

## 1/ Détecteurs inductifs OsiSense XS à portée standard (1,5mm à 10mm)

Forme cylindrique

Portée standard

Noyables



Portée Sn (mm)

Diamètre

1,5

Ø 6,5 lisse et M8

2

M12

5

M18

10

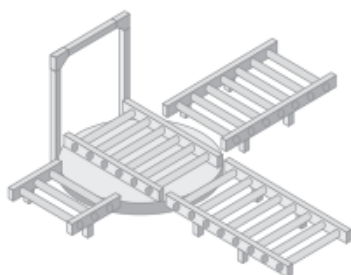
M30

Exemple de référence de capteur de la gamme XS5:

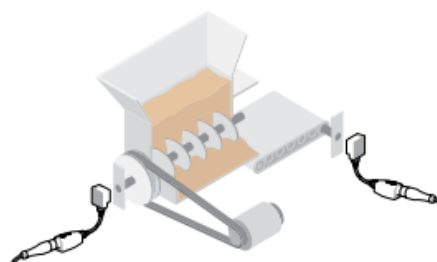
### Détecteurs, 3 fils ~ 12-24 V, modèle tube court

| Portée (Sn)<br>mm  | Fonction | Sortie            | Connectique        | Référence           | Masse<br>kg |
|--------------------|----------|-------------------|--------------------|---------------------|-------------|
| Ø 6,5, lisse       |          |                   |                    |                     |             |
| 1,5                | NO       | PNP               | Par câble 2 m (1)  | <b>XS506B1PAL2</b>  | 0,035       |
|                    |          |                   | Connecteur M8      | <b>XS506B1PAM8</b>  | 0,025       |
|                    |          |                   | Connecteur M12     | <b>XS506B1PAM12</b> | 0,025       |
|                    |          | NPN               | Par câble 2 m (1)  | <b>XS506B1NAL2</b>  | 0,035       |
|                    |          |                   | Connecteur M8      | <b>XS506B1NAM8</b>  | 0,025       |
|                    |          |                   |                    |                     |             |
|                    | NC       | PNP               | Par câble 2 m (1)  | <b>XS506B1PBL2</b>  | 0,035       |
|                    |          |                   | Connecteur M8      | <b>XS506B1PBM8</b>  | 0,025       |
|                    |          |                   |                    |                     |             |
|                    | NPN      | Par câble 2 m (1) | <b>XS506B1NBL2</b> | 0,035               |             |
|                    |          | Connecteur M8     | <b>XS506B1NBM8</b> | 0,025               |             |
|                    |          |                   |                    |                     |             |
| Ø 8, fileté M8 x 1 |          |                   |                    |                     |             |
| 1,5                | NO       | PNP               | Par câble 2 m (1)  | <b>XS508B1PAL2</b>  | 0,035       |
|                    |          |                   | Connecteur M8      | <b>XS508B1PAM8</b>  | 0,025       |
|                    |          |                   | Connecteur M12     | <b>XS508B1PAM12</b> | 0,025       |
|                    |          | NPN               | Par câble 2 m (1)  | <b>XS508B1NAL2</b>  | 0,035       |
|                    |          |                   | Connecteur M8      | <b>XS508B1NAM8</b>  | 0,025       |
|                    |          |                   | Connecteur M12     | <b>XS508B1NAM12</b> | 0,025       |
|                    | NC       | PNP               | Par câble 2 m (1)  | <b>XS508B1PBL2</b>  | 0,035       |
|                    |          |                   | Connecteur M8      | <b>XS508B1PBM8</b>  | 0,025       |
|                    |          |                   | Connecteur M12     | <b>XS508B1PBM12</b> | 0,025       |
|                    |          | NPN               | Par câble 2 m (1)  | <b>XS508B1NBL2</b>  | 0,035       |
|                    |          |                   | Connecteur M8      | <b>XS508B1NBM8</b>  | 0,025       |
|                    |          |                   | Connecteur M12     | <b>XS508B1NBM12</b> | 0,025       |

