

**Brevet de Technicien Supérieur**

**MAINTENANCE INDUSTRIELLE**

**Session 2002**

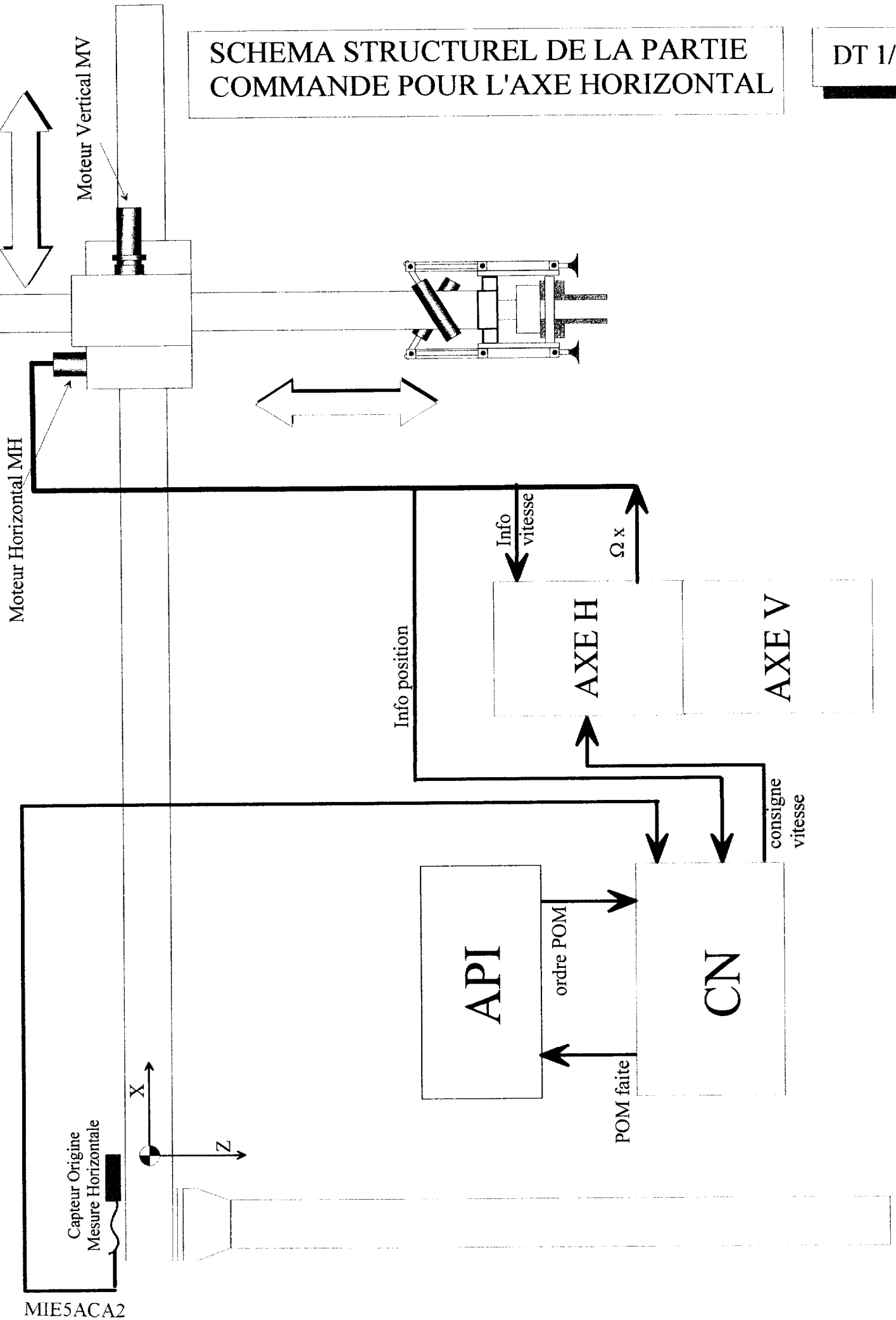
**Analyse et conception des solutions possibles  
d'automatisation d'un moyen de production  
(Sous-épreuve E 5-1)**

