

# CAPTEURS DE TEMPERATURE



**PYRO-CONTRÔLE**, leader français en capteurs de température pour l'industrie, a rejoint le groupe Chauvin Arnoux en 1997 et bénéficie depuis, des six centres de Recherche et de Développement et du réseau commercial international du groupe assuré par dix filiales en Europe, aux Etats-Unis et en Chine.

Basé près de Lyon en Rhône-Alpes, le site industriel de **PYRO-CONTRÔLE**, assure la conception, la fabrication et la commercialisation de capteurs de température et de systèmes industriels de mesure et de contrôle de la température.

Du sur-mesure aux produits standardisés fabriqués en série, **PYRO-CONTRÔLE** sait s'adapter aux besoins spécifiques de chaque client et répondre à l'ensemble des problématiques de la mesure de température grâce à sa maîtrise complète de la chaîne du process thermique.

Ses champs d'intervention couvrent les industries aussi exigeantes que la chimie, la pétrochimie, la verrerie, la céramique, la métallurgie ou encore le nucléaire.

PYRO-CONTRÔLE a reçu la certification ISO 9001 version 2000 pour l'ensemble de son système qualité et dispose de l'accréditation COFRAC n° 2-1385 en métrologie des températures, de -20°C à +1550°C.

Le groupe **CHAUVIN ARNOUX**, un des leaders européens dans le domaine de la mesure, propose une offre produits complète grâce aux compétences portées respectivement par les trois sociétés **PYRO-CONTRÔLE**, **ENERDIS** et **CHAUVIN ARNOUX Test et Mesure** et une offre de services avec la société **MANUMESURE**.

En savoir plus sur : [www.chauvin-arnoux.com](http://www.chauvin-arnoux.com)



## Dans ce catalogue

### ► Définissez votre capteur en 2 ou 3 étapes maxi. 3 critères :

- Type de sortie (tête, connecteur, câble)
- Type d'élément sensible (Pt 100  $\Omega$ , TC J, TC K)
- Tenue en température

**ou** Type d'application

**ou** Composants, rechanges et accessoires

### ► 1200 références de capteurs standard

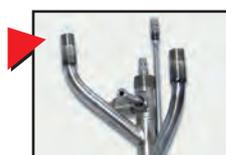
### ► Délai rapide de livraison

Pour tout autre besoin, consultez notre offre complète sur [www.pyro-controle.com](http://www.pyro-controle.com)



### Capteurs de température spécialisés par application

Pour chaque application, une offre de capteurs spécialisés :  
chimie - verrerie - métallurgie - plasturgie - agro-alimentaire - pharmacie - etc



### Capteurs de température personnalisés à vos besoins

Définissez votre besoin et consultez-nous

<b>Aide au choix et rappels techniques</b>	<b>4</b>
Glossaire	p. 4
Définir son capteur de température	p. 6
Directives et Normes applicables	p. 8
Technologie Pt 100 $\Omega$	p. 9
Technologie Thermocouple	p. 11
<b>Capteurs à sortie par tête de raccordement, sans raccord sous tête</b>	<b>13</b>
Capteurs Pt 100 $\Omega$ , tenue 200 °C	p. 13
Capteurs Pt 100 $\Omega$ , tenue 450 °C	p. 14
Thermocouples chemisés type J	p. 15
Thermocouples chemisés type K	p. 16
<b>Capteurs à sortie par tête de raccordement, avec raccord G1/2 sous tête</b>	<b>17</b>
Capteurs Pt 100 $\Omega$ , tenue 200 °C	p. 17
Capteurs Pt 100 $\Omega$ , tenue 450 °C	p. 18
Thermocouples chemisés type J	p. 19
Thermocouples chemisés type K	p. 20
<b>Capteurs à sortie par câble</b>	<b>21</b>
Capteurs Pt 100 $\Omega$ , tenue 200 °C	p. 21
Capteurs Pt 100 $\Omega$ , tenue 450 °C	p. 22
Thermocouples chemisés type J, câble PVC	p. 23
Thermocouples chemisés type J, câble FEP	p. 24
Thermocouples chemisés type K, câble PVC	p. 25
Thermocouples chemisés type K, câble FEP	p. 26
<b>Capteurs à sortie par connecteur</b>	<b>27</b>
Capteurs Pt 100 $\Omega$ , tenue 200 °C	p. 27
Capteurs Pt 100 $\Omega$ , tenue 450 °C	p. 28
Thermocouples chemisés type J, connecteur miniature mâle	p. 29
Thermocouples chemisés type J, connecteur standard mâle	p. 30
Thermocouples chemisés type K, connecteur miniature mâle	p. 31
Thermocouples chemisés type K, connecteur standard mâle	p. 32
Prolongateurs	p. 33
<b>Cannes à thermocouple emperlé</b>	<b>34</b>
Thermocouples emperlés type J	p. 34
Thermocouples emperlés type K	p. 35
Thermocouples emperlés type S, tenue 600°C à 1200 °C	p. 36
Thermocouples emperlés type S, température maxi 1600 °C	p. 37
<b>Capteurs pour applications</b>	<b>38</b>
Capteurs de température d'ambiance	p. 38
Capteurs de surface	p. 39
Capteurs pour industrie aluminium	p. 40
Capteurs pour la plasturgie	p. 41
<b>Thermocouples de rechange</b>	<b>42</b>
Thermocouples K ou J chemisés, sortie fils nus	p. 42
Thermocouples J, K, nus, dressés, soudés	p. 43
Thermocouples J, K, emperlés, soudés	p. 44
Fils de thermocouples J, K, isolés soie de verre, soudés	p. 45
<b>Thermomètres portables</b>	<b>46</b>
Capteurs Pt 100 $\Omega$	p. 46
Infrarouge	p. 46
Thermocouple K	p. 47
<b>Accessoires pour capteurs de température</b>	<b>48</b>
Accessoires pour le raccordement électrique	p. 48
Éléments sensibles à résistance platine	p. 51
Fils et câbles	p. 52
Composants de protection	p. 55
Composants de fixation	p. 59
Transmetteurs	p. 61



## Termes techniques utilisés en métrologie des températures

**Auto-échauffement**

Echauffement propre du capteur de température sous l'effet du courant qui le traverse.

Cette grandeur, fonction des conditions d'utilisation et notamment des caractéristiques du milieu environnant s'exprime en degré par Watt : °C.W<sup>-1</sup>

**Câble de compensation**

Câble constitué de conducteurs différents de ceux du couple thermo-électrique, mais de caractéristiques thermo-électrique telles que l'erreur résultant de leur utilisation soit faible dans un domaine de température donné. Par convention, on limite la température à laquelle seront exposées les jonctions, éléments du couple thermo-électrique/conducteurs de compensation à 200 °C, de façon à ce que la force électromotrice développée dans les deux conducteurs de compensation soit égale à celle que développe le couple thermo-électrique à cette même température.

**Câble d'extension**

Câble constitué de conducteurs de même nature que les éléments du couple thermo-électrique et prolongeant celui-ci vers la jonction de référence.

**Canne thermométrique (ou pyrométrique)**

Ensemble constitué par l'élément sensible (résistance thermométrique, couple thermo-électrique), son isolation électrique et éventuellement son blindage et sa protection.

Une canne thermométrique est munie de dispositifs de raccordement électrique (connecteurs, raccords, bornes, etc.) et de fixations mécaniques.

**Capteur**

Élément d'un appareil mesureur servant à la prise d'informations relatives à la grandeur à mesurer, constitué du corps d'épreuves (s'il existe) et de l'élément sensible de traduction.

**Chaîne de mesure**

La mesure d'une grandeur physique implique non seulement l'utilisation d'un capteur, mais également celle d'un instrument de mesure.

La chaîne de mesure est une suite d'éléments transducteurs et d'organes de liaison d'un instrument de mesure placé entre le capteur – premier élément de la chaîne – et le dispositif indicateur qui en est le dernier élément (voir transducteur de mesure).

**Coefficient d'auto-échauffement**

Soit I l'intensité du courant traversant un élément sensible de résistance R, la puissance ( $P = R.I^2$ ) produit par effet Joule, en élève la température de  $\Delta t$  ; le coefficient d'auto-échauffement est défini par :

$$K = \Delta t / P$$

K s'exprime en degré par Watt : °C.W<sup>-1</sup>

**Coefficient de température**

Valeur moyenne de la variation de la résistance entre 0 et 100°C donnée par la relation suivante :

$$\alpha_{100} = (R_{100} - R_0) / 100 \times R_0$$

R<sub>0</sub> et R<sub>100</sub> étant respectivement les valeurs de la résistance à 0 et à 100 °C,  $\alpha_{100}$  s'exprime en °C<sup>-1</sup>

**Constante de temps**

La réponse du capteur à un échelon de température est le plus souvent assimilable à une loi exponentielle de la forme :

$$S(t) = S_1 + (S_2 - S_1)(1 - \exp(-t/\tau))$$

S(t) indication de sortie du capteur

S<sub>1</sub> indication de sortie du capteur correspondant à la valeur initiale de température

S<sub>2</sub> indication de sortie du capteur correspondant à la valeur finale de température

$\tau$  constante de temps

La constante de temps est le temps de réponse à 63 % dans la mesure où le temps mort du capteur a une durée négligeable

**Couple thermo-électrique**

Ensemble constitué par deux conducteurs homogènes de nature différente, réunis à leurs extrémités et développant une force électromotrice par effet Seebeck qui est fonction des températures de leurs jonctions

Dans la pratique, un couple thermo-électrique est constitué par deux éléments conducteurs réunis à l'une de leurs extrémités, les deux autres étant branchées à un appareil de mesure

**Couple thermo-électrique chemisé**

Couple thermo-électrique noyé dans un isolant minéral comprimé à l'intérieur d'une gaine métallique déformable et étanche

**Couple thermo-électrique isolé**

Couple thermo-électrique dont les deux éléments sont isolés électriquement l'un à l'autre hors de la jonction

**Ecart de réponse**

Pour une valeur donnée de la grandeur à mesurer, l'écart de réponse est la différence entre l'indication de sortie du capteur et la valeur conventionnellement vraie fournie par la table de correspondance par une norme ou par une loi théorique.

**Echelle internationale de température (EIT)**

On distingue :

- la température Kelvin internationale pratique : T<sub>90</sub>.

Unité : le Kelvin, symbole : K

- la température Celsius internationale pratique : t<sub>90</sub>.

Unité : degré Celsius, symbole : °C

Les deux températures étant liées par l'expression :

$$t_{90} = T_{90} - 273,16 \text{ K}$$

Le Kelvin est égal à 1/273,16 de la température thermodynamique du point triple de l'eau.

L'EIT 90 est fondé sur les valeurs de températures assignées à un certain nombre d'états d'équilibre reproductibles (points fixes) et sur les instruments spécifiés étalonnés à ces températures.

L'interpolation entre les températures des points fixes est réalisée au moyen de formules servant à établir la relation entre les indications de ces instruments et les valeurs de l'Echelle Internationale de Température.

**Effet joule**

Tout conducteur parcouru par un courant électrique est le siège d'un échauffement appelé effet Joule.

**Effet Seebeck (ou effet thermo-électrique)**

On désigne par effet Seebeck, le phénomène qui se manifeste par la production d'un courant électrique dans un circuit constitué par deux conducteurs de nature différente dont les jonctions sont placées à deux températures différentes.

**Etendue de mesure**

Différence algébrique entre les valeurs extrêmes pouvant être prises par la grandeur à mesurer pour laquelle les caractéristiques métrologiques du capteur définies par ailleurs restent garanties. Les unités sont celles de la grandeur à mesurer.

**Fidélité**

Qualité qui caractérise l'aptitude d'un capteur à donner, pour une même valeur de la grandeur mesurée, des indications concordant entre elles, les erreurs systématiques n'étant pas prises en considération.

**Interchangeabilité**

Qualité qui caractérise l'aptitude d'un capteur à être substitué à un autre capteur, sans altérer pour autant les performances d'un dispositif de mesure.

**Isolation thermique**

La chaleur est transmise d'un matériau à un autre par conduction, par convection et ou par radiation. Des isolateurs sont utilisés pour minimiser ces transferts de chaleur.

**Loi de variation résistance/température**

Les valeurs fondamentales des résistances de mesure en platine dans les domaines d'utilisation 0 à 850°C et -200 à 0°C sont déterminées sur la base des fonctions d'interpolation suivantes (Valeurs basées sur l'EIT 90) :

$$R(t) - R_0 (1 + At + Bt^2) \quad \text{de } 0 \text{ } ^\circ\text{C} \text{ à } 850 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$R(t) = R_0 [1 + At + Bt^2 + Ct^3 (t-100)] \quad \text{de } -200 \text{ } ^\circ\text{C} \text{ à } 0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$A = 3,9083 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

$$B = -5,775 \times 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$$

$$C = -4,183 \times 10^{-12} \text{ } ^\circ\text{C}^{-3}$$

**Répétabilité (erreur de)**

Pour chaque valeur de la grandeur à mesurer, il existe deux valeurs de l'indication du capteur selon que cette valeur a été atteinte par variation croissante ou décroissante.

L'erreur de répétabilité est égale à l'écart maximal constaté sur ces deux valeurs dans l'étendue de mesure.

**Résistance d'isolement**

Résistance électrique entre l'élément sensible et les pièces conductrices voisines appartenant, soit au capteur lui-même, soit à son environnement. Sa valeur est fonction des conditions d'utilisation et en particulier, de la température.

**Résistivité**

A température constante, la résistivité d'un conducteur métallique de longueur et de section données, est une caractéristique propre du matériau, et dépend de sa nature. Elle s'exprime en ohm-mètre.

$$\rho = R \times S / L$$

$\rho$  = résistivité du matériau ( $\Omega \cdot m$ )

$R$  = résistance mesurée ( $\Omega$ )

$S$  = section du conducteur ( $m^2$ )

$L$  = longueur du conducteur ( $m$ )

**Résolution**

Plus petite variation perceptible de l'information délivrée par un instrument de mesure dans les conditions de référence. Pour un thermomètre à résistance, la résolution est la limite vers laquelle tend le rapport  $\Delta R / \Delta t$  lorsque  $\Delta t$  tend vers 0.

**Sensibilité**

Pour une valeur donnée de la grandeur mesurée, la sensibilité s'exprime par le quotient de l'accroissement de la variable observée par l'accroissement correspondant de la valeur mesurée.

Exemple :

Pour un thermomètre à résistance :  $\Delta R / \Delta t$

Pour un couple thermo-électrique :  $\Delta E / \Delta t$

**Soudure froide (jonction de référence)**

Jonction dont la température connue sert de référence pour la mesure (théoriquement à 0 °C, pratiquement mesurée).

**Soudure chaude (jonction de mesure)**

Jonction disposée au point où la température doit être mesurée.

**Table de correspondance**

Table permettant de relier l'indication de sortie du capteur à la valeur de la grandeur à mesurer. La jonction de référence d'un couple étant maintenue à 0 °C, la force électromotrice qu'il délivre, lorsqu'on porte sa jonction de mesure à une température  $t$ , est caractéristique du couple et de la température. Pour chaque type de couple thermo-électrique, on établit des tables de correspondance f.e.m./température qui permettent de déduire la température  $t$  de la f.e.m. mesurée ou réciproquement.

**Température**

En réunissant deux corps identiques à la même température, on obtient un nouveau corps dont la masse et le volume ont doublé, mais dont la température est restée inchangée.

Si il est possible de définir l'égalité de deux températures, il n'est par contre pas possible de définir leur addition.

La température n'est donc pas une grandeur mesurable au sens strict, mais seulement repérable.

En termes de thermodynamique, il est possible de préciser ce qui représente la grandeur "température" qui peut être définie à l'aide du principe de Carnot. Dans ces conditions, la "température thermodynamique" est exprimée en fonction d'une unité de la propriété considérée et non plus en fonction d'une échelle.

**Transfert par conduction**

La conduction se produit quand des matériaux, spécialement des solides, sont directement en contact. La conduction est un transfert énergétique (transfert de chaleur) des particules les plus chaudes vers les plus froides.

**Transfert par convection**

La convection est un transfert de chaleur qui se produit dans les fluides en mouvement. La convection concerne le transfert énergétique dû à l'interaction de particules à particules dans le fluide en mouvement.

**Transfert par radiation**

Les objets chauds et même les tièdes émettent des radiations électromagnétiques infrarouges qui peuvent chauffer d'autres objets à distance, tout en perdant leur propre énergie. L'utilisation de matériaux réfléchissants permet généralement d'obtenir une isolation contre le transfert de chaleur par radiation.

## Critères de choix déterminants pour bien définir un capteur de température

### Nombre d'éléments sensibles

Simple ou duplex : simple dans le cas d'un seul élément sensible, duplex si deux éléments sensibles sont nécessaires par exemple pour redondance (sûreté de la mesure) ou utilisation différente (une pour la mesure, une pour l'affichage).

### Plages de température

Type de résistance		Plage de température	Atmosphère
Pt 100 $\Omega$		-200 °C / +600 °C	Moyennement oxydante
Type de thermocouple	Code	Plage de température	Atmosphère
Cu - CuNi	T	-20 °C / +350 °C	Moyennement oxydante ou réductrice
Fe - CuNi	J	-20 °C / +760 °C	Réductrice, usage limité en atm. Oxydante
NiCr - Ni allié	K	-40 °C / +1100 °C	Oxydante propre ou inerte
Nicrosil - Nisil	N	0 °C / 1100 °C	Oxydante propre, usage limité en atm. Réductrice
Pt - PtRh13 %	R	0 °C / 1600 °C	Oxydante
Pt - PtRh10 %	S	0 °C / 1550 °C	Oxydante
PtRh6 % - PtRh30 %	B	100 °C / 1600 °C	Oxydante
Tungstène(W) Rhénium (Re)	W/Re	0 °C / 2300 °C	Réductrice, inerte, hydrogène

Les **Pt 100  $\Omega$**  sont en théorie résistantes jusqu'à 600°C mais pour les capteurs d'usage courant, **450°C est la limite supérieure recommandée.**

Le comportement des thermocouples chemisés est étroitement lié à leur diamètre, par rapport à la température d'utilisation.

### Température maxi d'utilisation pour les thermocouples chemisés :

$\varnothing$ TCG	J, chemisé Inox	K, chemisé inconel 600
0,5 mm	250 °C	350 °C
1 mm	300 °C	400 °C
2 mm	300 °C	500 °C
3 mm	450 °C	750 °C
4,5 mm	450 °C	1000 °C
6 mm	600 °C	1100 °C
8 mm	600 °C	1100 °C

Ces températures maxi d'utilisation sont données à titre indicatif. Les conditions d'utilisation (atmosphère oxydante ou au contraire réductrice, des cyclages thermiques, etc.) peuvent altérer ces caractéristiques.

On accordera une attention particulière aux dérives, parfois élevées chez les thermocouples (pollution, et diffusion métallurgique au point chaud).

Un étalonnage périodique peut être approprié.

### Plage d'exactitude

Type d'élément sensible : voir les tolérances d'interchangeabilité dans les chapitres suivants, consacrés au Pt 100 et aux thermocouples.

Dans le cas des thermocouples avec sortie par câble, voir tableau des classes de tolérances des câbles d'extension et de compensation, dans le chapitre suivant consacré aux thermocouples.

Étalonnage : en cas d'exactitude recherchée inférieure à la classe d'interchangeabilité, il est nécessaire de procéder à un étalonnage qui permet (à l'incertitude près) de définir l'écart réel entre la mesure indiquée par le capteur et la température réelle.

### Dimensions

Bien sûr, ne pas oublier les dimensions extérieures : longueurs et diamètres.

## Raccordement électrique

Le raccordement électrique se fait par tête (raccordement sur bornier ou sur transmetteur), par connecteur ou par câble. Dans le cas des Pt 100  $\Omega$  : voir tableau de raccordement dans le chapitre suivant consacré aux Pt 100  $\Omega$ .

Dans le cas des thermocouples : voir tableau de raccordement dans le chapitre suivant consacré aux thermocouples.

Les têtes, connecteurs ou câbles ont des température limites de fonctionnement en fonction des matériaux utilisés :

Tête de raccordement type MA :	100 °C	Connecteurs thermocouples :	220 °C (*)
Tête de raccordement type PM :	150 °C (*)	Câble ou fils gaine PVC :	100 °C
Tête de raccordement type DIN B :	100 °C	Câble ou fils gaine silicone, FEP ou PTFE :	200 °C (*)
Tête de raccordement avec transmetteur (type DAN) :	85 °C	Câble ou fils gaine soie de verre :	250 °C (*)
Connecteurs Pt 100 :	100 °C		

(\*) : dans la pratique, on conseille de ne jamais dépasser 100 °C pour tenir compte des composants d'isolement éventuellement utilisés dans le raccordement, type colle araldite.

## Dynamique du procédé

Le temps de réponse doit être en accord avec la dynamique du procédé et l'utilisation recherchée de la mesure.

Le principe de mesure des temps de réponse est décrit dans la norme IEC 751.

Temps de réponse à 63 % des capteurs standard TCG en fonction des diamètres :

Diamètre	0,5 mm	1 mm	1,5 mm	2 mm	3 mm	4,5 mm	6 mm	8 mm
TCG J ou K*	0,3 s	0,4 s	0,6 s	0,9 s	1,5 s	2 s	4 s	7 s

(\*) avec soudure chaude isolée de la masse.

## Abrasion, corrosion, pression

Les matériaux de protection doivent être adaptés aux conditions d'emploi, en particulier l'abrasion, la corrosion.

En cas de récipient sous pression, les règles de définition doivent incorporer le respect de la Directive DESP (voir page suivante).

## Vibrations

La robustesse de la construction autour de l'élément sensible devra être particulière si des conditions de vibrations sévères sont prévues.

## Raccordement au processus

Prévoir le mode de fixation mécanique du capteur sur le process : bride, raccord, traversée étanche, etc.

La tenue en pression des traversées étanches dépend de plusieurs facteurs : matériau de la ferrule, diamètre et température, et aussi nature du protecteur (tube ou câble chemisé).

Le tableau ci-dessous présente les valeurs caractéristiques de pression maximale d'utilisation.

Type de traversée étanche	Type de ferrule	Type de capteur	Température de fonctionnement	Ø 3 mm	Ø 4,5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm
Inox	Inox	Pt 100	20 °C	300 bar	400 bar	300 bar	400 bar
			450 °C	170 bar	220 bar	170 bar	220 bar
Inox	Inox	TCG	20 °C	500 bar	500 bar	500 bar	500 bar
			450 °C	250 bar	250 bar	250 bar	250 bar
Inox	PTFE	Pt 100 et TCG	20 °C	5 bar	5 bar	5 bar	5 bar

## Communication

Format de la grandeur de sortie (analogique, numérique, protocole de communication).

Dans le cas de sortie numérique ou analogique, transmetteur en tête de raccordement.

## Environnement

Respect des Normes et Directives Européennes applicables. Voir tableaux page suivante.

## Directives Européennes applicables

La Directive **ATEX 94/9/CE** s'applique aux équipements en atmosphère explosible.  
Les mesures de température situées en zone explosible sont soumises à cette directive.  
Notre Notification Assurance Qualité de Production est certifiée par l'INERIS sous le n° **INERIS 03 ATEX Q402**.  
Notre documentation **NT96-03** présente l'application de cette directive dans le cas de nos appareils.

La Directive **DESP 97/23/CE** s'applique aux équipements sous pression, et naturellement aux protecteurs des capteurs de température ; les puits forés par exemple, qui font partie de l'enveloppe.  
Toutefois, les capteurs ne sont pas soumis à marquage DESP.  
Notre documentation **NT96-02** présente l'application de cette directive dans le cas de nos appareils.

La Directive **CEM 89/336** s'applique aux équipements électriques ou électroniques pouvant émettre, ou être perturbés par des ondes électromagnétiques.  
Nos transmetteurs tête de canne sont conformes en **Emission** selon la norme **EN50 081-1** et en **Réception** selon la norme **EN50 082-2**.

