ERMET

TP N° 2

Etude des chaînes d'acquisition

AUTOMATISMES INDUSTRIELS

84200 Carpentras

TP N° 2

ETUDE DES CHAINES D'ACQUISITION

COMPETENCES ATTENDUES

- Identifier un capteur TOR dans une chaîne fonctionnelle, le caractériser et définir sa fonction
- Identifier le caractère physique de la grandeur d'entrée d'un capteur T.O.R.
- Identifier le caractère physique de la grandeur de sortie d'un capteur T.O.R.

CONTENUS DE FORMATION

CHAPITRE 2 LA PARTIE OPERATIVE

2.2 Les constituants des chaînes fonctionnelles: les capteurs

- Fonction : nature des informations d'entrée-sortie
  Caractère physique pour la grandeur d'entrée
  présence, déplacement…
  Caractère physique pour la grandeur de sortie
  électrique, pneumatique, optique

- Les capteurs TOR de position et de proximité
  Détecteur mécanique à contact
  Détecteur photo-électrique

CONDITIONS DE REALISATION

- Durée: 3 heures

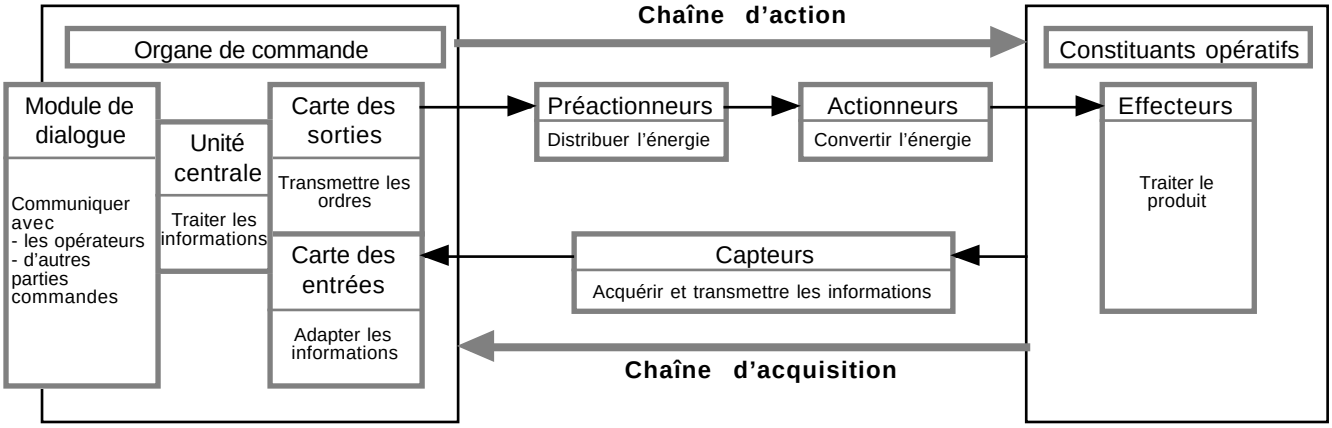
- Travail en autonomie et en binôme

L'activité proposée est destinée à faire découvrir les différents capteurs qui permettent l'acquisition de données dans les chaînes fonctionnelles du système de conditionnement d'écrins ERMET.

1 - NOTION DE CHAINE D'ACQUISITION

RAPPEL

Une **CHAINE FONCTIONNELLE** est un ensemble de constituants organisés en vue de l'obtention d'une tâche opérative. Elle comporte un constituant de traitement, une chaîne d'action, des constituants opératifs et une chaîne d'acquisition.



RAPPEL

Le constituant essentiel de la chaîne d'acquisition est le **capteur**.

Un **capteur** est un élément destiné à acquérir une information sur le système ou sur son environnement et à transmettre cette information à la partie commande sous des formes et nature compatibles (signal électrique basse tension en général).

2 - LES DIFFERENTS TYPES DE CAPTEURS

RAPPEL

Au sein d'un système automatisé, on distingue deux types essentiels de capteurs:

- les capteurs de présence de matière d'œuvre.

Ils sont destinés à informer le constituant de commande sur la présence en un endroit donné des éléments de matière d'œuvre nécessaires au fonctionnement du système.