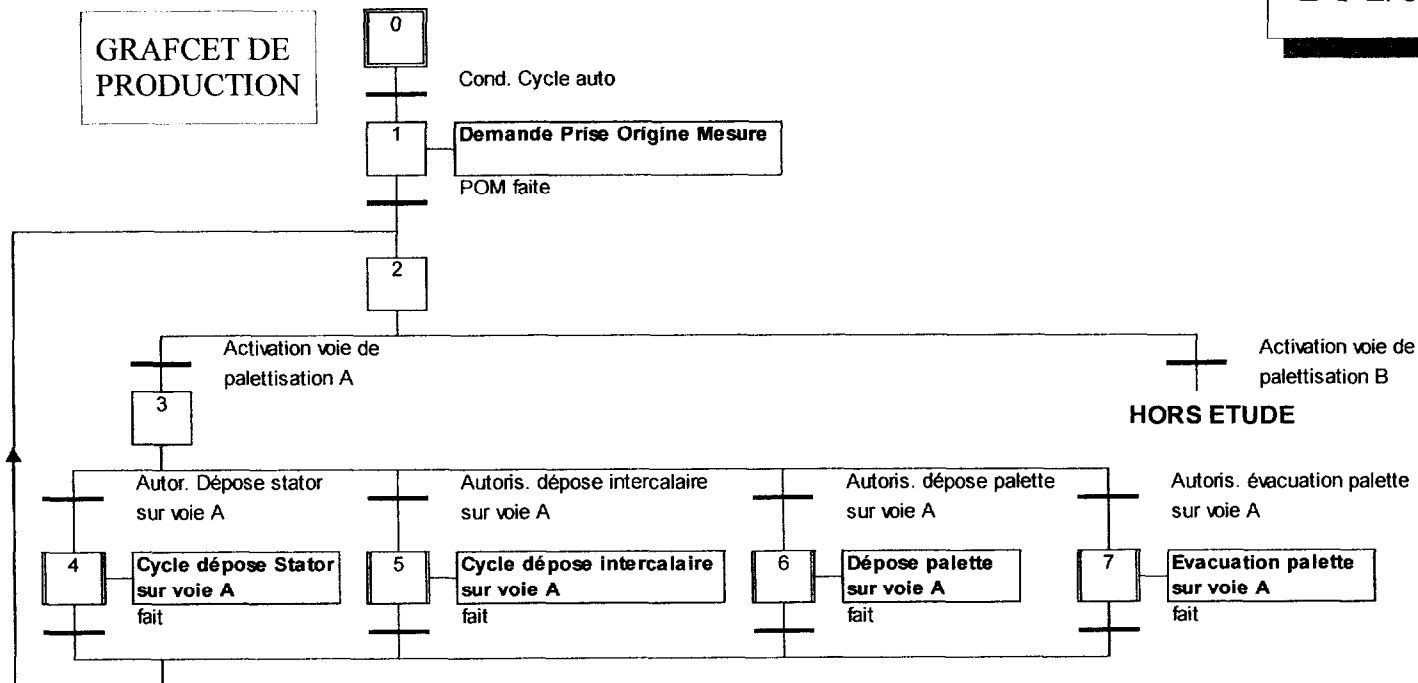
**Dossier technique**

**Ce dossier contient les documents DT 1/8 à DT 8/8**

# SCHEMA STRUCTUREL DE LA PARTIE COMMANDE POUR L'AXE HORIZONTAL

DT 1/8





CODEUR INCREMENTAL

Le codeur rotatif est un capteur de position angulaire.

L'axe du codeur est lié mécaniquement à l'arbre de la machine qui l'entraîne. Cet axe fait tourner un disque qui lui est solidaire. Le disque comporte une succession de parties opaques et transparentes.

Une lumière émise par des diodes électro-luminescentes (DEL) traverse les fentes de ce disque, créant sur les photo-diodes réceptrices un signal analogique; ce signal est amplifié puis converti en signal carré, qui est alors transmis à un système de traitement.

Il existe 2 types de codeurs rotatifs : le codeur incrémental et le codeur absolu.

Le codeur incrémental :

Le disque comporte 2 types de pistes :

\* la piste extérieure est divisée en "n" intervalles d'angles égaux alternativement opaques et transparents, "n" étant la résolution (ou nombre de périodes).