### 3/ Applications



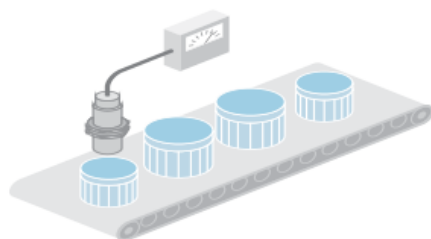
*Convoyage*



*Détection de sous-vitesse,  
surcharge*

Détecteur à portée réglable

Détecteurs pour contrôle de rotation



*Contrôle de positionnement, déplacement, déformation*



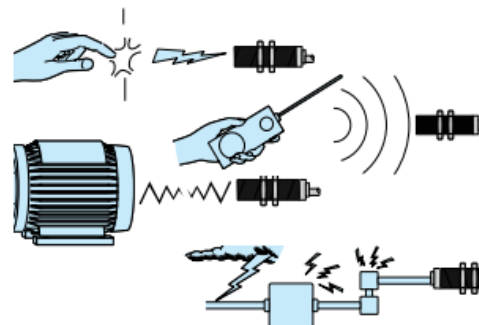
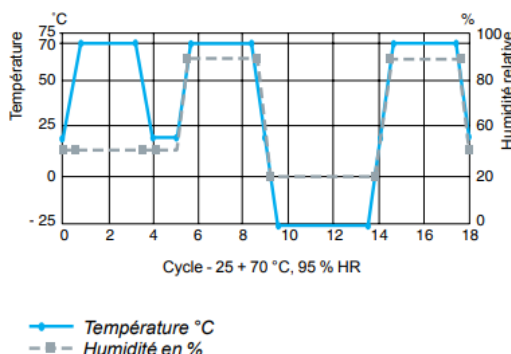
*Machine bâti acier inoxydable*

Détecteurs à sortie analogique  
0 ... 10 V ou 4 ... 20 mA

Détecteurs pour applications agroalimentaires et  
pharmaceutiques

#### 4/ Normes et certifications Paramètres liés à l'environnement

Les détecteurs mis sur le marché doivent être conformes à la norme **IEC 60947-5-2** et testés selon ses préconisations.



##### Tenue aux chocs mécaniques

Les détecteurs sont testés selon la norme IEC 60068-2-27, 50 gn, durée 11 ms.

##### Tenue aux vibrations

Les détecteurs sont testés selon la norme IEC 60068-2-6, amplitude  $\pm 2$  mm,  $f = 10 \dots 55$  Hz, 25 gn à 55 Hz.

##### Tenue à l'environnement

- Se reporter aux pages de caractéristiques des détecteurs.
- **IP 67** : protection contre les effets de l'immersion.  
Essai selon IEC 60529 : appareil immergé pendant 30 mn sous 1 m d'eau.  
Sanction : pas de dégradation des caractéristiques de fonctionnement et d'isolement.
- **IP 68** : protection contre l'immersion prolongée.  
L'appareil est immergé pendant 336 heures sous 40 mètres d'eau à 50 °C.  
Sanction : pas de dégradation des caractéristiques de fonctionnement et d'isolement.  
Les détecteurs Telemecanique Sensors dont le degré de protection est IP 68 sont tout à fait adaptés aux environnements les plus difficiles tels que applications sur machines-outils, lavage automatique de véhicule.
- **IP69K** : protection contre les effets du nettoyage haute pression. Respect de la norme DIN 40050 qui stipule que le produit doit tenir une pression de 90 bar d'un jet d'eau à une température de +80 °C pendant 3 minutes.  
Sanction : pas de dégradation des caractéristiques de fonctionnement et d'isolement.

##### Tenue aux perturbations électromagnétiques

- Décharges électrostatiques  
Versions  $\sim$  et  $\curvearrowright$  : tenue niveau 4 (15 kV).  
**IEC 61000-4-2**
- Champs électromagnétiques rayonnés (ondes électromagnétiques)  
Versions  $\sim$ ,  $\sim$  et  $\curvearrowright$  : tenue niveau 2 (3 V/m) ou niveau 3 (10 V/m). **IEC 61000-4-3**
- Transitoires rapides (parasite de marche/arrêt d'un moteur)  
Version  $\sim$  : tenue niveau 3 (1 kV).  
Versions  $\sim$  et  $\curvearrowright$  : tenue niveau 4 (2 kV) sauf modèle Ø 8 mm (niveau 2). **IEC 61000-4-4**
- Tension de choc  
Versions  $\sim$ ,  $\sim$  et  $\curvearrowright$  : tenue niveau 3 (2,5 kV) sauf modèles Ø 8 mm et inférieurs (niveau 1 kV).  
**IEC 60947-5-2**