## Normes applicables

### Matériel électrique pour atmosphères explosibles

EN 50014	Règles générales
EN 50015	Immersion dans l'huile
EN 50016	Suppression interne
EN 50017	Remplissage pulvérulent
EN 50018	Enveloppe anti-déflagrante
EN 50019	Sécurité Augmentée "e"
EN 50020	Sécurité Intrinsèque "i"

### Vocabulaire de métrologie

CEI 60050-300 Vocabulaire international des termes fondamentaux et généraux de métrologie

### Couples thermoélectriques

IEC 584-1 (ex NFC 42-321)	Tables de référence
IEC 584-2 (ex NFC 42-322)	Tolérances
IEC 584-3 (ex NFC 42-323)	Identification des couples thermoélectriques et des câbles de compensation
IEC 584-4 (ex NFC 42-324)	Câbles d'extension et de compensation pour couples thermoélectriques. Composition, nature des matériaux, essais de fabrication.
IEC 584-5 (ex NFC 42-325)	Câbles et thermocouples dits "chemisés"

### Résistances thermométriques en platine

IEC 751 (ex NFC 42-330) Table de référence et tolérances

### Matériaux

NFEN 10088-1	Codification des aciers inox européens normalisés
NF A 35 610	Equivalents des nuances d'aciers étrangères avec les nuances françaises

## Capteurs Pt 100 Ω

**La relation entre la résistance et la température, ainsi que les tolérances, sont définies dans les Normes européennes IEC 751.**

On distingue deux technologies :

- **résistances à fil de platine enroulé sur support isolant.** Ce support est dans la plupart des cas un corps céramique, mais il existe des supports en verre. Les domaines d'utilisation vont jusqu'à 450 °C, exceptionnellement jusqu'à 850 °C. Ces éléments sensibles sont utilisés pour leur grande exactitude et grande stabilité.
- **dépôt sur un substrat céramique d'un film de platine.** Les domaines d'utilisation vont jusqu'à 450 °C. Leur stabilité est moindre par rapport aux éléments traditionnels à enroulement, mais elles ont une excellente tenue à la vibration jusqu'à 200 °C, un temps de réponse plus court, et un coût plus faible.

D'autres matériaux disposent de lois caractéristiques de la température : Cuivre et Nickel (utilisation de moins en moins fréquente).

### Table de correspondance IEC 751 (extraits) : température et résistance

°C EIT 90	Ω								
-200	18,52	10	103,90	210	179,53	410	250,53	610	316,92
-190	22,83	20	107,79	220	183,19	420	253,96	620	320,12
-180	27,10	30	111,67	230	186,84	430	257,38	630	323,30
-170	31,34	40	115,54	240	190,47	440	260,78	640	326,48
-160	35,54	50	119,40	250	194,10	450	264,18	650	329,64
-150	39,72	60	123,24	260	197,71	460	267,56	660	332,79
-140	43,88	70	127,08	270	201,31	470	270,93	670	335,93
-130	48,00	80	130,90	280	204,90	480	274,29	680	339,06
-120	52,11	90	134,71	290	208,48	490	277,64	690	342,18
-110	56,19	100	138,51	300	212,05	500	280,98	700	345,28
-100	60,26	110	142,29	310	215,61	510	284,30	710	348,38
-90	64,30	120	146,07	320	219,15	520	287,62	720	351,46
-80	68,33	130	149,83	330	222,68	530	290,92	730	354,53
-70	72,33	140	153,58	340	226,21	540	294,21	740	357,59
-60	76,33	150	157,33	350	229,72	550	297,49	750	360,64
-50	80,31	160	161,05	360	233,21	560	300,75	760	363,67
-40	84,27	170	164,77	370	236,70	570	304,01	770	366,70
-30	88,22	180	168,48	380	240,18	580	307,25	780	369,71
-20	92,16	190	172,17	390	243,64	590	310,49	790	372,71
-10	96,09	200	175,86	400	247,09	600	313,71	800	375,70
0	100,00							810	378,68
								820	381,65
								830	384,60
								840	387,55
								850	390,48

### Classe de tolérance

La Norme IEC 751 définit les tolérances d'interchangeabilité comme suit :

Classe de tolérance	Tolérance
A	$0,15 + 0,002 \times [t]$
B	$0,3 + 0,005 \times [t]$

[t] est la valeur absolue de la température en °C

D'après la Norme, la classe de tolérance A ne peut pas être appliquée aux thermomètres exposés à des températures supérieures à 650 °C.

Selon notre expérience nous limitons les capteurs industriels Pt 100 Ω à 450 °C pour ce qui concerne la Classe A.

**Classe de tolérance pour les thermomètres Pt 100 Ω**

Température (°C)	Tolérance			
	Classe A		Classe B	
	(+/- °C)	(+/- Ω)	(+/- °C)	(+/- Ω)
-200	0,55	0,24	1,30	0,56
-100	0,35	0,14	0,80	0,32
0	0,15	0,06	0,30	0,12
100	0,35	0,13	0,80	0,30
200	0,55	0,20	1,30	0,48
300	0,75	0,27	1,80	0,64
400	0,95	0,33	2,30	0,79
500	1,15	0,38	2,80	0,93
600	1,35	0,43	3,30	1,06
650	1,45	0,46	3,60	1,13

Classe A/2 : la tolérance à 0 °C est divisée par 2. Courbe parallèle à la Classe A. Tolérance :  $0,075 + 0,002 \times t$

Classe A/5 : la tolérance à 0 °C est divisée par 5. Courbe parallèle à la Classe A. Tolérance :  $0,003 + 0,002 \times t$

**Raccordement électrique**

<b>BRANCHEMENT Pt 100 Ω AVEC TETES DE RACCORDEMENT TYPE DIN</b>			
<p>1Pt 100 Ω - 1x3 fils</p>	<p>2Pt 100 Ω - 2x3 fils</p>	<p>BRANCHEMENT transmetteur type PR 1Pt 100 Ω - 1x3 fils</p>	
<b>BRANCHEMENT Pt 100 Ω AVEC CABLES</b>			
<p>1Pt 100 Ω - 1x3 fils</p>	<p>2Pt 100 Ω - 2x3 fils</p>	<p>2Pt 100 Ω - 2x4 fils</p>	
<p>1Pt 100 Ω - 1x4 fils</p>	<p>1Pt 100 Ω</p>		
<b>BRANCHEMENT Pt 100 Ω AVEC CONNECTEURS - montage 1x3 fils</b>			
<p>Connecteur LEMO</p>	<p>Connecteur JAEGER</p>	<p>Connecteur miniature 3 broches</p>	<p>Connecteur standard 3 broches</p>

## Capteurs à thermocouples

Le capteur est formé par la jonction de mesure du couple thermoélectrique à son point chaud ; la lecture se faisant à sa jonction froide, celle-ci devant être compensée pour simuler le point à 0 °C .  
Divers matériaux sont employés pour constituer ces couples.

Les forces thermoélectriques et les tolérances sont fixées dans la norme IEC 584.

### Tables de correspondance IEC 584 (extraits) : température et tension en mV

Température	Type de thermocouple							ASTM E988 WRe 3 % -25 %
	IEC 584							
	T	J	K	N	R	S	B	
-40°C	-1,475	-1,960	-1,527	-1,023	-0,188	-0,194		
0°C	0	0	0	0	0	0	0	0
50°C	2,036	2,585	2,023	1,340	0,296	0,299	0,002	0,528
100°C	4,279	5,269	4,096	2,774	0,647	0,646	0,033	1,145
150°C	6,704	8,010	6,138	4,302	1,041	1,029	0,092	1,841
200°C	9,288	10,779	8,138	5,913	1,469	1,441	0,178	2,603
300°C	14,862	16,327	12,209	9,341	2,401	2,323	0,431	4,287
400°C	20,872	21,848	16,397	12,974	3,408	3,259	0,787	6,130
500°C		27,393	20,644	16,748	4,471	4,233	1,242	8,078
600°C		33,102	24,905	20,613	5,583	5,239	1,792	10,088
800°C			33,275	28,455	7,980	7,345	3,154	14,170
1000°C			41,276	36,256	10,506	9,587	4,834	18,230
1200°C			48,838	43,846	13,228	11,951	6,786	22,149
1400°C					16,040	14,373	8,956	25,882
1600°C					18,843	16,777	11,263	29,412
1800°C							13,591	32,712
2000°C								35,717

### Classe de tolérance d'interchangeabilité selon la norme NF EN 60584-2

Type	Classe 1	Classe 2
T	de -40 °C à +125 °C ± 0,5 °C de +125 °C à +350 °C ± 0,004 x t °C	de -40 °C à +133 °C ± 1°C de +133 °C à +350 °C ± 0,0075 x t °C
J	de -40 °C à +375 °C ± 1,5 °C de +375 °C à +750 °C ± 0,004 x t °C	de -40 °C à +333 °C ± 2,5 °C de +333 °C à +750 °C ± 0,0075 x t °C
K	de -40 °C à +375 °C ± 1,5°C de +375 à +1000 °C ± 0,004 x t °C	de -40 °C à +333 °C ± 2,5 °C de +333 °C à +1200 °C ± 0,0075 x t °C
N	de -40 °C à +375 °C ± 1,5 °C de +375 °C à +1000 °C ± 0,004 x t °C	de -40 °C à +333 °C ± 2,5 °C de +333 °C à +1200 °C ± 0,0075 x t °C
R – S	de 0 à +1100 °C ± 1°C de +1100 °C à +1600 °C ± (1+0,003 x (t-1100)) °C	de 0 à +600°C ± 1,5 °C de +600 °C à +1600 °C ± 0,0025 x t °C
B		de +600 °C à +1700 °C ± 0,0025 x t °C

"t" est la température en °C

## Câbles d'extension ou de compensation

### Codes couleurs

Symbole du T.C	Symbole de l'extension	Symbole de la compensation	NFC 42323 Fév. 1985	IEC 584-3 Juill. 90 NFC 42324 Déc. 93
T	TX	TC		
J	JX	JC		
E	EX	EC		
K	KX	KC		
N	NX	NC		
R-S		KC / SCA		
B		BC		

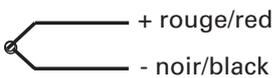
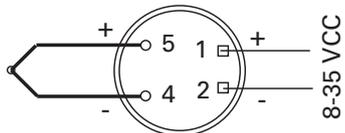
### Classe de tolérance

Type de TC	Classe de tolérance		Plage de température du câble	Température de la jonction de mesure
	1	2		
JX	+/- 1,5 °C	+/- 2,5 °C	-25 °C à +200 °C	300 °C
TX	+/- 0,5 °C	+/- 1,0 °C	-25 °C à +100 °C	500 °C
EX	+/- 1,5 °C	+/- 2,5 °C	-25 °C à +200 °C	900 °C
KX	+/- 1,5 °C	+/- 2,5 °C	-25 °C à +200 °C	900 °C
NX	+/- 1,5 °C	+/- 2,5 °C	-25 °C à +200 °C	900 °C
KCA		+/- 2,5 °C	0 °C à +150 °C	900 °C
KCB		+/- 2,5 °C	0 °C à +100 °C	900 °C
NC		+/- 2,5 °C	0 °C à +150 °C	1000 °C
RCA		+/- 2,5 °C	0 °C à +100 °C	1000 °C
RCB		+/- 5,0 °C	0 °C à +200 °C	1000 °C
SCA		+/- 2,5 °C	0 °C à +100 °C	1000 °C
SCB		+/- 5,0 °C	0 °C à +200 °C	

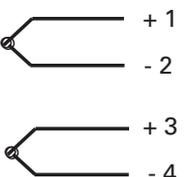
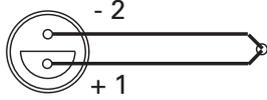
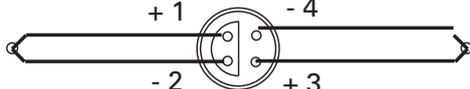
Note : un câble composé de deux conducteurs en cuivre peut être utilisé avec des thermocouples de type B. La déviation supplémentaire maximale prévue, pour la gamme de température de câble entre 0 °C et 100 °C, est de l'ordre de 40 µV. L'écart de température équivalent est de 3,5 °C, quand la jonction du thermocouple est à 1400 °C.

### Raccordement électrique des capteurs à thermocouples

#### BRANCHEMENT THERMOCOUPLES AVEC TETES DE RACCORDEMENT TYPE DIN

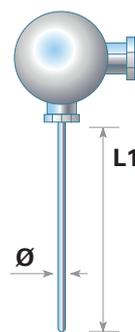
<p>Thermocouple simple</p> 	<p>Thermocouple duplex</p> 	<p>BRANCHEMENT transmetteur type PR Thermocouple simple</p> 
--	--	--

#### BRANCHEMENT THERMOCOUPLES AVEC CONNECTEURS

<p>Thermocouple simple</p> 	<p>Thermocouple duplex</p> 	<p>Connecteur LEMO (non compensé) PC-M2</p>  <hr/> <p>PC-M4</p> 
--	--	--

**Description :**

- Sonde Pt 100 Ω, classe A, selon norme NF EN 60751  
**choix** : simple ou duplex
- Gaine de protection en inox 316L, diamètre 6 mm  
**choix** : longueur L1
- Tête de raccordement au format DIN, protection IP54  
**choix** : MA, PM, DIN B ou DAN
  - Raccordement électrique sur bornier : MA, PM et DIN B
  - Raccordement sur transmetteur sortie 4-20 mA, linéarisé : DAN
  - Presse-étoupe PE9, PE11 ou PE16 selon modèle (voir p. 48)



**Modèles et codes pour commander**

Nb de sonde	Montage	L1 (mm)	Ø (mm)	S51-200 Tête MA Bornier	S50-200 Tête PM Bornier	S53-200 Tête DIN B Bornier	S52-200 Tête DAN Transmetteur*
1 x 100 Ω	1 x 3 fils	50	6	L305114-003	L305014-003	L305314-003	L305214-103
		100		L305114-006	L305014-006	L305314-006	L305214-106
		150		L305114-007	L305014-007	L305314-007	L305214-107
		200		L305114-008	L305014-008	L305314-008	L305214-108
		300		L305114-010	L305014-010	L305314-010	L305214-110
500	L305114-014	L305014-014		L305314-014	L305214-114		
2 x 100 Ω	2 x 2 fils	200		L305134-008	L305034-008		
		300		L305134-010	L305034-010		
		500		L305134-014	L305034-014		
	2 x 3 fils	200				L305344-008	
		300				L305344-010	
		500			L305344-014		

\* Capteurs avec transmetteurs : indiquer la plage de température, par défaut 0-150 °C

**Tête MA**

Presse-étoupe PE9

**Tête PM**

Presse-étoupe PE11

**Tête DIN B**

Presse-étoupe PE16

**Tête DAN**

Presse-étoupe PE16

**Accessoires de montage : traversée étanche**

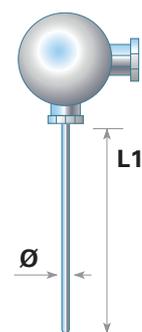
- Corps en inox et ferrule en PTFE pour gaine Ø 6 mm
- Tenue en pression : voir p. 7

Autre types de montage : voir Composants de fixation

Filetage	Code
1/4" NPT	L228127-000
1/2" NPT	L078939-000

**Description :**

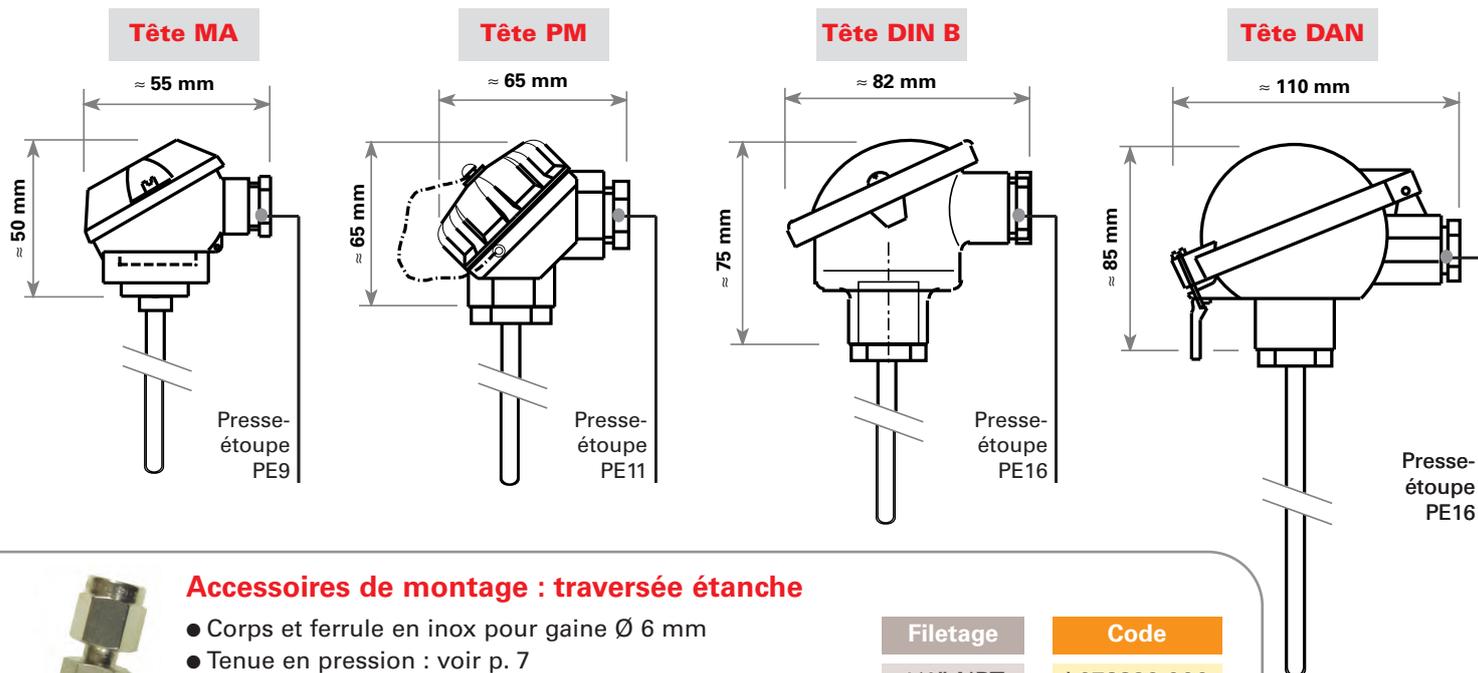
- Sonde Pt 100 Ω, classe A, selon norme NF EN 60751  
**choix** : simple ou duplex
- Gaine de protection en inox 316L, diamètre 6 mm  
**choix** : longueur L1
- Tête de raccordement au format DIN, protection IP54  
**choix** : MA, PM, DIN B ou DAN
  - Raccordement électrique sur bornier : MA, PM et DIN B
  - Raccordement sur transmetteur sortie 4-20 mA, linéarisé : DAN
  - Presse-étoupe PE9, PE11 ou PE16 selon modèle (voir p. 48)



**Modèles et codes pour commander**

Nb de sonde	Montage	L1 (mm)	Ø (mm)	S51-450 Tête MA Bornier	S50-450 Tête PM Bornier	S53-450 Tête DIN B Bornier	S52-450 Tête DAN Transmetteur*
1 x 100 Ω	1 x 3 fils	50	6	L335114-003	L335014-003	L335314-003	L335214-103
		100		L335114-006	L335014-006	L335314-006	L335214-106
		150		L335114-007	L335014-007	L335314-007	L335214-107
		200		L335114-008	L335014-008	L335314-008	L335214-108
		300		L335114-010	L335014-010	L335314-010	L335214-110
500	L335114-014	L335014-014		L335314-014	L335214-114		
2 x 100 Ω	2 x 2 fils	200		L335134-008	L335034-008		
		300		L335134-010	L335034-010		
		500		L335134-014	L335034-014		
	2 x 3 fils	200				L335344-008	
		300				L335344-010	
		500			L335344-014		

\* Capteurs avec transmetteurs : indiquer la plage de température, par défaut 0-150 °C



**Accessoires de montage : traversée étanche**

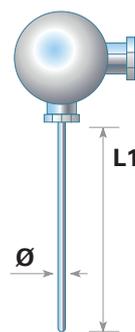
- Corps et ferrule en inox pour gaine Ø 6 mm
- Tenue en pression : voir p. 7

Autre types de montage : voir Composants de fixation

Filetage	Code
1/4" NPT	L078836-000
1/2" NPT	L078938-000

**Description :**

- Thermocouple type J, chemisé, selon norme NF EN 61615  
Soudure chaude isolée de la masse.  
**choix :** simple (1 TC) ou duplex (2 TC)
- Gaine de protection en inox 304L  
**choix :** longueur L1 et Ø
- Tête de raccordement au format DIN, protection IP54  
**choix :** MA, DIN B ou DAN
  - Raccordement sur bornier : MA et DIN B
  - Raccordement sur transmetteur sortie 4-20 mA, linéarisé : DAN
  - Presse-étoupe PE9 ou PE16 selon modèle (*voir p. 48*)
- Tenue en température 600 °C maxi.  
Dégressif en fonction des diamètres (*voir p. 6*)



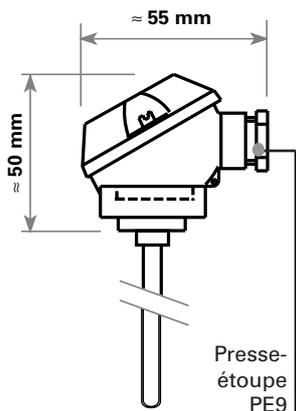
**Modèles et codes pour commander**



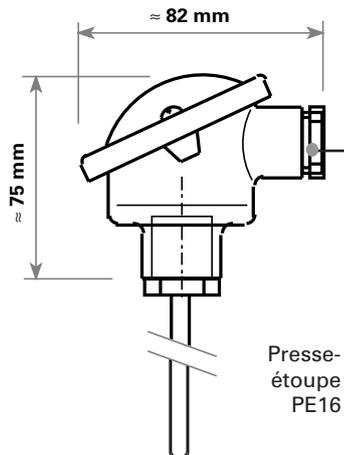
Nb de sonde	L1 (mm)	TCG51 Tête MA Ø 3 mm	TCG53 Tête DIN B Ø 4,5 mm	TCG53 Tête DIN B Ø 6 mm	TCG53 Tête DIN B Ø 8 mm	TCG52 Tête DAN* Ø 4,5 mm	TCG52 Tête DAN* Ø 6 mm
1 x TC	250	L225125-009	L225326-009	L225327-009	L225328-009	L225226-209	L225227-209
	500	L225125-014	L225326-014	L225327-014	L225328-014	L225226-214	L225227-214
	1000	L225125-024	L225326-024	L225327-024	L225328-024	L225226-224	L225227-224
	2000	L225125-034	L225326-034	L225327-034		L225226-234	L225227-234
	3000	L225125-038	L225326-038	L225327-038		L225226-238	L225227-238
2 x TC	250	L225135-009	L225336-009	L225337-009	L225338-009		
	500	L225135-014	L225336-014	L225337-014	L225338-014		
	1000	L225135-024	L225336-024	L225337-024	L225338-024		
	2000	L225135-034	L225336-034	L225337-034			
	3000	L225135-038	L225336-038	L225337-038			

\* Capteurs avec transmetteurs : indiquer la plage de température, par défaut 0-500 °C

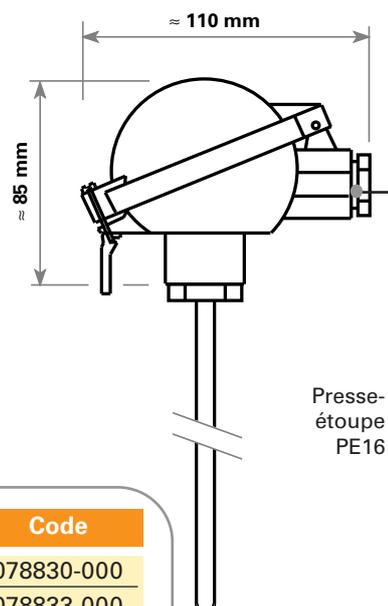
**Tête MA**



**Tête DIN B**



**Tête DAN**



**Accessoires de montage : traversée étanche**

- Corps et ferrule en inox
- Tenue en pression : voir p. 7

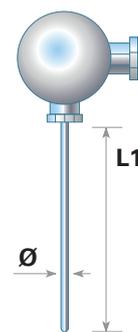
Autre types de montage : voir Composants de fixation



Filetage	Ø gaine	Code
1/4" NPT	3 mm	L078830-000
1/4" NPT	4,5 mm	L078833-000
1/4" NPT	6 mm	L078836-000
1/4" NPT	8 mm	L078841-000
1/2" NPT	6 mm	L078938-000
1/2" NPT	8 mm	L078952-000

