

## Capteurs d'humidité FG80...

et

## Capteurs d'humidité et de température TFG80...

avec élément de mesure d'humidité Polyga® pour la mesure de l'humidité relative de l'air et de la température, prévus pour locaux et gaines d'air.

### Gamme des modèles

#### Capteurs passifs

- FG80H** Capteur d'humidité  
avec sortie à résistance jusqu'à 10 kOhm
- TFG80H** Capteur combiné d'humidité et de température  
avec sortie à résistance jusqu'à 10 kOhm

#### Capteurs actifs

- FG80J** Capteur d'humidité  
0(4)...20mA ou 0...10V c.c. pour  $U_a = 15...30V$  c.c.
- TFG80J** Capteur combiné d'humidité et de température  
resp. 0(4)...20mA ou 0...10V c.c. pour  $U_a = 15...30V$  c.c.
- FG80AC** Capteur d'humidité  
resp. 0(4)...20mA ou 0...10V c.c. pour  $U_a = 15...24V$  c.a.
- TFG80AC** Capteur combiné d'humidité et de température  
resp. 0(4)...20mA ou 0...10V c.c. pour  $U_a = 15...24V$  c.a.

### Description du capteur:

L'élément de mesure d'humidité Polyga® est composé de plusieurs rubans en tissu synthétique chacun de 90 fibres avec un diamètre égal à 3 µm/fibre. A l'état non traité, ces fibres synthétiques ne sont pas hygroscopiques. Un procédé spécial leur confère des propriétés hygroscopiques: après ce traitement elles sont donc capables d'absorber de l'humidité. Chaque fibre présente une structure moléculaire disposée en sens longitudinal. L'absorption d'eau fait changer les chaînes moléculaires de sorte à générer un allongement mesurable. L'effet contraire intervient, dès que les fibres dégagent de l'eau. Lorsque la fibre se trouve en équilibre avec l'humidité de l'air, il n'y a ni absorption ni dégagement d'eau. La longueur de la fibre correspondant à cet état est la référence de mesure pour l'humidité relative de l'air.

En exposant l'élément de mesure à une humidité relative égale à 100%hr, un film d'eau se forme sur la surface de l'élément (point de rosée). Du point de vue des conditions physiques, cet état est le même qu'avec l'élément mesureur trempé dans l'eau. L'élément de mesure a alors acquis l'état de saturation. Cet état fournit une référence idéale pour l'ajustage et le contrôle des capteurs. L'élément de mesure lui-même est imperméable. Les caractéristiques hygroscopiques conférées aux éléments de mesure Galltec restent invariées. Cela signifie que la sensibilité est maintenue jusqu'à ce qu'une force introduite de l'extérieur la détruit. Un procédé de régénération tel qu'il est connu des éléments à cheveu n'est pas nécessaire, mais il n'est pas non plus nuisible.

### Structure du capteur

L'effet de gonflement qui intervient principalement en sens longitudinal est capté par un système électronique approprié et ensuite converti au moyen de traitement préliminaire intégré pour en former des signaux normalisés de **0...20mA** ou **4...20mA** ou **0...10V**.



FG80...  
TFG80...



L'élément de mesure en harpe protégé par un tube perforé est ouvert du côté boîtier. Les capteurs ont été conçus pour application dans des systèmes à pression neutre. Choisir une position de montage assurant que toute pénétration d'eau condensée dans l'intérieur du boîtier soit exclue. Une position de montage préférée est celle avec le capteur orienté verticalement vers le bas ou également une orientation avec le capteur en position horizontale. Avec les positions de montage décrites en haut, un disque obturateur avec un forage de 0,8 mm diamètre évite la pénétration d'eau.

Afin de pouvoir saisir en même temps la température, les capteurs TFG80... sont dotés de sondes thermiques (de préférence des Pt100). Les valeurs de température saisies sont également converties en signaux normalisés de **0...20mA** ou **4...20mA** ou **0...10V**.