### Tenue à l'environnement chimique

- Les composés chimiques rencontrés dans l'industrie étant très variés, il est difficile de donner une règle commune pour tous les détecteurs.
- Pour assurer un fonctionnement durable, il est impératif que les composés chimiques qui viennent en contact avec les appareils ne puissent pas altérer leur enveloppe, et de ce fait, nuire à leur bon fonctionnement.
- Les détecteurs cylindriques et plats en plastique présentent globalement une bonne tenue :
  - aux produits chimiques tels que sels, huiles aliphatiques et aromatiques, essences, acides et bases dilués. Quant aux alcools, cétones et phénols, des essais préalables sont nécessaires selon leur nature et leur concentration ;
  - aux produits agroalimentaires d'origine animale ou végétale qui peuvent être projetés (huiles végétales, graisses animales, jus de fruits, protéines laitières, ...).

Dans tous les cas, nous sélectionnons des matériaux (voir caractéristiques des produits) permettant de garantir une compatibilité satisfaisante dans la plupart des milieux industriels (pour plus de précisions, consulter notre centre de relation clients).

### Appareils de classe 2

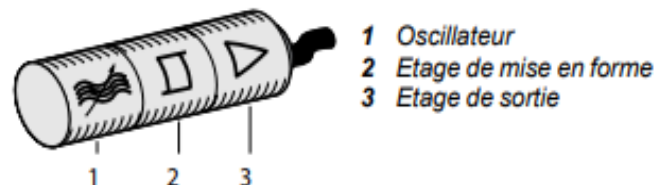
Isolation électrique suivant les normes IEC 61140 et NF C 20-030 concernant les moyens de protection contre les chocs électriques.

## 5/ Principe de fonctionnement

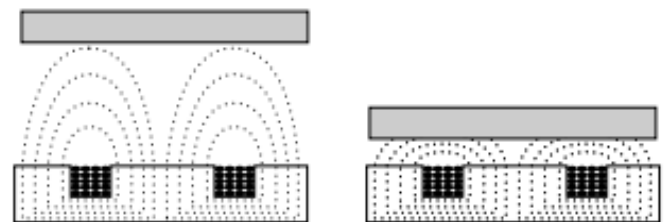
### a/ Oscillateur

Un détecteur inductif détecte **exclusivement les objets métalliques**. Il est essentiellement composé d'un *oscillateur* dont les bobinages constituent la face sensible. A l'avant de celle-ci est créé un *champ magnétique* alternatif.

Lorsqu'un écran métallique est placé dans le champ magnétique du détecteur, des courants induits constituent une charge additionnelle qui provoque l'*arrêt des oscillations*. Après mise en forme, un signal de sortie correspondant à un contact à fermeture NO ou à ouverture NC est délivré.



Composition du détecteur de proximité inductif



Détection d'un objet métallique

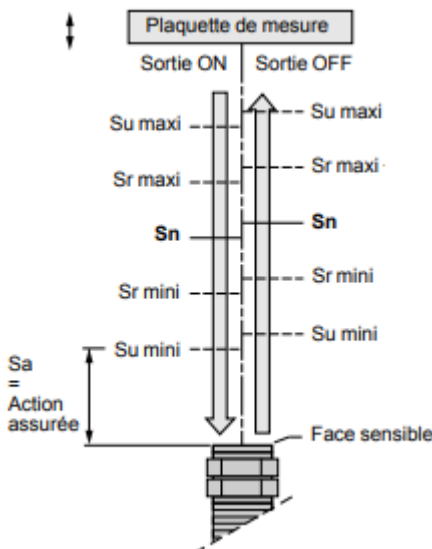
### b/ Diode de signalisation

Certains détecteurs de proximité inductifs sont équipés d'une diode électroluminescente de signalisation de l'état de sortie. Les détecteurs noyables par auto-apprentissage sont munis d'une diode verte qui signale la présence de la tension et guide l'utilisateur lors de la mise en œuvre (apprentissage).

|                   | Sortie NO                                                                               | Sortie NC                                                                           |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Cible absente     | DEL  |  |
| Etat de la sortie |      |  |
| Cible présente    | DEL  |  |
| Etat de la sortie |      |  |