**Description :**

- Thermocouple type K, chemisé, selon norme NF EN 61615  
Soudure chaude isolée de la masse.  
**choix** : simple (1 TC) ou duplex (2 TC)
- Gaine de protection en incoel 600  
**choix** : longueur L1 et Ø
- Tête de raccordement au format DIN, protection IP54  
**choix** : MA, DIN B ou DAN
  - Raccordement sur bornier : MA et DIN B
  - Raccordement sur transmetteur sortie 4-20 mA, linéarisé : DAN
  - Presse-étoupe PE9 ou PE16 selon modèle (voir p. 48)
- Tenue en température 1 100 °C maxi.  
Dégressif en fonction des diamètres (voir p. 6)



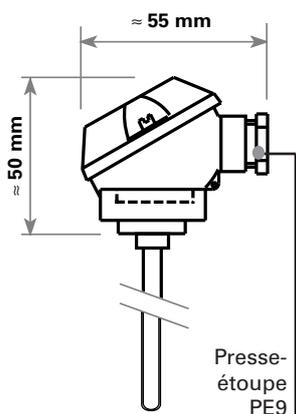
**Modèles et codes pour commander**



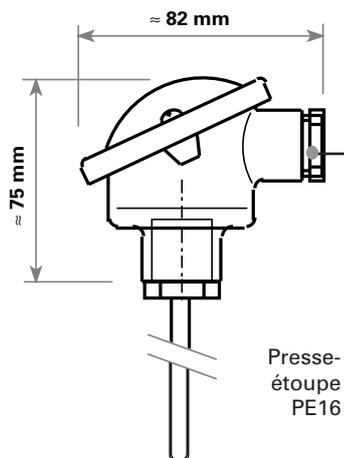
Nb de sonde	L1 (mm)	TCG51 Tête MA Ø 3 mm	TCG53 Tête DIN B Ø 4,5 mm	TCG53 Tête DIN B Ø 6 mm	TCG53 Tête DIN B Ø 8 mm	TCG52 Tête DAN* Ø 4,5 mm	TCG52 Tête DAN* Ø 6 mm
1 x TC	250	L225155-009	L225356-009	L225357-009	L225358-009	L225256-309	L225257-309
	500	L225155-014	L225356-014	L225357-014	L225358-014	L225256-314	L225257-314
	1000	L225155-024	L225356-024	L225357-024	L225358-024	L225256-324	L225257-324
	2000	L225155-034	L225356-034	L225357-034	L225358-034	L225256-334	L225257-334
	3000	L225155-038	L225356-038	L225357-038	L225358-038	L225256-338	L225257-338
2 x TC	250	L225175-009	L225376-009	L225377-009	L225378-009		
	500	L225175-014	L225376-014	L225377-014	L225378-014		
	1000	L225175-024	L225376-024	L225377-024	L225378-024		
	2000	L225175-034	L225376-034	L225377-034	L225378-034		
	3000	L225175-038	L225376-038	L225377-038	L225378-038		

\* Capteurs avec transmetteurs : indiquer la plage de température, par défaut 0-1200 °C

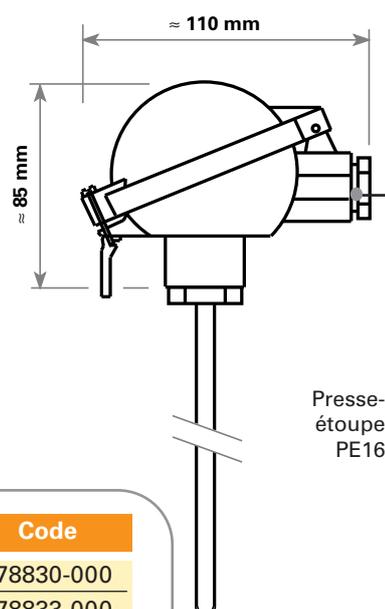
**Tête MA**



**Tête DIN B**



**Tête DAN**



**Accessoires de montage : traversée étanche**

- Corps et ferrule en inox
- Tenue en pression : voir p. 7

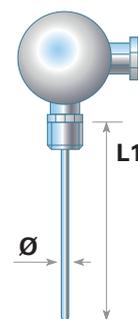
Autre types de montage : voir Composants de fixation



Filetage	Ø gaine	Code
1/4" NPT	3 mm	L078830-000
1/4" NPT	4,5 mm	L078833-000
1/4" NPT	6 mm	L078836-000
1/4" NPT	8 mm	L078841-000
1/2" NPT	6 mm	L078938-000
1/2" NPT	8 mm	L078952-000

**Description :**

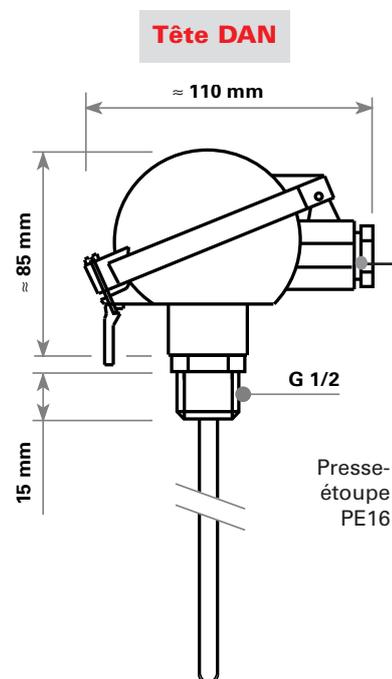
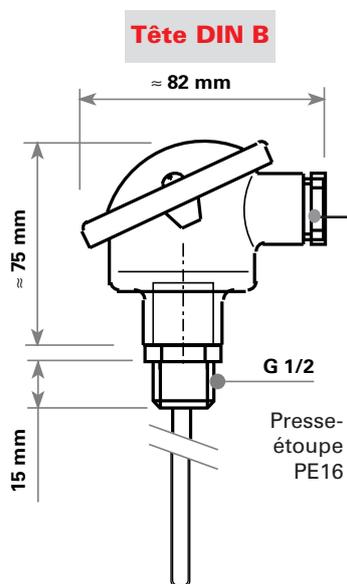
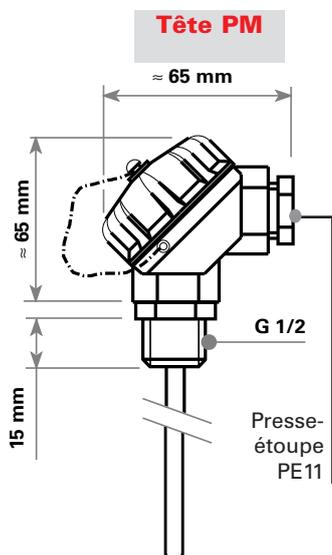
- Sonde Pt 100 Ω, classe A, selon norme NF EN 60751  
**choix** : simple ou duplex
- Gaine de protection en inox 316L, diamètre 6 mm  
**choix** : longueur L1
- Tête de raccordement au format DIN, protection IP54  
**choix** : PM, DIN B ou DAN
  - Raccordement électrique sur bornier : PM et DIN B
  - Raccordement sur transmetteur sortie 4-20 mA, linéarisé : DAN
  - Presse-étoupe PE11 ou PE16 selon modèle (voir p. 48)
- Montage par le raccord sous tête, filetage G1/2



**Modèles et codes pour commander**

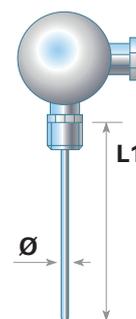
Nb de sonde	Montage	L1 (mm)	Ø (mm)	S90-200 Tête PM Bornier	S93-200 Tête DIN B Bornier	S92-200 Tête DAN Transmetteur*
1 x 100 Ω	1 x 3 fils	50	6	L309014-003	L309314-003	L309214-103
		100		L309014-006	L309314-006	L309214-106
		150		L309014-007	L309314-007	L309214-107
		200		L309014-008	L309314-008	L309214-108
		300		L309014-010	L309314-010	L309214-110
2 x 100 Ω	2 x 2 fils	500		L309014-014	L309314-014	L309214-114
		200		L309034-008		
	2 x 3 fils	300		L309034-010		
		500		L309034-014		
		200			L309344-008	
		300			L309344-010	
500		L309344-014				

\* Capteurs avec transmetteurs : indiquer la plage de température, par défaut 0-150 °C



**Description :**

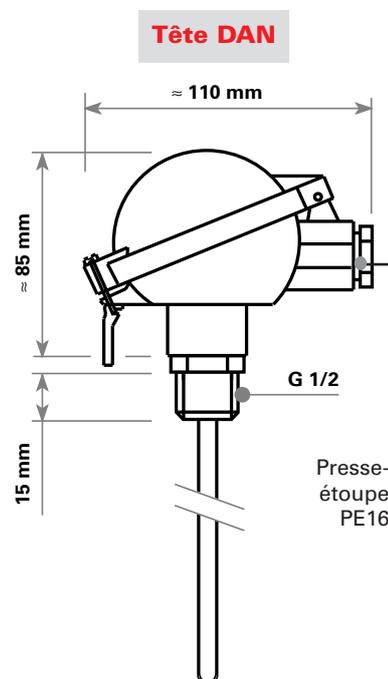
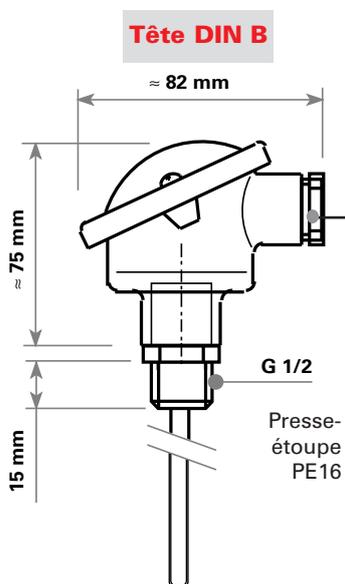
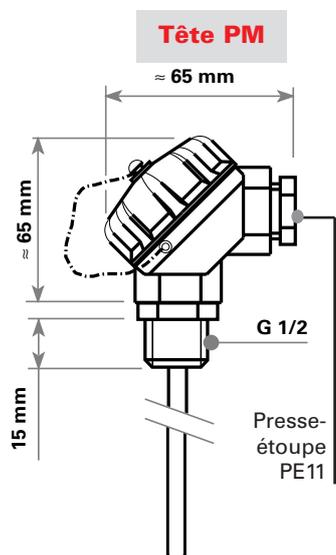
- Sonde Pt 100 Ω, classe A, selon norme NF EN 60751  
**choix** : simple ou duplex
- Gaine de protection en inox 316L, diamètre 6 mm  
**choix** : longueur L1
- Tête de raccordement au format DIN, protection IP54  
**choix** : PM, DIN B ou DAN
  - Raccordement électrique sur bornier : PM et DIN B
  - Raccordement sur transmetteur sortie 4-20 mA, linéarisé : DAN
  - Presse-étoupe PE11 ou PE16 selon modèle (voir p. 48)
- Montage par le raccord sous tête, filetage G1/2



**Modèles et codes pour commander**

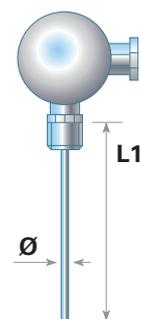
Nb de sonde	Montage	L1 (mm)	Ø (mm)	S90-450 Tête PM Bornier	S93-450 Tête DIN B Bornier	S92-450 Tête DAN Transmetteur*
1 x 100Ω	1 x 3 fils	50	6	L339014-003	L339314-003	L339214-103
		100		L339014-006	L339314-006	L339214-106
		150		L339014-007	L339314-007	L339214-107
		200		L339014-008	L339314-008	L339214-108
		300		L339014-010	L339314-010	L339214-110
2 x 100Ω	2 x 2 fils	500		L339014-014	L339314-014	L339214-114
		200		L339034-008		
		300		L339034-010		
	2 x 3 fils	500		L339034-014		
		200			L339344-008	
		300			L339344-010	
		500		L339344-014		

\* Capteurs avec transmetteurs : indiquer la plage de température, par défaut 0-150 °C



**Description :**

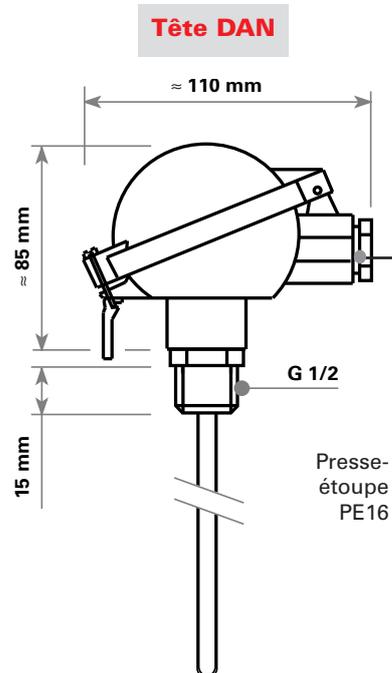
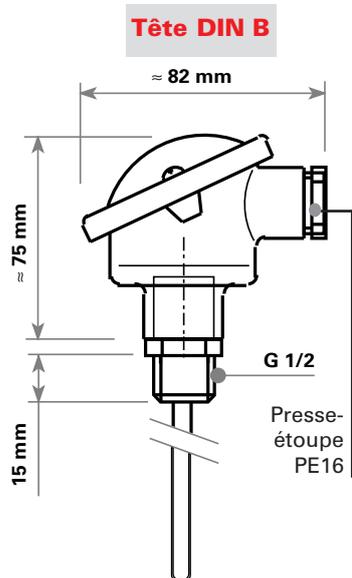
- Thermocouple type J, chemisé, selon norme NF EN 61615  
Soudure chaude isolée de la masse.  
**choix** : simple (1 TC) ou duplex (2 TC)
  - Gaine de protection en inox 304L  
**choix** : longueur L1 et Ø
  - Tête de raccordement au format DIN, protection IP54  
**choix** : DIN B ou DAN
    - Raccordement sur bornier : DIN B
    - Raccordement sur transmetteur sortie 4-20 mA, linéarisé : DAN
    - Presse-étoupe PE16 (voir p. 48)
  - Montage par le raccord sous tête, filetage G 1/2
  - Tenue en température 600 °C maxi.
- Dégrossif en fonction des diamètres (voir p. 6)



**Modèles et codes pour commander**

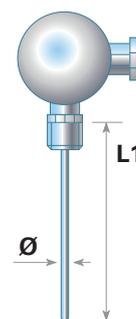
Nb de TC	L1 (mm)	TCG93			TCG92	
		Tête DIN B Ø 4,5 mm	Tête DIN B Ø 6 mm	Tête DIN B Ø 8 mm	Tête DAN* Ø 4,5 mm	Tête DAN* Ø 6 mm
1 x TC	250	L229326-009	L229327-009	L229328-009	L229226-209	L229227-209
	500	L229326-014	L229327-014	L229328-014	L229226-214	L229227-214
	1000	L229326-024	L229327-024	L229328-024	L229226-224	L229227-224
	2000	L229326-034	L229327-034		L229226-234	L229227-234
	3000	L229326-038	L229327-038		L229226-238	L229227-238
2 x TC	250	L229336-009	L229337-009	L229338-009		
	500	L229336-014	L229337-014	L229338-014		
	1000	L229336-024	L229337-024	L229338-024		
	2000	L229336-034	L229337-034			
	3000	L229336-038	L229337-038			

\* Capteurs avec transmetteurs : indiquer la plage de température, par défaut 0-500 °C



**Description :**

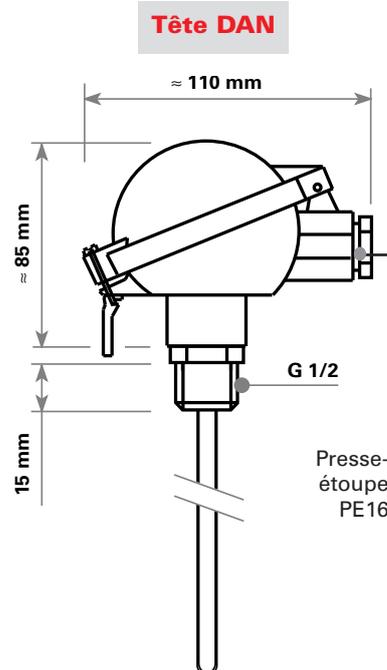
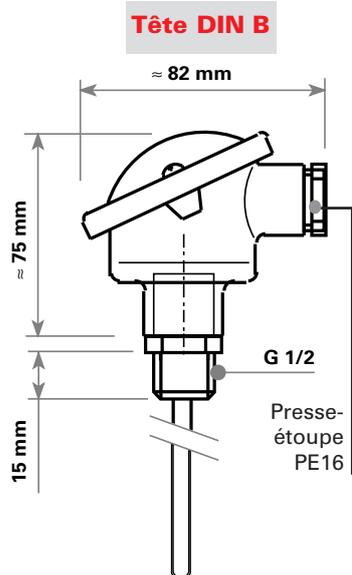
- Thermocouple type K, chemisé, selon norme NF EN 61615  
Soudure chaude isolée de la masse.  
**choix** : simple (1 TC) ou duplex (2 TC)
- Gaine de protection en inconnel 600  
**choix** : longueur L1 et Ø
- Tête de raccordement au format DIN, protection IP54  
**choix** : DIN B ou DAN
  - Raccordement sur bornier : DIN B
  - Raccordement sur transmetteur sortie 4-20 mA, linéarisé : DAN
  - Presse-étoupe PE16 (*voir p. 48*)
- Montage par le raccord sous tête, filetage G 1/2
- Tenue en température 1 100 °C maxi.  
Dégressif en fonction des diamètres (*voir p. 6*)



**Modèles et codes pour commander**

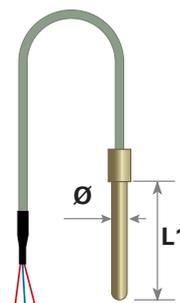
Nb de TC	L1 (mm)	TCG93			TCG92	
		Tête DIN B Ø 4,5 mm	Tête DIN B Ø 6 mm	Tête DIN B Ø 8 mm	Tête DAN* Ø 4,5 mm	Tête DAN* Ø 6 mm
1 x TC	250	L229356-009	L229357-009	L229358-009	L229256-309	L229257-309
	500	L229356-014	L229357-014	L229358-014	L229256-314	L229257-314
	1000	L229356-024	L229357-024	L229358-024	L229256-324	L229257-324
	2000	L229356-034	L229357-034		L229256-334	L229257-334
	3000	L229356-038	L229357-038		L229256-338	L229257-338
2 x TC	250	L229376-009	L229377-009	L229378-009		
	500	L229376-014	L229377-014	L229378-014		
	1000	L229376-024	L229377-024	L229378-024		
	2000	L229376-034	L229377-034			
	3000	L229376-038	L229377-038			

\* Capteurs avec transmetteurs : indiquer la plage de température, par défaut 0-1200°C

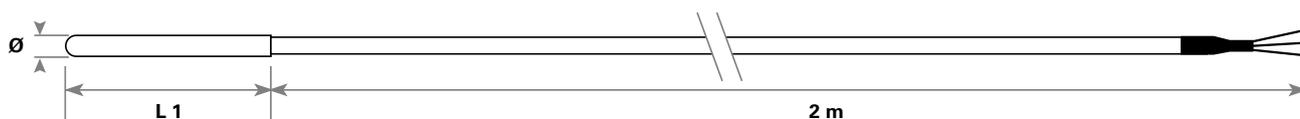


**Description :**

- Sonde Pt 100 Ω, classe A, selon norme NF EN 60751  
Montage : 1 x 3 fils (simple)
- Gaine de protection en inox 316L, diamètre 6 mm  
**choix** : longueur L1
- Câble longueur 2 m  
**choix** : PVC, silicone ou FEP

**Modèles et codes  
pour commander**

Nb de sonde	Montage	L1 (mm)	Ø (mm)	S20-100 Temp. maxi 100 °C Câble PVC	S21-200 Temp. maxi 200 °C Câble silicone	S22-200 Temp. maxi 200 °C Câble FEP
1 x 100 Ω	1 x 3 fils	50	6	L302014-503	L302114-503	L302214-503
		100		L302014-506	L302114-506	L302214-506
		200		L302014-508	L302114-508	L302214-508
		300		L302014-510	L302114-510	L302214-510
		500		L302014-514	L302114-514	L302214-514

**Accessoires de montage : traversée étanche**

- Corps en inox et ferrule en PTFE pour gaine Ø 6 mm
- Tenue en pression : voir p. 7

Autre types de montage : voir Composants de fixation

**Filetage**

1/4" NPT

1/2" NPT

**Code**

L228127-000

L078939-000

**Accessoires de raccordement :**

- Connecteur Standard trois broches

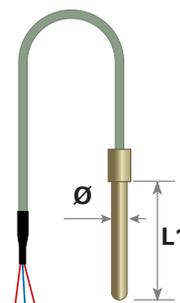
Autres types de raccordement : voir Raccordement électrique

**Code**

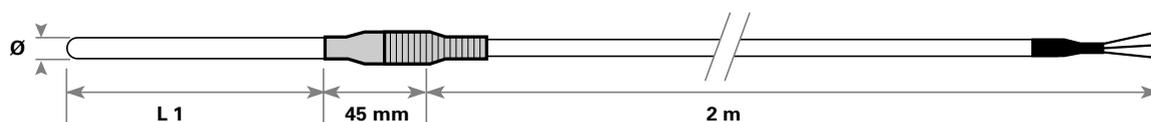
L018290-000

**Description :**

- Sonde Pt 100 Ω, classe A, selon norme NF EN 60751  
**choix :** montage 1 x 3 fils (simple) ou 2 x 3 fils (duplex)
- Gaine de protection en inox 316L  
**choix :** longueur L1 et Ø
- Câble longueur 2 m  
**choix :** PVC, silicone ou FEP

**Modèles et codes  
pour commander**

Nb de sonde	Montage	L1 (mm)	Ø (mm)	S1 Câble PVC	S11 Câble silicone	S12 Câble FEP
1 x 100 Ω	1 x 3 fils	50	1,6	L330111-503		
		100		L330111-506		
		150		L330111-507		
		250		L330111-509		
		50	3	L330112-503	L331112-503	L331212-503
		100		L330112-506	L331112-506	L331212-506
		150		L330112-507	L331112-507	L331212-507
		200		L330112-508	L331112-508	L331212-508
		100	4,5	L330113-506	L331113-506	L331213-506
		200		L330113-508	L331113-508	L331213-508
		300		L330113-510	L331113-510	L331213-510
		500		L330113-514	L331113-514	L331213-514
		50		6	L330114-503	L331114-503
		100	L330114-506		L331114-506	L331214-506
150	L330114-507	L331114-507	L331214-507			
200	L330114-508	L331114-508	L331214-508			
300	L330114-510	L331114-510	L331214-510			
500	L330114-514	L331114-514	L331214-514			
2 x 100 Ω	2 x 3 fils	200	6	L330144-508		L331244-508
		300		L330144-510		L331244-510
		500		L330144-514		L331244-514

**Accessoires de montage :**  
**traversée étanche**

- Corps et ferrule en inox
- Tenue en pression : voir p. 7

Filetage	Ø gaine	Code
1/4" NPT	3 mm	L078830-000
1/4" NPT	4,5 mm	L078833-000
1/4" NPT	6 mm	L078836-000
1/2" NPT	6 mm	L078938-000

Autre types de montage : voir Composants de fixation

**Accessoires de raccordement :**

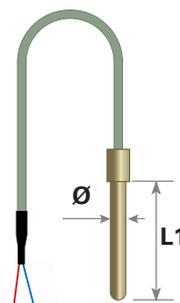
- Connecteur Standard trois broches

Code
L018290-000

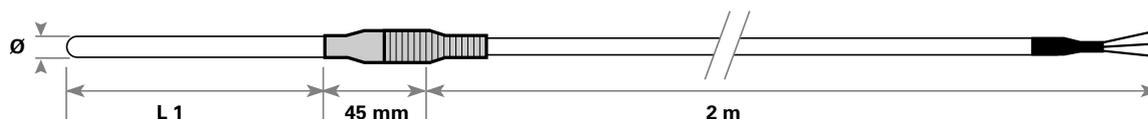
Autres types de raccordement : voir Raccordement électrique

**Description :**

- Thermocouple type J, chemisé, selon norme NF EN 61615  
Soudure chaude isolée de la masse.  
**choix** : simple (1 TC) ou duplex (2TC)
- Gaine de protection en inox 304L  
**choix** : longueur L1 et Ø
- Câble longueur 2 m, en PVC avec tresse de cuivre
- Tenue en température 600 °C maxi.  
Dégressif en fonction des diamètres (voir p. 6)

