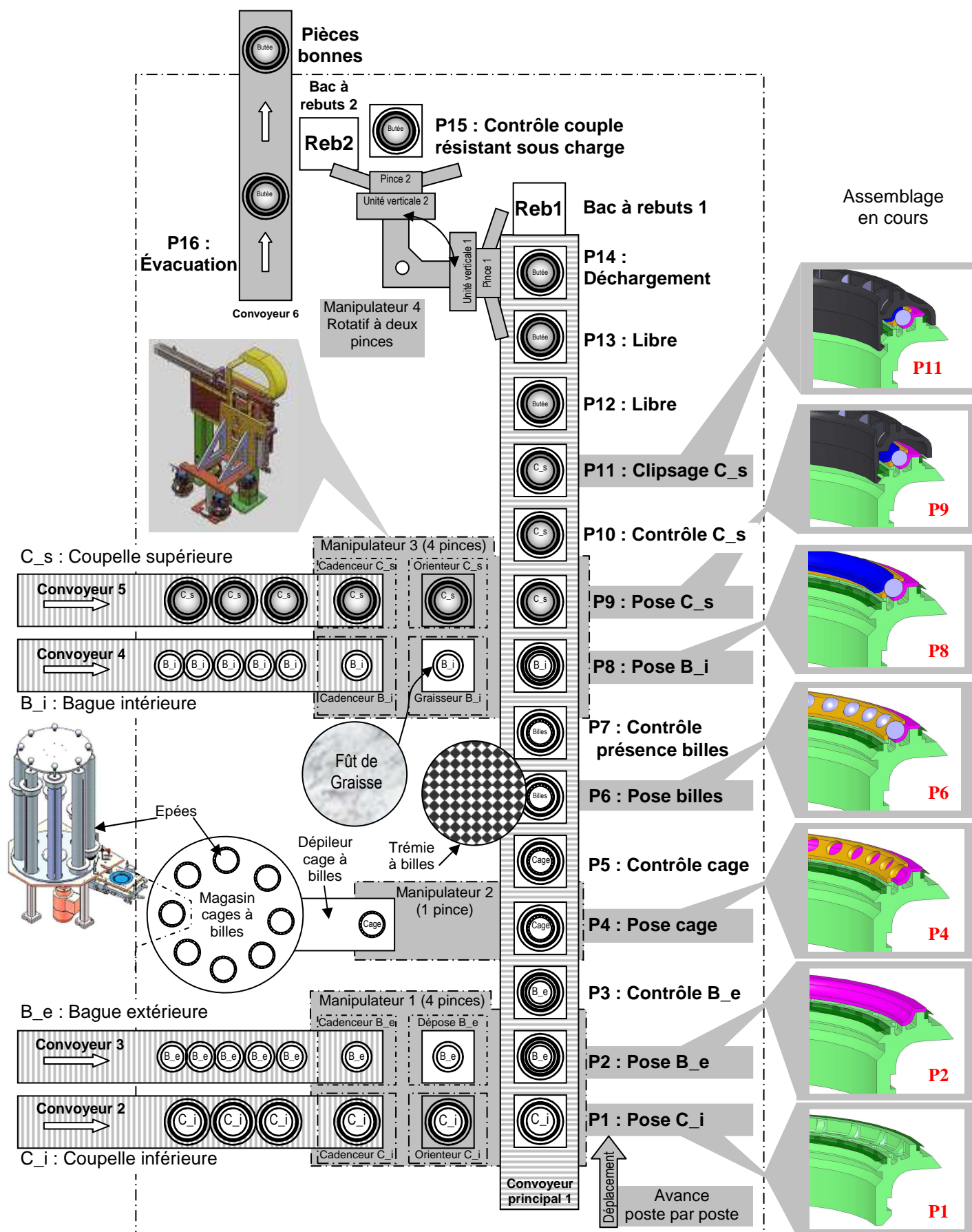


Liens entre les charges fonctionnelles

Selon norme NF X 50 -151 : F0 = impératif ; F1 = peu négociable ; F2 = négociable ; FTi = Fonctions techniques

Fonctions	Réalisé par	Critères d'appréciation	Niveau	Flexibilité
FP1 : Produire à la cadence demandée	Tous les postes	Production Disponibilité	800 butées/h 80% mini	F0
FT1 : Avancer les postes d'assemblages	Convoyeur principal 1	Précision d'arrêt	0,1 mm	F0
FT2 : Sélectionner une coupelle inférieure	Cadenceur C_i	Ne pas ralentir le cycle		F0
FT3 : Orienter la coupelle inférieure	Orienteur C_i	Précision orientation	0,1 degré	F0
FT4 : Sélectionner une bague extérieure	Cadenceur B_e	Ne pas ralentir le cycle		F0
FT5 : Transférer coupelles inférieures et bagues extérieures sur convoyeur principal 1	Manipulateur 1 (4 pinces)	Précision déplacement	0,1 mm	F0
FT6 : Dépiler et orienter une cage à billes	Magasin cages	Aucune déformation permanente Précision orientation	0,1 degré	F0
FT7 : Transférer une cage à billes	Manipulateur 2 (1 pince)	Précision déplacement	0,1 mm	F0
FT8 : Déposer les billes	Poste 6	99,5% de dépose correcte		F0
FT9 : Contrôler la présence des billes	Poste 7	Aucune bille absente non détectée		F0
FT10 : Graisser la bague intérieure	Graisseur B_i	Angle de dépose	300 degrés	F0
FT15 : Transférer butées assemblées	Manipulateur 4 (2 pinces)	Précision d'arrêt	0,1 mm	F0
FT16 : Contrôler le couple résistant sous charge	Poste 15	Aucune butée non-conforme non détectée		F0
FT17 : Evacuer les butées	Convoyeur 6	Ne pas ralentir le cycle		F0

Synoptique de la machine d'assemblage

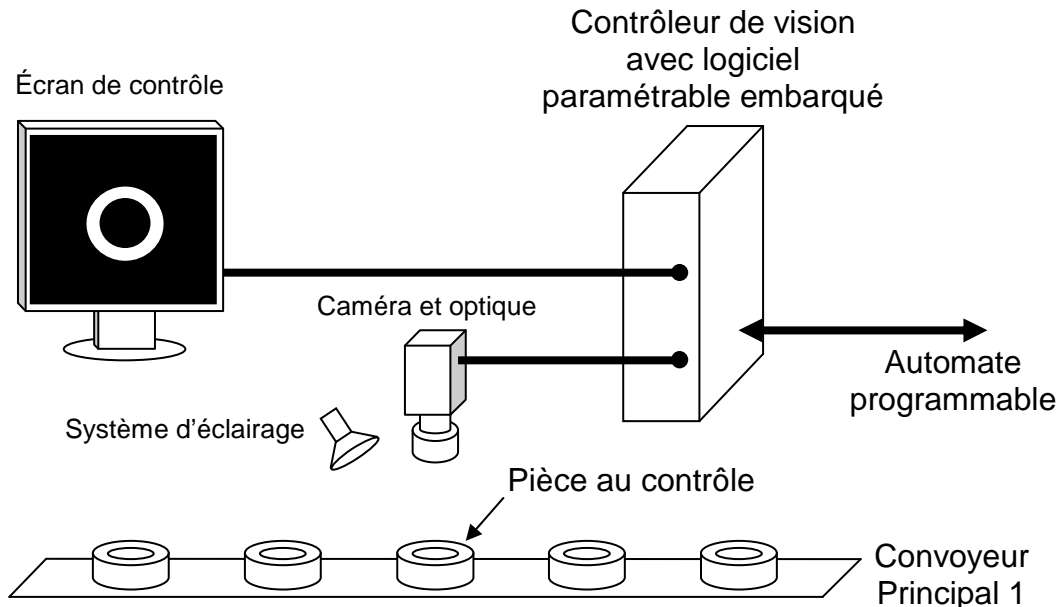


PARTIE I: DIMENSIONNER, EVALUER LES PERFORMANCES ET CHOISIR UN CONSTITUANT DE COMMANDE

1 Étude de la vision

Dans cette partie, on se propose d'étudier le poste de contrôle de présence des billes (poste 7). On utilise pour cela un système de vision compact.

Présentation du système de vision.



Le contrôleur de vision acquiert une image provenant de la caméra (voir document page 11). Il traite ensuite cette image et communique en sortie les résultats. Dans la suite du document, cette procédure sera désignée par le terme "inspection".

Choix du contrôleur de vision.