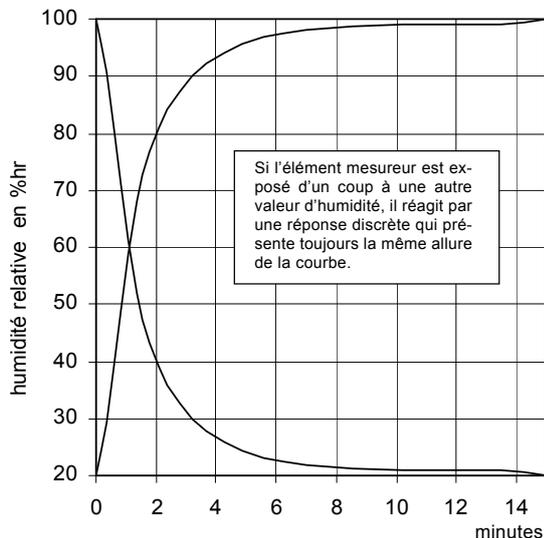
## Viellissement

Afin d'obtenir une bonne stabilité dans le temps, il est important de soumettre les éléments mesureurs à un vieillissement artificiel. Un traitement de vieillissement qui ne sera pas décrit en détail ici, confère aux éléments mesureurs une stabilité à longue durée.

## Réaction du capteur

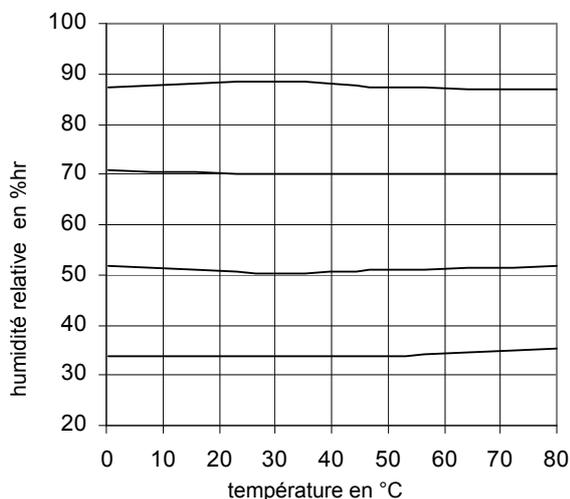
L'absorption d'eau par les fibres montre jusqu'au moment de la saturation un comportement dans le temps qui suit la loi de la diffusion. Cela est décisif pour la détermination du temps de réaction. Ainsi peut-il arriver qu'une singulière fibre avec un diamètre de 3µm présente une courte durée jusqu'à la saturation (quelques secondes), tandis que des fibres liées ou tissées, comme dans le cas des capteurs Galltec, ont un temps plus long jusqu'à la saturation, car les différentes fibres se gênent réciproquement pendant l'absorption ou le dégagement d'eau. L'équilibre en humidité intervient alors plus tard. Des mesures ont démontré qu'avec une vitesse de vent de 2m/sec la durée jusqu'à obtention de demi-valeur est égale à 1,2 min. Cela correspond à un temps d'env. 30-40min jusqu'à saturation.

## Temps de réaction



Réaction discrète de l'élément de mesure entre 20 et 100% hr

## Comportement thermique



La valeur maximale admise pour la température est égale à 80 °C. Des températures plus élevées ne peuvent être acceptées que pour de courtes durées, car - à longue durée - elles causent des changements dans la structure moléculaire entraînant une erreur rémanente. La température maxi de 80 °C peut être appliquée à condition que le milieu ne contienne pas de substances nuisibles (acides, dissolvants etc.).

## Caractéristiques techniques

### Caractéristiques physiques

<b>Humidité</b>	étendue de mesure	0..100%hr
	précision	>40%hr ..... ±2,5%hr <40%hr ..... réf. courbe tolérance
	plage de fonctionnement	30..100%hr
<b>Température</b>	plage de fonctionnement	-30...+80°C
	précision	±0,5°C
	milieu de mesure	air, sans pression, non-agressive
	température ambiante admissible sur le boîtier	-20...60°C
	sur le plongeur	-40...+80°C
	coefficient de température moyen	-0,1%/K référé à 20°C et 50%hr
	ajustement	à pression atmosphérique moyenne 430m NN
	vitesse d'air admissible	8m/sec
	avec gaze de protection (no.com. 20.014)	15m/sec
	t <sub>0,5</sub> pour v=2m/sec	1,2min
	longueur et matériau du plongeur	220mm; inox
	pour montage dans gaine	perforations dans boîtier
	(no.com. 20.009)	console pour montage mural
	position d'utilisation	capteur verticalement vers le bas ou dans l'horizontale
	bornes de raccordement	pour conducteur à section 0,5mm <sup>2</sup>
	raccord de câble	par presse-étoupe M20x1,5
	compatibilité électromagnétique CEM	
	norme immunité	réf. EN 50 082-2
	norme émission	réf. EN 50 081-2
	boîtier	ABS gris clair
	mode de protection	IP64
	poids	env. 0,4 kg