**Modèles et codes  
pour commander**

Nb de TC	L1 (mm)	TCG3J Ø 1 mm	TCG3J Ø 1,5 mm	TCG3J Ø 2 mm	TCG3J Ø 3 mm	TCG3J Ø 4,5 mm	TCG3J Ø 6 mm	TCG3J Ø 8 mm
1 x TC	250	L220322-509	L220323-509	L220324-509	L220325-509	L220326-509	L220327-509	L220328-509
	500	L220322-514	L220323-514	L220324-514	L220325-514	L220326-514	L220327-514	L220328-514
	1000	L220322-524	L220323-524	L220324-524	L220325-524	L220326-524	L220327-524	L220328-524
	2000	L220322-534	L220323-534	L220324-534	L220325-534	L220326-534	L220327-534	L220328-534
	3000	L220322-538	L220323-538	L220324-538	L220325-538	L220326-538	L220327-538	L220328-538
2 x TC	250			L220334-509	L220335-509	L220336-509	L220337-509	L220338-509
	500			L220334-514	L220335-514	L220336-514	L220337-514	L220338-514
	1000			L220334-524	L220335-524	L220336-524	L220337-524	L220338-524
	2000			L220334-534	L220335-534	L220336-534	L220337-534	L220338-534
	3000			L220334-538	L220335-538	L220336-538	L220337-538	L220338-538

**Accessoires de montage :  
traversée étanche**

- Corps et ferrule en inox
- Tenue en pression : voir p. 7

Autre types de montage : voir Composants de fixation

Filetage	Ø gaine	Code
1/8" NPT	1,5 mm	L078827-000
1/8" NPT	2 mm	L078828-000
1/8" NPT	3 mm	L078830-000
1/4" NPT	4,5 mm	L078833-000
1/4" NPT	6 mm	L078836-000
1/4" NPT	8 mm	L078841-000
1/2" NPT	6 mm	L078938-000
1/2" NPT	8 mm	L078952-000

**Accessoires  
de raccordement :**

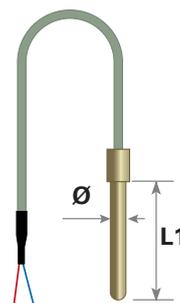
- Connecteur Standard ou Miniature, 2 broches, mâle ou femelle, simple ou duplex

Autres types de raccordement : voir Raccordement électrique

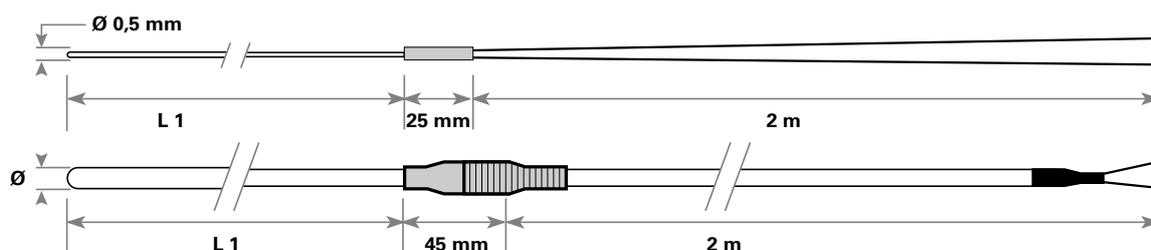
1 ou 2 TC	Type	Nature	Code
1 TC	Standard	Mâle	L12547J-000
		Femelle	L12548J-000
	Miniature	Mâle	L12587J-000
		Femelle	L12588J-000
2 TC	Standard	Mâle	L12543J-000
		Femelle	L12544J-000

**Description :**

- Thermocouple type J, chemisé, selon norme NF EN 61615  
Soudure chaude isolée de la masse. Simple (1TC)
- Gaine de protection en inox 304L  
**choix** : longueur L1 et Ø
- **Modèle TCG31J** (Ø 0,5 mm) : fils de TC isolé en PTFE, longueur 2 m
- **Modèle TCG32J** (Ø > 0,5 mm) : câble en FEP longueur 2 m, isolement soie de verre avec tresse de cuivre
- Tenue en température 450 °C maxi.  
Dégressif en fonction des diamètres (*voir p. 6*)

**Modèles et codes  
pour commander**

Nb de TC	L1 (mm)	TCG31J Ø 0,5 mm	TCG32J Ø 1 mm	TCG32J Ø 1,5 mm	TCG32J Ø 2 mm	TCG32J Ø 3 mm
1 x TC	150	L223121-507				
	250	L223121-509	L223222-509	L223223-509	L223224-509	L223225-509
	500	L223121-514	L223222-514	L223223-514	L223224-514	L223225-514
	1000	L223121-524	L223222-524	L223223-524	L223224-524	L223225-524

**Accessoires de montage :**  
**traversée étanche**

- Corps et ferrule en inox
- Tenue en pression : voir p. 7

Autre types de montage : voir Composants de fixation



Filetage	Ø gaine	Code
1/8" NPT	1,5 mm	L078827-000
1/8" NPT	2 mm	L078828-000
1/4" NPT	3 mm	L078830-000

**Accessoires  
de raccordement :**

- Connecteur Standard ou Miniature, 2 broches, mâle ou femelle, simple ou duplex

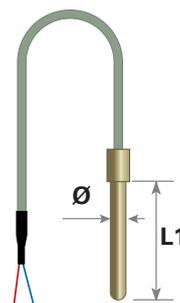
Autres types de raccordement :  
voir Raccordement électrique



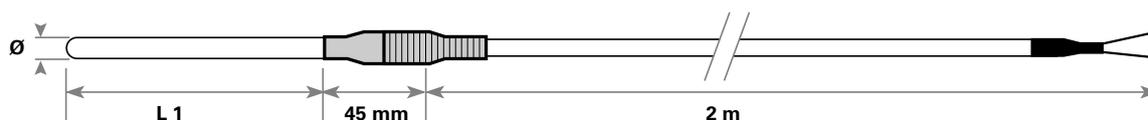
1 ou 2 TC	Type	Nature	Code
1 TC	Standard	Mâle	L12547J-000
		Femelle	L12548J-000
	Miniature	Mâle	L12587J-000
		Femelle	L12588J-000

**Description :**

- Thermocouple type K, chemisé, selon norme NF EN 61615  
Soudure chaude isolée de la masse.  
**choix** : simple (1 TC) ou duplex (2TC)
- Gaine de protection en incoel 600  
**choix** : longueur L1 et Ø
- Câble longueur 2 m, en PVC avec tresse de cuivre
- Tenue en température 1 100 °C maxi.  
Dégrossif en fonction des diamètres (voir p. 6)

**Modèles et codes  
pour commander**

Nb de TC	L1 (mm)	TCG3K Ø 1 mm	TCG3K Ø 1,5 mm	TCG3K Ø 2 mm	TCG3K Ø 3 mm	TCG3K Ø 4,5 mm	TCG3K Ø 6 mm	TCG3K Ø 8 mm
1 x TC	250	L220352-509	L220353-509	L220354-509	L220355-509	L220356-509	L220357-509	L220358-509
	500	L220352-514	L220353-514	L220354-514	L220355-514	L220356-514	L220357-514	L220358-514
	1000	L220352-524	L220353-524	L220354-524	L220355-524	L220356-524	L220357-524	L220358-524
	2000	L220352-534	L220353-534	L220354-534	L220355-534	L220356-534	L220357-534	
	3000	L220352-538	L220353-538	L220354-538	L220355-538	L220356-538	L220357-538	
2 x TC	250			L220364-509	L220365-509	L220366-509	L220367-509	L220368-509
	500			L220364-514	L220365-514	L220366-514	L220367-514	L220368-514
	1000			L220364-524	L220365-524	L220366-524	L220367-524	L220368-524
	2000			L220364-534	L220365-534	L220366-534	L220367-534	
	3000			L220364-538	L220365-538	L220366-538	L220367-538	

**Accessoires de montage :  
traversée étanche**

- Corps et ferrule en inox
- Tenue en pression : voir p. 7

Autre types de montage : voir Composants de fixation

Filetage	Ø gaine	Code
1/8" NPT	1,5 mm	L078827-000
1/8" NPT	2 mm	L078828-000
1/8" NPT	3 mm	L078830-000
1/4" NPT	4,5 mm	L078833-000
1/4" NPT	6 mm	L078836-000
1/4" NPT	8 mm	L078841-000
1/2" NPT	6 mm	L078938-000
1/2" NPT	8 mm	L078952-000

**Accessoires  
de raccordement :**

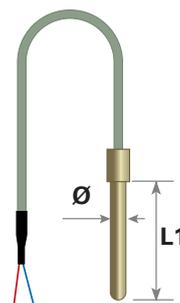
- Connecteur Standard ou Miniature, 2 broches, mâle ou femelle, simple ou duplex

Autres types de raccordement : voir Raccordement électrique

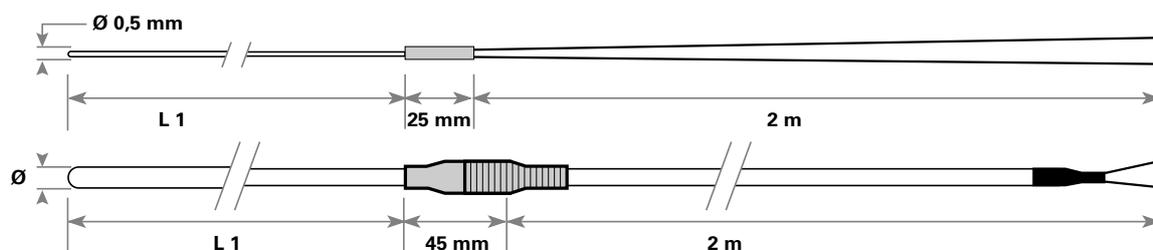
1 ou 2 TC	Type	Nature	Code
1 TC	Standard	Mâle	L12547K-000
		Femelle	L12548K-000
	Miniature	Mâle	L12587K-000
		Femelle	L12588K-000
2 TC	Standard	Mâle	L12543K-000
		Femelle	L12544K-000

**Description :**

- Thermocouple type K, chemisé, selon norme NF EN 61615  
Soudure chaude isolée de la masse.  
**choix** : simple (1 TC) ou duplex (2 TC)
- Gaine de protection en inconnel 600  
**choix** : longueur L1 et Ø
- **Modèle TCG31K** (Ø 0,5 mm) : fils de TC isolé en PTFE, longueur 2 m
- **Modèle TCG32K** (Ø > 0,5 mm) : câble en FEP longueur 2 m, isolement soie de verre avec tresse de cuivre
- Tenue en température 750 °C maxi.  
Dégressif en fonction des diamètres (*voir p. 6*)

**Modèles et codes  
pour commander**

Nb de TC	L1 (mm)	TCG31K Ø 0,5 mm	TCG32K Ø 1 mm	TCG32K Ø 1,5 mm	TCG32K Ø 2 mm	TCG32K Ø 3 mm
1 x TC	150	L223151-507				
	250	L223151-509	L223252-509	L223253-509	L223254-509	L223255-509
	500	L223151-514	L223252-514	L223253-514	L223254-514	L223255-514
	1000	L223151-524	L223252-524	L223253-524	L223254-524	L223255-524
2 x TC	250				L223264-509	L223265-509
	500				L223264-514	L223265-514
	1000				L223264-524	L223265-524

**Accessoires de montage :  
traversée étanche**

- Corps et ferrule en inox
- Tenue en pression : voir p. 7

Autre types de montage : voir Composants de fixation

Filetage	Ø gaine	Code
1/8" NPT	1,5 mm	L078827-000
1/8" NPT	2 mm	L078828-000
1/4" NPT	3 mm	L078830-000

**Accessoires  
de raccordement :**

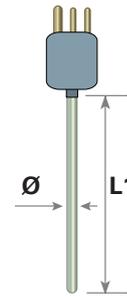
- Connecteur Standard ou Miniature, 2 broches, mâle ou femelle, simple ou duplex

Autres types de raccordement : voir Raccordement électrique

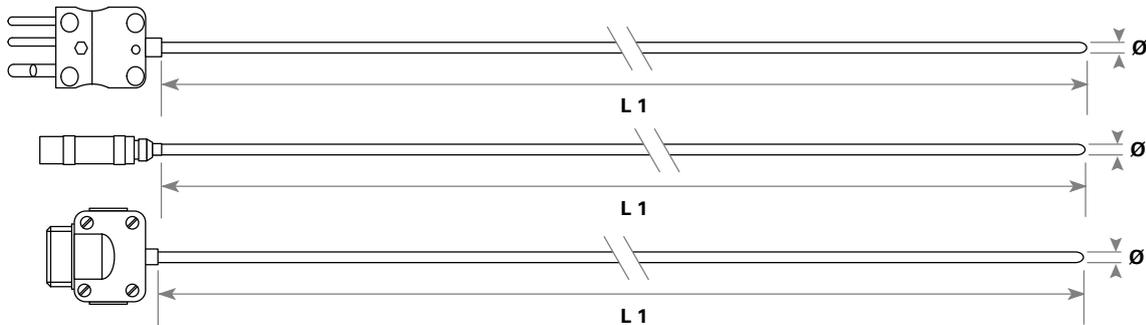
1 ou 2 TC	Type	Nature	Code
1 TC	Standard	Mâle	L12547K-000
		Femelle	L12548K-000
2 TC	Miniature	Mâle	L12587K-000
		Femelle	L12588K-000
	Standard	Mâle	L12543K-000
		Femelle	L12544K-000

**Description :**

- Sonde Pt 100 Ω, classe A, selon norme NF EN 60751  
Montage 1 x 3 fils (simple)
- Gaine de protection en inox 316L, diamètre 6 mm  
**choix** : longueur L1
- Connecteur  
**choix** : Standard 3 broches, Lemo (taille 2, réf PC2.M3)  
ou Jaeger (réf 0532.203)

**Modèles et codes  
pour commander**

Nb de sonde	Montage	L1 (mm)	Ø (mm)	S44-200 Connecteur Standard 3 broches	S40-200 Connecteur Lemo taille 2 réf PC2.M3	S41-200 Connecteur J aeger réf 0532.203
1 x 100 Ω	1 x 3 fils	50	6	L304414-003	L304014-003	L304114-003
		100		L304414-006	L304014-006	L304114-006
		150		L304414-007	L304014-007	L304114-007
		200		L304414-008	L304014-008	L304114-008
		300		L304414-010	L304014-010	L304114-010
		500		L304414-014	L304014-014	L304114-014

**Accessoires de montage : traversée étanche**

- Corps en inox et ferrule en PTFE pour gaine Ø 6 mm
- Tenue en pression : voir p. 7

Autre types de montage : voir Composants de fixation

Filetage	Code
1/4" NPT	L228127-000
1/2" NPT	L078939-000

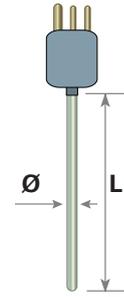
**Accessoires de raccordement :**

Type de connecteur	Code	Prolongateur	Code
Femelle Std 3 broches	L018211-004	Std femelle/fil nu lg 2 m	L261312-200
Femelle Jaeger	L018109-000	Jaeger femelle/fil nu lg 2 m	L265312-200
Fiche Lemo F2M3	L018431-000	Fiche Lemo taille 2/fil nu lg 2 m	L264312-200

Autres types de raccordement : voir Raccordement électrique

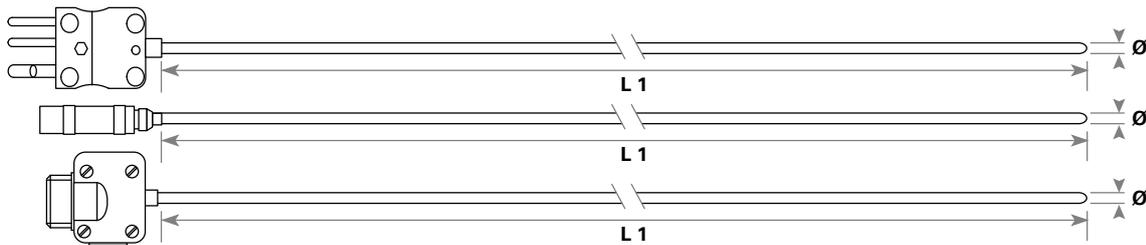
**Description :**

- Sonde Pt 100 Ω, classe A, selon norme NF EN 60751  
Montage 1 x 3 fils (simple)
- Gaine de protection en inox 316L  
**choix** : longueur L1 et Ø
- Connecteur  
**choix** : Miniature 3 broches, Standard 3 broches, Lemo (taille 2, réf PC2.M3) ou Jaeger (réf 0532.203)



**Modèles et codes pour commander**

Nb de sonde	Montage	L1 (mm)	Ø (mm)	S43-450 Connecteur Miniature 3 broches	S44-450 Connecteur Standard 3 broches	S40-450 Connecteur Lemo taille 2 réf PC2M3	S41-450 Connecteur J aeger réf 0532.203
1 x 100 Ω	1 x 3 fils	50	3	L334312-003	L334412-003	L334012-003	L334112-003
		100		L334312-006	L334412-006	L334012-006	L334112-006
		150		L334312-007	L334412-007	L334012-007	L334112-007
		200		L334312-008	L334412-008	L334012-008	L334112-008
		300		L334312-010	L334412-010	L334012-010	L334112-010
		500		L334312-014	L334412-014	L334012-014	L334112-014
		50	6		L334414-003	L334014-003	L334114-003
		100		L334414-006	L334014-006	L334114-006	
		150		L334414-007	L334014-007	L334114-007	
		200		L334414-008	L334014-008	L334114-008	
		300		L334414-010	L334014-010	L334114-010	
		500		L334414-014	L334014-014	L334114-014	



**Accessoires de montage : traversée étanche**

- Corps et ferrule en inox
- Tenue en pression : voir p. 7

Autre types de montage :  
voir Composants de fixation

**Accessoires de raccordement :**

Type de connecteur	Code
Femelle Mini 3 broches	L018200-005
Femelle Std 3 broches	L018211-004
Femelle Jaeger	L018109-000
Fiche Lemo F2M3	L018431-000

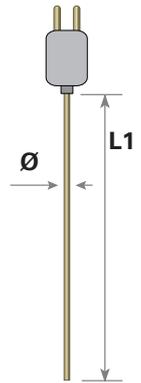
Filetage	Ø gaine	Code
1/4" NPT	3 mm	L078830-000
1/4" NPT	6 mm	L078836-000
1/2" NPT	6 mm	L078938-000

Prolongateur	Code
Std femelle/fil nu lg 2 m	L261312-200
Jaeger femelle/fil nu lg 2 m	L265312-200
Fiche Lemo taille2/fil nu lg 2 m	L264312-200

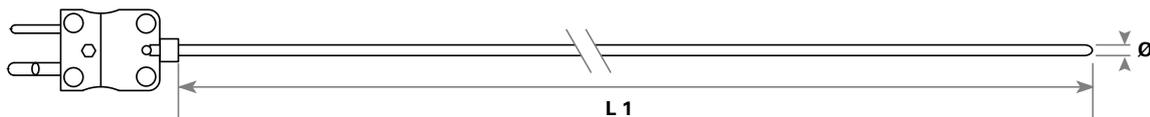
Autres types de raccordement : voir Raccordement électrique

**Description :**

- Thermocouple type J, chemisé, selon norme NF EN 61615  
Soudure chaude isolée de la masse. Simple (1TC)
- Gaine de protection en inox 304L  
**choix** : longueur L1 et  $\varnothing$
- Connecteur Miniature mâle
- Tenue en température 300 °C maxi.  
Dégressif en fonction des diamètres (voir p. 6)

**Modèles et codes  
pour commander**

Nb de TC	L1 (mm)	TCG11J Ø 1 mm	TCG11J Ø 1,5 mm	TCG11J Ø 2 mm
1 x TC	250	L221122-009	L221123-009	L221124-009
	500	L221122-014	L221123-014	L221124-014
	1000	L221122-024	L221123-024	L221124-024
	2000	L221122-034	L221123-034	L221124-034
	3000	L221122-038	L221123-038	L221124-038

**Accessoires de montage : traversée étanche**

- Corps et ferrule en inox
- Tenue en pression : voir p. 7

Autre types de montage :  
voir Composants de fixation

Filetage	Ø gaine	Code
1/8" NPT	1,5 mm	L078827-000
1/8" NPT	2 mm	L078828-000

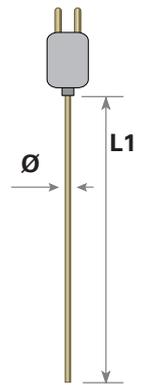
**Accessoires de raccordement :**

Connecteur	Code	Prolongateur	Code
Connecteur Miniature femelle J	L12588J-000	Thermocouple J, connecteur Miniature femelle/fil nu, câble PVC lg 2 m	L262J12-200

Autres types de raccordement : voir Raccordement électrique

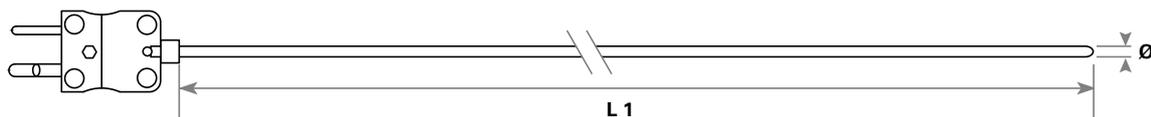
**Description :**

- Thermocouple type J, chemisé, selon norme NF EN 61615  
Soudure chaude isolée de la masse.  
**choix** : simple (1 TC) ou duplex (2TC)
- Gaine de protection en inox 304L  
**choix** : longueur L1 et Ø
- Connecteur Standard mâle
- Tenue en température 600 °C maxi.  
Dégrossif en fonction des diamètres (voir p. 6)



**Modèles et codes  
pour commander**

Nb de TC	L1 (mm)	TCG6J Ø 2 mm	TCG6J Ø 3 mm	TCG6J Ø 4,5 mm	TCG6J Ø 6 mm
1 x TC	250	L220624-009	L220625-009	L220626-009	L220627-009
	500	L220624-014	L220625-014	L220626-014	L220627-014
	1000	L220624-024	L220625-024	L220626-024	L220627-024
	2000	L220624-034	L220625-034	L220626-034	L220627-034
	3000	L220624-038	L220625-038	L220626-038	L220627-038
2 x TC	250	L220634-009	L220635-009	L220636-009	L220637-009
	500	L220634-014	L220635-014	L220636-014	L220637-014
	1000	L220634-024	L220635-024	L220636-024	L220637-024
	2000	L220634-034	L220635-034	L220636-034	L220637-034
	3000	L220634-038	L220635-038	L220636-038	L220637-038



**Accessoires de montage :**  
**traversée étanche**

- Corps et ferrule en inox
- Tenue en pression : voir p. 7

Autre types de montage :  
voir Composants de fixation



Filetage	Ø gaine	Code
1/8" NPT	2 mm	L078828-000
1/4" NPT	3 mm	L078830-000
1/4" NPT	4,5 mm	L078833-000
1/4" NPT	6 mm	L078836-000
1/2" NPT	6 mm	L078938-000

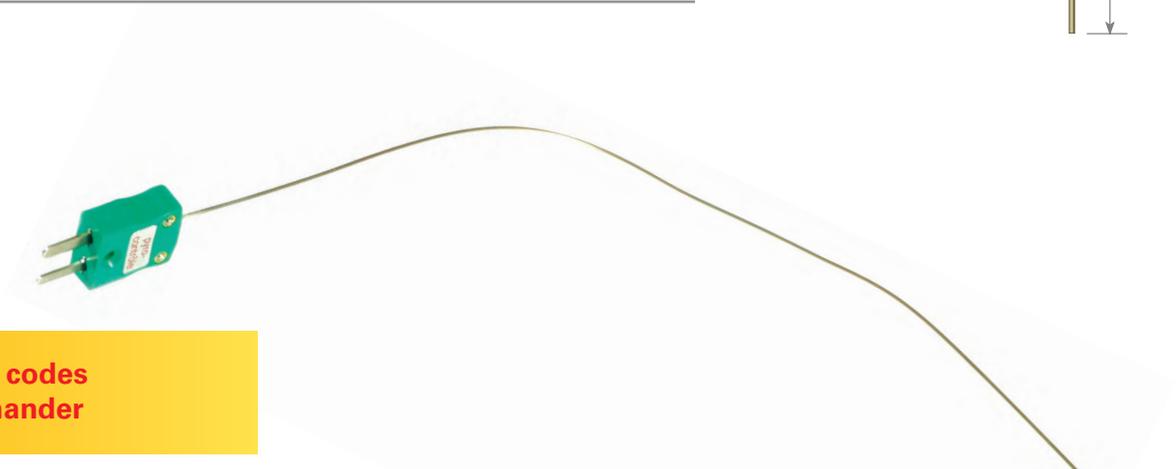
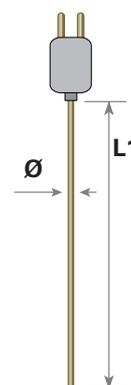
**Accessoires de raccordement :**