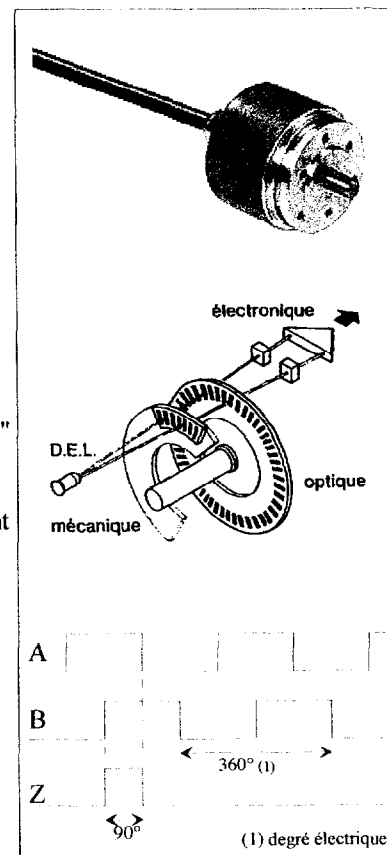
Pour un tour complet de l'axe du codeur, le faisceau lumineux est interrompu "n" fois et délivre "n" signaux carrés (A et B) en quadrature (voir fig)

Le déphasage (90° électrique) des signaux A et B permet de déterminer le sens de rotation : dans un sens, pendant le front montant du signal A, le signal B est à 1; dans l'autre sens, pendant le front montant de A, le signal B est à 0.

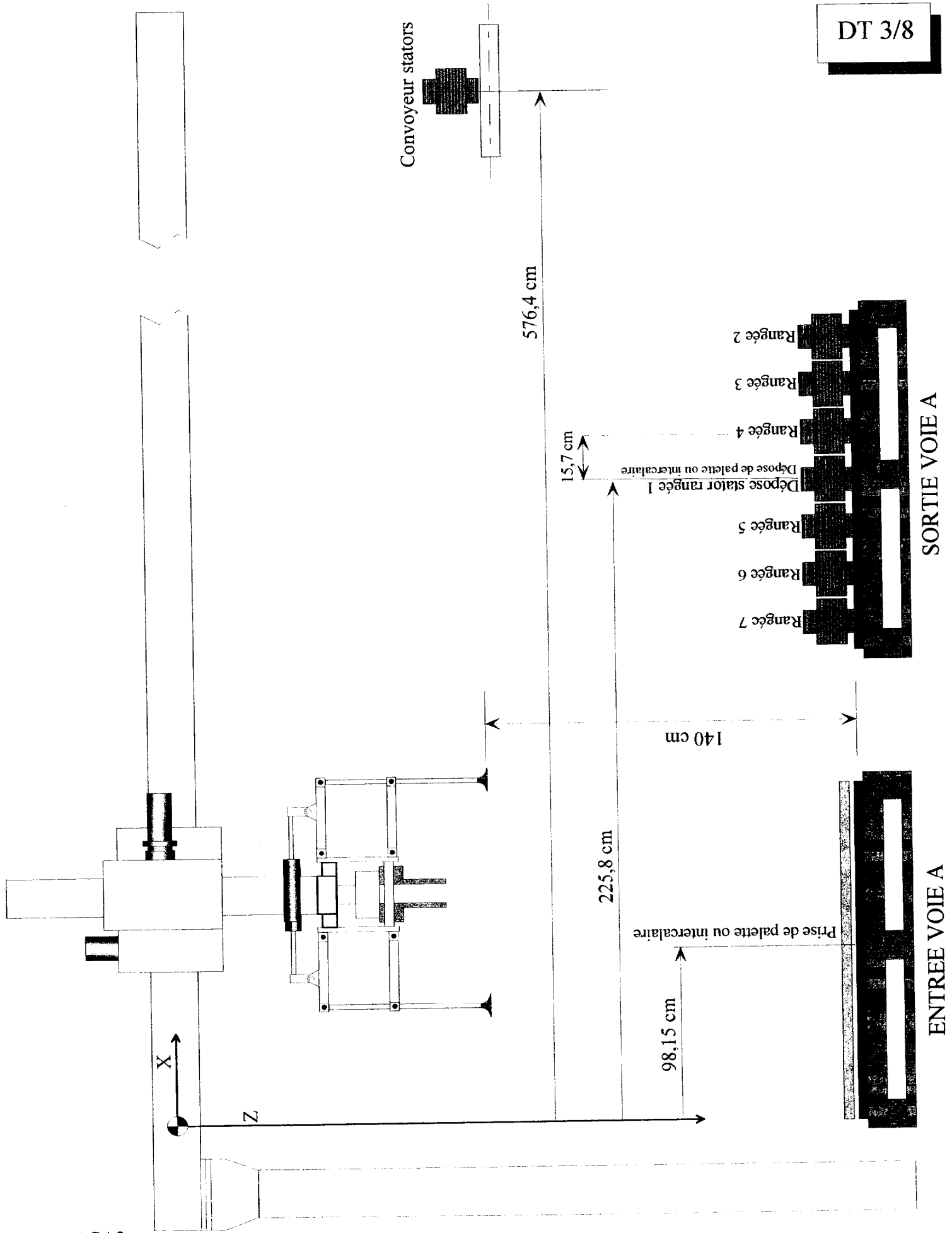
\* La piste intérieure comporte une seule fenêtre transparente et délivre un seul signal par tour. Ce signal (Z) est appelé "Top Zéro" (durée électrique 90°) est synchrone avec les signaux A et B.

