

# EXT Modules de pression externes



Chère utilisatrice, cher utilisateur,

Nous avons pris toutes les dispositions nécessaires pour garantir l'exactitude du contenu de ce manuel. Si vous trouvez des erreurs, nous vous serions très reconnaissants de bien vouloir nous envoyer des suggestions afin d'améliorer la qualité du contenu de ce manuel.

Pour des données techniques plus détaillées concernant les modules de la pression externes Beamex, veuillez contacter le fabricant.

© Beamex 2023

**Beamex Oy Ab**

Ristisuonraitti 10

FIN-68600 Pietarsaari

Finlande

Tel : +358-10-5505000

E-mail : sales@beamex.com

service@beamex.com

Site Web : <https://www.beamex.com>

# Table des matieres

---

<b>Prologue.....</b>	<b>3</b>
Conventions typographiques.....	3
<b>À propos des modules de pression externes.....</b>	<b>4</b>
Mise au rebut des déchets d'équipements électriques et électroniques....	4
Entretien.....	5
<b>Instructions d'utilisation.....</b>	<b>6</b>
À propos des raccords de pression.....	7
<b>Caractéristiques techniques.....</b>	<b>11</b>
Gammes de mesure.....	11
Précisions et incertitudes.....	13
Coefficient de température.....	15
Pression maximale.....	16
Média sous pression.....	17
Raccord de pression.....	17
Parties en contact avec les fluides.....	18
Nombre maximum de cycles de pression pour EXT1000/EXT1000-IS....	19
<b>Environnement de fonctionnement et caractéristiques techniques.....</b>	<b>20</b>
<b>Avertissements.....</b>	<b>21</b>
Avertissements concernant l'utilisation des modules de pression externes.....	21
Avertissements concernant l'utilisation de hautes pressions (6 bar/90 psi ou plus).....	22

# Prologue

Merci d'avoir choisi le(s) module(s) de pression externe(s) Beamex.

## Conventions typographiques

Ce manuel d'utilisation utilise les conventions typographiques suivantes :

Le texte en **gras** est utilisé, entre autres, dans les cas suivants :

- Références aux sujets abordés et aux parties du manuel d'utilisation,



**Remarque** : Ceci est une remarque. Les remarques vous donnent généralement des informations utiles sur le sujet en cours.



**Attention** : Ceci est une mise en garde. Chaque fois que vous voyez une mise en garde, prenez soin de la lire attentivement. Dans le cas contraire, vous risquez d'endommager la pompe.



**Avertissement** : Ceci est un avertissement. Chaque fois que vous voyez un avertissement, prenez soin de le lire attentivement. Dans le cas contraire, vous risquez, au pire, d'endommager gravement la pompe et/ou de vous blesser.

# À propos des modules de pression externes

Ce manuel d'utilisation s'applique à tous les modules de pression externes fabriqués par Beamex. Tous les modules de pression externes peuvent être utilisés avec tous les calibrateurs Beamex possédant un connecteur pour Modules de pression externes et présentant une version de micrologiciel compatible avec le type de module de pression externe.

Il convient de noter que les modules EXT-IS et EXT-s-IS sont spécialement conçus pour les calibrateurs à sécurité intrinsèque et il s'agit des seuls modules pouvant être utilisés en toute sécurité dans des zones dangereuses avec un calibrateur à sécurité intrinsèque.

Le module de pression externe est fourni avec :

- un certificat d'étalonnage traçable
- une carte de garantie
- ce manuel d'utilisation
- un câble de connexion en option
- un EXT-IS ou un EXT-s-IS, un livret d'informations de sécurité

Dans certains cas, un kit de flexible de pression est également inclus dans la livraison.

## Mise au rebut des déchets d'équipements électriques et électroniques

Beamex est une entreprise qui, lorsqu'elle développe des produits, est consciente de sa responsabilité environnementale et s'assure de la facilité de recyclage et de la protection de l'environnement par rapport aux rejets de matériaux dangereux.