Le document "Spécifications des contrôleurs de vision de la série A" page 12, présente les caractéristiques de trois contrôleurs de vision (Panasonic, Electric, Works).

La cage à billes étant noire et les billes brillantes, un système de vision en niveaux de gris a été retenu. Le traitement de l'image après son acquisition nécessite les fonctions suivantes :

- **ajustement de position X/Y** (permet de repositionner l'image de la cage à billes par rapport aux coordonnées de référence) ;
- **ajustement d'exposition** (permet de corriger l'image en niveaux de gris de manière à disposer d'une image optimale avant l'extraction de formes) ;
- **extraction de formes** (permet de repérer les billes et d'obtenir les propriétés suivantes : surface, centre de gravité et périmètre) ;
- **calcul numérique** (permet de traiter les résultats de la fonction précédente) ;
- **jugement** (permet de prendre la décision produit bon ou produit mauvais).

Question 1-1 :

Choisir le contrôleur de vision. Justifier la réponse.

Détermination de la taille mémoire de l'image et de la résolution minimale d'un pixel.

Les contrôleurs de vision proposés ont un format pour l'image de 512 x 480 pixels en 256 niveaux de gris.

Lors de l'inspection, il faut voir en totalité la cage à billes de diamètre 115 mm sur l'image numérique.

Question 1-2 :

- Calculer le nombre de pixels constituant l'image numérique et la place mémoire en kilo-octet nécessaire pour les stocker.
- Déterminer la valeur minimale de la résolution d'un pixel que l'on pourra obtenir.

Choix de l'optique pour la caméra.

L'inspection se faisant durant les 3 s d'arrêt du convoyeur principal 1, la caméra standard ANM832 a été choisie. Le choix de l'optique dépend du champ de vision ou de la résolution désiré et de la distance entre l'objectif et l'objet (voir document page 13).

Le bureau d'étude a retenu une distance **al**, entre l'objectif de la caméra et la cage à billes, inférieure à 400 mm pour un champ de vision minimal de 120 mm.

Question 1-3 :

Choisir l'objectif et l'épaisseur de l'adaptateur. Justifier la réponse.

Estimation du temps d'inspection.

L'automate programmable de la machine communique avec le contrôleur de vision via des Entrées/Sorties TOR (tout ou rien). Le document "Communication entre l'automate (API) et le contrôleur de vision" page 14, décrit cette fonction.

Lors de l'acquisition de l'image, la cage à billes est immobile sous une lumière continue. La caméra standard ANM832 fonctionne en mode normal pleine image.

Question 1-4 :

- Donner l'expression littérale du temps d'inspection maximal : T_{iMaxi} .
- Sachant que le temps maximal du traitement image est de 32 ms, donner la valeur numérique de T_{iMaxi} .
- T_{iMaxi} est-il compatible avec les 3 s d'arrêt du convoyeur principal 1 ? Justifier la réponse.

PARTIE II : ÉTABLIR LES DOCUMENTS TECHNIQUES DE REALISATION DE LA PARTIE COMMANDE**2 Établir les schémas des entrées et des sorties de l'automate**

L'automate comporte 156 entrées TOR (128 en provenance de détecteurs sur la partie opérative) et 107 sorties TOR (77 commandes de distributeur pneumatique). Pour ce faire, l'automate est équipé de 3 cartes de 64 E et de 2 cartes de 64 S.

Établir le schéma des entrées de l'automate.

Pour minimiser les temps d'arrêt de la machine lors d'une panne, on utilise dans la mesure du possible des détecteurs avec connecteurs. Les différents détecteurs sont connectés sur des répartiteurs 8 voies placés au plus près des postes. L'utilisation de ces répartiteurs IP67 directement intégrés à la machine, permet de s'affranchir des bornes de raccordement placées dans des coffrets de distribution. Le document "Répartiteur IP67 pour actionneurs/capteurs" page 15, présente les matériels utilisés pour réaliser ce câblage.

Technologie des détecteurs raccordés aux entrées : %I3.16 à %I3.23 :

Adresses	Repères	Technologie
%I3.16	26S0	ILS
%I3.17	26S1	ILS
%I3.18	27S0	ILS
%I3.19	27S1	ILS
%I3.20	S80	Pressostat (sortie par bornes à vis)
%I3.21	B81	Détecteur inductif : Télémécanique (page 16) XS5 12B1CAM12
%I3.22		Entrée libre
%I3.23	B83	Photoélectrique barrage : Télémécanique (page 16) récepteur XUB 0BPSNM12 émetteur (émission toujours établie) XUB 0BKSNM12T

Question 2-1 :

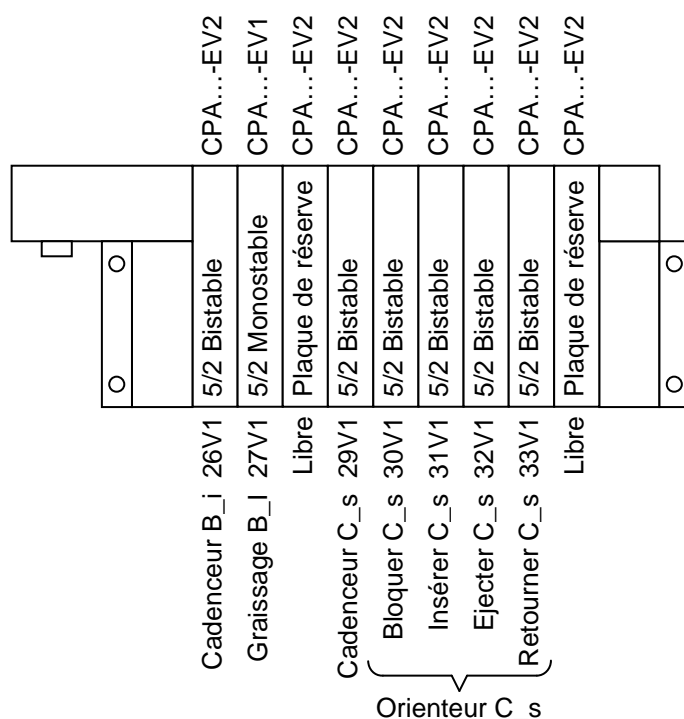
Compléter le schéma électrique du circuit de commande sur le document réponse page 21, sans oublier :

- le pressostat (raccordé par un câble à un connecteur M12) ;
- le détecteur inductif ;
- le détecteur photoélectrique (raccordé sur le répartiteur en T : -X9) ;
- de préciser la couleur des dix conducteurs du câble du répartiteur le long de ceux-ci.

Établir le schéma des sorties de l'automate.

Les différents distributeurs pneumatiques de la machine sont répartis sur 6 terminaux de distributeurs. Chaque terminal de distributeurs avec connecteur multipôles est relié aux sorties de l'automate via un câble multiconducteurs pré-assemblé. L'ensemble d'indice de protection IP65 est placé au plus près des actionneurs afin de réduire la longueur de la tuyauterie. Le document "Terminal de distributeurs" page 17, présente ce matériel.

Constitution du terminal de distributeurs raccordés aux sorties à partir de %Q6.16 :



L'alimentation des distributeurs est en 24 V courant continu et celle-ci sera coupée par ouverture de la chaîne de sécurité.

On notera aYVb.i la bobine i du distributeur aVb (26YV1.14 = bobine qui pilote la mise en relation des orifices 1 et 4 du distributeur 26V1).

Nota :

24V/S : 24 V DC protégé pour les sorties et non coupé ;

24V/S Coupé : 24 V DC protégé pour les sorties et coupé par ouverture de la chaîne de sécurité.

Les adresses automate suivent l'ordre des adresses des bobines du terminal de distributeurs. Les emplacements sans distributeur sont câblés aux sorties automate correspondantes.

Question 2-2 :

En se limitant aux huit premières sorties, compléter le schéma électrique du circuit de commande sur le document réponse page 22, sans oublier :

- d'alimenter la carte de sorties de l'automate ;
- de compléter le terminal de distributeurs ;
- de numéroté les broches du connecteur du terminal de distributeurs ;
- de compléter le bandeau des commentaires (pour ces vérins "Sortir tige vérin" correspond aux bobines aYVb.14 et "Rentrer tige vérin" aux bobines aYVb.12).

3 Gestion des messages de défauts de production

La machine d'assemblage de butées d'amortisseur fonctionne de manière autonome. Le conducteur de ligne ayant la responsabilité de plusieurs équipements, une assistance par une supervision est donc nécessaire.

