












Solutions Swagelok® pour les énergies propres

Performance et fiabilité pour la prochaine étape dans la technologie des énergies

Swagelok®

Solutions Swagelok® pour les énergies propres

Performance et fiabilité pour la prochaine étape dans la technologie des énergies

 Vue d'ensemble	3	 Conçus pour les énergies propres	13
 Solutions pour l'hydrogène	4	 Services de conception et d'assemblage	14
Production	5	 Services d'ingénierie	15
Distribution	6	 Physique des matériaux	16
Compression et remplissage	7	 Formation	17
Mobilité	8	 Contact	18
 Solutions pour le gaz naturel	9		
Distribution	10		
Compression et remplissage	11		
Mobilité	12		





Vue d'ensemble

Des solutions pour les énergies propres d'aujourd'hui et de demain

Sur le marché de l'énergie, l'innovation est stimulée par un impératif de durabilité. Les technologies du secteur des énergies propres aident à produire du carburant et de l'électricité avec une efficacité encore jamais vue.

Il est capital d'utiliser des composants de systèmes fluides parfaitement étanches à tous les niveaux – électrolyseurs, piles à combustible, stockage et confinement du gaz, stations de remplissage, systèmes embarqués. Swagelok propose des produits et des services sur mesure pour les applications exigeantes du secteur des énergies propres :

Une sécurité du stockage et du transfert à des pressions élevées pour obtenir la densité d'énergie et l'autonomie souhaitées.

Des composants critiques livrés régulièrement pour assurer une production efficace et dans les délais.

Des produits robustes qui résistent durablement à la corrosion en exigeant des aciers inoxydables fortement alliés aux spécifications strictes.

Swagelok possède des décennies d'expérience et d'expertise dans le confinement et la gestion des gaz à petites molécules et autres fluides sous pression potentiellement dangereux. Nos produits, solutions et services exclusifs sont conçus spécialement pour répondre aux besoins, voire dépasser les attentes des pionniers du secteur des énergies propres.





Solutions pour l'hydrogène

Des solutions ultrarésistantes pour un marché en constante évolution

Le marché de l'hydrogène connaît actuellement une évolution rapide, à l'heure où le monde s'efforce de trouver des solutions à zéro émission. Les producteurs d'hydrogène, les sociétés d'énergie, les concepteurs d'infrastructures et les équipementiers automobiles sont en train d'augmenter leur production tout en relevant les défis particuliers inhérents au confinement et au transfert de l'hydrogène.

Les molécules de petite taille qui constituent l'hydrogène gazeux peuvent s'échapper par les moindres interstices au niveau des raccords, causant fuites de gaz et problèmes de sécurité.

Les pressions élevées mises en œuvre (jusqu'à 1050 bar [15 200 psi]) nécessitent des composants très performants, là où les solutions traditionnelles ne sont tout simplement plus adaptées.

Les phénomènes de fragilisation et de dégradation par l'hydrogène peuvent avoir un impact sur les composants critiques du système en altérant des matériaux, ce qui peut entraîner des défaillances.

Nous pouvons vous aider à relever ces défis et bien d'autres encore. En plus de fournir des composants critiques – p. ex. des raccords conçus spécialement pour le confinement de l'hydrogène –, nous apportons notre expertise en physique des matériaux et proposons des services d'ingénierie de terrain.



Solutions pour la production d'hydrogène

Produire une énergie véritablement verte

Concrétiser le potentiel de l'hydrogène en tant que source d'énergie véritablement verte commence dès la phase de production du gaz.

Le processus d'électrolyse, quelle que soit la conception de l'électrolyseur, nécessite des composants de systèmes fluides parfaitement étanches, capables d'acheminer avec fiabilité l'hydrogène et l'oxygène vers leurs prochaines destinations dans le processus de production.

La sécurité et la rentabilité du processus exigent tout un ensemble d'équipements parfaitement étanches.

Des composants critiques fabriqués dans des matériaux de haute qualité pourront faire face aux défis inhérents au confinement de l'hydrogène.