- les capteurs de position des constituants opératifs

Ils sont destinés à informer le constituant de commande sur la position des différents éléments mobiles du système.

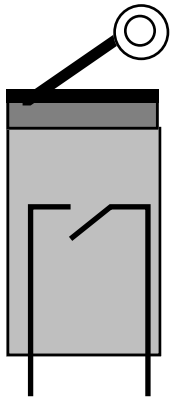
3 - LES DETECTEURS ELECTRO-MECANIQUES A CONTACT

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Les détecteurs électro-mécaniques à contact sont constitués des trois éléments de base suivants:

- Un contact électrique
- Un corps métallique ou en plastique
- Une tête de commande avec son dispositif d'attaque .

La détection de présence est réalisée lorsque l'objet à détecter entre en contact avec la tête de commande au niveau de son dispositif d'attaque. Le mouvement engendré sur la tête d'attaque provoque la fermeture du contact électrique situé dans le corps du capteur.



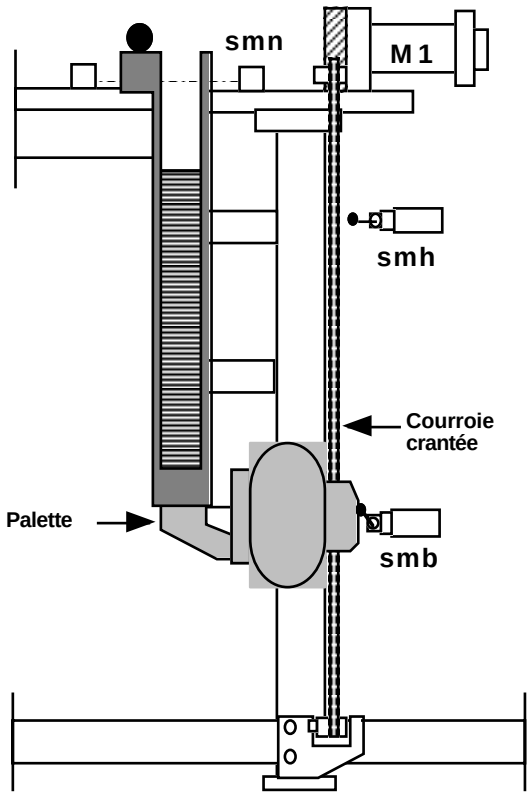
LOCALISATION DES CAPTEURS

Sur le schéma de la chaîne fonctionnelle de mise à niveau du magasin mousse, 2 capteurs électro-mécaniques à contact sont présents pour contrôler les déplacements de la palette du magasin mousses.

- Repérer ces deux capteurs sur le schéma ci-contre.

Sur le système en cours de fonctionnement,

- Repérer ces deux capteurs.



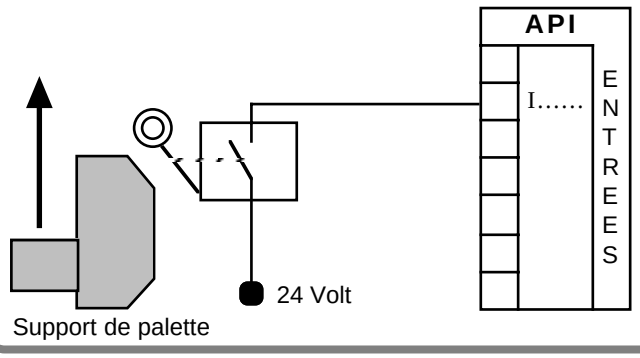
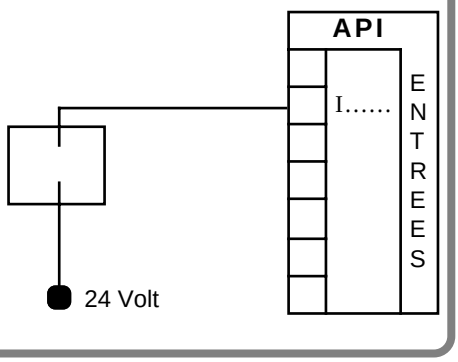
Pour le capteur situé en position supérieure sur le schéma, compléter le tableau ci-dessous en précisant:

