



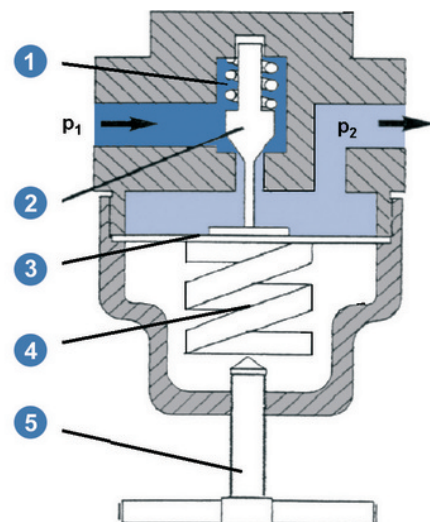
Matériel de mise en œuvre et systèmes d'alimentation pour les gaz spéciaux

D'une manière générale, les gaz sont stockés dans des réservoirs sous pression appropriés. A cette fin, ils sont soit comprimés sous forme gazeuse soit liquéfiés sous pression. Dans tous les cas, la mise en place du matériel approprié permettant de prélever les gaz des réservoirs en toute sécurité et de maintenir leur qualité joue un rôle primordial.

Régulation de pression

La tâche la plus importante du dispositif de prélèvement est de réduire la pression du réservoir à la valeur dont on a besoin pour l'application. A cette fin, on utilise des détendeurs.

Le principe est basé sur l'équilibre des forces opérant sur le cône du clapet. Il s'agit d'un côté de la pression du ressort de fermeture et du réservoir p_1 et de l'autre côté, de la pression du ressort de détente et de la pression aval p_2 . A l'aide de la vis de détente, il est possible de régler la pression du ressort de détente et ainsi la pression aval. La membrane rend l'espace gazeux étanche par rapport à l'environnement.



- 1) Ressort de fermeture
- 2) Cône du clapet
- 3) Membrane
- 4) Ressort de détente
- 5) Vis de détente

Dans cet équilibre des forces, la pression aval dépend aussi de la pression amont. Cela signifie que lorsque la pression amont baisse, à savoir lors du soutirage de la bouteille de gaz connectée, la pression aval monte légèrement sans que le réglage de la vis de détente change pour autant. Sur les détendeurs à simple détente, il est possible d'agir de manière constructive contre cet effet plutôt gênant en ajoutant une **prédétente intégrée**.

Lorsque vous avez besoin de pressions stables et de pressions aval très basses, il est conseillé d'utiliser un **détendeur à double détente**. Le premier niveau réduit alors la pression amont à une valeur intermédiaire préréglée (par ex. 20 bar) tandis que la pression aval souhaitée est réglée au deuxième niveau. Avec un détendeur à double détente, la stabilité de la pression aval est fortement accrue tout au long de la baisse de la pression (celle de la bouteille).

Choix du matériel

Le choix du matériel de mise en œuvre approprié dépend essentiellement des paramètres suivants :

- Type/qualité de gaz
- Type d'alimentation (bouteille individuelle/ alimentation centralisée)
- Pression maxi du réservoir/ pression de service/ débit
- Exigences particulières (pression constante, dispositif de purge,...)

Choix du matériau

Le type/ la qualité de gaz détermine, en général, le choix du matériau pour les dispositifs d'alimentation en gaz. Tandis que pour les applications techniques avec des exigences moindres à la qualité de gaz, il est tout à fait possible d'utiliser du matériel en laiton avec des membranes en caoutchouc (gamme de produits Messer Spectrotec), pour les gaz spéciaux, il faut éviter, d'une manière générale, le caoutchouc et d'autres matières plastiques de ce genre.

				spectro lab	spectro cem
Type de gaz	Formule	Pression abs. (bar) 20°C	Propriété	Spectro lab	Spectrocem
Acétylène	C ₂ H ₂	18	F	x	
Ammoniac	NH ₃	8,6	FTC		x
Argon	Ar	200/300	I	x	
Butane	C ₄ H ₁₀	2,1	F	x	
Chlore	Cl ₂	6,8	TC		x
Chlorure d'hydrogène	HCl	42,6	TC		x
Protoxyde d'azote (gaz hilarant)	N ₂ O	50,6	O	x	
Ethane	C ₂ H ₆	37,6	F	x	
Ethylène	C ₂ H ₄	-	F	x	
Oxyde d'éthylène	C ₂ H ₄ O	1,5	FT		x
Fluor (dans mélange de gaz < 10%)	F ₂	-	TC		x
Hélium	He	200/300	I	x	
Dioxyde de carbone	CO ₂	57,3	I	x	
Monoxyde de carbone	CO	200	FT	x	
Krypton	Kr	200	I	x	
Méthane	CH ₄	200	F	x	
Propane	C ₃ H ₈	8,4	F	x	
Gaz d'étalonnage sans composant corrosif	-	200 maxi		x	
Gaz d'étalonnage sans composant corrosif	-	200 maxi	C(T)		x
Oxygène	O ₂	200/300	O	x	
Dioxyde de soufre	SO ₂	3,3	TC		x
Azote	N ₂	200/300	I	x	
Dioxyde d'azote	NO ₂	0,96	TC		x
Monoxyde d'azote	NO	50,5	TC		x
Air synthétique	-	200/300	O	x	
Hydrogène	H ₂	200/300	F	x	
Xénon	Xe	58	I	x	