Ce Top Zéro détermine une position de référence et permet la réinitialisation à chaque tour.

Le comptage / décomptage des impulsions par le système de traitement permet de définir la position du mobile.



DT 3/8



**%10 Cycle Prise Stator**

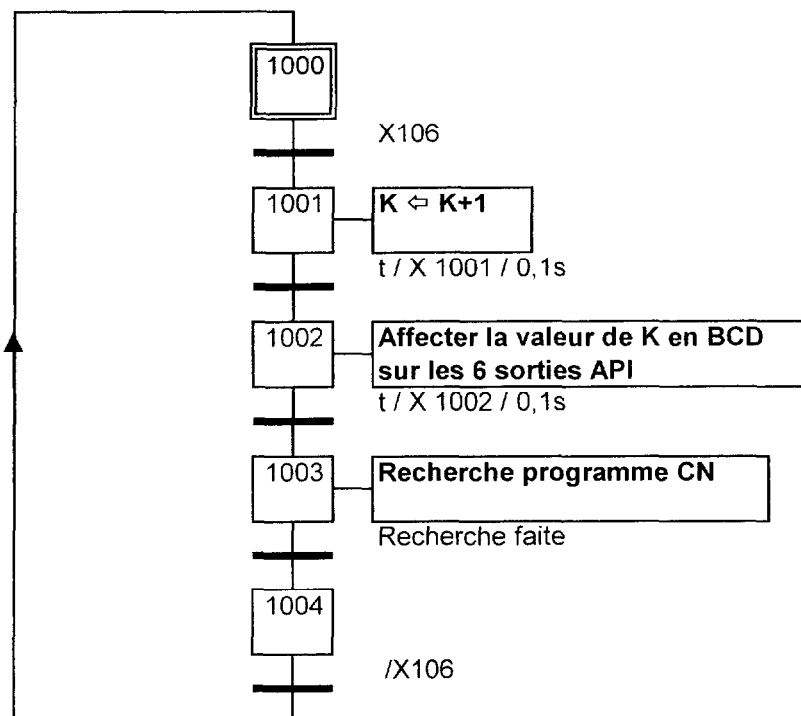
N5	Z0	⇒ Remontée en rapide en absolu à Z=0
N10	X576.4	⇒ Déplacement en rapide au-dessus du convoyeur
N20	Z31.3 G1 F500 M0	⇒ Descente vitesse lente (0,5 m.min <sup>-1</sup> ) puis arrêt cycle
N30	G0 Z0 M2	⇒ Remontée rapide, puis fin de programme

**%1 Dépose Stator rangée 1**

N100	Z0	⇒ Remontée en rapide en absolu à Z=0
N110	X225.8	⇒ Déplacement en rapide au-dessus de la rangée 1
N120	Z150 G24	⇒ Descente vitesse rapide jusqu'à proximité de la couche en cours (STOP cote)
N130	G91 Z5.5 G1 F100 M0	⇒ Descente en relatif de 5,5 cm en vitesse lente, puis arrêt programme
N140	G0 G90 Z0	⇒ Remontée rapide en absolu à Z=0

NOTA : Le programme pour la rangée 2 s'appelle %2 , celui pour la rangée 3 s'appelle %3 , ...