Des pièces facilement disponibles et des systèmes préfabriqués capables **d'évoluer rapidement** aideront les producteurs d'hydrogène à rester agiles et à répondre à une demande croissante.

Nous proposons une vaste gamme de solutions pour les électrolyseurs et les piles à combustible, fabriquées dans des matériaux de la plus haute qualité offrant performance et fiabilité. Les connaissances de nos spécialistes ainsi qu'une assistance et des services assurés localement pourront vous aider à maintenir un processus de production performant.



Nous proposons les solutions suivantes :

- Raccords pour tubes jusqu'à 2 po
- Manifolds
- Raccordements d'extrémité en alliage monel (alcalin)
- Raccords à souder
- Vannes à boisseau sphérique
- Vannes à pointeau
- Manifolds d'instrumentation
- Soupapes
- Dispositifs de mesure
- Régulateurs de pression
- Filtres
- Tubes
- Supports
- Cintrage des tubes par commande numérique
- Systèmes de soudure

Solutions pour les infrastructures et la distribution d'hydrogène Construire des systèmes robustes et fiables

Acheminer de l'hydrogène produit de manière propre jusqu'à un utilisateur final nécessite des systèmes de traitement, de stockage, de distribution et de transmission qui forment les maillons indissociables d'une chaîne. Des systèmes fluides ultraperformants sont un impératif.

Obtenir la densité d'énergie souhaitée **exige de stocker et de confiner l'hydrogène à pression élevée**, ce qui nécessite des composants conçus pour des pressions allant jusqu'à 1050 bar (15 200 psi).

Un système de transfert parfaitement étanche est un impératif pour maintenir la rentabilité et la fiabilité du système à mesure que l'hydrogène se déplace dans le pipeline de distribution.

Des systèmes faciles à installer et des services disponibles localement sont un point essentiel pour accélérer la mise en place de l'infrastructure.

Nous proposons les solutions qu'il vous faut pour distribuer de l'hydrogène avec fiabilité, notamment une suite complète de produits ultraperformants ainsi que des systèmes préassemblés personnalisés ou standard, auxquels s'ajoute notre expertise qui vous aidera à accélérer le développement d'infrastructures majeures.

Nous proposons les solutions suivantes :

- Raccords série FK
- Vannes série FK
- Raccords pour tubes
- Manifolds
- Raccords IPT MP/HP
- Vannes à boisseau sphérique
- Vannes à pointeau
- Soupapes
- Dispositifs de mesure
- Tubes
- Supports
- Cintrage des tubes par commande numérique

Solutions pour comprimer l'hydrogène et remplir des réservoirs Concevoir des stations de remplissage sûres

Des stations de remplissage sûres et fiables sont un impératif pour répondre à une demande croissante à l'heure où la mobilité hydrogène se développe. De nombreuses applications – compresseurs, cylindres de stockage, panneaux de remplissage, dispositifs de contrôle de pression, distributeurs – utilisées dans l'infrastructure de distribution de l'hydrogène nécessitent des composants de la meilleure qualité.

Les stations de remplissage doivent pouvoir être **exploitées en toute sécurité** et être conçues de manière à ce que tout conducteur puisse faire fonctionner un distributeur sans risque.

Les composants et les raccords doivent **pouvoir résister aux brusques variations de température** qui se produisent pendant les cycles de remplissage, sans être altérés.

Le déploiement rapide des infrastructures nécessite de pouvoir **concevoir et assembler rapidement des systèmes complexes** et fiables en toute sécurité.

Swagelok propose une gamme complète de produits pour comprimer et stocker l'hydrogène et remplir des réservoirs.



Nous proposons les solutions suivantes :

- Raccords pour tubes
- Raccords série FK
- Raccords filetés à extrémité conique
- Tubes
- Régulateurs de pression
- Flexibles
- Vannes
- Dispositifs de mesure

Solutions pour la mobilité hydrogène

Des performances à long terme pour les véhicules lourds

La technologie des piles à hydrogène s'est révélée très prometteuse pour les véhicules utilitaires, qu'ils soient lourds ou légers. La fiabilité de cette technologie nécessite des systèmes capables de faire face aux contraintes d'une utilisation à bord d'un véhicule en mouvement.