Certains postes constitutifs de cette machine contrôlent automatiquement l'assemblage des butées. Lorsqu'un contrôle est jugé négatif (butée mauvaise), les tâches des postes suivants ne sont pas exécutées lors du passage de cette butée. Avant l'évacuation de celle-ci dans le bac à rebuts 1 ou 2, un message correspondant au défaut est envoyé au superviseur via un serveur.

Acquisition du code défaut au poste de contrôle de présence des billes.

Un système de codage du défaut permet d'identifier celui-ci. La gestion de l'acquisition du code défaut est identique à chaque poste de contrôle. Ce code défaut, initialement à 0, suit la butée lors de son déplacement le long de la machine d'assemblage.

Liste des défauts de production :

Poste	Code défaut	Adresse API
P15 Contrôle couple	151	%MW315
P14 Déchargement		%MW314
P13 Libre		%MW313
P12 Libre		%MW312
P11 Clipsage C_s incomplet	112	%MW311
P11 Clipsage C_s manque pièce	111	%MW311
P10 Contrôle C_s	101	%MW310
P9 Pose C_s		%MW309
P8 Pose B_i		%MW308
P7 Contrôle présence billes	71	%MW307
P6 Pose billes		%MW306
P5 Contrôle cage	51	%MW305
P4 Pose cage		%MW304
P3 Contrôle B_e bague	32	%MW303
P3 Contrôle B_e coupelle	31	%MW303
P2 Pose B_e		%MW302
P1 Pose C_i		%MW301

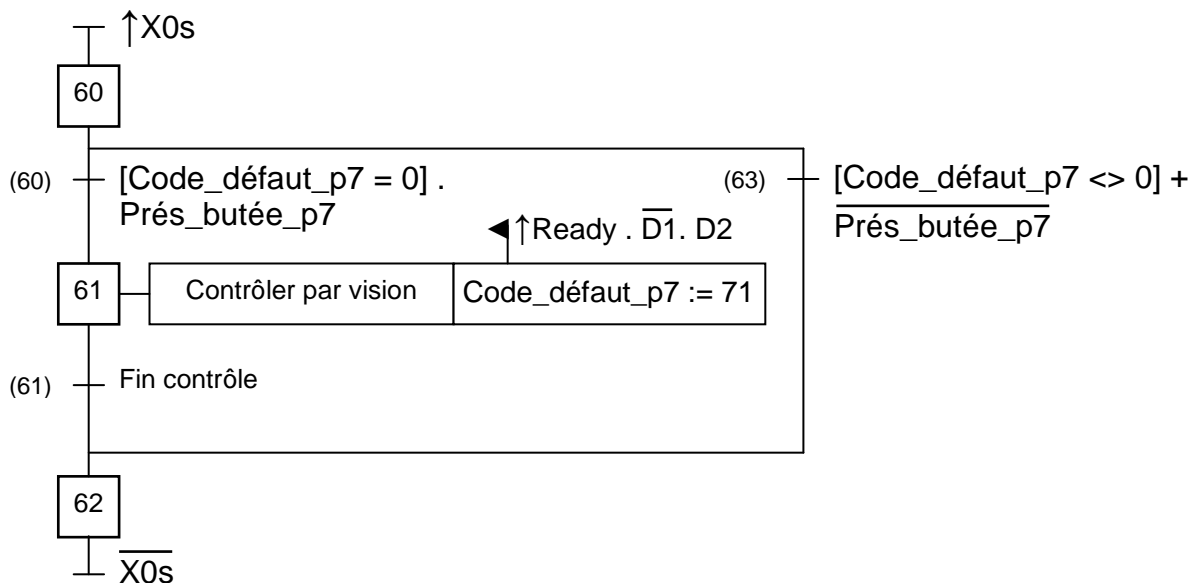
Un contrôle jugé positif est codé 0 quel que soit le poste de contrôle. Un contrôle jugé négatif est codé suivant le tableau "Liste des défauts de production" ci-dessus.

Il est nécessaire, avant d'effectuer l'inspection d'une nouvelle butée, de vérifier si les contrôles précédents ont été jugés positifs ou négatifs.

Table de variables utilisées :

Variable	Commentaire
X0s	Étape autorisant le contrôle des billes
X60, X61, X62	Étapes du grafcet partiel d'acquisition du code défaut
Code_défaut_p7	= 0 si contrôle positif, = code défaut si contrôle négatif
Prés_butée_p7	Présence butée au poste 7
Ready	Préparation de l'inspection terminée (sortie contrôleur de vision)
D1	D1 = 1 et D2 = 0 Produit bon (sortie contrôleur de vision)
D2	D1 = 0 et D2 = 1 Produit mauvais (sortie contrôleur de vision)

Grafcet partiel d’acquisition du code défaut



Question 3-1 :

Écrire en langage LD, les réceptivités associées aux transitions (60) et (63).

Question 3-2 :

Écrire en langage ST, l'affectation du code défaut dans la variable Code_défaut_p7.

Envoi, au poste 14, du message au serveur pour exploitation par superviseur client.

Avant l'évacuation d'une butée mauvaise dans le bac à rebuts 1, un message contenant le code défaut, la date et l'heure, est envoyé au serveur par un réseau dont la structure est présentée page 18. Cet échange de données non sollicitées, envoi d'un message et réception d'un compte rendu, géré dans l'automate utilise les données des tableaux suivants.

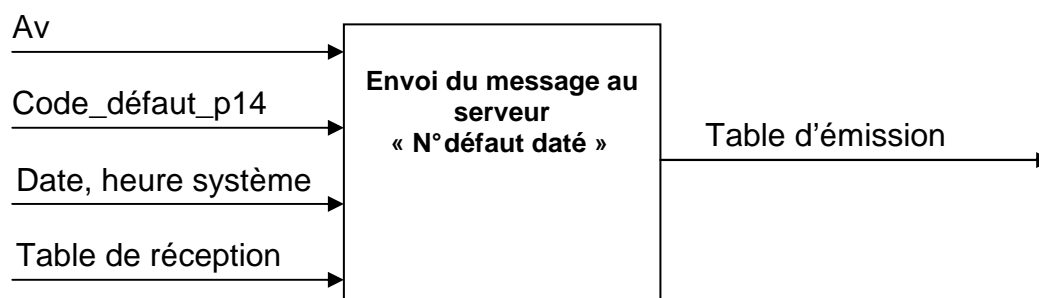
Adresses dans le serveur :

	Adresse	Variable	Commentaire	
Table de réception	%MW520	Table_heure_date (Longueur 4 mots)	Secondes	00
	%MW521		Heures	Minutes
	%MW522		Mois	Jours
	%MW523		Siècles	Années
	%MW524	Code_défaut	Code défaut reçu de l'automate	

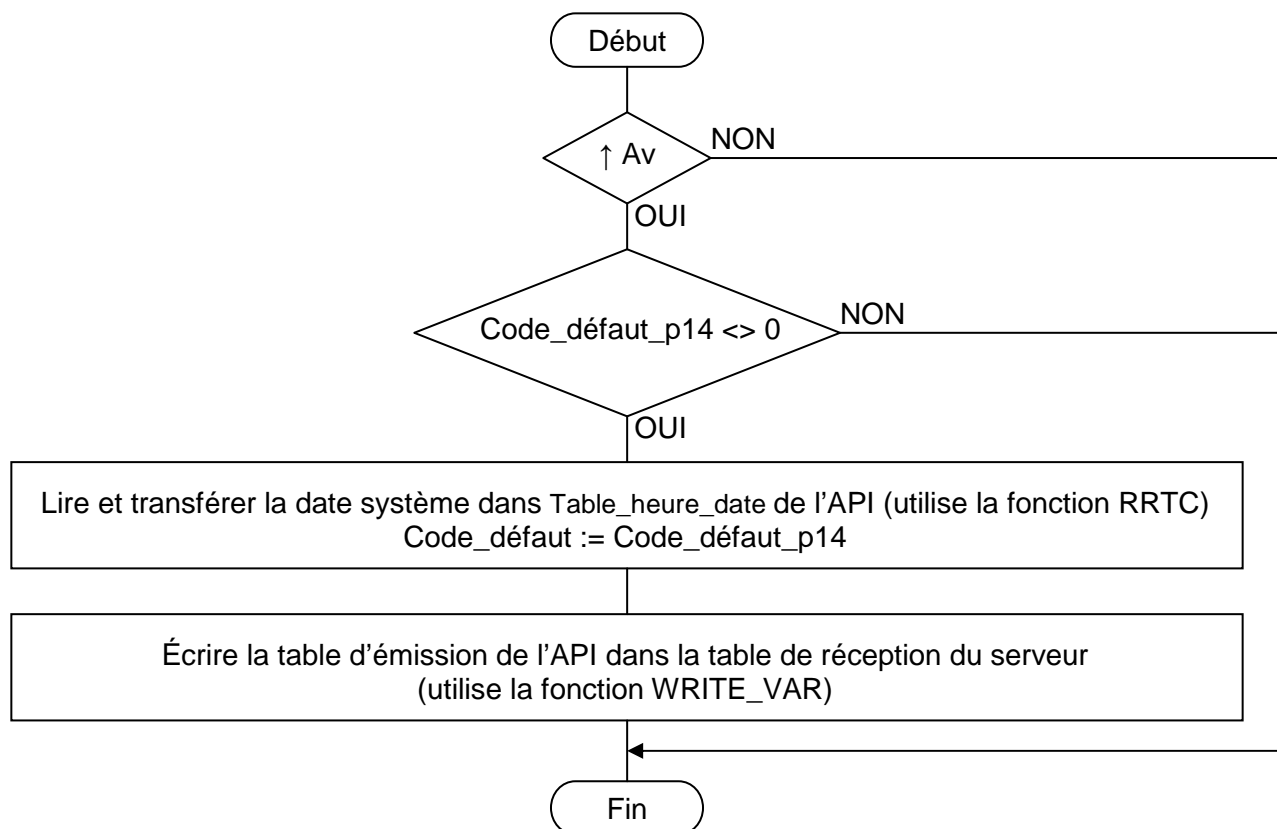
Adresses dans l'automate :