Dans l'Union européenne (UE) et d'autres pays adoptant des modes de collecte séparés, les déchets provenant des équipements électriques et électroniques (DEEE) sont assujettis à une réglementation particulière.

**La directive UE DEEE 2002/96/CE (la directive DEEE)** engage la responsabilité des fabricants d'équipements électroniques en termes de récupération, réutilisation, recyclage et traitement des DEEE que ces mêmes fabricants mettent sur le marché de l'UE depuis le 13 août 2005. L'objectif de cette directive est de préserver, de protéger et d'améliorer la qualité de l'environnement, de protéger la santé de l'homme et de préserver les ressources naturelles.

Le symbole ci-dessous est également imprimé sur l'autocollant du produit.



Il indique que ce dernier doit être remis au point de collecte en vigueur pour le recyclage d'équipements électriques et électroniques.

Pour plus d'informations sur le recyclage du produit, veuillez contacter votre représentant local ou votre service d'élimination des déchets.

## Entretien

Les modules de pression externes ne contiennent aucun élément pouvant être entretenu par l'utilisateur.

# Instructions d'utilisation

***Pour tout autre dispositif que le module barométrique :***

Connectez le module de pression externe afin de mesurer la pression à l'aide d'un flexible et d'un connecteur adapté à l'utilisation. Il convient de prendre en compte le milieu de pression et la pression maximale lors du choix du flexible de pression.

***Pour le module barométrique :***

Assurez-vous que le raccord de pression n'est pas couvert. Connectez le câble de communication au module de pression externe et le connecteur correspondant dans le calibrateur. Pour contrôler que la connexion entre le module EXT et le calibrateur fonctionne, choisissez la mesure de la pression en tant que **Grandeur** et le module de pression externe connecté en tant que **Fonction/Port**.

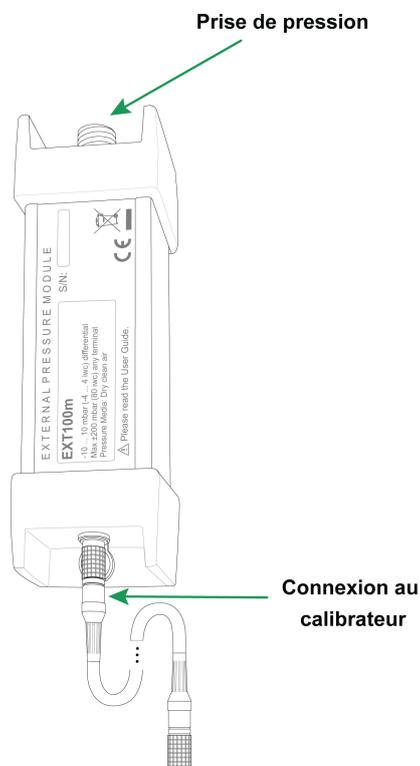
Si le raccord de pression et la fonction de communication fonctionnent comme prévu, passez à la mesure/à l'étalonnage.



**Remarque :** Les instructions d'utilisation, disponibles à la fin de ce livret, doivent être lues avant d'utiliser le module de pression.

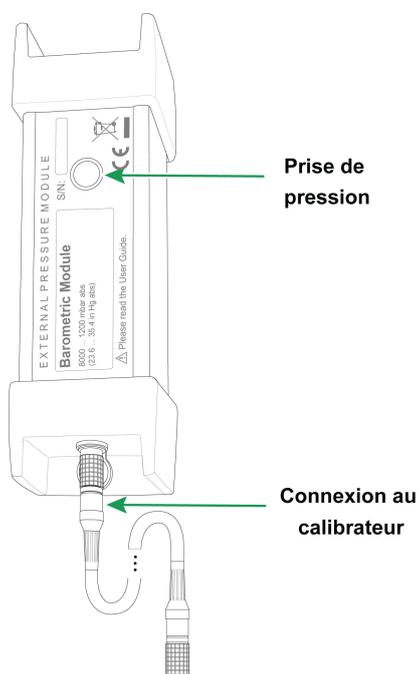
# À propos des raccords de pression

L'emplacement du raccord de pression dépend du module dont dispose l'utilisateur. Pour le **module de jauge**, référez-vous à l'image ci-après.