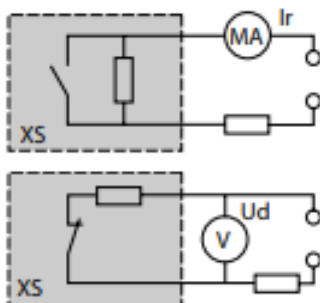
### c/ Portée (Définitions)

Afin d'assurer une comparaison et un choix fiable des produits par le client, la norme IEC 60947-5-2 définit différentes portées telles que :



- Portée nominale (**Sn**): Portée conventionnelle servant à désigner l'appareil. Elle ne tient pas compte des dispersions (fabrication, température, tension).
- Portée réelle (**Sr**) La portée réelle est mesurée sous la tension d'alimentation assignée ( $U_n$ ) et à la température ambiante assignée ( $T_n$ ). Elle doit être comprise entre 90 % et 110 % de la portée nominale (**Sn**) :
  - $0,9 S_n < S_r < 1,1 S_n$ .
- Portée utile (**Su**) La portée utile est mesurée dans les limites admissibles de la température ambiante ( $T_a$ ) et de la tension d'alimentation ( $U_b$ ). Elle doit être comprise entre 90 % et 110 % de la portée réelle :  $0,9 S_r < S_u < 1,1 S_r$ .
- Portée de travail (**Sa**). C'est le domaine de fonctionnement de l'appareil. La portée de travail est comprise entre 0 et 81 % de la portée nominale (**Sn**) :  $0 \leq S_a \leq 0,9 \times 0,9 \times S_n$

### d/ Spécificités des détecteurs électroniques



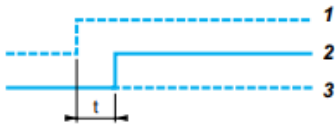
Le courant résiduel:

Le courant résiduel (**Ir**) correspond au courant traversant le détecteur à l'état bloqué (ouvert). Caractéristique propre aux détecteurs technique 2 fils.

La tension de déchet:

La tension de déchet (**Ud**) correspond à la chute de tension aux bornes du détecteur à l'état passant (valeur mesurée pour le courant nominal du détecteur).

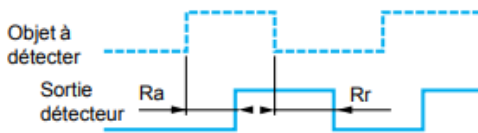
Retard à la disponibilité:



Le retard à la disponibilité correspond au temps nécessaire pour assurer l'exploitation du signal de sortie d'un détecteur lors de sa mise sous tension.

- 1 Application U alimentation
- 2 Prise état du détecteur à 1
- 3 Etat du détecteur à 0

Temps de réponse



Retard à l'action (Ra) : temps qui s'écoule entre l'instant où l'objet à détecter pénètre dans la zone active et le changement d'état du signal de sortie. Ce temps limite la vitesse de passage du mobile en fonction de ses dimensions.

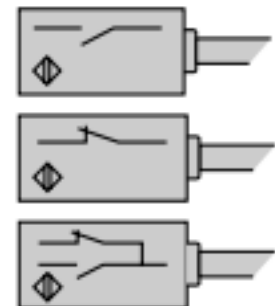
Retard au relâchement (Rr) : temps qui s'écoule entre la sortie de l'objet à détecter hors de la zone ac

e/ Contact logique de sortie

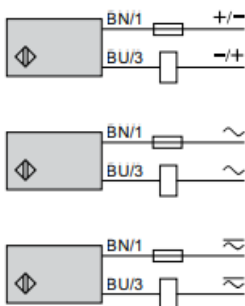
A fermeture (NO) Correspond à un détecteur dont la sortie devient passante en présence d'un écran en vis-à-vis.

A ouverture (NC) Correspond à un détecteur dont la sortie devient non passante en présence d'un écran en vis-à-vis.

Complémentaires (NO + NC) Correspond à un détecteur possédant une sortie à ouverture et une sortie à fermeture.



Technique 2 fils c non polarisés sortie NO ou NC



Spécificités:

Ces détecteurs sont alimentés en série avec la charge à commander. Par conséquent, ils sont sujets à :

- un *courant résiduel* à l'état ouvert (courant traversant le détecteur à l'état bloqué),
- une *tension de déchet* à l'état fermé (chute de tension aux bornes du détecteur à l'état passant).