	Adresse	Variable	Commentaire	
	%I4.31	Av	Détecteur avance convoyeur principal 1	
	%MW314	Code_défaut_p14	Code défaut au poste 14	
Table d'émission	%MW320	Table_heure_date (Longueur 4 mots)	Secondes	00
	%MW321		Heures	Minutes
	%MW322		Mois	Jours
	%MW323		Siècles	Années
	%MW324	Code_défaut	Code défaut à émettre dans le serveur	
Table de réception	%MW350	Paramètres_gestion (Longueur 4 mots)	Compte rendu d'opération	
	%MW351			
	%MW352			
	%MW353			

Boîte fonctionnelle de l'envoi du message au serveur



Organigramme de l'envoi du message au serveur



Question 3-3 :

A l'aide du document ressource 9 page 19, écrire en langage ST le module d'envoi du message au serveur d'adresse X-Way {54.104}.

Décalage des informations code défaut du poste 1 au poste 14.

Chaque butée se déplace le long du convoyeur principal 1. Dès lors qu'une butée est déclarée mauvaise, son code défaut, codé sur 1 mot, doit suivre celle-ci.

Une table de mots est donc utilisée, chaque mot correspondant à un poste. Chaque avance d'un poste du convoyeur principal 1 doit entraîner le décalage des informations code défaut d'un mot à l'intérieur de la table.

Le décalage s'effectue sur les 14 mots de la table suivante :

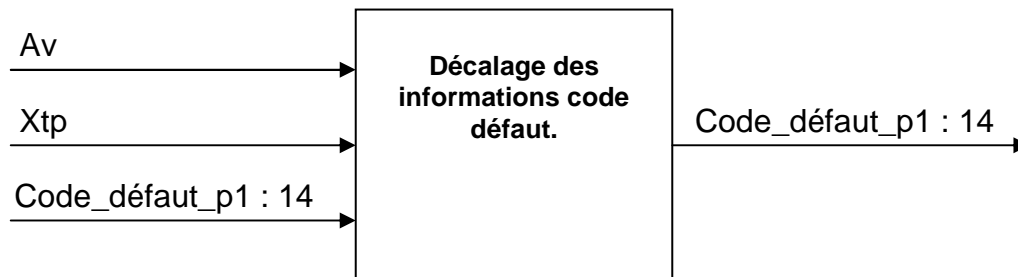
Début de table : %MW 301

Fin de table : %MW 314

Table des variables utilisées :

Adresse	Variable	Commentaire
%I4.31	Av	Détecteur avance convoyeur principal 1
%X1	Xtp	Étape de gestion du convoyeur principal 1
%MW301	Code_défaut_p1	Code défaut au poste 1 (Début de table)

Boîte fonctionnelle de décalage des informations code défaut :



Traitement :

SI Xtp ET front montant Av ALORS

Décaler contenu de la table de longueur 14 d'un mot ;

Code_défaut_p1 := 0 ;

FIN SI

Question 3-4 :

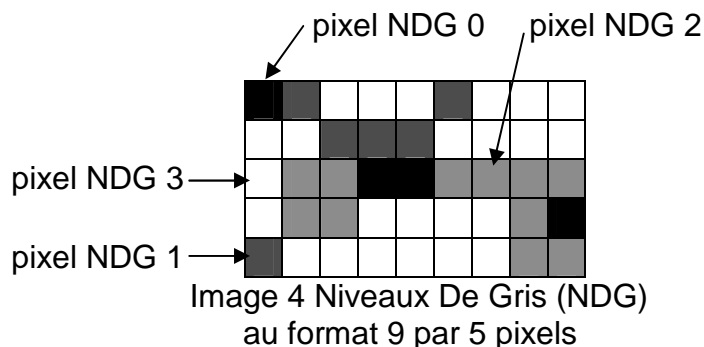
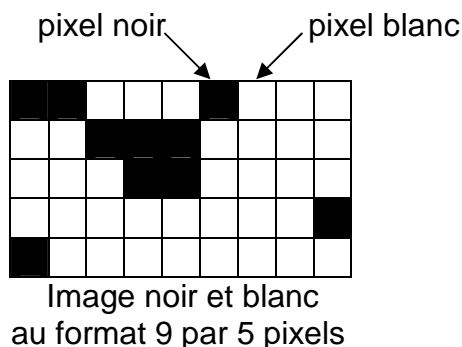
A l'aide du document ressource 10 page 20, établir le programme en langage ST.

Image numérique

Image matricielle (ou image bitmap)

Elle est composée d'une matrice de points appelés pixels (abréviation de l'anglais "**p**icture **e**lement" qui signifie "élément d'image"). Un pixel est un petit carré auquel on attribue une intensité lumineuse pour une image en noir et blanc ou une image en niveaux de gris ou trois valeurs d'intensité différentes (une par couleur primaire, Rouge, Vert et Bleu) pour une image couleur.

Exemples :



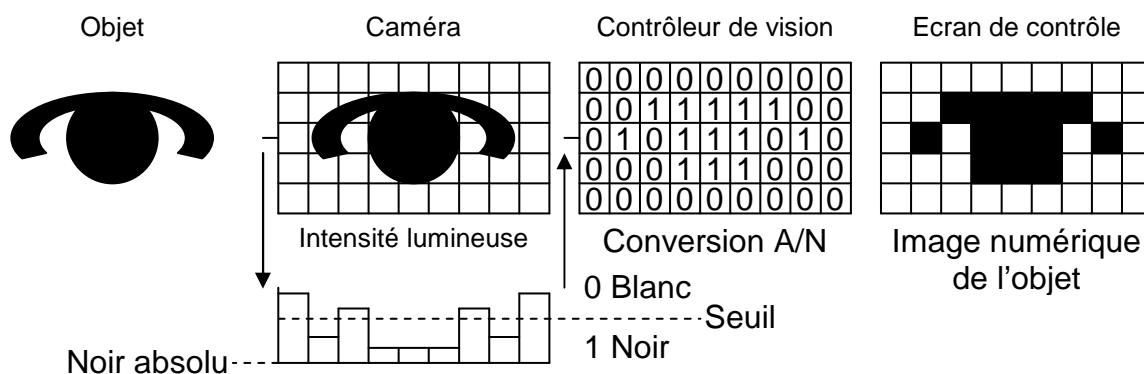
La place prise par l'image dépend du nombre de pixels et du type d'image :

- image noir et blanc : 1 bit par pixel (permet de coder le noir et le blanc) ;
- image 256 niveaux de gris : 1 octet par pixel (permet de coder les 256 nuances de gris) ;
- image couleur 256 niveaux d'intensité par couleur primaire : 3 octets par pixel (permettent de coder 16 777 216 couleurs (256 x 256 x 256)).

Acquisition d'une image

Les différents capteurs de la caméra fournissent une information sur l'intensité lumineuse reçue par chacun des pixels. Le contrôleur de vision effectue la conversion analogique/numérique de ces informations et attribue un code à chacun des pixels constituant l'image.