**Illustration 1 : Localisation du raccord de pression - Module de jauge**

Les raccords de modules différentiels sont similaires aux modules de jauge, à la seule différence qu'ils possèdent deux raccords au lieu d'un. Pour le **module barométrique**, référez-vous à l'image ci-après.



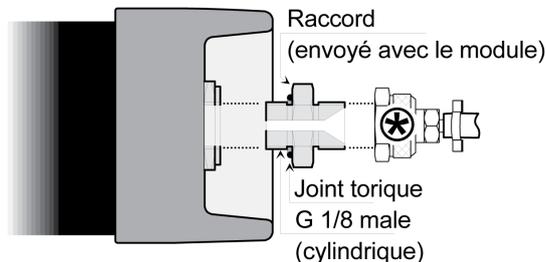
**Illustration 2 : Localisation du raccord de pression - Module barométrique**

Le type de raccord de pression varie également en fonction du type de module. Les images qui suivent présentent les types de raccords pour les modules de type différentiel et de jauge.



**Remarque :** Le corps du module de pression externe peut uniquement supporter un couple inférieur à 5 Nm (environ 3,69 lb-pi [livre-force-pieds]) ou 44,25 lb-po [livre-force-pouces]).

**Modules de pression externes de type jauge de précision standard ou haute présentant une gamme de pression jusqu'à 20 bar (300 psi) inclus :**

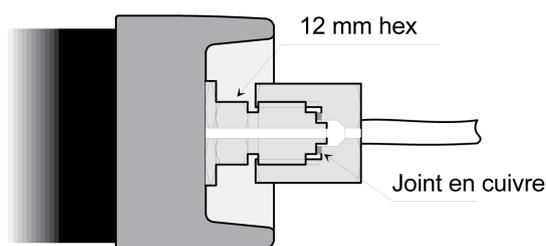


**Illustration 3 : Connecteur du module de pression externe de type jauge de précision haute et standard**

⊗ Pour éviter d'endommager le module, appliquez un serrage manuel uniquement et de 5 Nm (environ 3,69 lb-pi [livre-force-pieds]) ou 44,25 lb-po [livre-force-pouces]) maximum ou appliquez une contre-force avec une clé sur la partie hexagonale du corps du connecteur.

Le connecteur livré avec le module (et fixé au module) est adapté aux raccords de flexibles Beamex. Il peut être retiré et remplacé par un autre connecteur adapté à vos besoins.

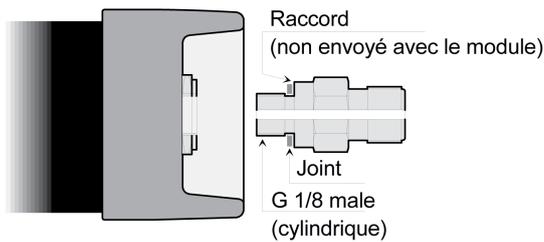
**Modules de pression externes de type jauge haute précision présentant une plage de pression supérieure à 20 bar (300 psi) :**



**Illustration 4 : Connecteur du module de pression externe de type jauge haute précision**

Pour éviter d'endommager le module, le connecteur de pression doit toujours être serré ou relâché en appliquant une contre-force avec une clé sur la partie hexagonale de 12 mm.

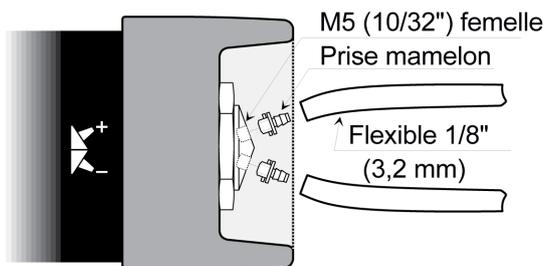
**Modules de pression externes de type jauge de précision standard  
présentant une plage de pression supérieure à 20 bar (300 psi) :**



***Illustration 5 : Connecteur du module de pression externe de type jauge de précision standard***

Utilisez un connecteur avec un filetage et un joint comme indiqué sur l'image ci-dessus.