### Caractéristiques électriques pour les capteurs passifs

<b>Humidité sortie 1</b>	0...100 Ohm linéaire 2fils
	0...200 Ohm linéaire 2fils
	0...1000 Ohm linéaire 2fils
	100...138,5 Ohm linéaire 2fils
	5...100.5 Ohm non-linéaire 3fils
	d'autres étendues ohmiques sur demande
charge admissible	1,0 Watt
tension max.	42V
résistance d'isolement	10 MOhm

**Température sortie 2 (TFG80)** ..... Pt100 suivant DIN EN 60751  
charge admissible pour air 1m/sec et t=0,1K ..... 2 mA

### Caractéristiques électriques pour les capteur actifs

<b>Humidité sortie 1</b>	0...20mA ou 0...10V pour technique 4fils .... ou 4...20mA pour technique 2fils (seulement c.c.)
<b>Température sortie 2</b>	0...20mA ou 0...10V pour technique 4fils .... ou 4...20mA pour technique 2fils (seulement c.c.)
tension d'alimentation	15...30V c.c. ou 24V c.a. ±10%
charge max. pour sortie courant	500 Ohm
charge de résistance min. pour sortie tension	10 kOhm
auto-consommation par étendue de mesure	5 mA version c.c.
auto-consommation par étendue de mesure	10 mA version c.a.
étendue de mesure	ref. fiche technique
erreur de linéarité	<0,5%

type	humidité		température		tension d'alimentation	technique en fils	no. de commande
	étendue de mesure 1	sortie 1	étendue de mesure 2	sortie 2			

**Gamme des modèles pour capteurs passifs**

FG80H	0...100%hr	0...100 Ohm			max 42V	2fils	44010100
	0...100%hr	0...200 Ohm			max 42V	2fils	44010200
	0...100%hr	0...1000 Ohm			max 42V	2fils	44010300
	0...100%hr	100...138,5 Ohm			max 42V	2fils	44010400
	0...100%hr	5...100...5 Ohm			max 42V	3fils	44010600
TFG80H	0...100%hr	0...100 Ohm	+5...+80°C	Pt100	max 42V	2fils	44700150
	0...100%hr	0...200 Ohm	+5...+80°C	Pt100	max 42V	2fils	44700250
	0...100%hr	0...1000 Ohm	+5...+80°C	Pt100	max 42V	2fils	44700350
	0...100%hr	100...138,5 Ohm	+5...+80°C	Pt100	max 42V	2fils	44700450
	0...100%hr	5...100...5 Ohm	+5...+80°C	Pt100	max 42V	3fils	44700650

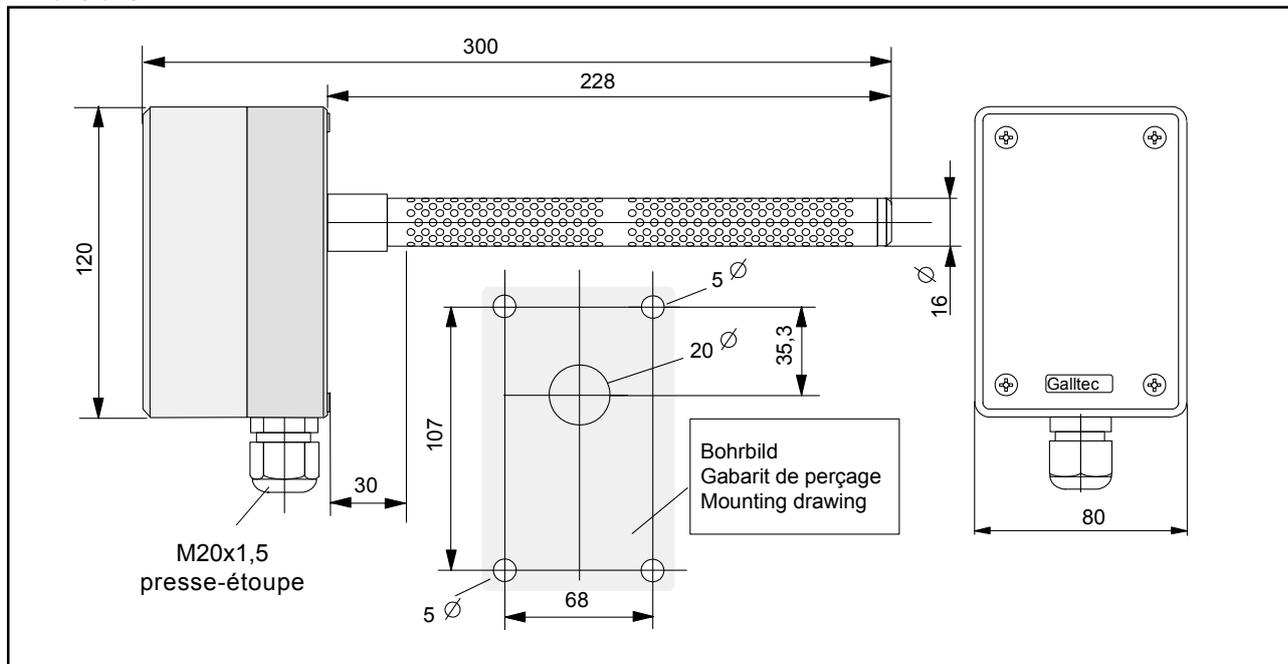
**Gamme des modèles pour capteurs actifs tensions d'alimentation = 15...30V c.c. ou/et 24V c.a. (20...28V c.a.)**