**Graficet de calcul de rangée**



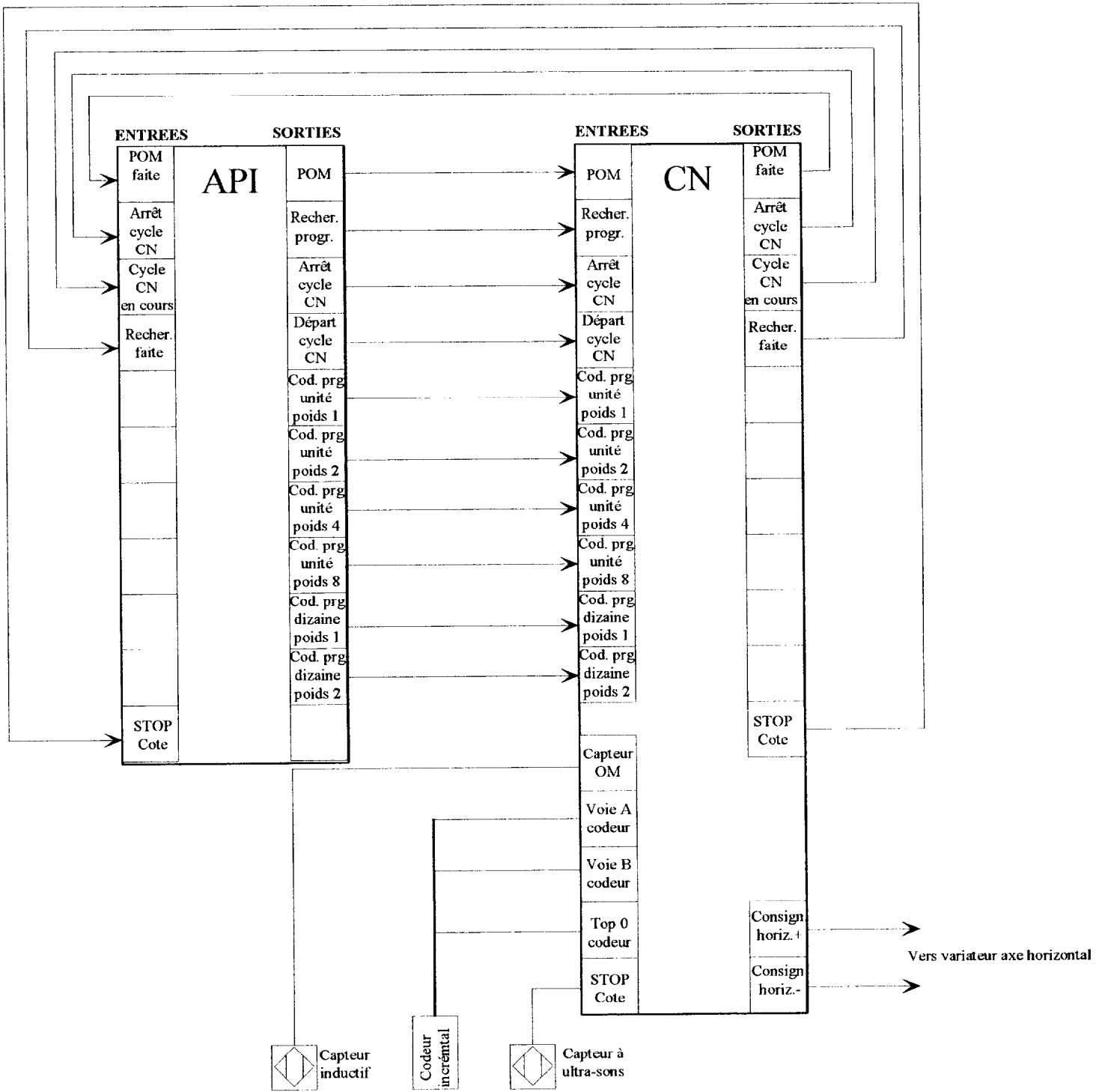
**Codage ISO pour CN**

- G0 : Interpolation linéaire en vitesse rapide
- G1 : Interpolation linéaire en vitesse programmée
- F--- : Vitesse en mm/min
- M0 : Arrêt programmé
- M2 : Fin de cycle
- G24 : Prise en compte STOP cote
- G90 : Déplacement dans repère absolu
- G91 : Déplacement dans repère relatif