**Modules différentiels :**



***Illustration 6 : Connecteur de module différentiel***

Le corps du module présente un filetage M5 (10/32") sur lequel un embout de raccordement est situé. Le connecteur standard est adapté à un flexible de 1/8" (diamètre interne approximatif de 3,2 mm). En cas d'utilisation d'un autre type de flexible, remplacez l'embout de connecteur par un embout adapté.

# Caractéristiques techniques

## Gammes de mesure

Modules haute précision			
Type	Unité	Gamme <sup>1</sup>	Résolution
EXT B(-IS) <i>Module barométrique</i>	kPa abs	70 à 120	0,01
	mbar abs	700 à 1 200	0,1
	psi abs	10,1 à 17,4	0,001
EXT10mD(-IS)	kPa diff	-1 à 1	0,0001
	mbar diff	-10 à 10	0,001
	iwc diff	-4 à 4	0,001
EXT100m(-IS)	kPa	0 à 10	0,0001
	mbar	0 à 100	0,001
	iwc	0 à 40	0,001
EXT400mC(-IS)	kPa	-40 à 40	0,001
	mbar	-400 à 400	0,01
	iwc	-160 à 160	0,001
EXT1C(-IS)	kPa	-100 à 100	0,001
	bar	-1 à 1	0,00001
	psi	-14,5 à 15	0,0001
EXT2C(-IS)	kPa	-100 à 200	0,001
	bar	-1 à 2	0,00001
	psi	-14,5 à 30	0,0001
EXT6C(-IS)	kPa	-100 à 600	0,01
	bar	-1 à 6	0,0001
	psi	-14,5 à 90	0,001

<sup>1</sup> La gamme de chaque module de pression peut également être affichée en pression absolue si le module barométrique interne est installé.

<b>Modules haute précision</b>			
<b>Type</b>	<b>Unité</b>	<b>Gamme<sup>2</sup></b>	<b>Résolution</b>
EXT20C(-IS)	kPa	-100 à 2 000	0,01
	bar	-1 à 20	0,0001
	psi	-14,5 à 300	0,001
EXT60(-IS)	kPa	0 à 6 000	0,1
	bar	0 à 60	0,001
	psi	0 à 900	0,01
EXT100(-IS)	MPa	0 à 10	0,0001
	bar	0 à 100	0,001
	psi	0 à 1 500	0,01
EXT160(-IS)	MPa	0 à 16	0,0001
	bar	0 à 160	0,001
	psi	0 à 2 400	0,01
EXT250(-IS)	MPa	0 à 25	0,001
	bar	0 à 250	0,01
	psi	0 à 3 700	0,1
EXT600(-IS)	MPa	0 à 60	0,001
	bar	0 à 600	0,01
	psi	0 à 9 000	0,1
EXT1000(-IS)	MPa	0 à 100	0,001
	bar	0 à 1 000	0,01
	psi	0 à 15 000	0,1

<sup>2</sup> La gamme de chaque module de pression peut également être affichée en pression absolue si le module barométrique interne est installé.

Modules de précision standard			
Type	Unité	Gamme <sup>3</sup>	Résolution
EXT200mC-s(-IS)	kPa	±20	0,001
	mbar	±200	0,01
	iwc	±80	0,01
EXT2C-s(-IS)	kPa	-100 à 200	0,01
	bar	-1 à 2	0,0001
	psi	-14,5 à 30	0,001
EXT20C-s(-IS)	kPa	-100 à 2 000	0,1
	bar	-1 à 20	0,001
	psi	-14,5 à 300	0,01
EXT160-s(-IS)	MPa	0 à 16	0,001
	bar	0 à 160	0,01
	psi	0 à 2 400	0,1