FG80J FG80AC	0...100%hr	0...20mA			15...30V c.c.	3/4fils	44013000
	0...100%hr	0...20mA			24V c.a.	3/4fils	44014200
	0...100%hr	0...10V c.c.			15...30V c.c.	3/4fils	44014700
	0...100%hr	4...20mA			24V c.a. ±10 % 15...30V c.c.	2fils	44014800
TFG80J TFG80AC	0...100%hr	0...20mA	0...+40°C	0...20mA	15...30V c.c.	3/4fils	44513030
	0...100%hr	0...20mA	-30...+60°C	0...20mA	15...30V c.c.	3/4fils	44573030
	0...100%hr	0...20mA	-10...+90°C**	0...20mA	15...30V c.c.	3/4fils	44623030
	0...100%hr	0...20mA	0...100°C*	0...20mA	15...30V c.c.	3/4fils	44543030
	0...100%hr	0...20mA	0...+40°C	0...20mA	24V c.a.	4fils	44514242
	0...100%hr	0...20mA	-30...+60°C	0...20mA	24V c.a.	4fils	44574242
	0...100%hr	0...20mA	-10...+90°C	0...20mA	24V c.a.	4fils	44624242
	0...100%hr	0...20mA	0...100°C*	0...20mA	24V c.a.	4fils	44544242
	0...100%hr	0...10V c.c.	0...+40°C	0...10V c.c.	15...30V c.c.	3/4fils	44514747
	0...100%hr	0...10V c.c.	-30...+60°C	0...10V c.c.	24V c.a. ±10 % 15...30V c.c.	3/4fils	44574747
	0...100%hr	0...10V c.c.	-10...+90°C	0...10V c.c.	24V c.a. ±10 % 15...30V c.c.	3/4fils	44624747
	0...100%hr	0...10V c.c.	0...100°C*	0...10V c.c.	24V c.a. ±10 % 15...30V c.c.	3/4fils	44544747
	0...100%hr	4...20mA	0...+40°C	4...20mA	15...30V c.c.	2fils	44514848
	0...100%hr	4...20mA	-30...+60°C	4...20mA	15...30V c.c.	2fils	44574848
	0...100%hr	4...20mA	-10...+90°C	4...20mA	15...30V c.c.	2fils	44624848
	0...100%hr	4...20mA	0...100°C*	4...20mA	15...30V c.c.	2fils	44544848
Spécialité FG80JPT100	0...100%hr	0...20mA	Pt100	résistance	15...30V c.c.	3/4fils	44703050
	0...100%hr	0...10V c.c.	Pt100	résistance	15...30V c.c.	3/4fils	44704750
	0...100%hr	4...20mA	Pt100	résistance	24V c.a. ±10 % 15...30V c.c.	2fils	44704850