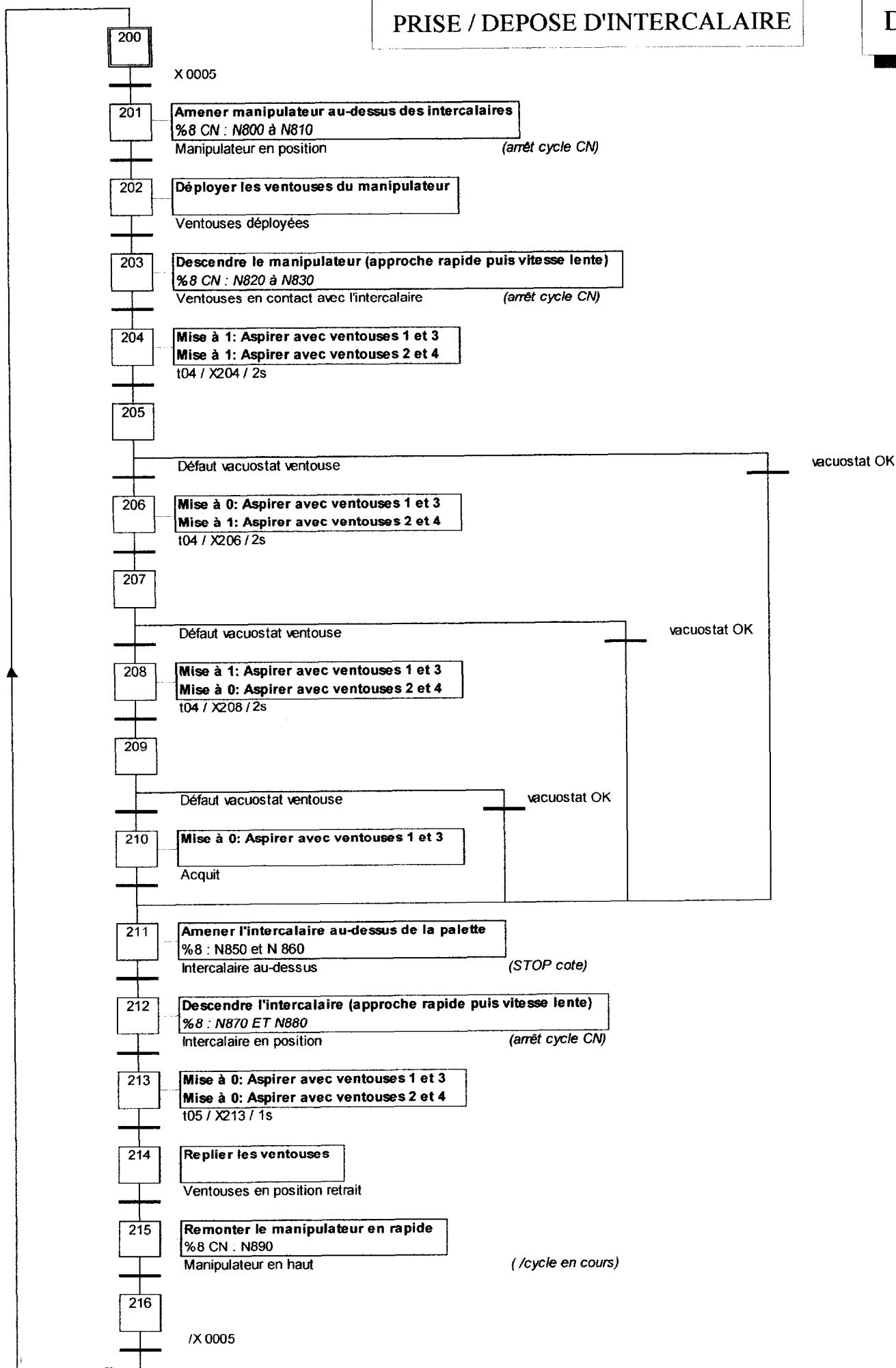
**Principe du code BCD (Binary Code Decimal)**