## Précisions et incertitudes

Modules haute précision		
Type	Précision <sup>4</sup> (±)	Incertitude sur un an <sup>5</sup> (±)
Barométrique	0,3 mbar	0,05 kPa/0,5 mbar/ 0,0073 psi
EXT10mD(-IS)	0,05 % de l'échelle ( <i>échelle = 20 mbar</i> )	0,05 % de l'échelle + 0,1 % de la mesure
EXT100m(-IS)	0,015 % pleine échelle + 0,0125 % de la mesure	0,025 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
EXT400mC(-IS)	0,01 % pleine échelle + 0,0125 % de la mesure	0,02 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure

<sup>3</sup> La gamme de chaque module de pression peut également être affichée en pression absolue si l'option barométrique est installée.

<sup>4</sup> La précision inclut l'hystérésis, la non-linéarité et la répétabilité (k=2).

<sup>5</sup> L'incertitude sur un an inclut l'hystérésis, la non-linéarité, la répétabilité et la stabilité à long terme typique pour la période mentionnée (k=2).

<b>Modules haute précision</b>		
<b>Type</b>	<b>Précision<sup>6</sup> (±)</b>	<b>Incertitude sur un an<sup>7</sup> (±)</b>
EXT1C(-IS)	0,007 % pleine échelle + 0,0125 % de la mesure	0,015 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
EXT2C(-IS)	0,005 % pleine échelle + 0,01 % de la mesure	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
EXT6C(-IS)	0,005 % pleine échelle + 0,01 % de la mesure	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
EXT20C(-IS)	0,005 % pleine échelle + 0,01 % de la mesure	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
EXT60(-IS)	0,005 % pleine échelle + 0,0125 % de la mesure	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
EXT100(-IS)	0,005 % pleine échelle + 0,0125 % de la mesure	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
EXT160(-IS)	0,005 % pleine échelle + 0,0125 % de la mesure	0,01 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
EXT250(-IS)	0,007 % pleine échelle + 0,0125 % de la mesure	0,015 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
EXT600(-IS)	0,007 % pleine échelle + 0,01 % de la mesure	0,015 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure
EXT1000(-IS)	0,007 % pleine échelle + 0,01 % de la mesure	0,015 % pleine échelle + 0,025 % de la mesure

<sup>6</sup> La précision inclut l'hystérésis, la non-linéarité et la répétabilité (k=2).

<sup>7</sup> L'incertitude sur un an inclut l'hystérésis, la non-linéarité, la répétabilité et la stabilité à long terme typique pour la période mentionnée (k=2).

Modules de précision standard		
Type	Précision <sup>8</sup> (±)	Incertitude sur un an <sup>9</sup> (±)
EXT200mC-s(-IS)	-	0,05 % de la mesure + 0,05 % pleine échelle
EXT2C-s(-IS)	-	0,05 % pleine échelle
EXT20C-s(-IS)	-	0,05 % pleine échelle
EXT160-s(-IS)	-	0,05 % pleine échelle

## Coefficient de température

EXT10mD	
Unité SI	Impérial
< ±0,002 % échelle/°C en dehors 15 à 35 °C	< ±0,0012 % échelle/°F en dehors 59 à 95 °F

Tous les autres modules	
Unité SI	Impérial
< ±0,001 % mesure/°C en dehors 15 à 35 °C	< ±0,0006 % mesure/°F en dehors 59 à 95 °F

<sup>8</sup> La précision inclut l'hystérésis, la non-linéarité et la répétabilité (k=2).

<sup>9</sup> L'incertitude sur un an inclut l'hystérésis, la non-linéarité, la répétabilité et la stabilité à long terme typique pour la période mentionnée (k=2).