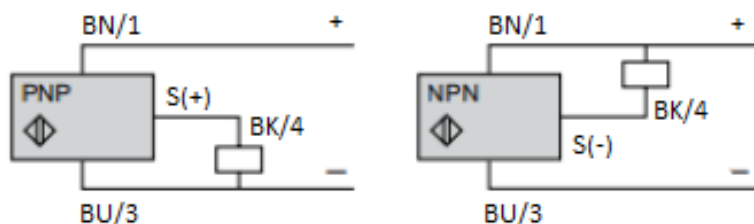
**Avantages:**

- Seulement 2 fils à câbler. Ces détecteurs se branchent en série comme des interrupteurs de position mécanique. Raccordement indifférent sur les entrées automate à logique positive (PNP) ou négative (NPN),
- Pas de risque d'erreur de branchement.

**Précautions d'emploi:**

- Vérifier l'influence éventuelle du courant résiduel et de la tension de déchet sur l'actionneur ou l'entrée connectée,
- Pour les détecteurs non protégés contre les surcharges et les courts-circuits (sigle alternatif ou alternatif continu), *il est impératif de mettre en série avec la charge un fusible à action rapide 0,4 A.*

Technique 3 fils c sortie NO ou NC, PNP ou NPN



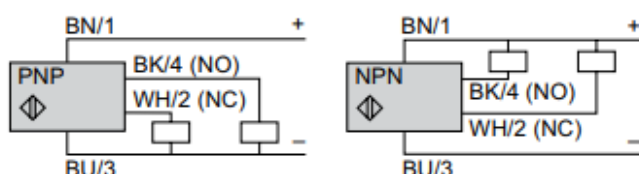
**Spécificités:**

- Ces détecteurs comprennent 2 fils pour l'alimentation en courant continu et un fil pour le signal de sortie,
- Type PNP : commutation sur la charge du potentiel positif (+),
- Type NPN : commutation sur la charge du potentiel négatif (-).

**Avantages:**

- Protection contre l'inversion de polarité,
- Protection contre les surcharges et les courts-circuits,
- Pas de courant résiduel, faible tension de déchet.

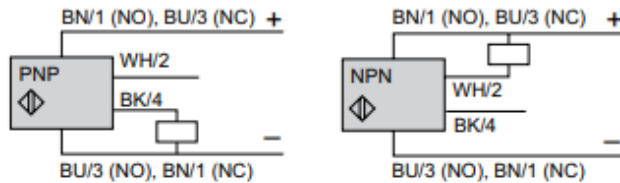
Technique 4 fils sorties complémentaires "cc" sorties NO et NC, PNP ou NPN,



**Avantages:**

- Protection contre l'inversion des polarités de l'alimentation (+/-).
- Protection contre les surcharges et les courts-circuits.

Technique 4 fils multifonctions, programmable "cc" sortie NO ou NC, PNP ou NPN.



Avantages:

- Protection contre l'inversion des polarités de l'alimentation (+/-).
- Protection contre les surcharges et les courts-circuits.

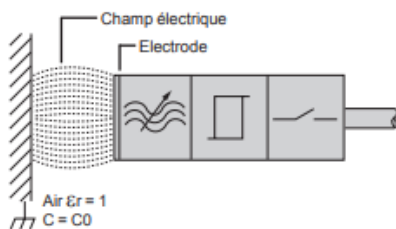
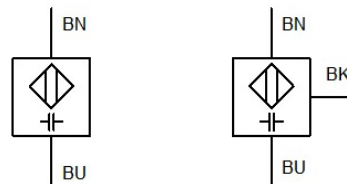
Catalogue Schneider:



Détecteurs de proximité OsiSense inductifs (XS) et capacitifs (XT)

## 6/ Détecteurs capacitifs Osisense XT

### a/ Principe de fonctionnement



Le principe est la création d'un champ électrique en face avant du détecteur entre 2 électrodes. Ces électrodes constituent un condensateur dont la capacité est :

$$C = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot A / d$$

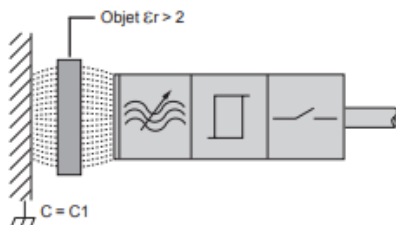
$\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$  permittivité du vide

$\epsilon_r$  : permittivité relative du matériau présent entre les 2 électrodes

A : dimensions des électrodes

d : distances entre les électrodes

Tout matériau dont  $\epsilon_r > 2$  sera détecté.