Connecteur	Code	Prolongateur	Code
Connecteur Standard femelle J	L12548J-000	Thermocouple J, connecteur Standard femelle / fil nu, câble PVC lg 2 m	L261J12-200
Connecteur Standard femelle duplex J	L12544J-000	Thermocouple J duplex, connecteur Standard femelle / fil nu, câble PVC lg 2 m	L271J12-200

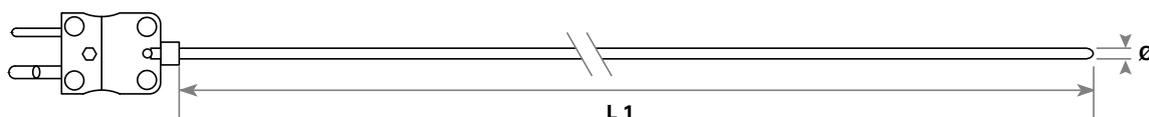
Autres types de raccordement : voir Raccordement électrique

**Description :**

- Thermocouple type K, chemisé, selon norme NF EN 61615  
Soudure chaude isolée de la masse. Simple (1TC)
- Gaine de protection en incoel 600  
**choix** : longueur L1 et Ø
- Connecteur Miniature mâle
- Tenue en température 500 °C maxi.  
Dégressif en fonction des diamètres (voir p. 6)

**Modèles et codes  
pour commander**

Nb de TC	L1 (mm)	TCG11K Ø 1 mm	TCG11K Ø 1,5 mm	TCG11K Ø 2 mm
1 x TC	250	L221152-009	L221153-009	L221154-009
	500	L221152-014	L221153-014	L221154-014
	1000	L221152-024	L221153-024	L221154-024
	2000	L221152-034	L221153-034	L221154-034
	3000	L221152-038	L221153-038	L221154-038

**Accessoires de montage : traversée étanche**

- Corps et ferrule en inox
- Tenue en pression : voir p. 7

Autre types de montage :  
voir Composants de fixation

Filetage	Ø gaine	Code
1/8" NPT	1,5 mm	L078827-000
1/4" NPT	2 mm	L078828-000

**Accessoires de raccordement :**

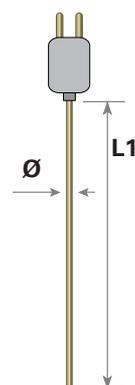
Connecteur	Code
Connecteur Miniature femelle K	L12588K-000

Prolongateur	Code
Thermocouple K, connecteur Miniature femelle / fil nu, câble PVC lg 2 m	L262K12-200

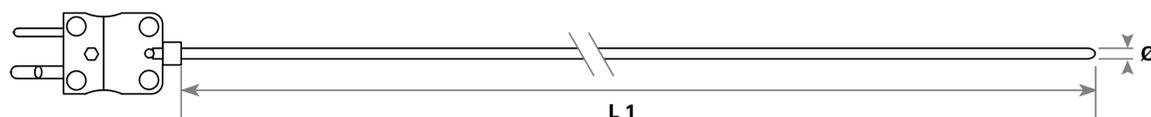
Autres types de raccordement : voir Raccordement électrique

**Description :**

- Thermocouple type K, chemisé, selon norme NF EN 61615  
Soudure chaude isolée de la masse.  
**choix** : simple (1 TC) ou duplex (2TC)
- Gaine de protection en incoel 600  
**choix** : longueur L1 et Ø
- Connecteur Standard mâle
- Tenue en température 1 100 °C maxi.  
Dégrossif en fonction des diamètres (voir p. 6)

**Modèles et codes  
pour commander**

Nb de TC	L1 (mm)	TCG6K Ø 2 mm	TCG6K Ø 3 mm	TCG6K Ø 4,5 mm	TCG6K Ø 6 mm
1 x TC	250	L220654-009	L220655-009	L220656-009	L220657-009
	500	L220654-014	L220655-014	L220656-014	L220657-014
	1000	L220654-024	L220655-024	L220656-024	L220657-024
	2000	L220654-034	L220655-034	L220656-034	L220657-034
	3000	L220654-038	L220655-038	L220656-038	L220657-038
2 x TC	250	L220664-009	L220665-009	L220666-009	L220667-009
	500	L220664-014	L220665-014	L220666-014	L220667-014
	1000	L220664-024	L220665-024	L220666-024	L220667-024
	2000	L220664-034	L220665-034	L220666-034	L220667-034
	3000	L220664-038	L220665-038	L220666-038	L220667-038

**Accessoires de montage :**  
**traversée étanche**

- Corps et ferrule en inox
- Tenue en pression : voir p. 7

Autre types de montage :  
voir Composants de fixation



Filetage	Ø gaine	Code
1/4" NPT	3 mm	L078830-000
1/4" NPT	4,5 mm	L078833-000
1/4" NPT	6 mm	L078836-000
1/2" NPT	6 mm	L078938-000

**Accessoires de raccordement :**

Connecteur	Code	Prolongateur	Code
Connecteur Standard femelle K	L12548K-000	Thermocouple K, connecteur Standard femelle / fil nu, câble PVC lg 2 m	L261K12-200
Connecteur Standard femelle duplex K	L12544K-000	Thermocouple K duplex, connecteur Standard femelle/ fil nu, câble PVC lg 2 m	L271K12-200

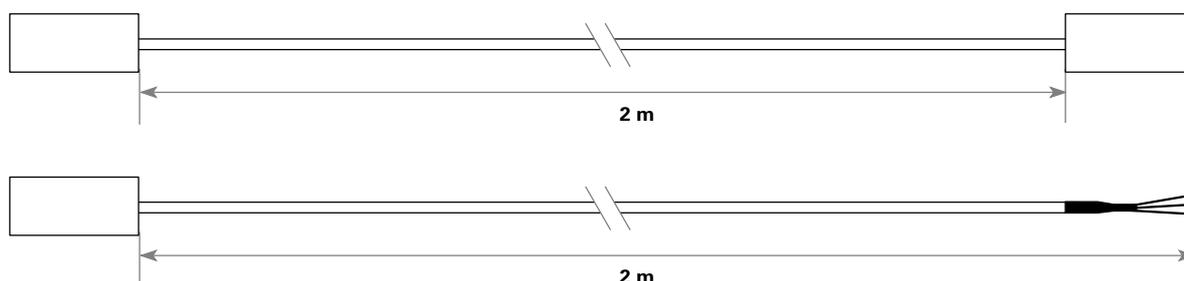
Autres types de raccordement : voir Raccordement électrique

**Description :**

- Câbles de compensation pour thermocouples J ou K, simple ou duplex.
- Câbles d'extension pour Pt 100  $\Omega$ , en raccordement 3 fils, simple.
- Conducteurs revêtus en PVC, avec tresse de masse et gaine extérieure en PVC. Longueur 2 m.
- Extrémités du prolongateur  
**choix** : connecteurs mâle / femelle, connecteur mâle / fil nu, connecteur femelle / fil nu.
- Types de connecteurs  
**choix** : Standard, Miniature, Lemo ou Jaeger.  
Les connecteurs pour thermocouples sont compensés.

**Modèles et codes  
pour commander**

Type d'élément sensible	Connecteur	Extrémités du prolongateur		
		mâle - femelle	mâle - fil nu	femelle - fil nu
Thermocouple type K, simple	Standard	L261K14-200	L261K11-200	L261K12-200
	Miniature	L262K14-200	L262K11-200	L262K12-200
Thermocouple type K, duplex	Standard	L271K14-200	L271K11-200	L271K12-200
Thermocouple type J, simple	Standard	L261J14-200	L261J11-200	L261J12-200
	Miniature	L262J14-200	L262J11-200	L262J12-200
Thermocouple type J, duplex	Standard	L271J14-200	L271J11-200	L271J12-200
Pt 100 $\Omega$ , simple	Standard		L261311-200	L261312-200
	Jaeger, réf 0429.530		L265311-200	L265312-200
	Lemo taille 2 ( $\varnothing$ 6 mm), réf F2M3		L264311-200	L264312-200

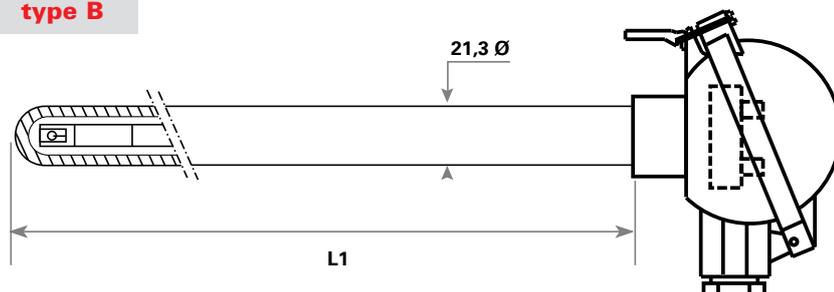


**Description :**

- Thermocouple type J, emperlé, selon norme NF EN 61615  
Diamètre des fils 1,6 mm  
**choix** : simple (1 TC) ou duplex (2 TC)
- Gaine de protection en inox AISI 316L  
**choix** : longueur L1 et Ø
- Tête de raccordement DAN, protection IP54  
■ Presse-étoupe Pg 16
- Température maxi d'utilisation 600 °C

**Modèles et codes pour commander**

Nb de TC	L1 (mm)	Ø (mm)	CADID Type B
1 xTC	300	17,2	L602103-030
	600		L602103-060
	1000	21,3	L602103-100
	600		L602104-060
2 xTC	1000	17,2	L602104-100
	300		L612103-030
	600	L612103-060	
	1000	L612103-100	
	600	21,3	L612104-060
1000	L612104-100		

**CADID type B****Accessoires de montage : Bride EBA**

Ø	Code
17,2 mm	LU77310-003
21,3 mm	L077311-000

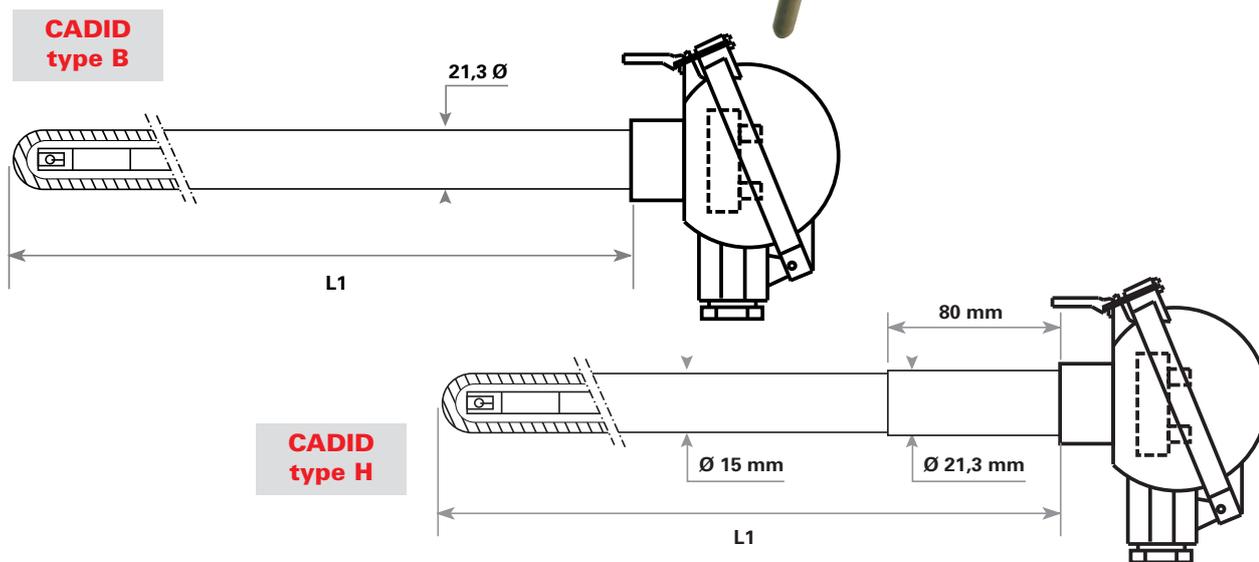
Autre types de montage : voir Composants de fixation

**Description :**

- Thermocouple type K, emperlé, selon norme NF EN 61615  
Diamètre des fils 2,3 mm  
**choix** : simple (1TC) ou duplex (2TC)
- Gaine de protection  
**choix** : longueur L1 et matériau, métal ou céramique
  - aciers AISI 310, AISI 446 ou inconel 600
  - céramique 610 avec manchon de scellement en inox
- Tête de raccordement DAN, protection IP54
  - Presse-étoupe Pg 16
- Température d'utilisation 600 °C à 1200 °C

**Modèles et codes pour commander**

Nb de TC	L1 (mm)	CADID Type B	CADID Type B	CADID Type B	CADID Type H
		AISI 446 Ø 21,3 mm	AISI 310 (AR25-20) Ø 21,3 mm	Inconel 600 Ø 21,3 mm	Céramique 610 Ø 15 mm
1 x TC	400	L602406-040	L602409-040	L602427-040	L608417-040
	600	L602406-060	L602409-060	L602427-060	L608417-060
	800	L602406-080	L602409-080	L602427-080	L608417-080
	1000	L602406-100	L602409-100	L602427-100	L608417-100
	1200	L602406-120	L602409-120	L602427-120	L608417-120
2 x TC	400	L612406-040	L612409-040	L612427-040	L618417-040
	600	L612406-060	L612409-060	L612427-060	L618417-060
	800	L612406-080	L612409-080	L612427-080	L618417-080
	1000	L612406-100	L612409-100	L612427-100	L618417-100
	1200	L612406-120	L612409-120	L612427-120	L618417-120



**Accessoires de montage : Bride EBA**

Ø	Code
21,3 mm	L077311-000

Autre types de montage : voir Composants de fixation

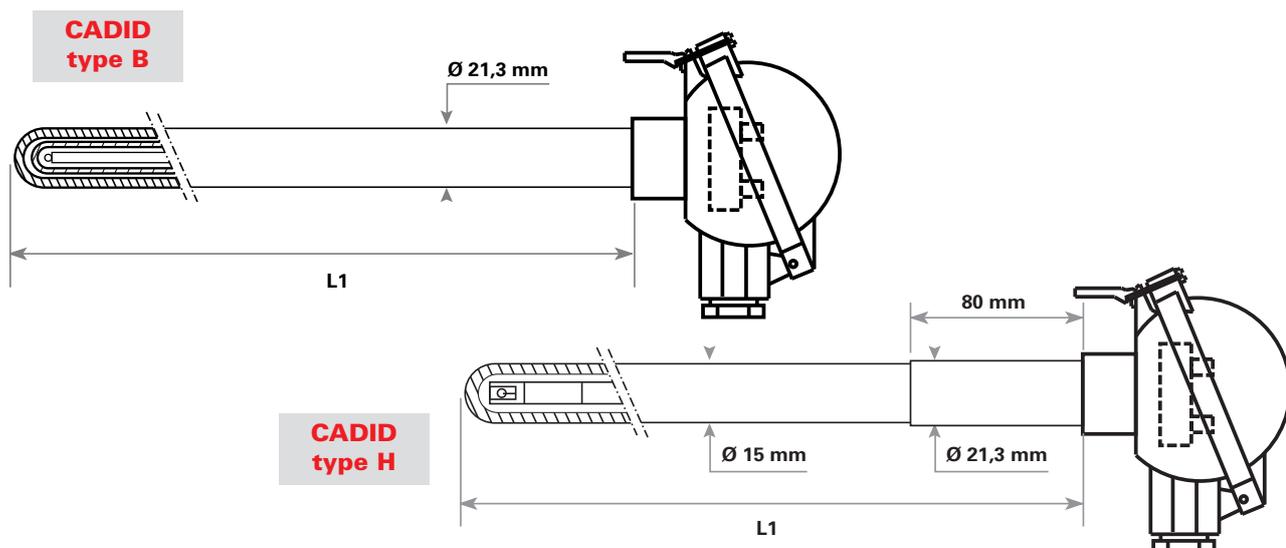
**Description :**

- Thermocouple type S, emperlé, selon norme NF EN 61615  
Diamètre des fils 0,5 mm  
**choix** : simple (1TC) ou duplex (2TC)
- Gaine de protection  
**choix** : longueur L1 et matériau, métal avec doublage interne en céramique, ou céramique
  - aciers AISI 310, AISI 446 ou inconel 600 avec doublage interne en céramique 610
  - céramique 610 avec manchon de scellement en inox
- Tête de raccordement DAN, protection IP54
  - Presse-étoupe Pg 16
- Température d'utilisation 600 °C à 1200 °C



**Modèles et codes pour commander**

Nb de TC	L1 (mm)	CADID Type C	CADID Type C	CADID Type C	CADID Type H
		AISI 446 Ø 21,3 mm	AISI 310 (AR25-20) Ø 21,3 mm	Inconel 600 Ø 21,3 mm	Céramique 610 Ø 15 mm
1 xTC	400	L603706-040	L603709-040	L603727-040	L608717-040
	600	L603706-060	L603709-060	L603727-060	L608717-060
	800	L603706-080	L603709-080	L603727-080	L608717-080
	1000	L603706-100	L603709-100	L603727-100	L608717-100
	1200	L603706-120	L603709-120	L603727-120	L608717-120
2 xTC	400	L613706-040	L613709-040	L613727-040	L618717-040
	600	L613706-060	L613709-060	L613727-060	L618717-060
	800	L613706-080	L613709-080	L613727-080	L618717-080
	1000	L613706-100	L613709-100	L613727-100	L618717-100
	1200	L613706-120	L613709-120	L613727-120	L618717-120



**Accessoires de montage : Bride EBA**

Ø	Code
21,3 mm	L077311-000

Autre types de montage : voir Composants de fixation

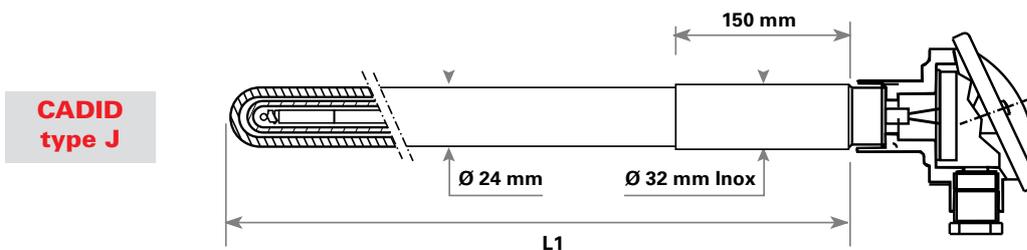
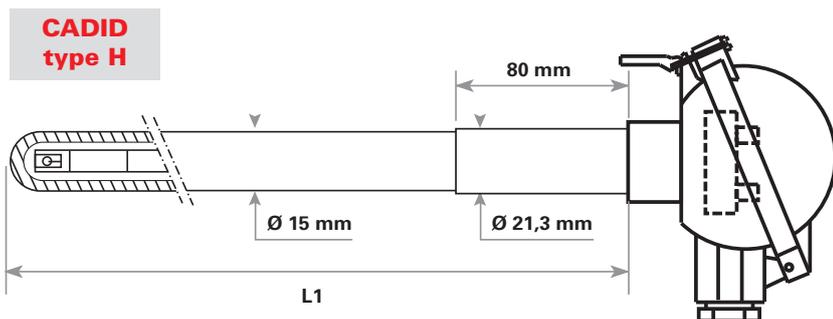
**Description :**

- Thermocouple type S, emperlé, selon norme NF EN 61615  
Diamètre des fils 0,5 mm  
**choix** : simple (1 TC) ou duplex (2 TC)
- Gaine de protection en céramique  
**choix** : longueur L1 et gaine simple ou double
  - tenue 1400 °C : gaine simple en alumine 710, avec manchon de scellement en inox
  - tenue 1600 °C : gaine externe en céramique 610 avec doublage interne en alumine 710, avec manchon de scellement en inox
- Tête de raccordement DAN ou DIN A, protection IP54
  - Presse-étoupe Pg16



**Modèles et codes pour commander**

Nb de TC	L1 (mm)	CADID type H - Tenue 1400 °C 1 gaine en Alumine 710 - Ø 15 mm Manchon de scellement Ø = 21,3 mm		CADID type J - Tenue 1600 °C Double gaine Alumine 710 et Céramique 610 - Ø 24 mm Manchon de scellement - Ø = 32 mm Tête de raccordement DINA	
		Tête de raccordement DAN		Tête de raccordement DINA	
1 x TC	600	L608718-060	L609734-060		
	1000	L608718-100	L609734-100		
	1200	L608718-120	L609734-120		
2 x TC	600	L618718-060	L619734-060		
	1000	L618718-100	L619734-100		
	1200	L618718-120	L619734-120		



**Accessoires de montage : Bride EBA**

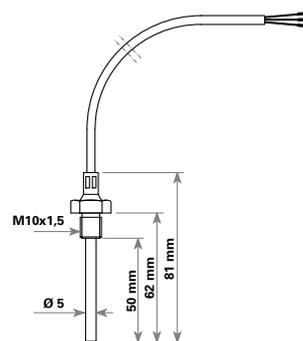
Ø	Code
32 mm	L077319-000
21,3 mm	L077311-000

Autre types de montage : voir Composants de fixation

**Capteur d'ambiance à sortie par câble**

- Sonde Pt 100 Ω, classe A selon norme NF EN 60751
  - protecteur : laiton L = 50 mm, Ø 5, sous raccord M10 x 1,5
  - sortie par câble PVC 3 conducteurs
  - longueur câble = 2 mètres

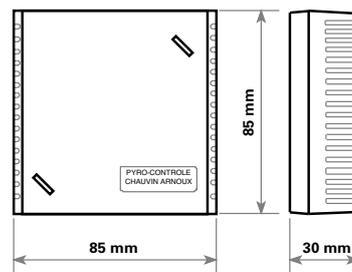
<b>Code</b>	L919254-001
-------------	-------------



**Capteur d'ambiance en boîtier mural**

- Sonde Pt 100 Ω, classe A selon norme NF EN 60751
  - sous boîtier plastique
  - raccordement 3 fils
  - option transmetteur 4-20mA -30 °C / +70 °C

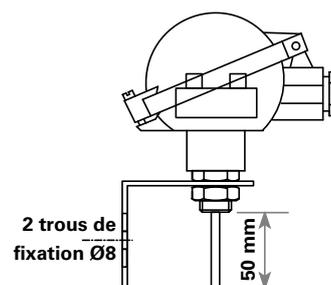
Option transmetteur	Code
Non	L915461-000
Oui	L918856-001



**Capteur d'ambiance en boîtier IP65**

- Sonde Pt 100 Ω, classe A selon norme NF EN 60751
  - sous gaine inox 316L L = 50 mm, Ø 4,5 mm
  - sortie par tête DAN V, IP65, PE16
  - raccordement 3 fils
  - fixation murale par équerre inox
  - option transmetteur 4-20mA -30 °C / +70 °C

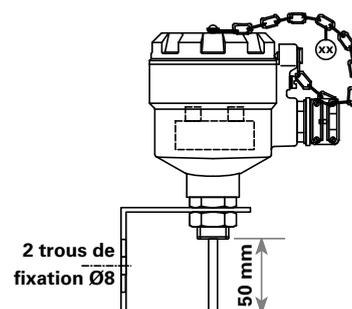
Option transmetteur	Code
Non	L919253-001
Oui	L919253-002



**Capteur d'ambiance ATEX-II-2-G&D sécurité anti-déflagrant "ADF"**

- Sonde Pt 100 Ω, classe A selon norme NF EN 60751
  - sous gaine inox 316L L = 50 mm, Ø 4,5 mm
  - sortie par tête PSXV, presse-étoupe ADF
  - raccordement 3 fils
  - fixation murale par équerre inox
  - option transmetteur 4-20mA -30 °C / +70 °C