## Pression maximale

Modèles haute précision		
Type	Unité SI	Impérial
Barométrique	1 200 mbar abs	35,4 inHg abs
EXT10mD(-IS)	200 mbar	80 iwc
EXT100m(-IS)	200 mbar	80 iwc
EXT400mC(-IS)	800 mbar	320 iwc
EXT1C(-IS)	2 bar	22 psi
EXT2C(-IS)	4 bar	60 psi
EXT6C(-IS)	12 bar	180 psi
EXT20C(-IS)	40 bar	600 psi
EXT60(-IS)	120 bar	1 800 psi
EXT100(-IS)	200 bar	3 000 psi
EXT160(-IS)	320 bar	4 800 psi
EXT250(-IS)	500 bar	7 400 psi
EXT600(-IS)	900 bar	13 000 psi
EXT1000(-IS)	1 000 bar	15 000 psi

Modèles pression standard		
Type	Unité SI	Impérial
EXT200mC-s(-IS)	400 mbar	160 iwc
EXT2C-s(-IS)	4 bar	60 psi
EXT20C-s(-IS)	40 bar	600 psi
EXT160-s(-IS)	320 bar	4 800 psi

## Média sous pression

Modules haute précision	
Type(s)	Média sous pression
Barométrique	Gaz secs, propres, inertes, non toxiques, non corrosifs.
EXT10mD(-IS) à EXT6C(-IS)	Gaz secs, propres, inertes, non toxiques, non corrosifs.
EXT20C(-IS) à EXT1000(-IS)	Gaz ou liquides propres, inertes, non toxiques, non corrosifs.

Modules de précision standard	
Types	Média sous pression
EXT200mC-s(-IS) et EXT2C-s(-IS)	Gaz secs, propres, inertes, non toxiques, non corrosifs.
EXT20C-s(-IS) et EXT160-s(-IS)	Gaz ou liquides propres, inertes, non toxiques, non corrosifs.

## Raccord de pression

Modules haute précision	
Type(s)	Raccord de pression
Barométrique	M5 (10/32") femelle.
EXT10mD(-IS)	2 x filetage femelle M5 avec adaptateurs pour flexible de 1/8" (3,2 mm) de DI.
EXT100m(-IS) à EXT20C(-IS)	Bx G1/8" mâle.
EXT60(-IS) à EXT1000(-IS)	G1/4" B mâle.

<b>Modules de précision standard</b>	
<b>Types</b>	<b>Raccord de pression</b>
EXT200mC-s(-IS) à EXT20C-s(-IS)	G 1/8" femelle avec adaptateur de cône interne 60° G 1/8 (ISO 228-1).
EXT160-s(-IS)	G 1/8 femelle (parallèle).

## Parties en contact avec les fluides

<b>Modules haute précision</b>	
<b>Type(s)</b>	<b>Parties en contact avec les fluides</b>
EXT10mD(-IS)	Matériaux multiples incluant du silicone, des plastiques, des métaux, etc.
EXT60(-IS) à EXT1000(-IS)	Acier inoxydable AISI316, Hastelloy, caoutchouc nitrile, cuivre (joint).
Autres	Acier inoxydable AISI316, Hastelloy, caoutchouc nitrile.

<b>Modules de précision standard</b>	
<b>Types</b>	<b>Parties en contact avec les fluides</b>
Tous les modules	Acier inoxydable AISI316, Hastelloy, caoutchouc nitrile.

## Nombre maximum de cycles de pression pour EXT1000/EXT1000-IS

L'unité de capteur de EXT1000/EXT1000-IS supporte 10 000 cycles de pression complets.

Un dépassement du nombre maximum de cycles de pression peut entraîner une fuite voire même une explosion.

# Environnement de fonctionnement et caractéristiques techniques

Tous les modules	
<b>Dimensions</b>	Longueur : 145 mm/5,7" Largeur : 45 mm/1,8" Profondeur : 55 mm/2,2"
<b>Poids</b>	0,5 kg/1,1 lb
<b>Température de stockage</b>	-20 à +60 °C/-4 à 140 °F
<b>Température de fonctionnement</b>	-10 à +50 °C/14 à 122 °F
<b>Plage d'humidité</b>	HR de 0 à 80 %, sans condensation

# Avertissements

Il convient de noter que certains avertissements ne s'appliquent pas à tous les modules de pression externes. Par exemple, les avertissements de haute pression sont valables uniquement pour les modules haute pression.