Lorsqu'un objet de nature quelconque ( $\epsilon_r > 2$ ) se trouve en regard de la face sensible du détecteur, ceci se traduit par une variation du couplage capacitif ( $C1$ ). Cette variation de capacité ( $C1 > C0$ ) provoque le démarrage de l'oscillateur qui, après mise en forme, délivre un signal de sortie.

### b/ Distance de fonctionnement

Elles sont fonction de la constante diélectrique ( $\epsilon_r$ ) du matériau à détecter.  
Plus  $\epsilon_r$  est élevé, plus le matériau sera détecté facilement.

La portée de travail dépend de la nature de l'objet à détecter :  $St = Sn \times Fc$

$St$  = portée de travail,

$Sn$  = portée nominale du détecteur,

$Fc$  = facteur de correction lié au matériau de l'objet à détecter.

Exemple : détecteur XT130B1PAL2 avec une cible en caoutchouc.

$Sn = 10 \text{ mm}$ ,  $Fc = 0,3$ .

Portée de travail  $St = 10 \times 0,3 \text{ mm}$ .

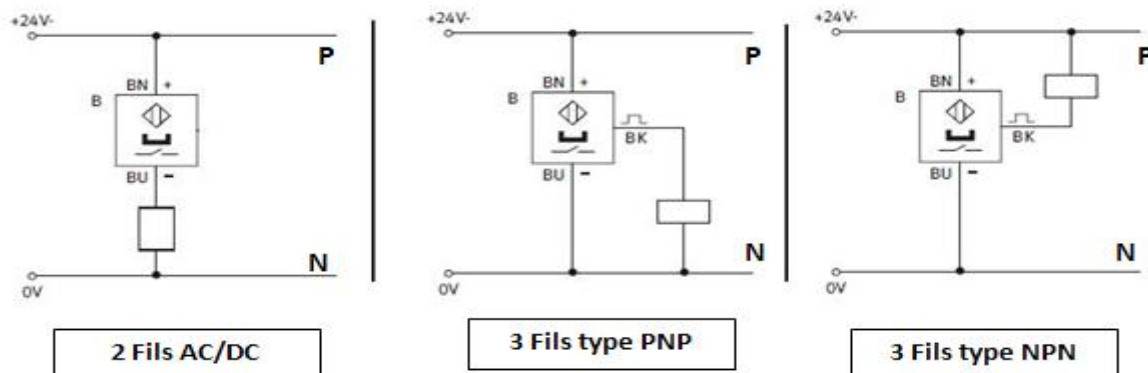
La liste ci-dessous indique les valeurs de la constante diélectrique des principaux matériaux et donne les facteurs de corrections  $Fc$  de la portée nominale en fonction de la nature de l'objet à détecter.

| Matériaux       | $\epsilon_r$ | $Fc$        | Matériaux        | $\epsilon_r$ | $Fc$      |
|-----------------|--------------|-------------|------------------|--------------|-----------|
| Air             | 1            | 0           | Mica             | 6...7        | 0,5...0,6 |
| Alcool          | 24           | 0,85        | Nylon            | 4...5        | 0,3...0,4 |
| Araldite        | 4            | 0,36        | Papier           | 2...4        | 0,2...0,3 |
| Acétone         | 20           | 0,8         | Paraffine        | 2...2,5      | 0,2       |
| Amoniaque       | 15...25      | 0,75...0,85 | Plexiglass       | 3,2          | 0,3       |
| Bois sec        | 2...7        | 0,2...0,6   | Polyester résine | 2,8...8      | 0,2...0,6 |
| Bois humide     | 10...30      | 0,7...0,9   | Polystyrène      | 3            | 0,3       |
| Caoutchouc      | 2,5...3      | 0,3         | Porcelaine       | 5...7        | 0,4...0,5 |
| Ciment (poudre) | 4            | 0,35        | Poudre de lait   | 3,5...4      | 0,3...0,4 |
| Céréales        | 3...5        | 0,3...0,4   | Sable            | 3...5        | 0,3...0,4 |
| Eau             | 80           | 1           | Sel              | 6            | 0,5       |
| Essence         | 2,2          | 0,2         | Sucre            | 3            | 0,3       |
| Ethylène glycol | 38           | 0,95        | Téflon           | 2            | 0,2       |
| Farine          | 2,5...3      | 0,2...0,3   | Vaseline         | 2...3        | 0,2...0,3 |
| Huile           | 2,2          | 0,2         | Verre            | 3...10       | 0,3...0,7 |
| Marbre          | 6...7        | 0,5...0,6   |                  |              |           |