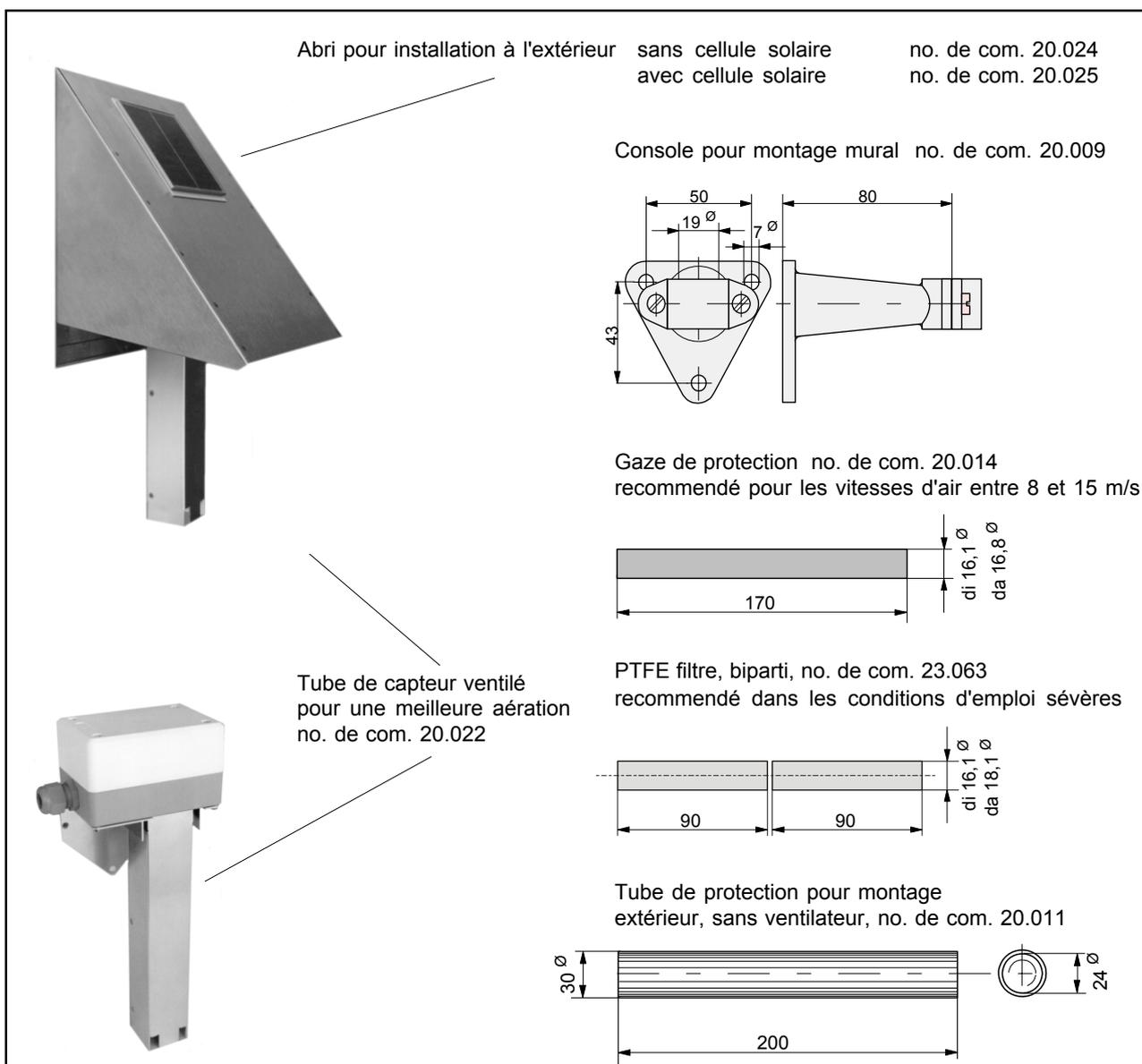
\* observez l'étendue de mesure max. \*\* convient au regulateur du type EDJ



**Dimensions**



**Accessoires**



**Il est important** de savoir que la capacité d'absorption d'eau de l'air dépend, entre autre, de la température. C'est une loi physique (mise en évidence dans le diagramme hx de Mollier). Plus la température s'élève, plus la quantité de vapeur pouvant être absorbée jusqu'à la saturation (100%hr) augmente. Lorsqu'on effectue l'étalonnage d'un capteur dans une température variable, on obtient un milieu de mesure instable et non-homogène, entraînant automatiquement des erreurs d'étalonnage. La table ci-dessous précise l'influence de la température sur l'humidité de l'air. Si l'on effectue un étalonnage à une température de 20°C et à 50%hr avec une variation de température de  $\pm 1$ K seulement, le taux d'humidité du milieu (air) varie entre  $\pm 3,2\%$ hr.