## Avertissements concernant l'utilisation des modules de pression externes



**Avertissement** : Vous devez toujours dépressuriser le système avant d'ouvrir ou de brancher un raccord ou un connecteur de pression. Utilisez les soupapes servant à ventiler le système. Ne connectez jamais le flexible de pression à un connecteur sous pression même lorsque le connecteur est équipé d'une soupape qui se ferme lorsque le flexible est retiré. Assurez-vous que tous les raccords sont corrects et que le tuyau et les connecteurs sont en parfait état.



**Avertissement** : Lorsque vous utilisez du gaz, assurez-vous que le système ne contient aucun liquide, et soyez d'autant plus prudent si vous ne savez pas comment il peut réagir en cas de pression. Il est recommandé d'utiliser de l'air ou de l'azote propre comme type de pression gazeuse. Préférez une pression sous forme liquide si des modules dont la plage de pression s'élève à 60 bar (900 psi) ou plus sont utilisés.



**Avertissement** : Il est interdit de colmater un flexible avec les mains ou de toucher un jet de gaz provenant d'une fuite. Une simple bulle de gaz pénétrant dans la circulation du sang peut entraîner la mort.



**Avertissement** : N'utilisez pas la même tuyauterie selon que vous utilisez des liquides ou des gaz différents.



**Avertissement** : Les modules EXT-IS et EXT-s-IS sont les seuls modules EXT pouvant être utilisés en toute sécurité dans des zones dangereuses avec un calibre à sécurité intrinsèque.

## Avertissements concernant l'utilisation de hautes pressions (6 bar/90 psi ou plus)



**Avertissement** : Les hautes pressions sont toujours dangereuses. Seul un personnel expérimenté et possédant les connaissances nécessaires quant aux opérations à base de liquide, d'air et d'azote haute pression est autorisé à travailler avec le module. Avant la mise en service de l'appareil lisez attentivement toutes les instructions données et les consignes de sécurité locales relatives aux opérations à haute pression.



**Avertissement** : Si vous utilisez de l'azote, réduisez les fuites dans l'atmosphère au maximum et prenez soin de bien ventiler la pièce. Fermez la vanne de la cartouche d'azote lorsque l'appareil n'est pas en service. L'augmentation du pourcentage d'azote dans l'air ambiant peut vous endormir sans prévenir et entraîner la mort. Il est recommandé d'utiliser la pression sous forme liquide avec des modules mesurant la pression dont la plage de pression est plus élevée.



**Avertissement** : Vérifiez ce que les directives locales disent en termes de construction et d'utilisation de cuve pressurisée. Elles contrôlent généralement la fabrication et l'utilisation de systèmes où la pression et le volume dépassent une certaine limite. Le volume du système dépend de l'instrument auquel il est relié.



**Avertissement** : Les gaz haute pression sont dangereux dans la mesure où ils peuvent rompre un conteneur et les éclats peuvent provoquer des blessures. Les faibles fuites de gaz peuvent également être dangereuses puisque la vitesse élevée de propagation des jets de gaz peut le faire pénétrer la peau. Une simple bulle de gaz pénétrant dans la circulation du sang peut entraîner la mort. Le jet de gaz est plus particulièrement pénétrant si le gaz entraîne un peu de liquide dans son passage.



**Avertissement** : Il est recommandé d'utiliser la pression sous forme liquide avec des modules mesurant la pression dont la plage de pression est plus élevée. Utilisez de l'eau ou de l'huile hydraulique adaptée. Vérifiez que le liquide choisi n'est pas trop agressif par rapport aux matériaux utilisés dans le transducteur ou la tuyauterie. Lorsque vous utilisez un liquide, réduisez au maximum la quantité d'air dans le système. Cela réduit la quantité de liquide déversé en cas de fuite.