- sa désignation (mnémonique utilisé dans le dossier technique du système)
- sa désignation technologique (type de capteur)
- le numéro de l'entrée automate à laquelle il est raccordé
(on pourra se reporter au schéma électrique fourni page 4/5 du fascicule 7 du dossier technique, ou repérer directement cette entrée sur les leds de visualisation situées en façade de l'automate)
- l'information délivrée par le capteur
- la nature physique du signal délivré (électrique, pneumatique, …)

Désignation du capteur	
Type de capteur	
Entrée automate	
Information délivrée	
Nature du signal délivré	

Le schéma ci-dessous représente sur la gauche, le capteur en **position repos**, et sur la droite le capteur en **position travail**.

- Compléter la partie droite du schéma représentant le capteur en position travail et indiquer le passage du courant dans cette position

Position repos du capteur	Position travail du capteur
	

A partir des données fournies dans les tableaux pages 11 et 12,

- Justifiez le choix de ce type de capteur pour réaliser cette fonction d'acquisition au sein de cette chaîne fonctionnelle.

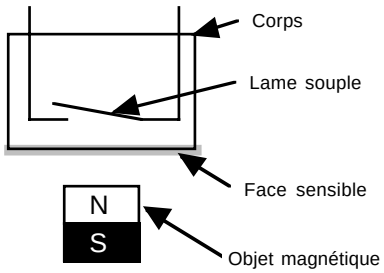
4 - LES INTERRUPTEURS MAGNETIQUES A LAMES SOUPLES

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Un interrupteur à lame souple est constitué d'un corps à l'intérieur duquel est placé un contact électrique métallique souple sensible aux champs magnétiques.

Lorsqu'un champ magnétique est dirigé sur la face sensible du capteur, le contact s'établit entre les deux bornes du capteur.

Ce type de détecteurs est souvent monté directement sur les corps de vérins en tant que fin de course (Dans ce type de montage, le piston du vérin est magnétisé).



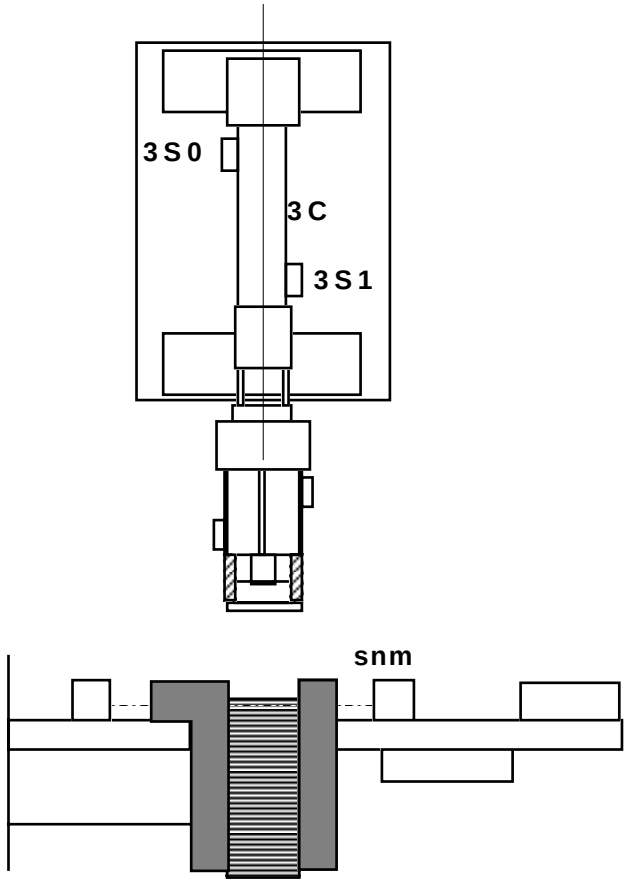
LOCALISATION DES CAPTEURS

Sur le schéma de la chaîne fonctionnelle de préhension des mousses, 2 interrupteurs magnétiques à lames souples sont présents pour contrôler les déplacements du préhenseur de mousses.

- Repérer ces deux capteurs sur le schéma ci-contre.

Sur le système en cours de fonctionnement,

- Repérer ces deux capteurs.