Exemple : acquisition de l'image en noir et blanc au format 9 x 5 pixels d'un objet.



Résolution d'un pixel

La résolution d'un pixel permet d'obtenir la correspondance entre la taille de l'objet et le côté d'un pixel. Elle s'exprime en $\mu\text{m}/\text{pixel}$.

Spécifications des contrôleurs de vision de la série A

Caractéristiques électriques et d'environnement des contrôleurs de vision

Contrôleur de vision	A110	A210	A230
Unité centrale	32 bit RISC CPU	32 bit RISC CPU	32 bit RISC CPU
Résolution	512 x 480 pixels	512 x 480 pixels	512 x 480 pixels
Traitement des images	256 niveaux de gris	256 niveaux de gris	256 niveaux de gris
Nombre de caméras	1 maxi	2 maxi	2 maxi
Sortie moniteur	1 NTSC	1 NTSC	1 NTSC
Port série	2 x RS232C	2 x RS232C	2 x RS232C
Entrée parallèle	11 (24 V DC maxi)	11 (24 V DC maxi)	11 (24 V DC maxi)
Sortie parallèle	14 (5 à 24 V DC)	14 (5 à 24 V DC)	14 (5 à 24 V DC)
Alimentation	24 V DC (I < 0,7 A)	24 V DC (I < 0,9 A)	24 V DC (I < 0,9 A)
Température ambiante	0 à 50°C	0 à 50°C	0 à 50°C
Dimensions (l x h x p)	40 x 120 x 74 (mm)	40 x 120 x 74 (mm)	40 x 120 x 74 (mm)

Caractéristiques fonctionnelles des contrôleurs de vision

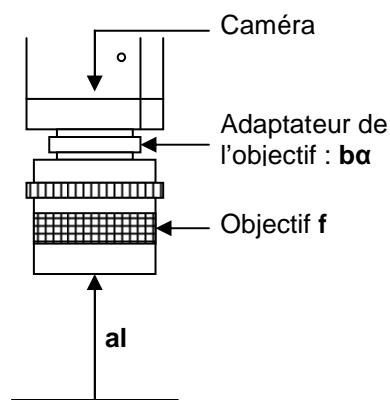
Nb de programmes	32	64	32
Synchronisation automatique	Déclenchement sans signal externe.	Déclenchement sans signal externe.	Déclenchement sans signal externe.
Ajustement de position	48/P. X/Y.	96/P. X/Y et angle.	8/P. X/Y et angle.
Ajustement d'exposition	48/P.	96/P.	
Comparaison d'images	48/P. Comparaison standard.	96/P. Comparaison avancée.	4/P. Comparaison avancée.
Détection de bords en sous pixels	48/P. Résultat : nombre de bord et position X/Y de chaque bord.	96/P. Résultat : nombre de bord et position X/Y de chaque bord.	32/P. Résultat : nombre de bord et position X/Y de chaque bord.
Fenêtre Niveau De Gris (NDG)	48/P. Résultat : valeur NDG moyenne.	96/P. Résultat : valeur NDG moyenne.	32/P. Résultat : valeur NDG moyenne.
Extraction de formes	48/P. Résultat : nombre d'objets, centres de gravité, surfaces...	96/P. Résultat : nombre d'objets, centres de gravité, surfaces...	
Détection de bord binaire	48/P. Résultat : coordonnées X/Y du bord détecté.	96/P. Résultat : coordonnées X/Y du bord détecté.	
Ligne binaire	48/P. Résultat : nombre objets, espaces, pixels.	96/P. Résultat : nombre objets, espaces, pixels.	
Reconnaissance des caractères			8/P. Reconnaissance des caractères et symboles.
Bibliothèque			5 Bibliothèques maxi. 40 modèles (lettres et symboles) maxi par bibliothèque.
Vérification des caractères			16/P. Vérification des caractères (contrôle marquage).
Contrôle broches de circuit intégré			32/P. Contrôle et mesure des pattes de circuit intégré...
Calcul numérique	48 formules maxi par programme.	96 formules maxi par programme.	32 formules maxi par programme.
Jugement	48/P.	96/P.	32/P.
Mémoire images	8 affichages	30 affichages	8 affichages

Dans le tableau "48/P" signifie "48 maxi par programme".

Les contrôleurs de vision A210 et A230 sont **30% plus chers** que le contrôleur de vision A110.

Tableau de sélection Champ de vision et Objectif

A partir du tableau suivant, sélectionnez l'objectif et son adaptateur correspondant à la résolution ou au champ de vision désiré.



ba : épaisseur de l'adaptateur de l'objectif

f : distance focale

al : distance entre l'extrémité de l'objectif et l'objet

Nota

Le tableau "champ de vision – objectif" est conçu principalement pour être utilisé comme un guide de mise au point.

Utilisez la caméra elle-même pour procéder aux derniers réglages relatifs à la mise au point, au champ de vision, à la distance par rapport à l'objet, à la résolution et à tout autre paramètre préalable au démarrage du système.

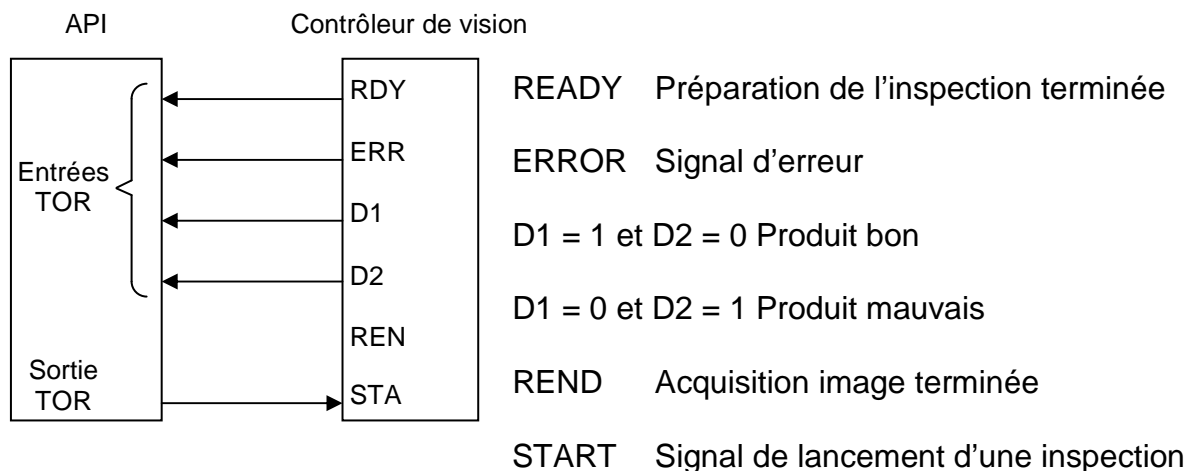
Caméra standard ANM832

Objectif		ANM8850 f = 50 mm		ANB847 f = 50 mm		ANB846N f = 25 mm		ANB845N f = 16 mm		ANB843 f = 8,5 mm		Résolution µm/pixel	
Champs de vision (mm)		al	ba	al	ba	al	ba	al	ba	al	ba	Verticale	Horizontale
Vertical	Horizontal												
1	1,1	59	183	48	183							2,1	2,1
2	2,1	73	94	62	94							4,2	4,2
3	3,2	87	64	76	64							6,3	6,3
4	4,3	101	49	90	49							8,3	8,3
5	5,3	115	41	104	41	31	23					10,4	10,4
7,5	8,0	150	29	139	29	49	17					15,6	15,6
10	10,7	186	23	175	23	66	14	31	11			20,8	20,9
12,5	13,3	221	19	210	19	84	12	42	10			26,0	26,1
15	16,0	256	17	245	17	101	11	53	9			31,3	31,3
20	21,4	326	14	315	14	137	9	76	8	30	7	41,7	41,7
30	32,0	467	11	456	11	207	8	121	7	54	6	62,5	62,6
40	42,7	608	9	597	9	277	7	166	6	78	6	83,3	83,4
50	53,4					348	7	211	6	102	6	104,2	104,3
75	80,1					524	6	323	6	162	5	156,3	156,4
100	106,8					700	6	436	6	221	5	208,3	208,6
150	160,2							661	5	341	5	312,5	312,9
200	213,6							886	5	461	5	416,7	417,2
250	267,0									580	5	520,8	521,5
300	320,4											625,0	625,8