	10°C	20°C	30°C	50°C
10%hr	+/-0,7%hr	+/-0,6%hr	+/-0,6%hr	+/-0,5%hr
50%hr	+/-3,5%hr	+/-3,2%hr	+/-3,0%hr	+/-2,6%hr
90%hr	+/-6,3%hr	+/-5,7%hr	+/-5,4%hr	+/-4,6%hr

Influence physique de la température sur l'humidité de l'air

### Entretien - Précautions d'emploi - Influence de la saleté

L'élément de mesure ne nécessite aucun entretien dans un air ambiant propre. Les milieux agressifs et contenant des solvants peuvent causer, selon leurs nature et concentration, des mesures erronées ou des pannes. Eviter le rayonnement solaire direct. Les condensations laissant un film sec sur le capteur (valable pour tous les capteurs d'humidité à élément de mesure hygroscopique) peuvent endommager celui-ci. Par ex. aérosols de résine, aérosols de peinture, substances fumées etc. La bonne stabilité à l'eau des éléments de mesure Galltec permet un nettoyage à l'eau. Ne pas utiliser de solvants à cet effet. Il est également recommandé d'utiliser une lessive pour linge délicat puis de rincer en profondeur pour éliminer les résidus. Grâce à un procédé spécial, les capteurs Galltec ont une bonne stabilité sur le long terme. Une régénération n'est pas nécessaire mais pas non plus nuisible.

Le coefficient de température et l'autoréchauffement de l'électronique peuvent, selon le lieu et le type d'utilisation être plus grand ou plus petit, en particulier sur les appareils pour lesquels l'électronique et le système de mesure se trouvent dans un même boîtier.

ATTENTION

**Toute intervention sur les pièces internes annule la garantie.**

### Conseils d'installation

Des parasites peuvent se rencontrer souvent dans les installations. Si l'installation est correcte, ceux-ci peuvent être évités la plupart du temps. Il faut cependant respecter quelques règles de base.

Afin d'éviter les parasites, il faut effectuer un antiparasitage selon les normes VDE 0875 et VDE 0874. En principe, un parasite doit être éliminé là où il est créé. C'est là que les antiparasites sont les plus efficaces. Mais les parasites peuvent également apparaître par les conducteurs de signal via des champs électromagnétiques. La loi sur la CEM réglemente les dispositifs de protection correspondants. Tous les appareils GALLTEC sont conformes aux normes EN 50081-2 et 50082-2 (en milieu industriel). Il faut en outre respecter les mesures de protection suivantes.

Installer les sources inévitables de parasites bien espacées des systèmes de régulation.

Les câbles instrumentation et données ne doivent pas être posés en parallèle avec les conducteurs de commande, d'alimentation et de puissance

Utiliser pour les conducteurs de données et d'instrumentation des câbles blindés et mettre l'écran sur la borne de terre. Veiller à ce qu'il ne se forme pas de boucle de terre via un deuxième raccordement à la terre et qu'ainsi des courants de défaut apparaissent.

Pour les appareils se raccordant sur le secteur, il est recommandé de poser un câble d'alimentation séparé.

Les appareillages comme les contacteurs, les électrovannes etc... créent des tensions induites à la commutation pouvant causer des parasites. Il existe dans le commerce spécialisé quantité de composants de protection et d'antiparasitage qui, montés directement sur la source de parasites, offrent les meilleurs résultats. Un antiparasitage conforme présente également l'effet positif que les composants comme les relais, microrupteurs etc... ont une durée de vie supérieure.

D'autres difficultés peuvent apparaître sur l'installation lorsque les conducteurs de signal rejoignent des conducteurs communs. Il faut impérativement vérifier que ceci est admissible. Il peut s'en suivre des parasites surtout sur les installations ayant des appareils de fabrication différente. Là aussi, le commerce spécialisé vous offrira des amplificateurs-séparateurs résolvant le problème.

### Etalonnage

Les capteurs sont correctement réglés dans notre usine à une température ambiante de 23°C et à 50%hr, par rapport à une pression atmosphérique moyenne prise à 430m NN. Si cependant un réajustement sur place s'avérait nécessaire, observez la procédure suivante:

■ Assurez-vous que l'humidité ainsi que la température ambiantes soient constantes.

■ Pour la vérification, utilisez si possible un psychromètre de précision (pas d'appareil de contrôle à capteurs capacitifs).

■ Laissez le capteur à tester au moins *une heure dans un climat d'essai constant*.

■ Tous les capteurs Galltec sont équipés d'un dispositif d'ajustage qui est dans la plupart des cas une vis fixée par une peinture de scellement de vis. Après avoir éliminé la peinture, la vis de réglage peut être manoeuvrée. Sécurisez à nouveau la vis de réglage après étalonnage