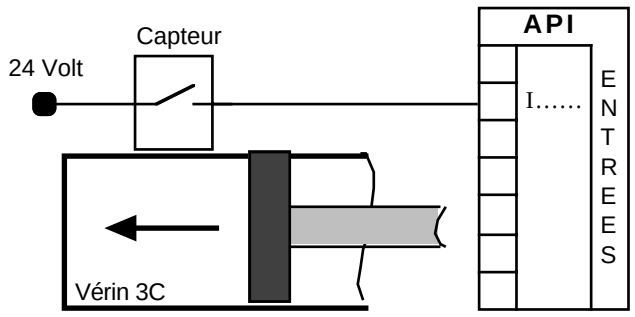
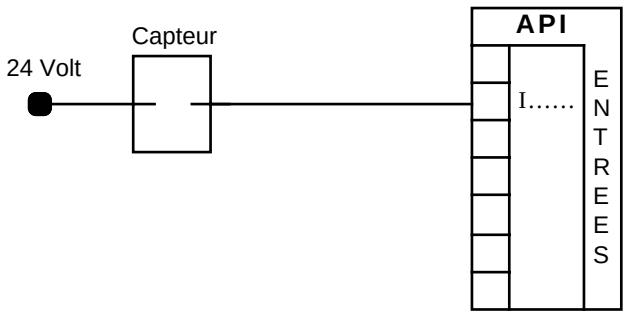
Pour le capteur situé en position supérieure sur le schéma, compléter le tableau ci-dessous en précisant:

- sa désignation (mnémonique utilisé dans le dossier technique du système)
- sa désignation technologique (type de capteur)
- le numéro de l'entrée automate à laquelle il est raccordé
(on pourra se reporter au schéma électrique fourni page 4/5 du fascicule 7 du dossier technique, ou repérer directement cette entrée sur les leds de visualisation situées en façade de l'automate)
- l'information délivrée par le capteur
- la nature physique du signal délivré (électrique, pneumatique, …)

Désignation du capteur	
Type de capteur	
Entrée automate	
Information délivrée	
Nature du signal délivré	

Le schéma ci-dessous représente sur la gauche, le capteur en **position repos**, et sur la droite le capteur en **position travail**.

- Compléter la partie droite du schéma représentant le capteur en position travail et indiquer le passage du courant dans cette position

Position repos du capteur	**Position travail du capteur**
	

- Justifiez le choix de ce type de capteur pour réaliser cette fonction d'acquisition au sein de cette chaîne fonctionnelle.

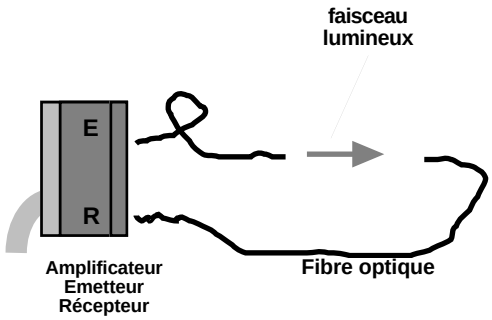
5 - LES DETECTEURS PHOTOELECTRIQUES DE TYPE BARRAGE A FIBRES OPTIQUES

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Un détecteur photoélectrique de type barrage à fibres optiques est constitué d'un amplificateur comprenant un émetteur et un récepteur de lumière associés à un jeu de fibres optiques.

Les fibres optiques permettent de véhiculer la source lumineuse dans des endroits exigus.

Lorsqu'un objet entre dans le champ du capteur, il interrompt le faisceau lumineux et l'amplificateur délivre alors un signal.