Une parfaite résistance aux vibrations est primordiale lorsqu'il s'agit des raccords d'un système d'alimentation en hydrogène.

La facilité d'installation permet de fabriquer des véhicules avec efficacité sur les chaînes de production – un problème que certains équipementiers peinent à résoudre.

Les équipementiers qui produisent en flux tendus ont besoin que les pièces et les assemblages dont ils ont besoin leur soient **livrés au bon moment**.

Des marchés apparaissent pour d'autres véhicules et d'autres équipements, qui ont des besoins variés et doivent **se développer rapidement**.

Les solutions embarquées de Swagelok – qui vont de simples composants à des **assemblages complets réalisés sur mesure** – répondent à ces besoins et à bien d'autres encore. Elles ont prouvé que leurs caractéristiques de performance étaient conformes aux certifications CE-79 et HGV 3.1 requises pour une utilisation sur des véhicules à hydrogène, et ont été acceptées dans le Système international de collecte de données matières (IMDS).



Nous proposons les solutions suivantes :

- Raccords assemblés à la clé dynamométrique (AbT)
- Raccords pour tubes
- Raccords série FK
- Vannes à boisseau sphérique AFS
- Clapets anti-retour série CH
- Filtres séries FW et TF
- Clapet de sur-débit série XS
- Régulateurs de pression
- Flexibles entièrement métalliques
- Tubes
- Cintrage des tubes par commande numérique
- Présertissage



Solutions pour le gaz naturel

Des produits performants, fiables et sûrs pour le gaz naturel

Le gaz naturel liquéfié (GNL) et le gaz naturel comprimé (GNC) sont deux des moyens les plus accessibles pour réduire considérablement les émissions associées à la production d'énergie à partir d'essence ou de gazole. La demande de ces deux gaz ne cesse de progresser à l'échelle mondiale.

Les systèmes fluides qui mettent en œuvre du GNL ou du GNC exigent des systèmes de compression, de confinement, de transfert et de distribution de grande qualité à tous les niveaux, de la source de gaz jusqu'au véhicule.

Le GNL et le GNC sont stockés à des **pressions pouvant dépasser 275 bar (4000 psi)**, de sorte que toute fuite représente un danger majeur pour les opérateurs.

Des équipementiers qui s'efforcent de **tenir un calendrier de production** auront besoin d'un fournisseur capable de stocker localement les composants dont ils ont besoin et qui saura prendre le temps de comprendre leurs impératifs de production.

Les composants en élastomère des circuits de GNL/GNC sont importants pour la fiabilité du système et tout matériau doit être choisi en veillant à sa **compatibilité**.

Nous avons pour mission de fournir des solutions pour toute application qui met en œuvre du GNL ou du GNC. Avec notre longue expérience dans le secteur des transports et notre offre complète de services et d'assistance, vous pourrez relever les défis opérationnels les plus difficiles concernant vos systèmes fluides.

Solutions pour la distribution de gaz naturel

Assurer la fiabilité des pipelines

La réussite opérationnelle nécessite une distribution fiable du gaz naturel comprimé ou liquéfié de l'installation de production jusqu'au point d'utilisation. Avec un gaz fortement comprimé, contenu dans des réservoirs qui seront transportés là où on en a besoin, il est impératif que tous les composants du système de distribution soient conçus dans un souci de fiabilité maximale.

Une étanchéité parfaite est indispensable pour contenir efficacement le gaz, de manière à éliminer les émissions fugitives et à protéger l'environnement des fuites.

Parce que le gaz naturel est comprimé dans le but d'obtenir une densité d'énergie maximale, tout système fluide du processus de distribution se doit d'être **performant à des pressions élevées**.

Des systèmes préfabriqués fiables et performants, dont la conception a été préalablement testée et éprouvée, pourront aider à accélérer le développement des infrastructures.

Nos composants parfaitement étanches s'appuient sur une grande expérience des systèmes fluides à fort enjeu. Nous sommes donc tout à fait qualifiés pour vous aider à développer de nouvelles infrastructures de distribution de gaz naturel.