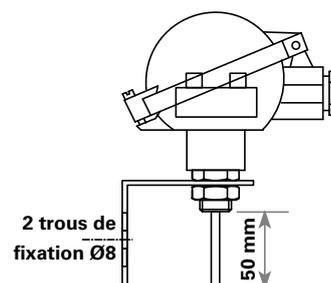
Option transmetteur	Code
Non	L919186-001
Oui	L919186-002



**Capteur d'ambiance ATEX-II-1-G&D - sécurité intrinsèque "i"**

- Sonde Pt 100 Ω, classe A selon norme NF EN 60751
  - sous gaine inox 316L L = 50 mm, Ø 4,5 mm
  - sortie par tête DAN Vi, presse-étoupe ADF
  - raccordement 3 fils
  - fixation murale par équerre inox
  - option transmetteur 4-20mA -30 °C / +70 °C

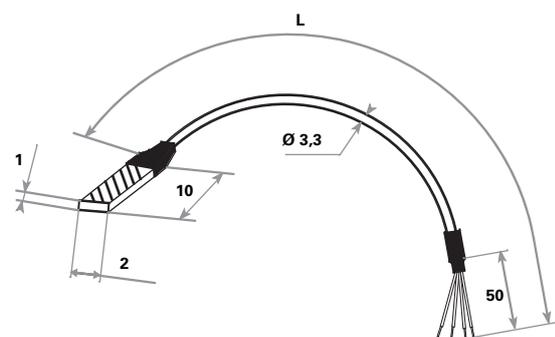
Option transmetteur	Code
Non	L919252-001
Oui	L919252-002



**Substrat alumine, à coller, sortie par câble**

- Sonde Pt 100 Ω, classe B, 4 fils selon norme NF EN 60751 sur substrat alumine,
  - fixation par collage
  - tenue jusqu'à 250 °C
  - sortie par câble PTFE, 2 longueurs au choix

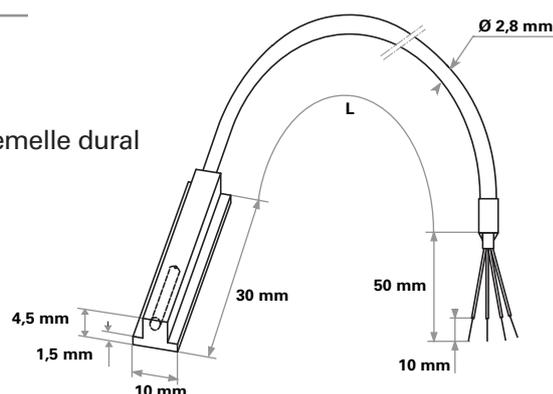
Longueur câble	Code
2 m	P07604116
5 m	P07604117



**Semelle dural, à coller ou à fixer, sortie par câble**

- Sonde Pt 100 Ω, classe A, 4 fils selon norme NF EN 60751 sur semelle dural
  - fixation par collage ou vis d'appui
  - tenue jusqu'à 200 °C
  - sortie par câble PTFE, 2 longueurs au choix

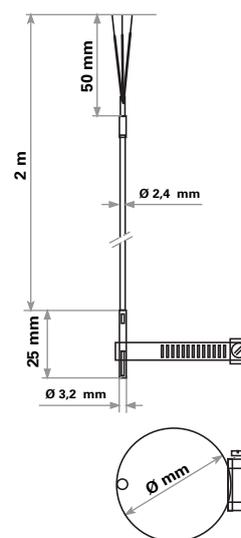
Longueur câble	Code
2 m	P07604124
5 m	P07604125



**A collier serflex, sortie par câble**

- Sonde Pt 100 Ω, classe A, 3 fils selon norme NF EN 60751 sous gaine inox 316L
  - fixation sur tuyau par collier serflex fourni avec la sonde
  - tenue jusqu'à 250 °C
  - sortie par câble PTFE, longueur 2 mètres

Ø tuyau en mm	Code	Ø tuyau en mm	Code
10 < Ø < 15	L918515-001	34 < Ø < 50	L918515-005
16 < Ø < 22	L918515-002	49 < Ø < 65	L918515-006
20 < Ø < 26	L918515-003	64 < Ø < 80	L918515-007
26 < Ø < 34	L918515-004	79 < Ø < 95	L918515-008



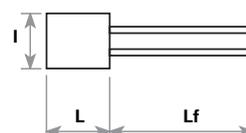
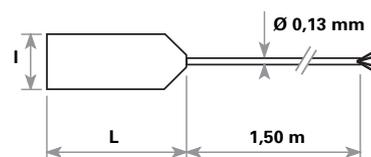
**Élément sensible Pt 100 Ω de surface, à coller, sortie par câble ou fils**

- Sonde Pt 100 Ω plate et souple, classe B, selon norme NF EN 60751. Fixation par collage.
  - enrobage : élastomère de silicone
  - sortie : 1 x 4 fils, cuivre argenté, section 0,055 mm<sup>2</sup>, isolés PTFE
  - utilisation de -70 °C à +200 °C

Dimensions (l x L)	Épaisseur	Code
10 x 23 mm	1,5 mm	L061822-000

- enrobage : soie de verre adhésivée
- sortie : 2 fils argent
- utilisation de -80 °C à +250 °C

Dimensions (l x L)	Épaisseur	Longueur de fil Lf	Code
20 x 20 mm	0,8 mm	40 mm	L061300-000
12 x 10 mm	0,8 mm	20 mm	L062300-000



**Canne portable pour mesure en fonderie d'aluminium**

**Description :**

- Constituée d'une lance de mesure avec poignée et d'un élément sensible à thermocouple K, interchangeable.

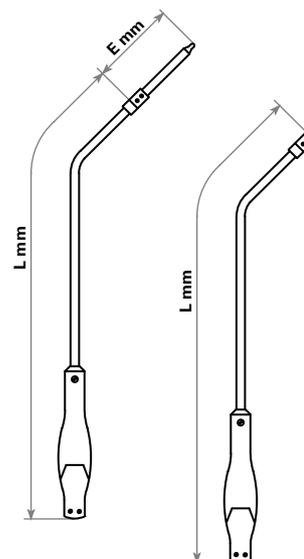
Pour commander, sélectionner une lance de mesure et l'élément sensible à thermocouple K associé. Les éléments sensibles de rechange sont conditionnés par quantité de 5.

**Lance de mesure**

**Description :**

- Tube en inox à l'extrémité coudée à 45°
- Poignée en plastique
- Prévue pour montage rapide de l'élément sensible par 2 vis

L (mm)	Code
785	L018900-000
1100	L018906-000
1400	L018904-000

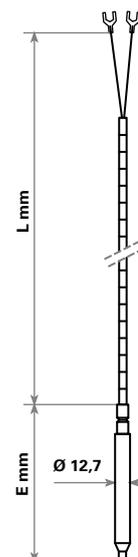


**Élément sensible**

**Description :**

- Thermocouple K selon NF EN 61515
  - Sous gaine de protection en fer chrome Ø 12,7 mm et rétreint à son extrémité à Ø 6,8 mm
  - Sortie par câble de compensation pour TC K isolé par perles en céramique, gainé en soie de verre, extrémités munies d'un oeillet de raccordement

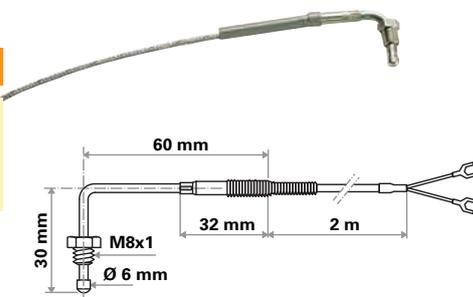
E (mm)	Pour lance L = 785 mm	Pour lance L = 1100 mm	Pour lance L = 1400 mm
205	526501A00	526501B00	526501C00
305	526501G00	526501H00	526501J00
510	526502A00	526502B00	526502C00



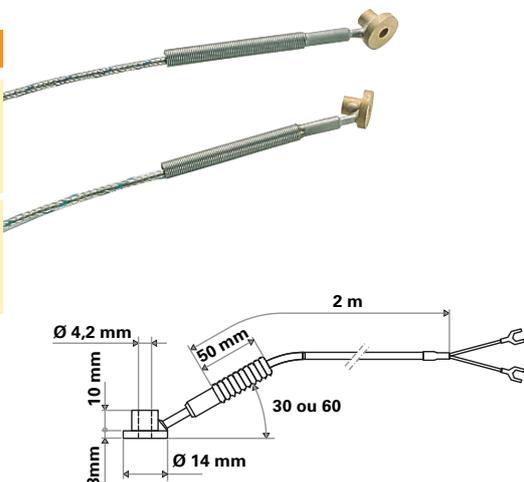
L (mm)	Code
<b>TF5</b> - thermocouple type J, SCM* sous embout arrondi Ø 5x30 mm avec baïonnette double encoche (Ø int 10,6 mm), montée sur ressort (Ø 5 x 200 mm) sortie par câble 2 m soie de verre blindée, terminaison par cosses à fourche	P01602905
<b>TF5R</b> - thermocouple type J, SCM* sous embout arrondi Ø 5 rétreint à 2,5 sur 12 mm, avec baïonnette double encoche (Ø int 10,6 mm), montée sur ressort (Ø 5 x 200 mm) sortie par câble 2 m soie de verre blindée, terminaison par cosses à fourche	P01602906
<b>TF6</b> - thermocouple type J, SCM* sous embout arrondi Ø 6 x 30 mm avec baïonnette double encoche (Ø int 10,6 mm), montée sur ressort (Ø 6 x 200 mm) sortie par câble 2 m soie de verre blindée, terminaison par cosses à fourche	P01602907
<b>TF16</b> - thermocouple type J, SCM* sous embout conique Ø 8x12 mm avec baïonnette double encoche (Ø int 12,5 mm), montée sur ressort (Ø 7 x 200 mm) sortie par câble 2 m soie de verre blindée, terminaison par cosses à fourche	P01602901
<b>TF16D6</b> - thermocouple type J, SCM* sous embout conique Ø 6x12 mm avec baïonnette double encoche (Ø int 12,5 mm), montée sur ressort (Ø 6 x 200 mm) sortie par câble 2 m soie de verre blindée, terminaison par cosses à fourche	P01602902
<b>TF4</b> - thermocouple type J, SCM* sous embout conique Ø 8 x 12 mm avec baïonnette double encoche (Ø int 15,5 mm), montée sur ressort (Ø 7 x 200 mm) sortie par câble 2 m soie de verre blindée, terminaison par cosses à fourche	P01602904
<b>TF4D6</b> - thermocouple type J, SCM* sous embout conique Ø 6 x 12 mm avec baïonnette double encoche (Ø int 15,5 mm), montée sur ressort (Ø 6 x 200 mm) sortie par câble 2 m soie de verre blindée, terminaison par cosses à fourche	P01602903



Coudé, à raccord tournant	Code
<b>TF12</b> - thermocouple type J, SCM* sous embout arrondi Ø 6 mm, manchon 32 mm, plongée 30 mm, dégagement 60 mm, raccord fileté M8x100, sortie par câble 2 m soie de verre blindée, terminaison par cosses à fourche	P01602908



Semelle circulaire, pour surface plane	Code
<b>TF13</b> - thermocouple type J, SCM*, inclinaison 30°, semelle h10 x Ø 14 mm, Ø int 4,2 mm, sortie par câble 2 m soie de verre blindée, terminaison par cosses à fourche	P01602910
<b>TF13</b> - thermocouple type J, SCM*, inclinaison 60°, semelle h10 x Ø 14 mm, Ø int 4,2 mm, sortie par câble 2 m soie de verre blindée, terminaison par cosses à fourche	P01602911



\*SCM : soudure chaude à la masse.



**Accessoires de montage : traversée étanche**  
voir p. 60

### Description :

- Thermocouple de type J ou K, chemisé , selon norme NF EN 61615  
Soudure chaude isolée de la masse.  
**choix** : simple (1 TC) ou duplex (2TC)
- Gaine de protection en inox 304L pour type J,  
ou en inconel 600 pour type K  
**choix** : longueur L1 et Ø
- Sortie fils nus, longueur 45 mm
- Température maxi d'utilisation 750 °C pour type J  
ou 1100 °C pour type K  
Dégressif en fonction des diamètres (voir p. 6)



### Modèles et codes pour commander

#### Modèle TCG1

Nb de TC	Type TC	L1 (mm)	Modèle TCG1								
			Ø 1 mm	Ø 1,5 mm	Ø 2 mm	Ø 3 mm	Ø 4,5 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm		
1 TC	J gainé 304L	262	L220122-009	L220123-009	L220124-009	L220125-009	L220126-009	L220127-009	L220128-009		
		512	L220122-014	L220123-014	L220124-014	L220125-014	L220126-014	L220127-014	L220128-014		
		1012	L220122-024	L220123-024	L220124-024	L220125-024	L220126-024	L220127-024	L220128-024		
		2012	L220122-034	L220123-034	L220124-034	L220125-034	L220126-034	L220127-034			
		3012	L220122-038	L220123-038	L220124-038	L220125-038	L220126-038	L220127-038			
	K gainé Inconel 600	262	L220152-009	L220153-009	L220154-009	L220155-009	L220156-009	L220157-009	L220158-009		
		512	L220152-014	L220153-014	L220154-014	L220155-014	L220156-014	L220157-014	L220158-014		
		612	L220152-016	L220153-016	L220154-016	L220155-016	L220156-016	L220157-016	L220158-016		
		812	L220152-020	L220153-020	L220154-020	L220155-020	L220156-020	L220157-020	L220158-020		
		1012	L220152-024	L220153-024	L220154-024	L220155-024	L220156-024	L220157-024	L220158-024		
		2012	L220152-034	L220153-034	L220154-034	L220155-034	L220156-034	L220157-034			
		3012	L220152-038	L220153-038	L220154-038	L220155-038	L220156-038	L220157-038			
		2 TC	J gainé 304L	262			L220134-009	L220135-009	L220136-009	L220137-009	L220138-009
				512			L220134-014	L220135-014	L220136-014	L220137-014	L220138-014
1012					L220134-024	L220135-024	L220136-024	L220137-024	L220138-024		
2012					L220134-034	L220135-034	L220136-034	L220137-034			
3012					L220134-038	L220135-038	L220136-038	L220137-038			
K gainé Inconel 600	262				L220164-009	L220165-009	L220166-009	L220167-009	L220168-009		
	512				L220164-014	L220165-014	L220166-014	L220167-014	L220168-014		
	1012				L220164-024	L220165-024	L220166-024	L220167-024	L220168-024		
	2012				L220164-034	L220165-034	L220166-034	L220167-034			
	3012				L220164-038	L220165-038	L220166-038	L220167-038			

### Description :

- Thermocouple de type J ou K, selon norme NF EN 61615 Simple (1 TC)
- Fils nus, dressés, soudés  
**choix** : longueur L et Ø
- Température maxi d'utilisation 750 °C pour type J ou 1100 °C pour type K



### Modèles et codes pour commander

Nb de TC	L1* (mm)	L1 (mm)	Type J Fil Ø 1,6 mm	Type K Fil Ø 2,3 mm	Type K Fil Ø 3 mm
1 x TC	300	380	L201214-038		
	400	480		L201415-048	L201417-048
	600	680	L201214-068	L201415-068	L201417-068
	800	880		L201415-088	L201417-088
	1000	1080	L201214-108	L201415-108	L201417-108
	1200	1280		L201415-128	L201417-128

(\*) : L1 (mm) correspond aux longueurs sous tête des cannes à thermocouple emperlé de ce catalogue.



### Description :

- Thermocouple de type J ou K, emperlé, selon norme NF EN 61615  
**choix** : simple (1TC) ou duplex (2TC)
- Fils de thermocouples emperlés sous isolateurs en céramique 610  
**choix** : longueur L et Ø
- Température maxi d'utilisation 750 °C pour type J  
ou 1100 °C pour type K

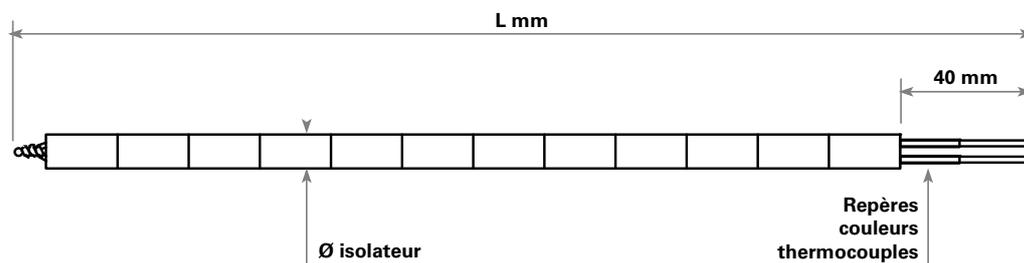


### Modèles et codes pour commander

Type de TC	L1* (mm)	L1 (mm)	Fil Ø 0,51 mm		Fil Ø 1,6 mm	
			Thermocouple simple Isolateur Ø 3 mm	Thermocouple duplex Isolateur Ø 5,5 mm	Thermocouple simple Isolateur Ø 7 mm	Thermocouple duplex Isolateur Ø 9 mm
J	300	380	L202211-038	L202221-038	L202214-038	L202224-038
	400	480	L202211-068	L202221-068	L202214-068	L202224-068
	600	680	L202211-108	L202221-108	L202214-108	L202224-108

Type de TC	L1* (mm) Lg sous tête	L1 (mm)	Fil Ø 0,51 mm		Fil Ø 2,3 mm	
			Thermocouple simple Isolateur Ø 3 mm	Thermocouple duplex Isolateur Ø 5,5 mm	Thermocouple simple Isolateur Ø 10 mm	Thermocouple duplex Isolateur Ø 12 mm
K	400	480	L202411-048	L202421-048	L202415-048	L202425-048
	600	680	L202411-068	L202421-068	L202415-068	L202425-068
	800	880	L202411-088	L202421-088	L202415-088	L202425-088
	1000	1080	L202411-108	L202421-108	L202415-108	L202425-108
	1200	1280	L202411-128	L202421-128	L202415-128	L202425-128

(\*) : L1(mm) correspond aux longueurs sous tête des cannes à thermocouple emperlé de ce catalogue.



## Description :

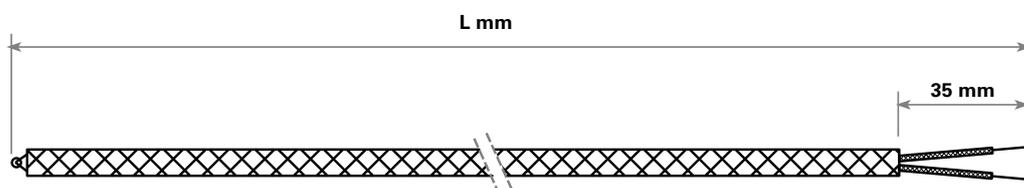
- Thermocouple de type J ou K, selon norme NF EN 61615  
**choix** : simple (1TC) ou duplex (2TC)
- Fils de thermocouples isolés soie de verre  
**choix** : longueur L et Ø
- Température maxi d'utilisation 300 °C



## Modèles et codes pour commander

Type de TC	L1* (mm)	L1 (mm)	Thermocouple simple		Thermocouple duplex
			Fil Ø 0,5 mm	Fil 7 x Ø 0,2 mm Tresse inox	Fil 7 x Ø 0,2 mm Tresse inox
J	400	480	L203211-048	L203212-048	L203222-048
	600	680	L203211-068	L203212-068	L203222-068
	800	880	L203211-088	L203212-088	L203222-088
	1000	1080	L203211-108	L203212-108	L203222-108
	1200	1280	L203211-128	L203212-128	L203222-128
Type de TC	L1* (mm)	L1 (mm)	Thermocouple simple		Thermocouple duplex
			Fil Ø 0,6 mm	Fil 7 x Ø 0,2 mm Tresse inox	Fil 3 x Ø 0,3 mm Tresse inox
K	400	480	L203411-048	L203412-048	L203422-048
	600	680	L203411-068	L203412-068	L203422-068
	800	880	L203411-088	L203412-088	L203422-088
	1000	1080	L203411-108	L203412-108	L203422-108
	1200	1280	L203411-128	L203412-128	L203422-128

(\*) : L1(mm) correspond aux longueurs sous tête des cannes à thermocouple emperlé de ce catalogue.



## Thermomètre Pt 100

### Description :

- 1 entrée par connecteur miniature femelle 3 broches
- Gamme de mesure -50 °C à +200 °C ; choix unité °C ou F
- Précision ± 0,5 °C ; Résolution 0,1 °C
- Afficheur 2000 points avec rétro-éclairage
- Mémorisation valeur maximale ; fonction "Hold"
- Livré avec gaine de protection antichoc

Désignation pour commander	Code
Thermomètre Pt 100 Ω C.A 865	P01650301Z

### Modèles et codes pour commander

Désignation	Utilisation	Code
Capteur SP10	Température de surface	P03652712
Capteur SP11	A piquer - aiguille	P03652713
Capteur SP12	Température air ambiant	P03652714
Capteur SP13	Liquide	P03652715



Capteurs SP

## Thermomètre infrarouge et thermocouple K

### Description :

- Afficheur 2000 points avec rétro-éclairage
- Livré avec gaine de protection antichoc

### Mesure par infrarouge, visée laser

- Gamme de mesure -20 °C à +550 °C ; choix unité °C ou F
- Précision ± 2 % de la lecture ou 3 °C ; Résolution 1 °C
- Champ de visée : D / Ø = 10/1
- Emissivité réglable de 0,1 à 1
- Temps de réponse 1 s
- Alarmes sonores haute et basse
- Mémorisation valeur maxi, valeur mini

### Mesure avec couple K

- 1 entrée thermocouple K par connecteur miniature femelle
- Gamme de mesure -40 °C à +1350 °C ; choix unité °C ou F
- Précision ± 0,1 % de la lecture ±1 °C ; Résolution 1 °C ou 0,1 °C

Désignation pour commander	Code
Thermomètre infrarouge C.A 876	P01651403Z



## Thermomètres couple K

### Description :

- **1 entrée thermocouple K par connecteur miniature femelle : modèle C.A 861**
  - Gamme de mesure -40 °C à +1350 °C ; choix unité °C ou F
  - Précision ± 0,1% de la lecture ±1 °C
  - Choix de la résolution : 0,1 °C ou 1 °C
  - Afficheur 2000 points avec rétro-éclairage
  - Mémorisation valeur maximale et fonction "Hold"
  - Livré avec gaine de protection antichoc
- **2 entrées thermocouple K par connecteurs miniatures femelles : modèle C.A 863**
  - Gamme de mesure -50 °C à +1300 °C ; choix unité °C ou F
  - Mesure de température différentielle  $\Delta T$
  - Précision ± 0,3 % de la lecture ±1 °C de -50 °C à +1000 °C et ± 0,5 % au delà
  - Choix de la résolution : 0,1 °C ou 1 °C
  - Afficheur 2000 points avec rétro-éclairage
  - Fonction "Hold" et mémorisation valeur maximale
  - Livré avec gaine de protection antichoc

Désignation pour commander	Code
Thermomètre thermocouple K, 1 entrée C.A 861	P01650101Z
Thermomètre thermocouple K, 2 entrées C.A 863	P01650201Z



### Modèles et codes pour commander

Désignation	Utilisation	Code
Capteur SK1	A piquer, à aiguille	P03652901
Capteur SK2	Déformable, usage général	P03652902
Capteur SK3	Semi-rigide, usage général	P03652903
Capteur SK4	Température de surface	P03652904
Capteur SK5	Température de surface	P03652905
Capteur SK6	Souple, usage général	P03652906
Capteur SK7	Température air ambiant	P03652907
Capteur SK8	Température de surface, auto-grip	P03652908
Capteur SK11	A piquer, à aiguille	P03652917
Capteur SK13	Usage général	P03652918
Capteur SK14	Température de surface	P03652919
Capteur SK15	Température de surface	P03652920
Capteur SK17	Température air ambiant	P03652921
Capteur SK19	Température de surface, aimanté	P03652922
Capteur 918400	A piquer, spécial pneumatiques	L918400-000
Prolongateur CK1	lg 1 m pour TCK	P03652909
Prolongateur CK2	lg 1 m pour TCK	P03652910
Prolongateur CK3	lg 1 m pour TCK	P03652913
Prolongateur CK4	lg 1 m pour TCK	P03652914
Poignée PP1		P03652912