Choix du matériau (F=Inflammable, T=Toxique, I=Inerte, C=Corrosif, O=Oxydant)

Pour les gaz purs et mélanges non corrosifs jusqu'à une qualité de 6.0, il est conseillé d'utiliser du laiton (chromé) avec des membranes métalliques (par ex. acier inox, Hastelloy) et du matériel d'étanchéité adéquat (par ex. Viton, PVDF, PCTFE). Il est conseillé de réaliser les robinets avec une membrane. La gamme de produit **Spectrolab** de Messer répond à toutes ces exigences et peut être utilisée pour tous les gaz ultrapurs et mélanges non corrosifs.

D'une manière générale, pour les gaz corrosifs et les mélanges de gaz sensibles à basses concentrations, il est préférable d'utiliser du matériel de mise en œuvre en acier inox. En effet, le matériel doit être protégé contre la corrosion, et l'utilisation de l'inox évite, aussi pour les mélanges de gaz à basses concentrations (échelle ppm/ppb), que la surface, en absorbant les traces ajoutées, change les concentrations dans le gaz d'étalonnage de manière significative. Il est également important d'indiquer le type de gaz car, le cas échéant, le matériel d'étanchéité doit être adapté. Tout le matériel de mise en œuvre pour ce domaine d'application est regroupé dans la gamme de produit **Spectrochem** de Messer.

Si vous cherchez du matériel de mise en œuvre des gaz médicaux, regardez dans notre gamme de produit Spectromed. Pour des exigences de qualité extrêmes, telles que dans le domaine des semiconducteurs, nous avons développé notre gamme de produit Spectropur. N'hésitez pas à nous contacter pour de plus amples renseignements !

Type d'alimentation : Détendeurs sur bouteille individuelle ou alimentation en gaz centralisée ?

Indépendamment de l'application, on distingue, en général, entre deux types d'alimentation, à savoir soit celle par bouteille individuelle sur le lieu de l'application et avec des détendeurs, soit celle en gaz centralisée.

Détendeurs sur bouteille individuelle

Les détendeurs sont utilisés avant tout lorsqu'il ne faut approvisionner qu'un seul appareil et que la bouteille se trouve à proximité immédiate de l'appareil. Le détendeur est raccordé directement à la bouteille par un raccord et réduit la pression à la valeur souhaitée.

Les détendeurs des gammes de produit Spectrolab et Spectrochem sont respectivement disponibles en différentes gammes et avec une simple ou une double détente ou avec une prédétente intégrée (voir tableau récapitulatif). Tous les détendeurs sont équipés de soupapes de décompression pour les protéger ainsi que de deux manomètres afin d'afficher la pression de la bouteille et la pression aval. L'échelle de l'affichage des manomètres dépend des niveaux de pression choisis.

Robinet de prélèvement

Pour les gaz liquéfiés sous pression avec une pression de vapeur moins importante, il est éventuellement possible de se passer complètement de la réduction de pression. Dans ce cas, le gaz peut être prélevé avec un robinet de prélèvement connecté directement au robinet de la bouteille. Le robinet de prélèvement Spectrochem RVE6 peut être utilisé jusqu'à une pression de 40 bar maxi.



Alimentation en gaz centralisée - la solution de sécurité

Gamme de produit	Pression amont	Pression aval	Produit
------------------	----------------	---------------	---------