### c/ Schémas de raccordement

Les procédés de raccordement sont identiques aux détecteurs inductifs 2, 3 ou 4 fils.

## 7/ Détecteurs magnétiques



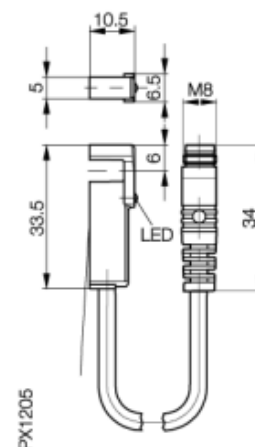
Exemple de détecteur "BALLUFF" (Ref: BMF 305K-PS-C-2-S49-00.2)



### General data:

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| Function indication         | yes       |
| Short circuit protected     | yes       |
| Degree of protection IP     | IP67      |
| Polarity reversal resistant | yes       |
| Approval                    | CE, cULus |

### wiring



### Electrical data:

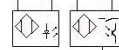
|                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| Connection                     | cable with connector |
| Rated Operational Voltage (UB) | 24 DC V              |
| Rated Operating Current (Ie)   | 200 (150/70°C) mA    |
| Electrical type                | DC                   |
| Utilization category           | DC 13                |
| No-load supply current max.    | 15,00 mA             |
| Off-state current max (Ir)     | 80.0 µA              |
| Ripple of power supply         | 15.0 %               |
| Switching output               | PNP                  |
| Switching element function     | NO                   |
| Voltage drop static max        | 3.1 V                |
| Supply voltage max. (UB)       | 30.0 V               |
| Supply voltage min. (UB)       | 10.0 V               |
| Rating oper. field strength Hn | 1,2 KA/m             |
| Assured operat. field strength | 2 KA/m               |

### Mechanical data:

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| Ambient temperature max       | 70 °C  |
| Ambient temperature min       | -25 °C |
| Sensing face material         | PU     |
| Housing material              | LCP    |
| Temperature drift max (of Hn) | 0.3 %  |

## 8/ Détecteurs photoélectrique

### Système barrage



(Sn max = 60m)

### Système réflex

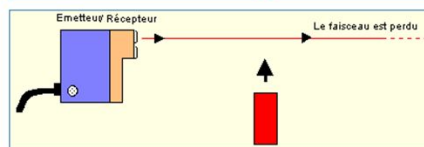
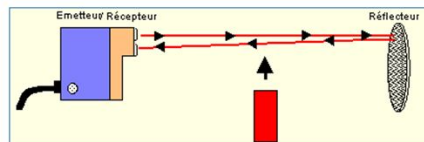
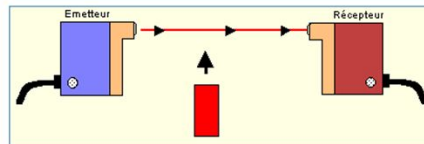


(Sn max = 15m)

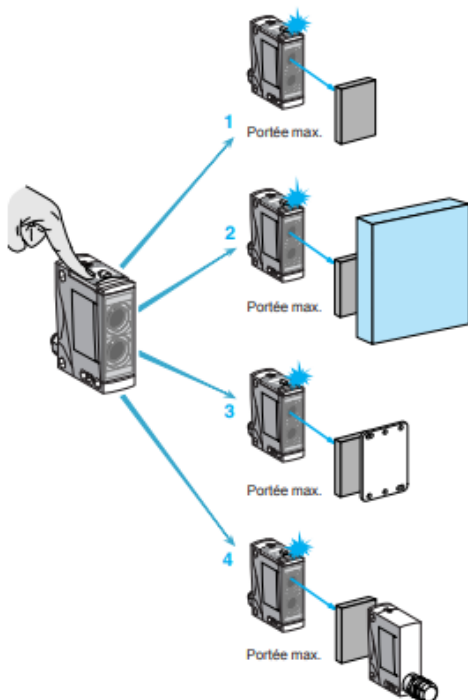
### Système proximité



(Sn max = 1,5m)



## Gamme OsiSense XU (Schneider)



### Principe

En proposant des produits multimode, Telemecanique Sensors offre la simplicité par l'innovation.