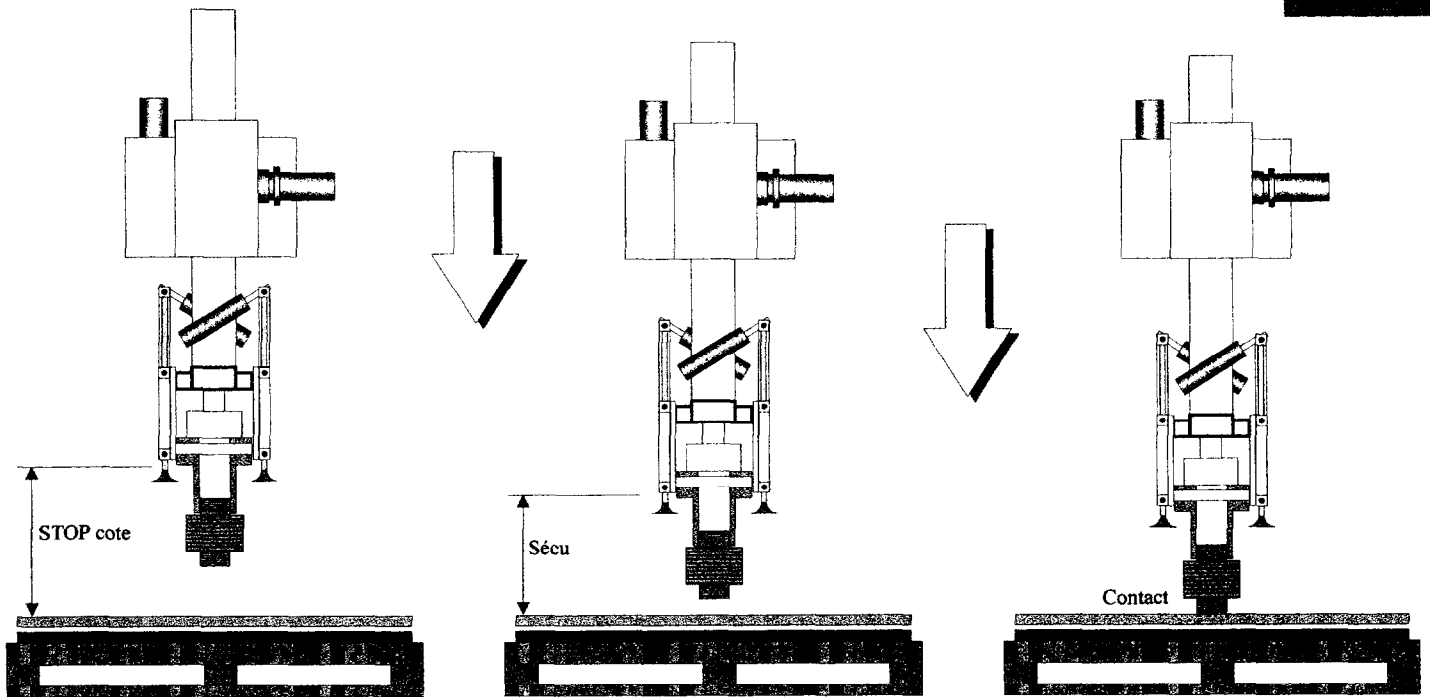
Chaque chiffre d'un nombre est codé en binaire naturel sur 4 bits.  
Exemple :  
(129)<sub>10</sub> ⇒ (0001 0010 1001)<sub>BCD</sub>

STRUCTURE D'ECHANGE INFORMATIONNEL API ↔ CN



Nota : Seules les informations relatives au dialogue API/CN pour l'exécution des programmes CN sont représentées, ainsi que les E/S liées à l'axe horizontal.





## DETECTEUR ULTRASONIQUE

### Principe de fonctionnement:

Le principe de fonctionnement du palpeur ultrasonique UST est basé sur la mesure de durée d'impulsions ultrasoniques. Les appareils ont 2 seuils dont la portée est réglable par 2 potentiomètres (amplitude de réglage : 15 tours de potentiomètre). Les dérives de durée dues à la température sont compensées par la mesure de la température ambiante.

### Influences:

Les objets à détecter peuvent être liquides, granuleux ou en poudre.

Le matériau, la couleur et la transparence des objets ainsi que l'humidité, la pression atmosphérique, la poussière, la fumée et la vapeur n'ont aucune influence sur la précision de mesure à condition que l'objet en question puisse réfléchir suffisamment d'impulsions ultrasoniques.