Matériel en laiton pour gaz et mélanges de gaz non corrosifs jusqu'à 6.0



Détendeur pour bouteille			
à simple détente	200/300 bar	10/20/50/100 bar	Spectrolab FM 61
à simple détente avec prédétente	230 bar maxi	1,5/4/10 bar	Spectrolab FM 45
à double détente	200/300 bar	1,5/4 bar	Spectrolab FM 62
Systèmes d'alimentation en gaz			
Stations de détente			
pour une bouteille	300 bar maxi	10/20/50/100 bar	Spectrolab BM 65-1
pour deux bouteilles	300 bar maxi	10/20/50/100 bar	Spectrolab BM 65-2
avec commutation automatique	300 bar maxi	10 bar	Spectrolab BM 65-2U
avec commutation automatique	300 bar maxi	20/50/100 bar	Spectrolab BM 65-2L
Module de deuxième détente			Spectrolab BM 65-E
Point d'utilisation	40 bar	1,5/4/10/20 bar	Spectrolab EM 65
	40 bar	1,5/4/10/20 bar	Spectrolab plus EM 51
Systèmes de conduite/accessoires			
Robinet de réglage	40 bar	sans détendeur	Spectrolab V 6M
Détendeur (à simple détente)	300 bar maxi	10/20/50/100 bar	Spectrolab M 61
Débitmètre	1,4/4 bar		Spectrolab FLM 32



Matériel en inox pour gaz et mélanges de gaz corrosifs ou non jusqu'à 6.0

Robinet au point d'utilisation	40 bar maxi	sans détendeur	Spectrocem RVE6
Détendeur pour bouteille			
à simple détente	25 bar maxi	0,05 - 1,5 bar	Spectrocem FE 121
avec dispositif de rinçage	25 bar maxi	0,05 - 1,5 bar	Spectrocem FE 121 SP
à simple détente	200 bar maxi	10/20/50/100 bar	Spectrocem FE 61
avec dispositif de rinçage	200 bar maxi	4 bar	Spectrocem FE 61 SP
avec bloc de rinçage	200 bar maxi	4/10 bar	Spectrocem SBE/3 E 61
à simple détente avec prédétente	230 bar maxi	1,5/4/10 bar	Spectrocem FE 45
à double détente	200 bar maxi	1,5/4 bar	Spectrocem FE 62
avec bloc de rinçage	200 bar maxi	1,5/4 bar	Spectrocem SBE/3 E 62
Systèmes d'alimentation en gaz			
Stations de détente			
pour une bouteille	200 bar maxi	10/20/50/100 bar	Spectrocem BE 65-1
pour deux bouteilles	200 bar maxi	10/20/50/100 bar	Spectrocem BE 65-2
avec commutation automatique	200 bar maxi	10/50 bar	Spectrocem BE 65-2U
Stations de détente avec bloc de rinçage	2 bar maxi	sans détendeur	Spectrocem SE 45
	25 bar maxi	1,5/4 bar	Spectrocem SE 120
	200 bar maxi	10 bar	Spectrocem SE 65
Module de deuxième détente			Spectrocem BE-E
Point d'utilisation	40 bar	1,5/4/10/20 bar	Spectrocem EE 65-1
	40 bar	1,5/4/10/20 bar	Spectrolab Plus EE55
Systèmes de conduite/accessoires			
Robinet de réglage/d'arrêt	40 bar/200 bar	sans détendeur	Spectrocem V 6E
Détendeur (à simple détente)	max. 200 bar	10/20/50/100 bar	Spectrocem E 61
Débitmètre	1,4/4 bar		Spectrocem FLE 32

Autres caractéristiques sur demande



Alimentation en gaz centralisée

D'une manière générale, il est conseillé de stocker les réservoirs sous pression en dehors des espaces de travail. La solution : une alimentation en gaz centralisée avec des stations de détente, un réseau de distribution qui alimente tous les points d'utilisation.

Les avantages principaux d'une alimentation en gaz centralisée sont les suivants :

- Qualité : Les stations de détente modernes pour les gaz ultrapurs sont toujours équipées d'un dispositif de rinçage qui permet d'enlever l'air ambiant de l'unité de réglage après le changement de bouteille.
- Coûts : Tous les utilisateurs n'ont pas besoin de leur propre bouteille de gaz. Ainsi, les coûts de stockage sont diminués. Le changement de bouteille et la commande de nouvelles bouteilles sont centralisés ce qui réduit le temps de manipulation par vos collaborateurs et ainsi les coûts.
- Sécurité de travail : La manipulation de réservoirs sous pression est plus sûre lorsque les bouteilles de gaz se trouvent à un endroit d'alimentation centralisé. Le changement de bouteilles ne se fait que par des personnes formées à cet effet en dehors de la zone de travail active.

Les réservoirs sous pression sont placés à un endroit en dehors du bâtiment ou dans une salle à part et sont connectés à ce que l'on appelle des **stations de détente**. La station de détente est une unité composée d'un détendeur, de robinets et d'une plaque de montage, qui est connectée à une ou plusieurs bouteilles (cadres) par des flexibles de haute pression ou par des lyres en acier inox. Elles permettent le réglage de la pression dans les canalisations.

Vous pouvez trouver des stations de détente dans les gammes de produits Spectrolab et Spectrochem aussi bien pour la connexion d'un réservoir individuel (bouteille individuelle ou cadre) que pour deux réservoirs.