■ Avec la fonction multimode, un seul produit permet de répondre à tous les besoins de détection optique.

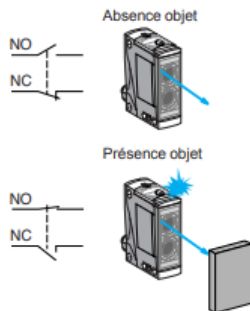
En effet, par un simple appui sur le bouton "Apprentissage", le produit se configure automatiquement de façon optimale suivant l'application.

- 1 Réflexion directe de l'objet.
- 2 Détection directe avec effacement de l'arrière plan.
- 3 Détection sur réflecteur (accessoire réflecteur).
- 4 Réflexion barrage sur récepteur optique (accessoire émetteur pour utilisation en barrage).

■ Mais un produit multimode, c'est aussi :

- des performances accrues : la garantie d'une portée maximale et optimisée pour chaque application,
- une exploitation simplifiée : une mise en œuvre intuitive et une maintenance réduite et facilitée,
- des coûts réduits : le nombre des références est divisé par 10, par conséquent le choix et l'approvisionnement sont simplifiés et les coûts de stock diminuent fortement,
- une productivité maximale garantie.

#### Contacts de sortie



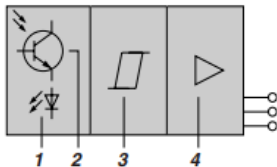
#### Sortie NO ou NC en toute simplicité

■ Quel que soit le mode de détection utilisé (réflexion directe, reflex, barrage ...), les sorties deviennent indifféremment NO ou NC (1).

■ La mise en œuvre d'un produit multimode est immédiate et intuitive, accessible à tous.

(1) Le produit est livré en configuration NO. La sélection NO ou NC est réalisée par un simple appui sur le bouton d'apprentissage.

#### Principe de fonctionnement

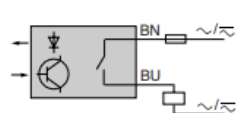
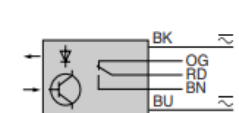


- 1 Emetteur de lumière
- 2 Récepteur de lumière
- 3 Etage de traitement du signal
- 4 Etage de sortie

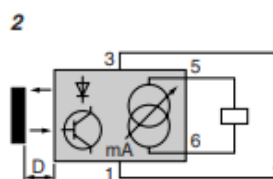
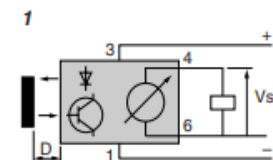
Un détecteur photoélectrique se compose essentiellement d'un émetteur de lumière (diode électroluminescente) associé à un récepteur sensible à la quantité de lumière reçue (photo transistor).

Une diode électroluminescente est un composant électronique semi-conducteur qui émet de la lumière lorsqu'il est traversé par un courant électrique. Cette lumière peut être visible ou invisible selon la longueur d'onde d'émission.

Il y a détection quand la cible pénètre dans le faisceau lumineux émis par le détecteur et modifie suffisamment la quantité de lumière reçue par le récepteur pour provoquer un changement d'état de la sortie.

| Technique 2 fils                                                                    | Technique 3 fils                                                                     | Technique 5 fils                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |

#### Technique analogique



#### ■ Spécificités

Deux configurations de sortie existent :

- Sortie tension : la tension de sortie varie proportionnellement à la distance détecteur – objet à détecter.
- Sortie courant : le courant de sortie varie proportionnellement à la distance détecteur – objet à détecter.

#### ■ Avantage

- Disponibilité d'une donnée physique proportionnelle à la distance détecteur/objet à détecter.

#### ■ Précautions d'emploi

- Se reporter aux descriptions détaillées du détecteur pour évaluer l'influence relative de la couleur de l'objet à détecter.

- 1 Sortie tension
- 2 Sortie courant

**Catalogue Détection pour solutions d'automatisme OsiSense**