Capteurs SK

**Têtes de raccordement**

**Modèles et codes pour commander**

Type	Matière	Raccordement Process	Passage de câble	Protection	Bornier	Code
MA	Alu	M10	PE9	IP54	BM04	L015001-000
PM	Thermodur	G1/2	PE11	IP54	2 bornes	L125101-000
		G1/2	PE11	IP54	4 bornes	L125102-000
		G1/2	PE11	IP54	3 bornes	L125103-000
DAN	Alu	G1/2	PE16	IP54	Type BB	L015013-000
		G1/2	1/2 NPT	IP54	Type BB	L015017-000
DCM	Alu	G1/2	PE16	IP54	Type BB	L015008-000
DIN B	Alu	G1/2	PE16	IP54	Type BB	L015010-000
		M24 x 1,5	PE16	IP54	Type BB	L015019-000
NS	Noryl	G1/2	PE16	IP54	Type BB	L015027-000
PBK	PVC	M24 x 1,5	PE16	IP54	Type BB	L015030-000
KST	Inox	G1/2	M20 x 1,5	IP67	Type BB	L015035-000
DIN A	Alu	G1/2	PE16	IP54	Type BA	L015020-000
		G3/4	PE16	IP54	Type BA	L015021-000
		Ø 22,3	PE16	IP54	Type BA	L015023-000
KNE	Alu revêtu epoxy	G1/2	M20 x 1,5	IP67	Type BB	L015042-000
PSXV 1 entrée	Alu	G1/2	3/4 NPT	Pour assemblage conforme ATEX. Vente réglementée	Type BB	L124300-000
	Alu revêtu epoxy	G1/2	3/4 NPT		Type BB	L124300-001
	Inox	G1/2	3/4 NPT		Type BB	L124400-000
PSXV 2 entrées	Alu revêtu epoxy	G1/2	2 x 3/4 NPT		Type BB	L124320-001



MA



PM



DAN



DCM



DIN B



NS



PBK



KST



DIN A



KNE



PSXV

**Presse-étoupes**

**Modèles et codes pour commander**

Type	Matériau	Nb de Passages	Amarrage	Ø de passage du câble	Protection	Code
PE9	Laiton nickelé	1	Oui	5 à 9,5	Sans	L017211-000
PE11	Laiton nickelé	1	Non	6,5 à 10,5	Sans	L017113-000
	Polycarbonate	1	Non	7 à 10	Sans	L017385-000
PE16	Laiton nickelé	2	Non	6 à 8	Sans	L017208-000
1/2" NPT	Laiton nickelé	1	Non	4 à 8	Sans	L017128-000
		1	Oui	4 à 8	Sans	L017225-000
1/2" NPT	Alu	1	Oui	2 à 9	ATEX "d"	L017395-000
3/4" NPT	Alu	1	Oui	7 à 12	ATEX "d"	L017396-000

**Borniers**

**Modèles et codes pour commander**

Type	Type de tête	Type de capteur	Nb de bornes	V/V : vissé/vissé V/S : vissé/soudé	Code
BM04	MA	Pt 100 Ω /TC	4	V/V	L015007-000
BB02	DIN	Pt 100 Ω /TC	2	V/V	L015015-000
BA02	DIN A	TC	2	V/V	L015054-000
BB12	DIN	Pt 100 Ω /TC	2	V/S	L015055-000
BB13	DIN	Pt 100 Ω /TC	3	V/S	L015060-000
BB04	DIN	Pt 100 Ω /TC	4	V/V	L015062-000
BA04	DIN A	TC	4	V/V	L015065-000

**Connecteurs pour Pt 100 Ω**

- Pour sondes Pt 100 Ω, montage 3 fils
- Tenue en température -50°C à +210 °C
- En option, serre-câble pour les connecteurs miniatures et standard



**Modèles et codes pour commander**

Mâle ou femelle	Type	Nb de broches	Dimensions L x l x h	Code
Mâle	Standard	3	35 x 25 x 12,5	L018290-000
Femelle				L018211-004
Serre-câble pour connecteur standard 3 broches				L018250-017
Mâle	Miniature	3	19 x 24 x 8	L018280-000
Femelle				L018200-005
Serre-câble pour connecteur miniature 3 broches				L018200-006

**Connecteurs compensés pour thermocouples**



**Modèles et codes pour commander**

Mâle ou femelle	Simple ou duplex	Taille	Section	Type de thermocouple					
				Type J	Type K	Type T	Type N	Type S	Cu-Cu Type B
Mâle	Simple	Standard	Rectangle	L12547J-000	L12547K-000	L12547T-000	L12547N-000	L12547S-000	L12547C-000
		Miniature	Rectangle	L12587J-000	L12587K-000	L12587T-000	L12587N-000	L12587S-000	L12587C-000
Femelle	Simple	Standard	Rectangle	L12543J-000	L12543K-000	L12543T-000	L12543N-000	L12543S-000	L12543C-000
		Miniature	Rectangle	L12548J-000	L12548K-000	L12548T-000	L12548N-000	L12548S-000	L12548C-000
Femelle	Duplex	Standard	Rectangle	L12544J-000	L12544K-000	L12544T-000	L12544N-000	L12544S-000	L12544C-000
		Miniature	Rectangle	L12588J-000	L12588K-000	L12588T-000	L12588N-000	L12588S-000	L12588C-000
Embase femelle pour panneau	Simple	Standard	Rectangle	L12545J-000	L12545K-000	L12545T-000	L12545N-000	L12545S-000	L12545C-000
		Standard	Circulaire	L12546J-000	L12546K-000	-	L12588N-000	L12546S-000	-
		Miniature	Rectangle	L12585J-000	L12585K-000	L12585T-000	L12544N-000	L12585S-000	L12585C-000
		Miniature	Rectangle*	L12584J-000	L12584K-000	L12584T-000	000	L12584S-000	L12584C-000

\* avec deux pattes de fixation

**Barettes de connexion pour thermocouples**



**Modèles et codes pour commander**

Nombre de circuits	Taille	Type J	Type K	Type T	Type S	Cu-Cu Type B
1	Standard	L12549J-000	L12549K-000	L12549T-000	L12549S-000	L12549C-000

### Serre-câbles

- Pour raccordement de fils de thermocouples, câbles d'extension ou de compensation
- Tenue en température -50 °C à +210 °C
- Code couleur selon Norme IEC 584-3 (NFC42324)

### Modèles et codes pour commander

Type de connecteur	Simple ou duplex	Code
Standard	Simple	L125490-000
Miniature	Simple	L125890-000
Standard	Duplex	L125499-000

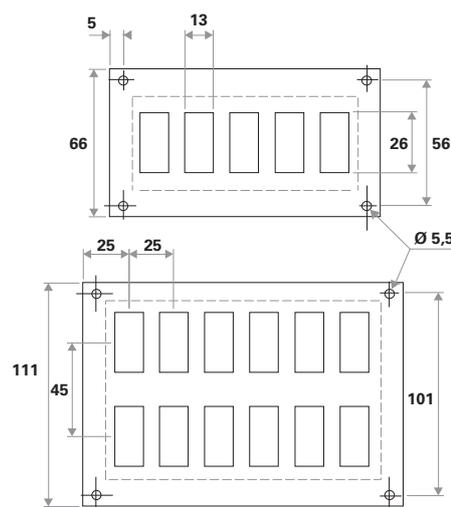


### Panneaux pour connecteurs thermocouples femelles

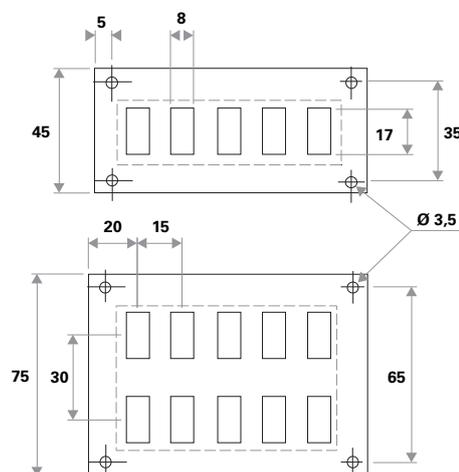


### Modèles et codes pour commander

Type de connecteur	Nombre de circuits	Code
Taille standard face rectangulaire	1	L125401-000
	2	L125402-000
	3	L125403-000
	4	L125404-000
	5	L125405-000
	6	L125406-000
	8	L125408-000
	10	L125410-000
	12	L125412-000
	16	L125416-000
20	L125420-000	
24	L125424-000	
Taille miniature face rectangulaire	1	L125801-000
	2	L125802-000
	3	L125803-000
	4	L125804-000
	5	L125805-000
	6	L125806-000
	8	L125808-000
	10	L125810-000
	12	L125812-000
	16	L125816-000
20	L125820-000	
24	L125824-000	



Panneaux pour connecteurs thermocouples femelle taille standard, face rectangulaire

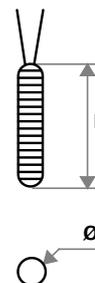


Panneaux pour connecteurs thermocouples femelle taille miniature, face rectangulaire

Pt 100 Ω bobinées à corps cylindrique

Modèles et codes pour commander

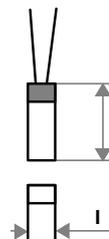
Type	Ø (mm)	Longueur (mm)	Matériau du corps cylindrique	Classe de tolérance	Code
Pt 100 Ω	2,7	13	Verre	B	L061141-000
	0,9	15	Céramique	A	L061404-110
	1,5	8	Céramique	A	L061410-110
	1,5	15	Céramique	A	L061406-110
	1,5	15	Céramique	A/3	L061512-000
	1,5	25	Céramique	A	L061402-110
	1,5	25	Céramique	A/2	L061502-120
	2	6	Céramique	A	L061405-110
	2	6	Céramique	A/5	L061507-150
	2	15	Céramique	A	L061407-110
	2,8	15	Céramique	A	L061409-110
	2,8	25	Céramique	A	L061401-110
	2,8	25	Céramique	A/5	L061209-000
	4,5	30	Céramique	A	L061408-110
2 Pt 100 Ω	2,8	25	Céramique	A	L062401-110
	4,5	30	Céramique	A	L062408-110



Pt 100 Ω ou Pt 1000 Ω à film Platine déposé

Modèles et codes pour commander

Type	Dimensions L x l	Matériau du substrat	Classe de tolérance	Code
1 Pt 1000 Ω	10 x 2	Alumine	A	L061307-000
Pt 100 Ω	2,3 x 2		A	L061703-000
	10 x 2		B	L061711-000
	2,3 x 2		1/3 B	L061721-000



Pt 100 Ω pour températures de surface :

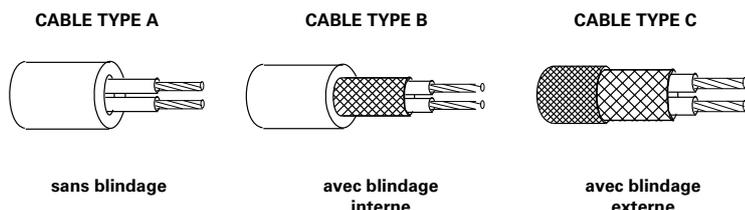
- Voir page 39

Fils et câbles pour thermocouples

Modèles et codes pour commander

Type	Revêtement	Classe de tolérance	Ø fils	Ø extérieur	Conditionnement	Code
Type T	Fil nu	2	1,5 mm		au mètre	L209114-000
	Isolé FEP		0,2 mm	0,4 mm	bobine 25 m	L218101-000
			0,3 mm	1,1 mm	bobine 25 m	L218102-000
			0,5 mm	1,3 mm	bobine 25 m	L218103-000
			0,2 mm	0,4 mm	bobine 100 m	L217101-000
			0,3 mm	1,1 mm	bobine 100 m	L217102-000
			0,5 mm	1,3 mm	bobine 100 m	L217103-000
	Isolé Soie de verre		0,5 mm	1,5 x 2,4	au mètre	L219123-000
Type J	Fil nu	2	1,60 mm		au mètre	L209214-000
	Isolé FEP		0,2 mm	0,4 mm	bobine 25 m	L218201-000
					bobine 100 m	L217201-000
			0,3 mm	1,1 mm	bobine 25 m	L218202-000
					bobine 100 m	L217202-000
			0,5 mm	1,3 mm	bobine 25 m	L218203-000
					bobine 100 m	L217203-000
	Isolé Soie de verre		0,5 mm	1,5 x 2,4	au mètre	L219223-000
			0,8 mm	2 x 3	au mètre	L219225-000
			7 x 0,2 mm	1,4 x 2,2	au mètre	L219228-000
			1 mm	2,7 x 4,2	au mètre	L219246-000
			Isolé Soie de verre avec tresse inox	7 x 0,2 mm	3	au mètre
7 x 0,2 mm		2,2 x 3,2		au mètre	L219238-000	
Type K	Fil nu	1	0,51 mm		au mètre	L209409-000
			0,60 mm		au mètre	L209410-000
			1,02 mm		au mètre	L209412-000
			1,62 mm		au mètre	L209414-000
			2,3 mm		au mètre	L209415-000
			2,9 mm		au mètre	L209417-000
	Isolé FEP	2	0,2 mm	0,4 mm	bobine 25 m	L218401-000
					bobine 100 m	L217401-000
			0,3 mm	1,1 mm	bobine 25 m	L218402-000
					bobine 100 m	L217402-000
			0,5 mm	1,3 mm	bobine 25 m	L218403-000
					bobine 100 m	L217403-000
	Isolé Soie de verre	1	0,51 mm	1,02 mm	au mètre	L219413-000
			0,25 mm	0,9 x 1,3	au mètre	L219421-000
			0,3 mm	1,1 x 1,8	au mètre	L219422-000
			0,5 mm	1,3 x 2,2	au mètre	L219423-002
			0,6 mm	1,6 x 2,6	au mètre	L219424-000
			1 mm	2,7 x 4,2	au mètre	L219446-000
			Isolé Soie de verre avec tresse inox	1	7 x 0,2 mm	2,3 x 3,2
	Revêtu Céramique	1	0,8 mm	2,4 x 4,0	au mètre	L219465-000
	Type S	Fil nu	2	0,35 mm		au mètre
Fil nu		0,50 mm			au mètre	L209609-000
Type R	Fil nu	2	0,50 mm		au mètre	L209709-000
Type W/Re	Fil nu		0,50 mm		au mètre	L209909-000

Extension et prolongation de thermocouples



Modèles et codes pour commander

Type TC	NB TC	Gaine extérieure	Ø ext. mm	X/C (1)	Classe (2)	Ø cond.	Câble Type	Au mètre	Bobine 50 m	Bobine 100 m	Bobine 250 m		
T	1 TC	PVC	4	X	1	3 x 0,3	B	L929101-120	L921101-120	L922101-120	L923101-120		
J	1 TC	PVC	4	X	1	3 x 0,3	B	L929201-120	L921201-120	L922201-120	L923201-120		
			5	X	2	7 x 0,3	B	L929215-120	L921215-120	L922215-120	L923215-120		
			7	X	2	14 x 0,3	B	L929214-110	L921214-110	L922214-110	L923214-110		
			7,5	X	2	19 x 0,3	A	L929208-110	L921208-110	L922208-110	L923208-110		
		7,8	X	2	19 x 0,3	B	L929203-110	L921203-110	L922203-110	L923203-110			
		Silicone	5	X	1	7 x 0,3	B	L929206-120	L921206-120	L922206-120	L923206-120		
		FEP	3,5	X	1	7 x 0,2	B	L929210-120	L921210-120	L922210-120	L923210-120		
		SV (3)	4 x 6	X	1	19 x 0,3	C	L929209-120	L921209-120	L922209-120	L923209-120		
			4 x 6	X	1	14 x 0,3	C	L929218-120	L921218-120	L922218-120	L923218-120		
K	1 TC	PVC	5	X	1	3 x 0,3	B	L929301-120	L921301-120	L922301-120	L923301-120		
			4	X	1	3 x 0,3	B	L929401-120	L921401-120	L922401-120	L923401-120		
			5	C	2	7 x 0,3	B	L929515-110	L921515-110	L922515-110	L923515-110		
			7	C	2	14 x 0,3	B	L929514-110	L921514-110	L922514-110	L923514-110		
		7,5	C	2	19 x 0,3	A	L929408-110	L921408-110	L922408-110	L923408-110			
		7,8	C	2	19 x 0,3	B	L929403-110	L921403-110	L922403-110	L923403-110			
		Silicone	4,2	X	1	7 x 0,2	B	L929416-120	L921416-120	L922416-120	L923416-120		
		5	X	1	7 x 0,3	B	L929406-120	L921406-120	L922406-120	L923406-120			
		FEP	3,5	X	1	7 x 0,2	B	L929410-120	L921410-120	L922410-120	L923410-120		
		SV (3)	4 x 6	C	2	19 x 0,3	C	L929409-110	L921409-110	L922409-110	L923409-110		
					4 x 6	X	1	14 x 0,3	C	L929417-120	L921417-120	L922417-120	L923417-120
					4 x 6	X	1	14 x 0,3	C	L929418-120	L921418-120	L922418-120	L923418-120
S	1 TC	PVC	5	C	2	3 x 0,3	B	L929701-110	L921701-110	L922701-110	L923701-110		
			4	C	2	3 x 0,3	B	L929601-110	L921601-110	L922601-110	L923601-110		
			5	C	2	7 x 0,3	B	L929615-110	L921615-110	L922615-110	L923615-110		
			7,5	C	2	19 x 0,3	A	L929608-110	L921608-110	L922608-110	L923608-110		
		7,8	C	2	19 x 0,3	B	L929603-110	L921603-110	L922603-110	L923603-110			
		Silicone	5	C	2	7 x 0,3	B	L929606-110	L921606-110	L922606-110	L923606-110		
		FEP	3,5	C	2	7 x 0,2	B	L929610-110	L921610-110	L922610-110	L923610-110		
		SV (3)	4 x 6	C	2	19 x 0,3	C	L929609-110	L921609-110	L922609-110	L923609-110		
B	1 TC	FEP	3,5	C	2	7 x 0,2	B	L929620-110	L921620-110	L922620-110	L923620-110		
N	1 TC	PVC	4	X	1	3 x 0,3	B	L929901-110	L921901-110	L922901-110	L923901-110		
		FEP	3,5	X	1	7 x 0,2	B	L929910-120	L921910-120	L922910-120	L923910-120		
		SV (3)	4 x 6	X	1	14 x 0,3	C	L929919-120	L921919-120	L922919-120	L923919-120		

(1) - X : câble d'extension - C : câble de compensation

(2) - Classe : classe de tolérance selon CEI 584

(3) - SV : soie de verre

Extension et prolongation pour Pt 100 Ω

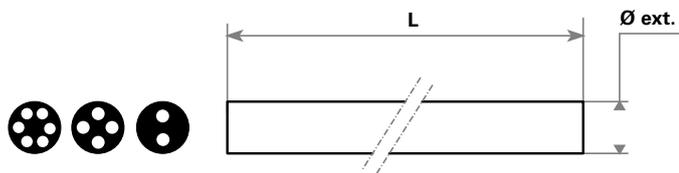
Modèles et codes pour commander

Fil ou câble	Métal	Nb fils	Gaine extérieure	Ø externe	Ø fils	Isolement conducteur	Tresse interne	Tresse externe	Code (au mètre)
Fil	Ag	1			0,5 mm	Sans			L063105-000
	Ni	1			0,5 mm	Sans			L063205-000
	Ag	1		1,1 mm	0,5 mm	Soie de verre			L063404-000
Câble	Cu	2	Silicone	4,6 mm	16 x 0,2 mm	Silicone	Sans		L067824-000
		3	PVC	4,2 mm	7 x 0,2 mm	PVC	Cu étamé		L067803-000
			PVC	3,7 mm	7 x 0,2 mm	PVC	Sans		L067810-000
			Silicone	4,6 mm	7 x 0,2 mm	PVC	Sans		L067805-000
			FEP	2,1 mm	7 x 0,06 mm	FEP	Cu argenté		L067813-000
			Soie de verre	3,5 mm	7 x 0,2 mm	Soie de verre	Sans	Inox	L067836-000
			4	PVC	5,0 mm	7 x 0,2 mm	PVC	Cu étamé	
		FEP	3,3 mm	7 x 0,2 mm	FEP	Cu argenté		L067815-000	

Isolateurs

Modèles et codes pour commander

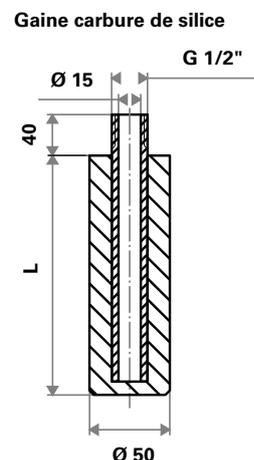
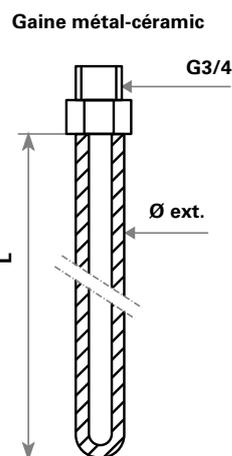
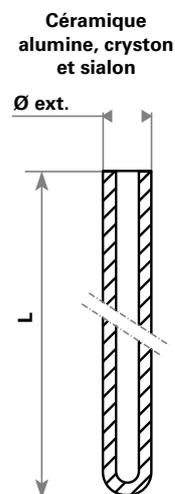
Matière	Ø externe	Nb de trous	Ø de passage	Longueur	Code
Céramique 610	3,0 mm	2	0,8 mm	25 mm	L031213-000
	4,5 mm	2	0,7 mm	200 mm	L031227-000
	5,5 mm	2	1,8 mm	25 mm	L031234-000
	7,0 mm	2	2,1 mm	25 mm	L031243-000
	10,0 mm	2	3,5 mm	25 mm	L031258-000
	10,0 mm	2	3,5 mm	50 mm	L031259-000
	12,0 mm	2	4 mm	25 mm	L031273-000
	L12 x l8	2	4,0 mm	5 mm	L031321-000
	4,5 mm	4	1,0 mm	400 mm	L031428-000
	5,5 mm	4	1,2 mm	25 mm	L031443-000
	9,0 mm	4	2,8 mm	25 mm	L031463-000
	12,0 mm	4	3,5 mm	5 mm	L031471-000
	Isolateur de soudure chaude	7,0 mm	2	4,0 mm	30 mm
12,0 mm		2	4,0 mm	40 mm	L031524-000
Alumine 710	2,0 mm	1	1,2 mm	50 mm	L032124-000
	1,2 mm	2	0,35 mm	250 mm	L032216-000
	2,8 mm	2	0,8 mm	50 mm	L032234-000
	2,5 mm	2	0,7 mm	250 mm	L032236-000
	3,0 mm	2	0,8 mm	250 mm	L032260-000
	3,0 mm	2	0,8 mm	1600 mm	L032262-000
	4,0 mm	2	1,2 mm	1000 mm	L032266-000
	4,0 mm	2	1 mm	25 mm	L032270-000
	1,55 mm	2	0,4 mm	250 mm	L032276-000
	6,0 mm	2	1,8 mm	1000 mm	L032291-000
	2,8 mm	4	0,7 mm	250 mm	L032446-000
	4,0 mm	4	1,2 mm	1000 mm	L032471-000
	4,0 mm	6	0,8 mm	1100 mm	L032481-000