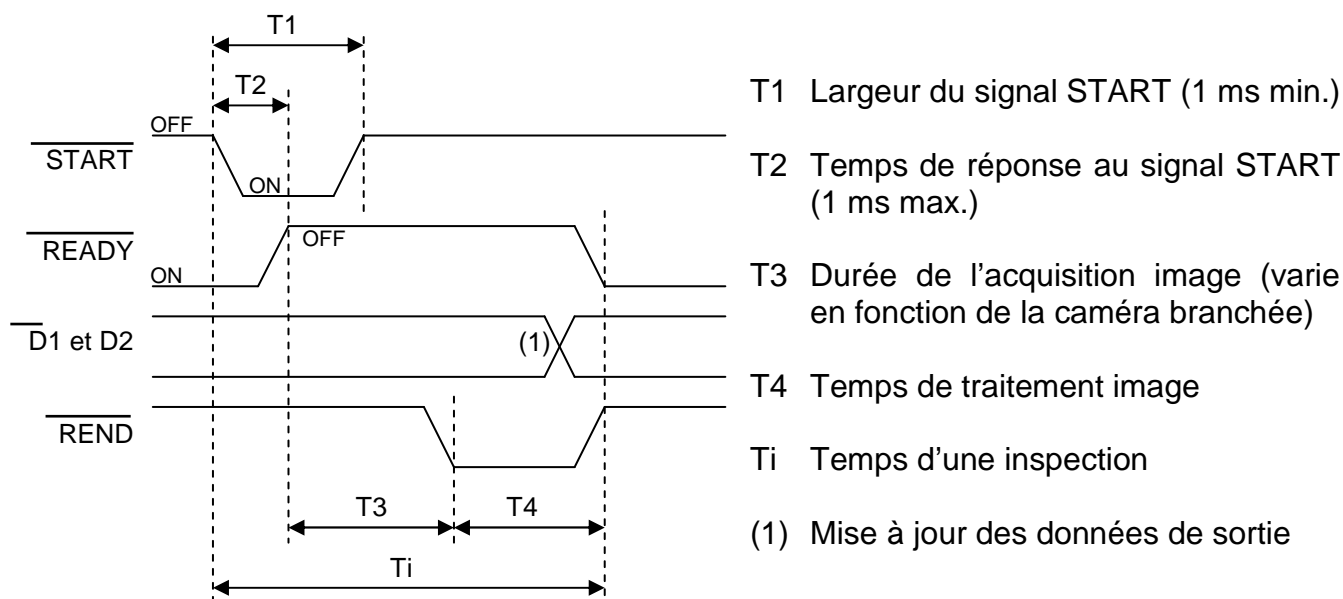
Dans le tableau al et ba sont en mm.

Communication entre l'automate (API) et le contrôleur de vision

Liaison API contrôleur de vision



Chronogramme d'une inspection sans erreur








Durée de l'acquisition image (= vitesse de lecture)

Caméra	Pleine image (512 x 480 pixels)	Trame (512 x 240 pixels)
Mode balayage progressif	Vitesse de lecture = vitesse d'obturation + 16,7 ms	Vitesse de lecture = vitesse d'obturation + 8,3 ms
	Permet de capturer des objets mobiles et immobiles avec une lumière continue.	
Mode normal ou Mode synchronisation interne	Vitesse de lecture = 33,3 à 49,9 ms	Vitesse de lecture = 16,7 à 33,3 ms
	Permet de capturer des objets immobiles avec une lumière continue. Permet de capturer des objets mobiles avec une lumière stroboscopique utilisant le signal FLASH.	Permet de capturer des objets mobiles et immobiles avec une lumière continue.

Répartiteur IP67 pour actionneurs/capteurs

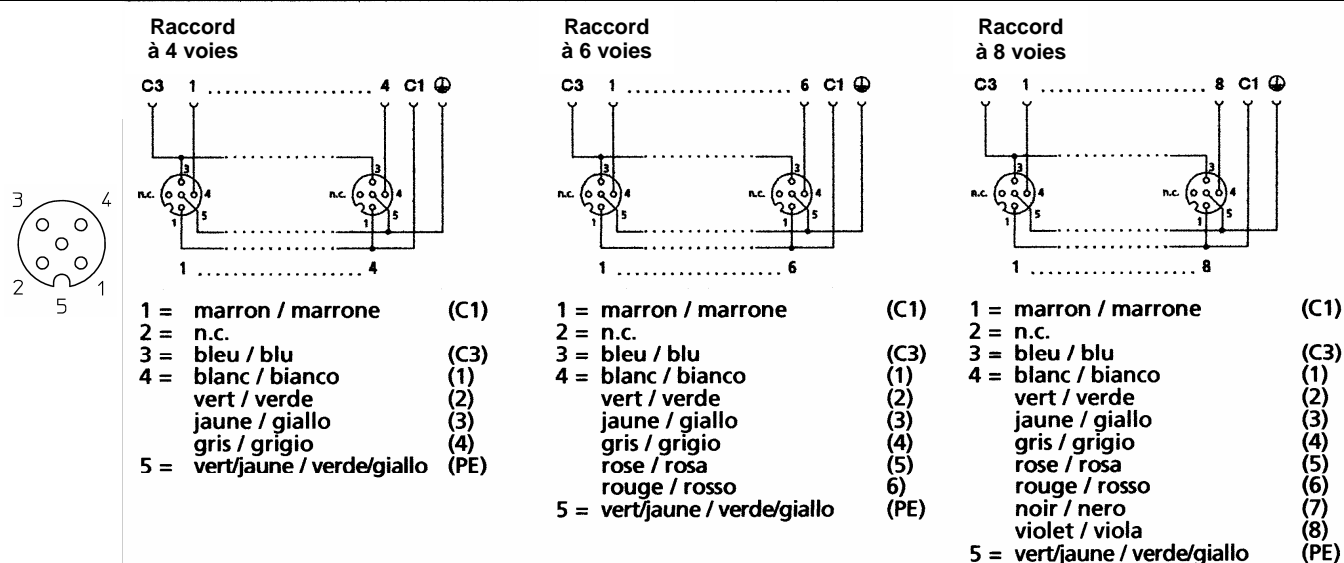
Le câblage des entrées met en oeuvre les matériels suivants :

<p>Répartiteur 8 voies M12</p>  <p>Le câble surmoulé permet la liaison avec les entrées de l'automate.</p>	<p>Répartiteur en T M12 / 2xM12</p>  <p>Permet de dédoubler certaines connexions.</p>	<p>Connecteur M12</p>  <p>Permet de raccorder au répartiteur les détecteurs à sortie câble ou bornes à vis.</p>
	<p>Rallonge pour capteur M12 / M12</p>  <p>Permet de raccorder au répartiteur les détecteurs à sortie M12.</p>	<p>Rallonge pour capteur M12 / M8</p>  <p>Permet de raccorder au répartiteur les détecteurs à sortie M8.</p>

Répartiteurs ASB...

Répartiteur pour actionneurs/capteurs, 4, 6 et 8 voies, embases femelles FIXCON/M12 à 4 pôles, 1 signal par embase femelle, avec liaison à la terre, raccordement par câble surmoulé.

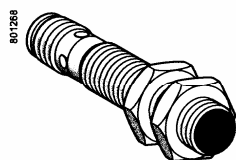
Affectation des broches / Schéma des connexions
Configurazione pin / Schema elettrico



Détecteurs de proximité inductifs et photoélectriques

Détecteurs de proximité inductifs *Osiprox® Optimum*

Ø 12, fileté M12 x 1



XS5 08B1D0M12

Portée (Sn) mm	Fonction	Connectique	Référence	Masse kg
2	NO	Par câble 2 m (1)	XS5 12B1DAL2	0,075
		Connecteur M12	XS5 12B1DAM12	0,035
	NO bornes 1 et 4 (2)	Connecteur M12	XS5 12B1CAM12	0,035
		Connecteur M12 déporté (3)	XS5 12B1CAL08M12	0,060
	NC	Par câble 2 m (1)	XS5 12B1DBL2	0,075
		Connecteur M12	XS5 12B1DBM12	0,035

(1) Pour une sortie avec un câble de longueur 5 m remplacer L2 par L5. Exemple : XS5 08B1DAL2 devient XS5 08B1DAL5.

(2) La sortie NO est raccordée sur les bornes 1 et 4 du connecteur M12.

(3) Connecteur M12 déporté sur câble de 0,8 m.