(source Automelec)

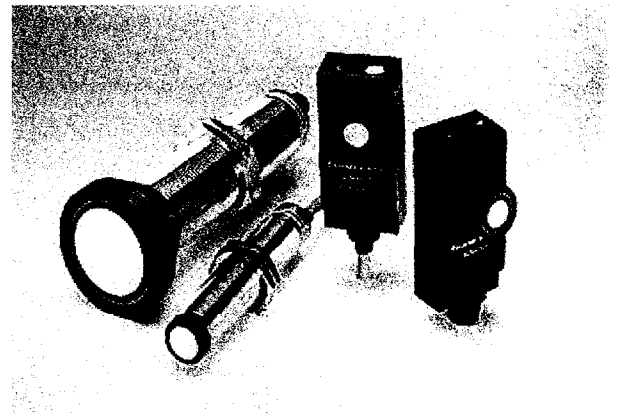


photo BAUMER Electric



**Définition de la distance de sécurité :**

L'installation de la barrière doit être conçue de telle sorte que l'accès aux organes dangereux en mouvement soit impossible.

La distance entre la barrière et les organes dangereux est déterminée par la formule suivante :

$$S \geq K (t1 + t2) + C$$

Avec:

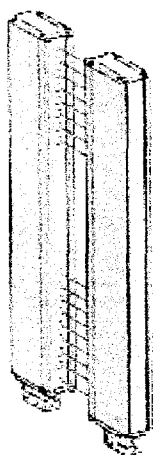
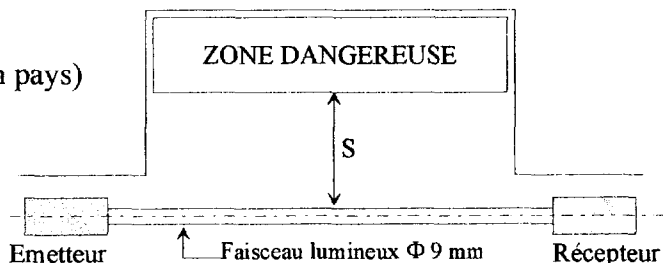
**S** = distance de sécurité en mm

**K** = vitesse de pénétration en mm/ms (selon pays)

**t1** = temps de réponse de la barrière en ms

**t2** = temps d'arrêt de la machine en ms

**C** = distance additionnelle (selon pays)



Si la distance **S** est importante, il ne faut pas que l'opérateur puisse s'introduire entre la barrière et la zone dangereuse par dessus, par dessous, par l'arrière ou par le côté. Il ne doit pas non plus pouvoir se tenir entre la zone dangereuse et la barrière sans être détecté.

La barrière immatérielle doit être protégée contre les chocs, les équipements mobiles, l'huile, la poussière, ...

Valeur des paramètres

	<b>K (mm/ms)</b>	<b>C (mm)</b>
<b>Allemagne</b>	1,6	850
<b>France</b>	2,5	900
<b>Royaume Uni</b>	1,8	800

<b>Système</b>	Barrage multifaisceaux à infrarouge	
<b>Portée nominale</b>	0 ... 15m	
<b>Hauteur de protection</b>	600 mm	1000 mm
<b>Nombre de faisceaux</b>	2 groupes de 8 faisceaux	3 groupes de 8 faisceaux

**Références**

<b>Emetteur / Récepteur</b>	<b>XUS-F159406</b>	<b>XUS-F159410</b>
<b>Masse (kg)</b>	10,400	15,000

**Caractéristiques**

<b>Degré de protection</b>	IP 65	
<b>Tenue aux vibrations</b>	F = 10 ... 55 Hz, amplitude ±0,35 mm, IEC 68-2-6	
<b>Tenue aux chocs</b>	30 gn, durée 11ms, selon IEC 68-2-27	
<b>Durabilité mécanique des contacts</b>	10 millions de cycles de manœuvres (relais à contacts)	
<b>Tension assignée d'alimentation</b>	110/220 ... 240 VCA, 50/60 Hz	
<b>Pouvoir de coupure</b>	1300 VA	
<b>Courant commuté</b>	2A sous 250 VCA	
<b>Temps de réponse</b>	25 ms	26 ms
<b>Puissance consommée</b>	20 VA par l'émetteur ou le récepteur	
<b>Immunité aux parasites</b>	Selon IEC 801-4 niveau II	
<b>Signalisation d'état de sortie</b>	DEL sur l'émetteur et le récepteur	
<b>Immunité à la lumière ambiante</b>	Soleil : 20000 Lux; lampe : 15000 Lux	

*d'après Schneider Electric*