Gaines de protection

Modèles et codes pour commander

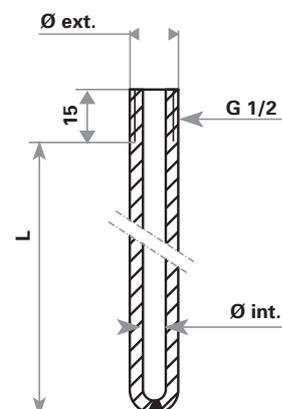
Matière	Ø externe	Epaisseur	Longueur	Code
Céramique 610	7 mm	1 mm	1000 mm	L041950-000
	10 mm	1,5 mm	530 mm	L041303-000
	10 mm	1,5 mm	1030 mm	L041310-000
	12 mm	2 mm	1000 mm	L041333-000
	15 mm	2 mm	530 mm	L041622-000
	15 mm	2 mm	740 mm	L041629-000
	15 mm	2 mm	1030 mm	L041633-000
	15 mm	2 mm	2030 mm	L041645-000
	17 mm	2 mm	1030 mm	L041648-000
	20 mm	2,5 mm	1100 mm	L041700-000
Céramique 530	24 mm	2,5 mm	1430 mm	L041940-000
	26 mm	4 mm	1030 mm	L042900-000
	26 mm	4 mm	1430 mm	L042901-000
	34 mm	4 mm	1500 mm	L042841-000
Alumine 710	26 mm	4 mm	530 mm	L042905-000
	8 mm	1,5 mm	800 mm	L043048-000
	8 mm	1,5 mm	1000 mm	L043058-000
	8 mm	1,5 mm	1200 mm	L043062-000
	6 mm	1 mm	1200 mm	L043101-000
	7 mm	1,5 mm	400 mm	L043118-000
	7 mm	1,5 mm	600 mm	L043124-000
	7 mm	1,5 mm	800 mm	L043130-000
	7 mm	1,5 mm	1000 mm	L043135-000
	7 mm	1,5 mm	1200 mm	L043192-000
	10 mm	2 mm	530 mm	L043222-000
	10 mm	2 mm	740 mm	L043227-000
	10 mm	2 mm	1030 mm	L043235-000
	12 mm	2 mm	600 mm	L043324-000
	12 mm	2 mm	800 mm	L043330-000
	12 mm	2 mm	900 mm	L043332-000
	15 mm	2,5 mm	740 mm	L043427-000
	15 mm	2,5 mm	1030 mm	L043435-000
	20 mm	2,5 mm	800 mm	L043630-000
	20 mm	2,5 mm	1000 mm	L043633-000
20 mm	2,5 mm	1030 mm	L043638-000	
24 mm	2,5 mm	740 mm	L043722-000	
Métal-céramic	22 mm	3 mm	229 mm	L044500-000
	22 mm	3 mm	457 mm	L044502-000
	22 mm	3 mm	610 mm	L044504-000
	22 mm	3 mm	762 mm	L044506-000
	22 mm	3 mm	914 mm	L044508-000
	22 mm	3 mm	1219 mm	L044512-000
Cryston	25 mm	6,5 mm	500 mm	L044430-000
	25 mm	6,5 mm	700 mm	L044434-000
Sialon	16 mm	8 mm	450 mm	L044202-000
Carbure de silice	50 mm	17,5 mm	305 mm	L044532-000
	50 mm	17,5 mm	406 mm	L044536-000
	50 mm	17,5 mm	458 mm	L044537-000
	50 mm	17,5 mm	610 mm	L044539-000
	50 mm	17,5 mm	1070 mm	L044545-000
	50 mm	17,5 mm	1220 mm	L044547-000



Protecteurs métalliques rétreints

Modèles et codes pour commander

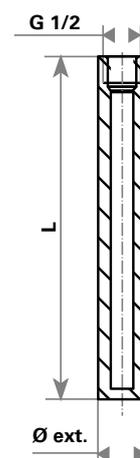
Matière	Ø externe	Epaisseur	Longueur	Code
Inox 316L	21 mm	3 mm	500 mm	L050320-000
			500 mm	L052320-000
Aisi 446	21 mm	3 mm	600 mm	L052324-000
			1000 mm	L052333-000
Inconel 600	21 mm	3 mm	500 mm	L053320-000
			800 mm	L053330-000
			1000 mm	L053333-000
AR 25/20	21 mm	3 mm	400 mm	L054318-000
			800 mm	L054330-000
			1000 mm	L054333-000



Protecteurs métalliques forés

Modèles et codes pour commander

Matière	Ø externe	Epaisseur	Taraudage	Longueur	Code
Fer pur	30 mm	7 mm	G 1/2"	400 mm	LEL1485-003
				500 mm	LEL1485-009
				600 mm	LEL1485-010
				800 mm	LEL1485-002
				1000 mm	LEL1485-001
Fonte	35 mm	12,75 mm	G 1/2"	300 mm	LEL1486-006
				400 mm	LEL1486-001
				500 mm	LEL1486-002
				600 mm	LEL1486-003
				700 mm	LEL1486-007
				750 mm	LEL1486-004
				900 mm	LEL1486-005



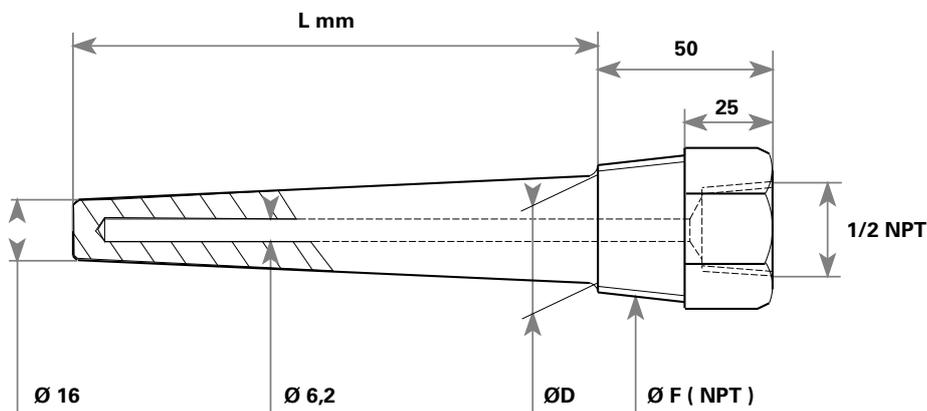
Puits forés coniques, à visser, type PCV\*

Modèles et codes pour commander

Matière	Ø du filetage F	Ø sous le filetage D	Ø du taraudage (raccordement du capteur à l'installation)	Longueur	Code
Inox 316L	3/4" NPT	21 mm	1/2" NPT	100 mm	L403012-100
				150 mm	L403012-150
				200 mm	L403012-200
				250 mm	L403012-250
				300 mm	L403012-300
				350 mm	L403012-350
				400 mm	L403012-400
	1" NPT	26 mm	1/2" NPT	450 mm	L403012-450
				500 mm	L403012-500
				100 mm	L404012-100
				150 mm	L404012-150
				200 mm	L404012-200
				250 mm	L404012-250
				300 mm	L404012-300
	350 mm	L404012-350			
	400 mm	L404012-400			
	450 mm	L404012-450			
	500 mm	L404012-500			



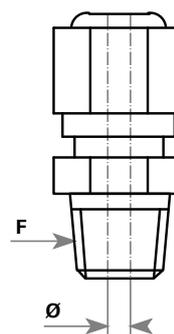
\* PCV : puits coniques à visser



Traversées étanches

Modèles et codes pour commander

Matière du corps	Matière de la ferrule	Pour gaine de Ø	Filetage	Code
Inox	Inox	1,5 mm	1/8" NPT	L078827-000
		2 mm	1/8" NPT	L078828-000
		3 mm	1/8" NPT	L078829-000
		3 mm	1/4" NPT	L078830-000
		3,2 mm	1/4" NPT	L078834-000
		4,5 mm	1/4" NPT	L078833-000
		4,5 mm	1/2" NPT	L078934-000
		6,0 mm	1/4" NPT	L078836-000
		6,0 mm	1/2" NPT	L078938-000
		6,0 mm	G1/2	L078946-000
		6,35 mm	1/4" NPT	L078835-000
		8,0 mm	1/4" NPT	L078841-000
		8,0 mm	1/2" NPT	L078952-000
		8,0 mm	G1/2	L078937-000
		Laiton	FEP	1,5 mm
2,0 mm	1/8" NPT			L228124-000
3,0 mm	1/4" NPT			L228125-000
3,0 mm	1/2" NPT			L078940-000
4,5 mm	1/4" NPT			L228126-000
5,0 mm	3/8 G conique			L078849-000
6,0 mm	1/4" NPT			L228127-000
6,0 mm	3/8 G conique			L078847-000
6,0 mm	G1/2			L078838-000
6,0 mm	1/2" NPT			L078939-000
Laiton	FEP	1,5 mm	1/8" NPT	L228143-000
		3,0 mm	1/4" NPT	L228145-000
		3,2 mm	G1/8	L078948-000
		4,5 mm	1/4" NPT	L228146-000
		6,0 mm	G1/4	L078845-000
	Laiton	6,0 mm	1/4" NPT	L228147-000
		8,0 mm	G3/8	L078846-000
		1,5 mm	1/8" NPT	L078927-000
		3,0 mm	1/4" NPT	L078930-000
		6,0 mm	1/4" NPT	L078936-000
8,0 mm	1/4" NPT	L078941-000		



Ferrules de rechange

Modèles et codes pour commander

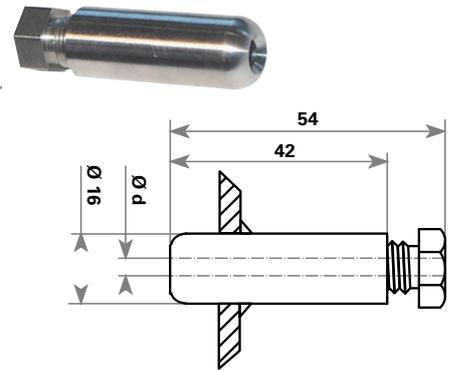
Matière	Pour gaine de Ø	Code
Inox	1,5 mm	L228173-000
	3 mm	L228175-000
	4,5 mm	L228176-000
	6 mm	L228177-000
Laiton	3 mm	L228185-000
	6 mm	L228187-000
	2 mm	L228194-000
FEP	3 mm	L078857-000
	4,5 mm	L078859-000
	6,0 mm	L078864-000
	8,0 mm	L078873-000



Traversées étanches à souder - industrie alimentaire

Modèles et codes pour commander

Matière	Ferrule	Pour gaine de Ø "d"	Longueur	Code
Inox	Inox	5,0 mm	54 mm	L228109-000
		6,0 mm	54 mm	L228117-000



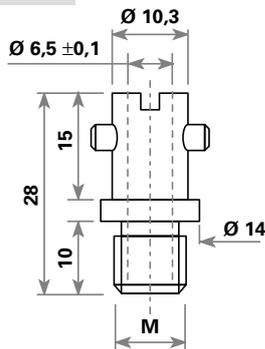
Raccords à baïonnette

Modèles et codes pour commander

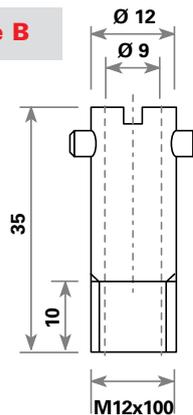
Matière	Filetage	Longueur	Ø	Ø interne de la baïonnette	Type schéma	Code
Laiton nickelé	M10x100	28 mm	10,3 mm	10,6 mm	A	P01605027
	M10x150	28 mm	10,3 mm	10,6 mm		P01605028
	M12x175	28 mm	10,3 mm	10,6 mm		P01605030
	M12x100	35 mm	12 mm	12,5 mm		B
Inox	M14x150	27 mm	14,5 mm	15,3 mm	C	P01605038
	G3/8" cyl	27 mm	14,5 mm	15,3 mm		P01605039



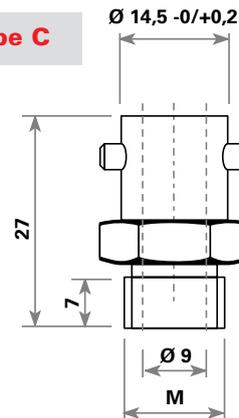
Type A



Type B



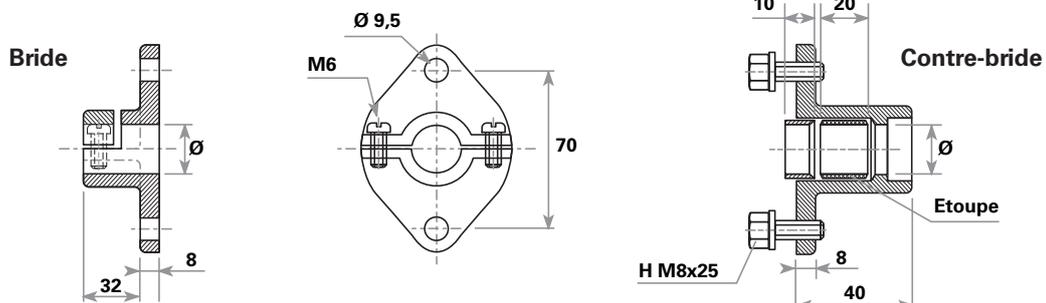
Type C



Brides d'appui pour cannes de four : bride EBA

Modèles et codes pour commander

Désignation	Ø du protecteur	Matière	Code
Bride	17,2 mm	Fonte	LU77310-003
Bride	21 mm		L077311-000
Bride et contre-bride	22 mm		L077312-000
Bride	27 mm		L077314-000
Bride et contre-bride	27 mm		L077316-000
Bride	32 mm		L077319-000
Bride et contre-bride	32 mm	L077320-000	

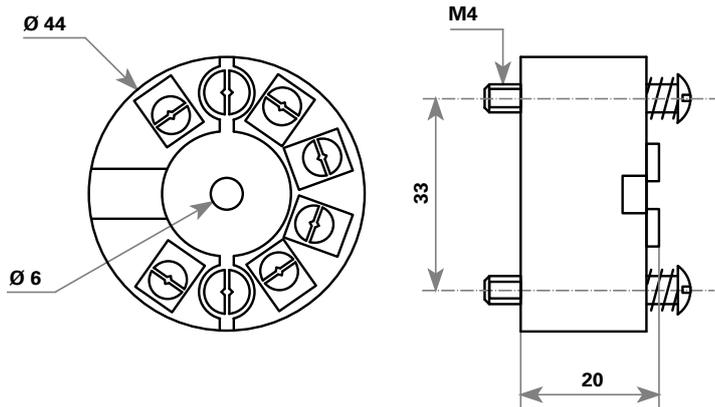


**Transmetteurs en tête de canne**



**Modèles et codes pour commander**

Signal de sortie	Mode de protection	Entrée	Code
4-20 mA	Standard	Universel : Pt 100 / tous thermocouples	LC5331A-311
		Pt 100	LC5333A-100
		Tous thermocouples	LC5334A-100
4-20 mA HART	ATEX EEx"i" a	Universel : Pt 100 / tous thermocouples	LC5331B-221
		Pt 100	LC5333B-100
		Universel : Pt 100 / tous thermocouples	LC5335A-100
4-20 mA HART	ATEX EEx"i" a	Universel : Pt 100 / tous thermocouples	LC5335B-100



**Kit de programmation**

**Code pour commander**

LC59050-000



# Capteurs Pyro-Contrôle

pour les industries les plus exigeantes, de  $-268\text{ }^{\circ}\text{C}$  à  $+1700\text{ }^{\circ}\text{C}$

## CHIMIE, PÉTROCHIMIE

Ces industries sont caractérisées par des exigences de sécurité très sévères.

La fabrication des doigts de gant en inox, nickel, PVDF, PTFE, Hastelloy, ou revêtus tantale est notre quotidien.

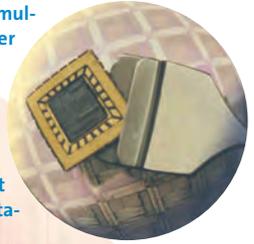
Tous les thermocouples de peau, cannes multipoints, sondes de sécurité "i", "e" ou "d" sont réalisables selon vos standards.



## INDUSTRIE ÉLECTRONIQUE

Les spikes et thermocouples multipoints doivent présenter une extrême pureté.

Lors de la fabrication des wafers, les diffusions de dopage P et N et les oxydations du substrat ne tolèrent pas la moindre contamination.



## MÉTALLURGIE, SIDÉRURGIE

Pour les hautes températures de ces industries, chaque capteur est adapté au milieu mesuré.

Thermocouples K, S, R ou B, selon la plage de température, et protecteurs en acier inox, réfractaires, céramique, composite ou alumine pure.



## ENERGIE, NUCLEAIRE

Nos sondes qualifiées K1 équipent les paliers de fluide primaire des réacteurs nucléaires.

Dans les centrales thermiques à fuel ou à gaz, nos cannes à aspiration mesurent directement au cœur de la flamme des brûleurs.

Nos capteurs sont réalisables jusqu'à  $+1700\text{ }^{\circ}\text{C}$  et plus.



## AÉRONAUTIQUE, FERROVIAIRE

Les conditions extrêmes de fonctionnement, et en particulier les vibrations sévères, rencontrées dans ces industries, entraînent la définition de capteurs spécialement adaptés sur le plan mécanique.



## VERRERIE

Les cannes de voûte et de sole pour four de fusion, les cannes pyrométriques 3 ou 5 points sous gaine de platine rhodié pour feeder, sont réalisées avec tous les soins dus à la pureté des matériaux utilisés. La reprise des déchets de métaux précieux est assurée.



## PHARMACIE, AGRO-ALIMENTAIRE

Nos capteurs répondent aux exigences de propreté et de compatibilité de matériaux de ces industries.

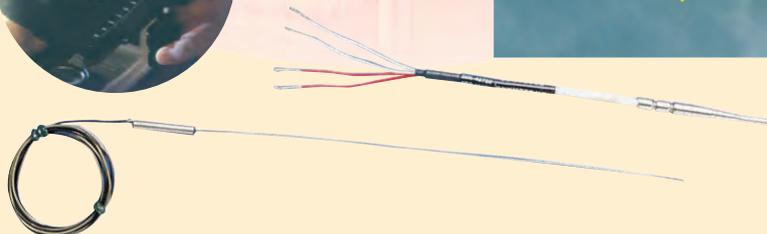
Dans les stérilisateurs et les autoclaves, ils doivent résister à la pression et à l'humidité.



## Matériels et prestations d'étalonnage Pyro-Contrôle

- **Accréditation COFRAC Etalonnage n° 2-1385**  
De  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  à  $+450\text{ }^{\circ}\text{C}$  pour les sondes Pt 100  $\Omega$   
et de  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  à  $+1550\text{ }^{\circ}\text{C}$  pour les thermocouples.

- **Capteurs étalons**
- **Cellules point fixe de température**
- **Fours d'étalonnage**
- **Référence de température de surface Surfacal®**



# Pour une maîtrise complète de la chaîne de process thermique



## Transmetteurs de température

Pour le conditionnement de tous les signaux de température et de process, une gamme de convertisseurs et de transmetteurs, 1 ou 2 voies, à sortie analogique ou numérique, ...



## Modem radio Bluetooth / RS485

Communication sans fil, fiable et sécurisée. Remplace les liaisons filaires RS485/RS232. Technologie Bluetooth®.

Transmission de signal



## Régulateurs de température

Une large gamme de régulateurs analogiques et numériques, modèles simples ou évolués. Nombreux formats, entrées fixes ou universelles, ...

Traitement du signal



## Blocs de puissance à thyristors

Une gamme de régulateurs de puissance à thyristors, de 8 A à 2900 A. Mono ou triphasé, pour charges résistives, inductives. Nombreuses fonctions de régulations, surveillances, ...

Actionneurs électriques



## Indicateurs numériques

Plusieurs modèles d'indicateurs numériques programmables, pour signaux de températures et de process. Mémorisation des valeurs maxi et mini, ...



## Enregistreurs

Modèle sans papier avec écran vidéo de très haute définition, entrées universelles et exploitation des données par logiciel PC, ...

Surveillance affichage



## Assistance

Assistance à la mise en route, formation, ...

Mise en route

N'hésitez pas à contacter Pyro-Contrôle



### **CHAUVIN ARNOUX** **Test et Mesure**

190, rue Championnet  
75876 PARIS Cedex 18  
Tél. : +33 1 44 85 44 85  
Fax. : +33 1 46 27 73 89  
info@chauvin-arnoux.fr  
www.chauvin-arnoux.fr



### **ENERDIS**

16, rue Georges Besse - Silic 44  
92182 ANTONY Cedex  
Tél. : +33 1 75 60 10 30  
Fax : +33 1 46 66 62 54  
info@enerdis.fr  
www.enerdis.fr



### **MANUMESURE**

Reux  
14130 PONT L'ÉVÊQUE  
Tél. : +33 2 31 64 51 55  
Fax. : +33 2 31 64 51 52  
info@manumasure.fr  
www.manumasure.fr

## 10 FILIALES DANS LE MONDE

### **ALLEMAGNE**

**Chauvin Arnoux GmbH**  
Straßburger Str. 34  
77694 KEHL / RHEIN  
Tél. : +49 07851 99 26-0  
Fax : +49 07851 99 26-60  
info@chauvin-arnoux.de  
www.chauvin-arnoux.de

### **AUTRICHE**

**Chauvin Arnoux Ges.m.b.H**  
Slamastrasse 29/2/4  
1230 WIEN  
Tél. : +43 1 61 61 9 61  
Fax : +43 1 61 61 9 61-61  
vie-office@chauvin-arnoux.at  
www.chauvin-arnoux.at

### **CHINE**

**Shanghai Pu-Jiang**  
**Enerdis Instruments Co. Ltd**  
3 F, 3 rd Building  
N° 381 Xiang De Road  
200081 SHANGHAI  
Tél. : +86 21 65 21 51 96  
Fax : +86 21 65 21 61 07  
info@chauvin-arnoux.com.cn

### **ESPAGNE**

**Chauvin Arnoux Ibérica SA**  
C/ Roger de Flor N°293  
1a Planta  
08025 BARCELONA  
Tél. : +34 902 20 22 26  
Fax : +34 93 459 14 43  
comercial@chauvin-arnoux.es  
www.chauvin-arnoux.es

## Vos contacts en région

### **Centre-IDF**

01 48 82 34 15

### **Bretagne-Normandie**

02 99 35 04 71

### **Sud**

04 91 06 08 52

### **Nord-Est**

03 87 04 83 80

### **Rhône-Alpes**

04 72 14 16 37

### **ITALIE**

**AMRA SpA**  
Via S. Ambrogio, 23  
20846 MACHERIO (MB)  
Tél. : +39 039 245 75 45  
Fax : +39 039 481 561  
info@amra-chauvin-arnoux.it  
www.chauvin-arnoux.it

### **MOYEN ORIENT**

**Chauvin Arnoux Middle East**  
PO Box 60-154  
1241 2020 JAL EL DIB  
(Beyrouth) - LIBAN  
Tél. : +961 1 890 425  
Fax : +961 1 890 424  
camie@chauvin-arnoux.com  
www.chauvin-arnoux.com

### **ROYAUME UNI**

**Chauvin Arnoux Ltd**  
Unit 1 Nelson Ct, Flagship Sq  
Shaw Cross Business Pk, Dewsbury  
West Yorkshire - WF12 7TH  
Tél. : +44 1924 460 494  
Fax : +44 1924 455 328  
info@chauvin-arnoux.co.uk  
www.chauvin-arnoux.com

### **SCANDINAVIE**

**CA Mätssystem AB**  
Box 4501  
SE 18304 Täby  
Tél. : +46 8 50 52 68 00  
Fax : +46 8 50 52 68 10  
info@camatsystem.com  
www.camatsystem.com

### **SUISSE**

**Chauvin Arnoux AG**  
Moosacherstrasse 15  
8804 AU / ZH  
Tél. : +41 44 727 75 55  
Fax : +41 44 727 75 56  
info@chauvin-arnoux.ch  
www.chauvin-arnoux.ch

### **USA**

**Chauvin Arnoux Inc**  
**d.b.a AEMC Instruments**  
200 Foxborough Blvd.  
Foxborough - MA 02035  
Tél. : +1 (508) 698-2115  
Fax : +1 (508) 698-2118  
sales@aemc.com  
www.aemc.com  
www.chauvin-arnoux.com

## Contact centralisé

### **PYROCONTROLE**

6 bis av du Docteur Schweitzer  
69881 MEYZIEU Cedex  
[www.pyro-controle.com](http://www.pyro-controle.com)

### **France**

Tél. : +33 4 72 14 15 40  
Fax. : +33 4 72 14 15 41  
info@pyro-controle.tm.fr

### **International**

Tél. : +33 4 72 14 15 55  
Fax. : +33 4 72 14 15 41  
export@pyro-controle.tm.fr

### **SUISSE**

**Chauvin Arnoux AG**  
Moosacherstrasse 15  
8804 AU / ZH  
Tél. : 044 727 75 55  
Fax : 044 727 75 56  
info@chauvin-arnoux.ch  
www.chauvin-arnoux.ch

### **MOYEN-ORIENT**

**Chauvin Arnoux Middle East**  
P.O. BOX 60-154  
1241 2020 JAL EL DIB (BEYROUTH)  
Tél. : +961 1 890 425  
Fax : +961 1 890 424  
camie@chauvin-arnoux.com  
www.chauvin-arnoux.com