Raccordements

Par connecteur



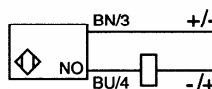
Par câble

BU : Bleu
BN : Brun

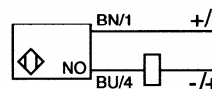
Type 2 fils --- non polarisé

Sortie NO

XS5 08B1DA000

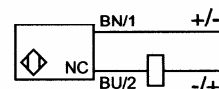


XS5 08B1CA000



Type 2 fils --- non polarisé Sortie NC

XS5 08B1DB000

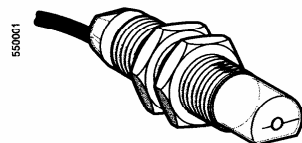


Détecteurs photoélectriques *Osiris® Universel*

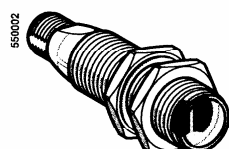
Ø 18 métallique



XUB 08BPSNL2



XUB 08BPSWL2



XUB 08BPSNM12

Sortie câble (2)

Portée (Sn) (3)
m

0...15
en fonction de
l'utilisation avec ou
sans accessoire

Fonction
NO ou NC, par
programmation
Osiconcept

Sortie

Visée

Référence

Masse
kg

PNP

Axiale

XUB 08BPSNL2

0,105

Latérale 90°

XUB 08BPSWL2 (5)

0,110

NPN

Axiale

XUB 08BNSNL2

0,105

Latérale 90°

XUB 08BNSWL2 (5)

0,110

Sortie connectique M12

0...15
en fonction de
l'utilisation avec ou
sans accessoire

NO ou NC, par
programmation
Osiconcept

PNP

Axiale

XUB 08BPSNM12

0,055

Latérale 90°

XUB 08BPSWM12 (5)

0,060

NPN

Axiale

XUB 08BNSNM12

0,055

Latérale 90°

XUB 08BNSWM12 (5)

0,060

Accessoires

Désignation

Accessoires barrage
(émetteur)

Connecti-
que

Visée

Référence

Masse
kg

Par câble

Axiale

XUB 08BPSNL2T

0,105

(2)

Latérale 90°

XUB 08BPSWL2T (5)

0,110

Connecteur

Axiale

XUB 08BPSNM12T

0,055

M12

Latérale 90°

XUB 08BPSWM12T (5)

0,060

Réflecteur 50 x 50 mm

—

—

XUZ C50

0,020

(2) Pour une sortie avec un câble de longueur 5 m remplacer L2 par L5. Exemple XUB 08BPSNL2 devient XUB 08BPSNL5.

(3) Pour plus d'informations, voir page 37000/3.

(5) Pour les versions à visée latérale à 90°, voir les portées page 37000/3.

Raccordements

Par connecteur M12

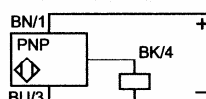


3 (-)
1 (+)
4 OUT/Sortie
2 Entrée coupure
émission (2)

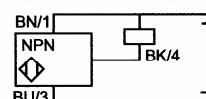
Par câble

(-) BU (Bleu)
(+) BN (Brun)
OUT/Sortie BK (Noir)
Entrée coupure émission (2)
VI (Violet)

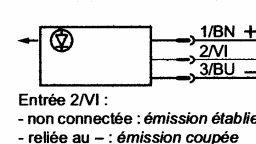
PNP



NPN



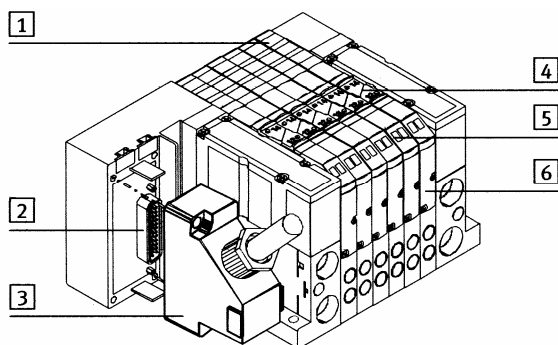
Accessoire barrage



(2) Entrée coupure émission sur émetteur barrage uniquement.

Terminal de distributeurs

Terminal de distributeurs de type 12 CPA à connecteur multipôle



- 1 Zones de repérage pour les adresses
- 2 Connecteur mâle multipôle
- 3 Connecteur femelle multipôle (Accessoires)
- 4 Commande manuelle auxiliaire
- 5 LED d'affichage de l'état des bobines de distributeurs
- 6 Modules distributeurs

Nombre de distributeurs possibles :

22 distributeurs max

22 bobines max

Affectation des adresses des bobines de distributeur

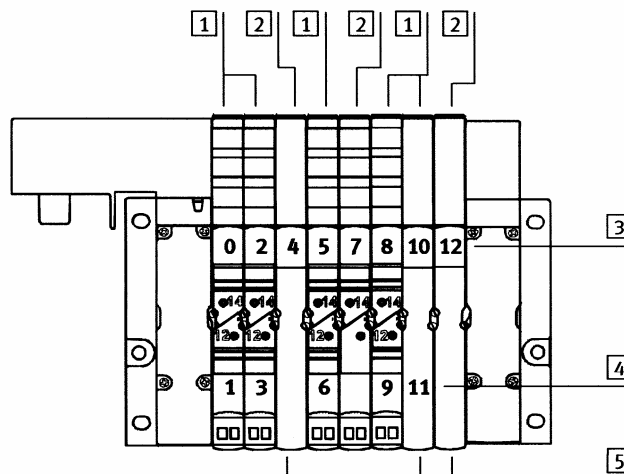
Attribuer les adresses par ordre croissant et sans discontinuité. Compter de la gauche vers la droite, et sur chaque distributeur d'arrière en avant.

Un emplacement de distributeur occupe, selon le bloc de liaison, 1 (CPA...-EV1) ou 2 (CPA...-EV2) adresses. Si un bloc de liaison occupe 2 adresses, l'affectation est la suivante :

- la bobine de pilotage 14 occupe l'adresse de poids faible ;
- la bobine de pilotage 12 occupe l'adresse de poids fort.

Pour permettre le pilotage des distributeurs, chaque bobine de distributeur est associée à une des broches du connecteur multipôle.

Exemple d'affectation des adresses (vue de dessus) :



- 1 Bloc de liaison occupant deux adresses (type CPA...-EV2)
- 2 Bloc de liaison occupe une adresse (type CPA...-EV1)
- 3 Adresses des bobines 14
- 4 Adresses des bobines 12
- 5 Plaques de réserve ou d'alimentation par zones de pression

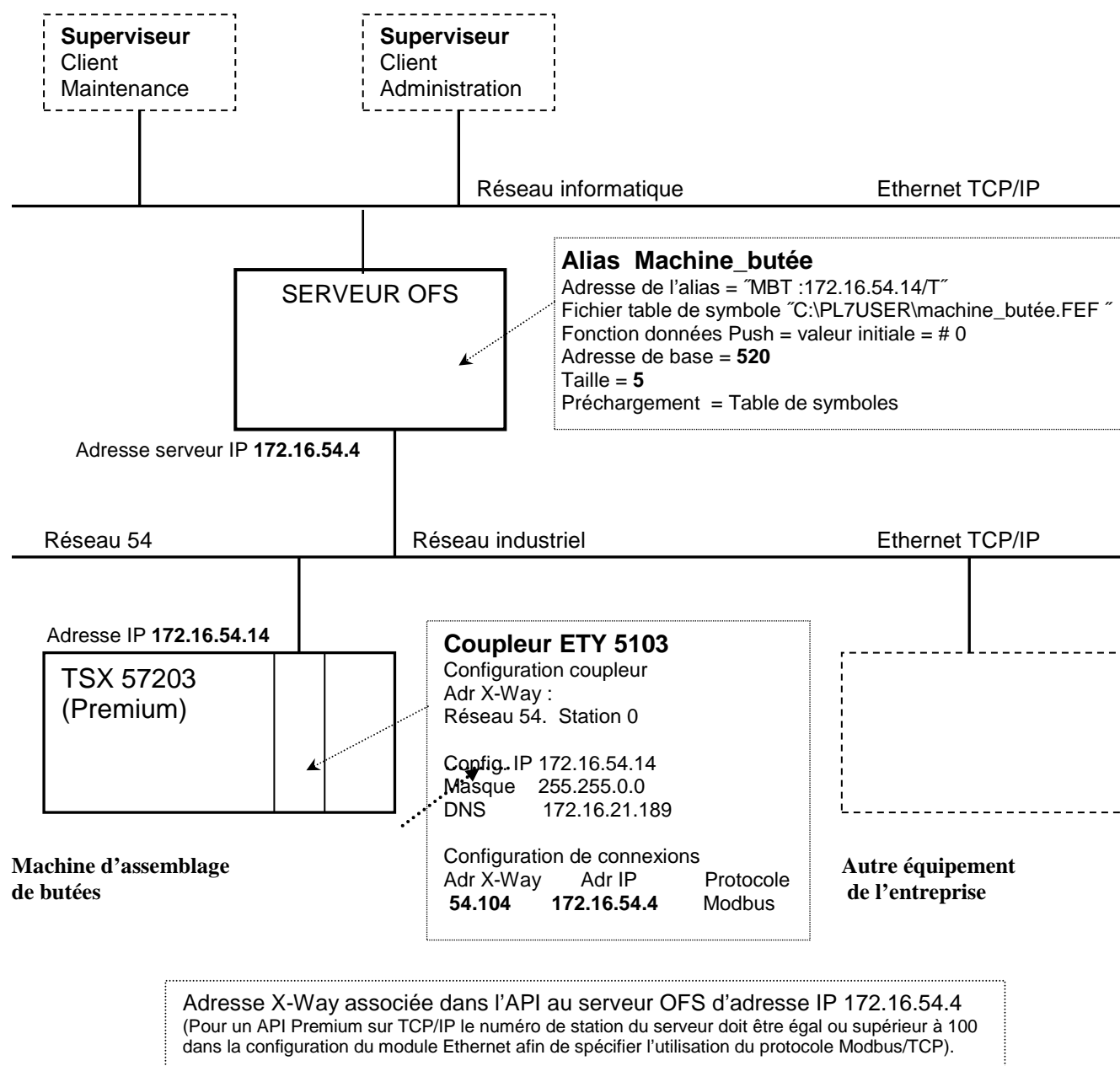
Affectation des broches du connecteur multipôle