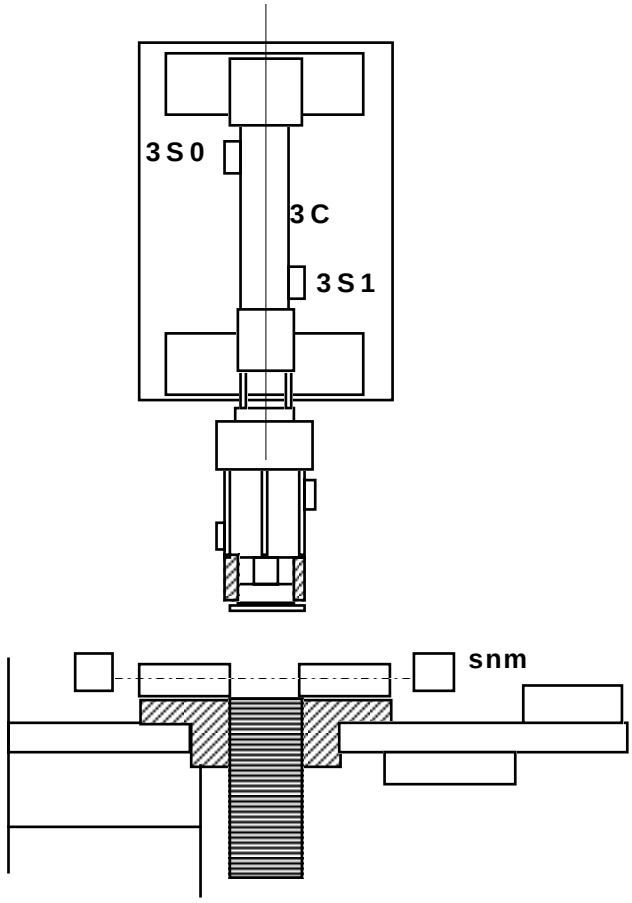
LOCALISATION DES CAPTEURS

Sur le schéma de la chaîne fonctionnelle de préhension des mousses, 1 détecteur photoélectrique de type barrage à fibres optiques est présent pour contrôler la présence des mousses au cours du cycle de fonctionnement.

- Repérer ce capteur sur le schéma ci-contre. en précisant la position de l'émétteur que l'on notera E et la position du récepteur que l'on notera R.

Sur le système en cours de fonctionnement,

- Repérer ce capteur.



Pour ce capteur, compléter le tableau ci-dessous en précisant:

- sa désignation (mnémonique utilisé dans le dossier technique du système)
- sa désignation technologique (type de capteur)
- le numéro de l'entrée automate à laquelle il est raccordé

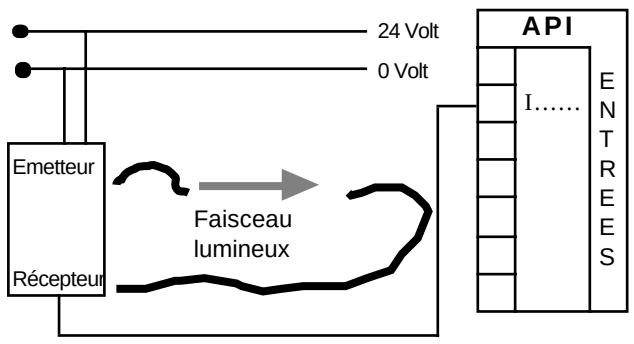
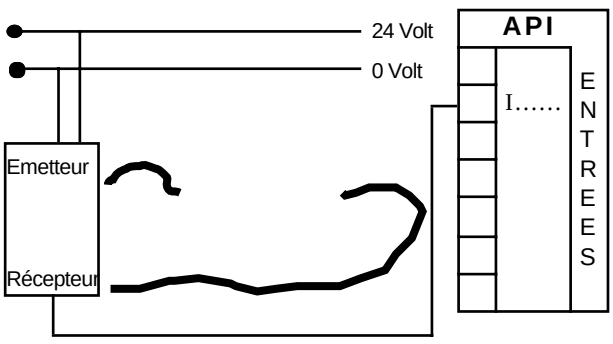
(on pourra se reporter au schéma électrique fourni page 4/5 du fascicule 7 du dossier technique, ou repérer directement cette entrée sur les leds de visualisation situées en façade de l'automate)

- l'information délivrée par le capteur
- la nature physique du signal délivré (électrique, pneumatique, …)

Désignation du capteur	.....
Type de capteur	.....
Entrée automate	.....
Information délivrée	.....
Nature du signal délivré	.....

Le schéma ci-dessous représente sur la gauche, le capteur en **position repos**, et sur la droite le capteur en **position travail**.

- Compléter la partie droite du schéma représentant le capteur en position travail et indiquer le passage du courant dans cette position. Représenter dans ce cas, la position de la mousse.