*Station de détente
Spectrolab BM 65 - 2U*

Lors d'une utilisation de gaz en continu, il est conseillé de connecter deux réservoirs en parallèle.

Le prélèvement de gaz se fait alors toujours à partir d'un réservoir tandis que le deuxième reste connecté, prêt à l'utilisation. La solution la plus simple est la commutation manuelle d'un réservoir à l'autre. Mais il y a également des options qui permettent la commutation automatique entre les deux réservoirs (voir tableau).

Les stations de détente sont équipées de manomètres afin de mesurer la pression du réservoir et la pression aval. En option, il est possible de suivre les stations avec des manomètres à contact qui émettent un signal lorsque la pression de bouteille atteint la valeur pré-réglée. Ce signal peut être transmis à un dispositif d'alerte de manque de gaz.



Des **modules d'extension** permettent de connecter et de vider plusieurs réservoirs en même temps.

Des tuyauteries fixes véhiculent le gaz jusqu'aux différents **points d'utilisation** où sont connectés les équipements d'analyse. Les points d'utilisation sont composés d'un robinet d'entrée et d'un détendeur qui permet de régler la pression de service souhaitée par l'utilisateur. Le manomètre au point d'utilisation indique la pression de service.

Pour intégrer les points d'utilisation directement dans vos meubles de laboratoire, nous vous proposons notre gamme de produit **Spectrolab plus** (voir information à part).

L'alimentation en gaz centralisée est toujours à double détente : la station de détente représente le premier niveau et le point d'utilisation le deuxième niveau de réglage.

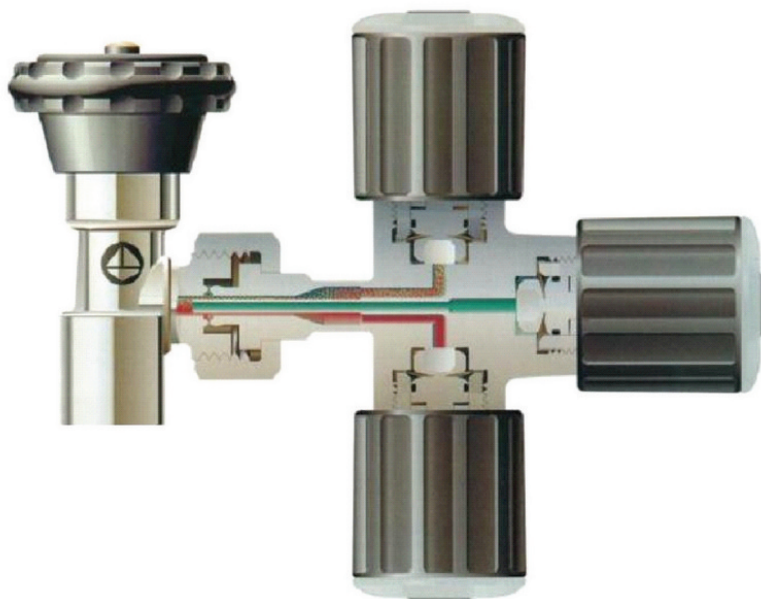


*Points d'utilisation Spectrolab EM 61
et Spectrolab plus EM 51*

A cet effet, les stations de détente sont toujours équipées de robinets de gaz de rinçage. Pour les détendeurs de la série Spectrocem, un dispositif de rinçage est proposé en option. Le meilleur résultat est obtenu avec le bloc de rinçage séparé SBE/3 car il permet de rincer la connexion par un tube capillaire avec un gaz pur inerte jusqu'au creux du robinet de la bouteille.

Service

Vous trouverez les détails concernant les différents matériels de mise en œuvre des gaz sur les fiches de données respectives. Nous sommes à votre disposition pour vous renseigner sur la mise en place de votre alimentation en gaz et pour assurer son montage approprié. N'hésitez pas à nous contacter !



Bloc de rinçage Spectrocem SBE/3

Connexion de la bouteille

Chaque changement de bouteille laisse pénétrer un certain volume d'air ambiant dans la partie de connexion du système. Afin d'éviter une contamination du gaz et de l'ensemble du système, il faut rincer la connexion avant une nouvelle mise en service. Pour les gaz non corrosifs, il est possible d'effectuer un rinçage par une montée en pression répétée avec le gaz même. Pour les gaz corrosifs et toxiques ou pour les mélanges de gaz sensibles, il est conseillé d'utiliser un dispositif de rinçage particulier avec du gaz pur inerte.



Messer France S.A.S.
25, rue Auguste Blanche
92816 Puteaux Cedex
Tel. +33 1 40 80 33 00
Fax +33 1 40 80 33 99
www.messer.fr
info@meser.fr