Connecteur	Broche	Adresse	Couleur du conducteur	Broche	Adresse	Couleur du conducteur
	1	0	Blanc	14	13	Jaune/marron
	2	1	Vert	15	14	Blanc/gris
	3	2	Jaune	16	15	Gris/marron
	4	3	Gris	17	16	Blanc/rose
	5	4	Rose	18	17	Rose/marron
	6	5	Bleu	19	18	Blanc/Bleu
	7	6	Rouge	20	19	Marron/bleu
	8	7	Violet	21	20	Blanc/rouge
	9	8	Gris/rose	22	21	Marron/rouge
	10	9	Rouge/bleu	23	0 V ¹⁾	Blanc/noir
	11	10	Blanc/vert	24	0 V ¹⁾	Marron
	12	11	Marron/vert	25	0 V ¹⁾	Noir
	13	12	Blanc/jaune			

¹⁾ 0 V pour les signaux de commande à commutation du pôle positif ; 24 V en cas de commutation du pôle négatif ; les deux ne doivent pas coexister !

Structure du réseau de l'entreprise

Le logiciel utilisé OFS (OPC Factory Server) de la société Schneider Electric est conforme au standard OPC (OLE for Process Control). Il permet à des applications informatiques dites « Clients » (Superviseur, base de données, tableur etc.) d'accéder aux données de l'automatisme.



Nota

Données sollicitées : données échangées cycliquement entre le serveur OFS et l'API, à l'initiative du serveur OFS.

Données non sollicitées (données **Push**) : données échangées entre l'API et le serveur OFS, à l'initiative de l'API suite à un évènement.

Fonctions lecture date système et écriture d'objets standards

Lecture date système

• **Généralités** : Lecture de la date système (Real Time Clock) et transfert dans l'objet donné en paramètre dans le format Date et heure (DT).

• **Syntaxe** : Opérateur de lecture date système RRTC(date)

• **Exemple** : RRTC(%MW2:4)

Le résultat est transféré dans la table de mots internes de longueur 4 : %MW2 à %MW5.

%MW2	Secondes	00
%MW3	Heures	Minutes
%MW4	Mois	Jours
%MW5	Siècles	Années

Écriture d'objets standards

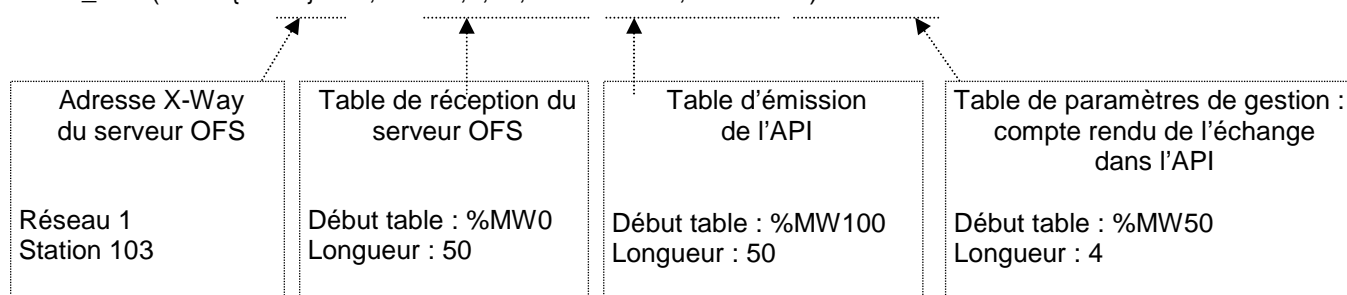
• **Généralités** : La fonction WRITE_VAR permet d'écrire la ou les valeurs d'un ou plusieurs objets langage de même type (bit interne, mot interne, mot constant, bit système, double mot interne, double mot constant).

Les objets à écrire doivent toujours être consécutifs. Ils peuvent être localisés dans une unité centrale distante ou dans un équipement connecté à une voie de communication de type Unitelway, prise terminal, FIPWAY, Modbus, Modbus Plus, ETHWAY.

• Syntaxe et exemple :

exemple d'écriture de la table d'émission d'un API dans la table de réception d'un serveur OFS

WRITE_VAR(ADR#{1.103}SYS,'%MW',0,50,%MW100:50,%MW50:4)



Fonctions décalage circulaire sur table de mots

- **Généralités** : 6 fonctions de décalage sont proposées.

ROL_ARW : réalise le décalage circulaire de n positions de haut en bas des éléments de la table de mots

ROL_ARD : réalise le décalage circulaire de n positions de haut en bas des éléments de la table de doubles mots

ROL_ARR : réalise le décalage circulaire de n positions de haut en bas des éléments de la table de flottants

ROR_ARW : réalise le décalage circulaire de n positions de bas en haut des éléments de la table de mots

ROR_ARD : réalise le décalage circulaire de n positions de bas en haut des éléments de la table de doubles mots

ROR_ARR : réalise le décalage circulaire de n positions de bas en haut des éléments de la table de flottants

Illustration des fonctions ROL_

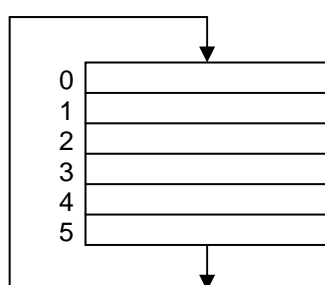
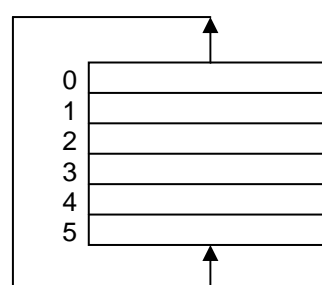


Illustration des fonctions ROR_



- **Syntaxe** : Fonction(n,Tab)

- **Paramètres des instructions de décalage circulaire** :

Type	Nombre de positions(n)	Table (Tab)
Tables de mots indexables		table de mots %MW:L table de double mots %MD:L table de flottants %MF:L
Mots indexables	%MW, %KW, %Xi.T	

- **Structure avec exemples** :

Langage littéral structuré

```
IF RE (%I1.2) THEN
    ROR_ARW(2,%MW20:7);
```

```
END_IF;
```

```
IF RE (%I1.3) THEN
    ROL_ARR(%KW0,%MF40:5);
```

```
END_IF;
```

Commentaires

SI front montant %I1.2 ALORS
décalage circulaire de bas en haut de 2 positions sur table
de mots de longueur 7 ;

FIN SI ;

SI front montant %I1.3 ALORS
décalage circulaire de haut en bas du nombre de position
indiqué dans %KW0 sur table de flottants de longueur 5 ;

FIN SI ;