Position repos du capteur	Position travail du capteur
	

A partir des données fournies dans les tableaux pages 11 et 12,

- Justifiez le choix de ce type de capteur pour réaliser cette fonction d'acquisition au sein de cette chaîne fonctionnelle.

.....

.....

.....

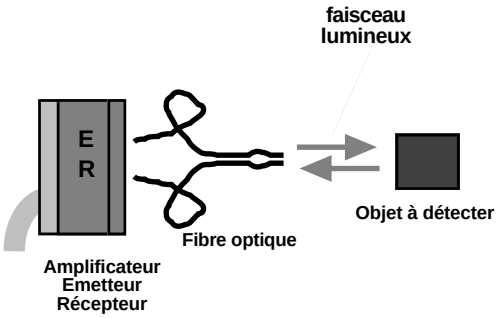
6 - LES DETECTEURS PHOTOELECTRIQUES DE TYPE PROXIMITE A FIBRES OPTIQUES

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Un détecteur photoélectrique de type proximité à fibres optiques est constitué d'un amplificateur comprenant un émetteur et un récepteur de lumière associés à un jeu de fibres optiques.

Les fibres optiques permettent de véhiculer la source lumineuse dans des endroits exigus.

Lorsqu'un objet entre dans le champ du capteur, il réfléchit le faisceau lumineux et l'amplificateur délivre alors un signal.



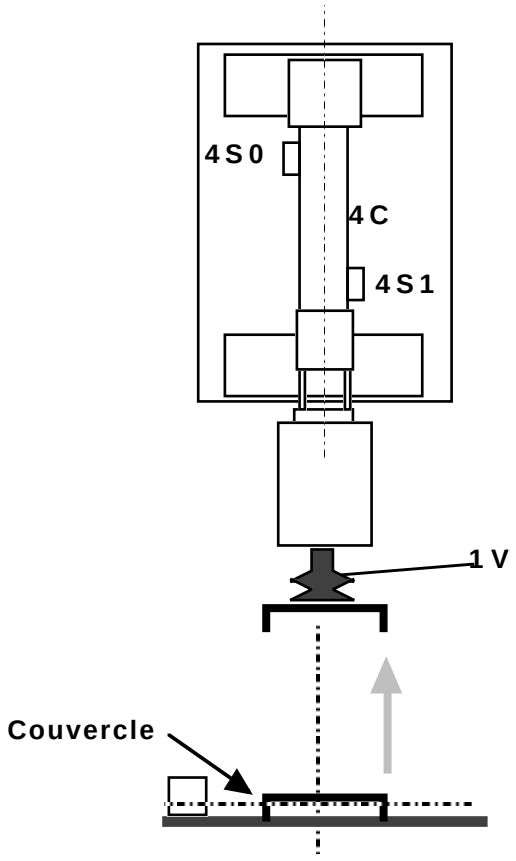
LOCALISATION DES CAPTEURS

Sur le schéma de la chaîne fonctionnelle de préhension des couvercles, 1 détecteur photoélectrique de type proximité à fibres optiques est présent pour contrôler la présence des couvercles au cours du cycle de fonctionnement.

- Repérer ce capteur sur le schéma ci-contre. en précisant la position de l'émetteur que l'on notera E et la position du récepteur que l'on notera R.

Sur le système en cours de fonctionnement,

- Repérer ce capteur.



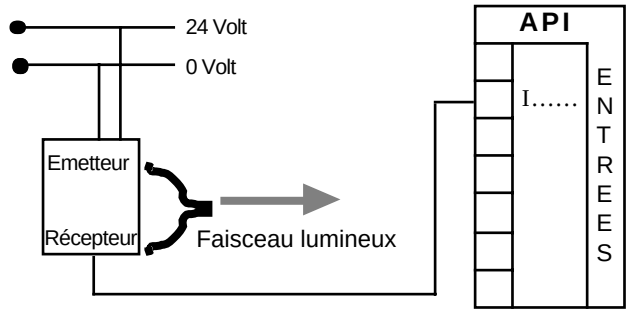
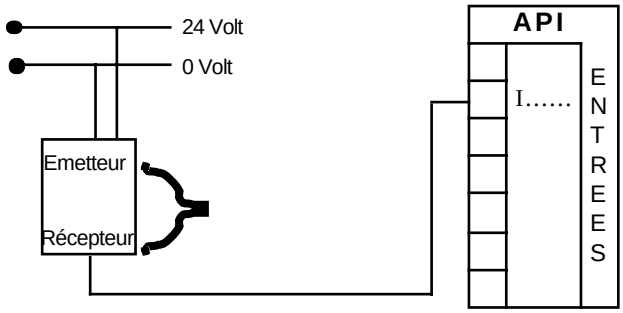
Pour ce capteur , compléter le tableau ci-dessous en précisant:

- sa désignation (mnémonique utilisé dans le dossier technique du système)
- sa désignation technologique (type de capteur)
- le numéro de l'entrée automate à laquelle il est raccordé
(on pourra se reporter au schéma électrique fourni page 4/5 du fascicule 7 du dossier technique, ou repérer directement cette entrée sur les leds de visualisation situées en façade de l'automate)
- l'information délivrée par le capteur
- la nature physique du signal délivré (électrique, pneumatique, …)

Désignation du capteur	
Type de capteur	
Entrée automate	
Information délivrée	
Nature du signal délivré	

Le schéma ci-dessous représente sur la gauche, le capteur en **position repos**, et sur la droite le capteur en **position travail**.

- Compléter la partie droite du schéma représentant le capteur en position travail et indiquer le passage du courant dans cette position. Représenter dans ce cas, la position du couvercle.

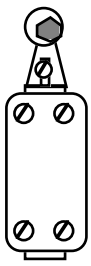
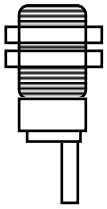
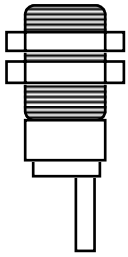
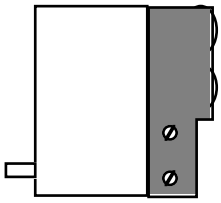
Position repos du capteur	**Position travail du capteur**
	

A partir des données fournies dans les tableaux pages 11 et 12,

- Justifiez le choix de ce type de capteur pour réaliser cette fonction d'acquisition au sein de cette chaîne fonctionnelle.

7 - DOMAINE DE VALIDITE DES DIFFERENTES TECHNOLOGIES

DOMAINE DE VALIDITE DE CHAQUE TECHNOLOGIE

	DETECTEUR ELECTRO-MECANIQUE	DETECTEUR INDUCTIF	DETECTEUR CAPACITIF	DETECTEUR PHOTOELECTRIQUE
TYPES				
AVANTAGES	Positivité Précision Pas d'alimentation	Robustesse Enveloppe industrielle Facile à installer	Détection à travers parois Matériaux de toutes natures	Bonne résolution Grandes portées Distances en m
INCONVEN.	Détection avec contact Durée de vie	Distance de détection limitée à qqs mm Limité aux matériaux métalliques	Très sensibles aux modifications de l'environnement Distance de détection limitée à qqs mm	Contamination optique Influence de la lumière ambiante
APPLICAT.	Sécurité et précision	Détection de présence sur tous types de machines	Détection de niveau Détection verre, plastique, Détection de poudres	Détection d'objets de toutes natures Détection d'accès, Escalators

SOURCE: DOCUMENTATION TELEMECANIQUE

8 - DOMAINE DE VALIDITE DES TECHNOLOGIES PHOTOELECTRIQUES

DOMAINE DE VALIDITE DES TECHNOLOGIES PHOTOELECTRIQUES

	DETECTEUR PHOTOELECTRIQUE TYPE BARRAGE	DETECTEUR PHOTOELECTRIQUE TYPE REFLEX	DETECTEUR PHOTOELECTRIQUE TYPE PROXIMITE
TYPES			
CARACTERISTIQUES	Pour les longues distances Emetteur et récepteur séparés Utilisés pour la détection d'objets dont le pouvoir réfléchissant interdit l'utilisation d'un système reflex	Pour les moyennes distances Emetteur et récepteur sont montés dans le même boitier Utilisés quand il est difficile de monter un émetteur et un récepteur séparés	Pour les faibles distances Emetteur et récepteur séparés Sensibles à l'influence éventuelle de l'environnement placé à l'arrière de l'objet à détecter.