Nous proposons les solutions suivantes :

- Raccords pour tubes
- Vannes à boisseau sphérique
- Vannes à pointeau
- Clapets anti-retour
- Dispositifs de mesure
- Tubes
- Supports
- Cintrage des tubes par commande numérique

Solutions pour comprimer le gaz naturel et remplir des réservoirs Des systèmes de remplissage sûrs et fiables

L'augmentation constante du nombre de véhicules fonctionnant au GNL et au GNC nécessite des stations de remplissage nombreuses et fiables pour pouvoir répondre aux besoins de capacité accrue du secteur. Les défis à relever dans les stations de GNL et de GNC sont multiples, sachant qu'il faut atteindre un niveau de sécurité et de fiabilité extrême pour ne pas mettre en danger des utilisateurs en train de remplir leurs réservoirs.

Le transfert du GNL et du GNC des réservoirs de stockage dans les réservoirs embarqués exige des **distributeurs sûrs**, capables de s'adapter à des variations de pression et de température importantes.

Il est primordial de maximiser la capacité des stations et de pouvoir stocker sur place de grandes quantités de gaz sous haute pression pour les clients.

Le développement à grande échelle des infrastructures nécessite d'assembler des systèmes fluides complexes **fiables et uniformes**.

Nous pouvons vous aider à relever ces défis grâce à une gamme de solutions et de services qui répondront à vos besoins dans le domaine des stations de remplissage. Qu'il s'agisse de simples composants ou de systèmes préassemblés complets, nous avons tout ce dont les concepteurs d'infrastructures peuvent avoir besoin pour suivre le rythme de la demande.

Nous proposons les solutions suivantes :

- Raccords pour tubes
- Flexibles pour gaz naturel
- Flexibles entièrement métalliques pour GNL
- Vannes à boisseau sphérique
- Vannes à boisseau sphérique pour distributeur
- Manifolds
- Manifolds d'instrumentation
- Supports pour tubes
- Soupapes
- Régulateurs de pression
- Dispositifs de mesure
- Purgeurs
- Tubes

Solutions pour la mobilité au gaz naturel

Des performances éprouvées pour les véhicules lourds

Selon NGV Global Group, près de 30 millions de véhicules fonctionnant au gaz naturel sont en service dans le monde. Pour favoriser la croissance de ce secteur, les véhicules fonctionnant au GNL ou au GNC se doivent d'offrir une fiabilité et une sécurité sans faille aux personnes qui les utilisent chaque jour pour se déplacer. Cela nécessite de relever quelques défis opérationnels de taille.

Les raccords utilisés dans les applications embarquées doivent impérativement pouvoir **résister de manière efficace aux vibrations** produites par un véhicule en mouvement.

Lorsque le gaz naturel quitte le réservoir où il est stocké à haute pression pour alimenter le moteur, il se détend et **sa température diminue considérablement**. Par conséquent, toutes les pièces du système doivent pouvoir résister à ces variations de température.

Les solutions embarquées de Swagelok répondent à ces besoins et à bien d'autres encore. Certifiées ECE R110 et NGV 3.1, elles sont également intégrées dans le Système international de données matières (IMDS).

Nous proposons les solutions suivantes :

- Raccords assemblés à la clé dynamométrique (AbT)
- Raccords présertis pour les lignes d'alimentation
- Dispositifs de mesure
- Manomètres
- Raccords pour tubes
- Vannes à boisseau sphérique
- Tubes
- Cintrage des tubes par commande numérique
- Clapets anti-retour
- Vannes de purge
- Flexibles
- Purgeurs



Conçus pour les énergies propres

Conçus pour une efficacité accrue et plus écologique

Les composants Swagelok pour les énergies propres sont conçus de manière à offrir les meilleurs niveaux de sécurité, de fiabilité et de performance pour des applications diverses.

Conçus spécialement pour des applications qui mettent en œuvre de l'hydrogène, les raccords Swagelok® de la série FK ont été pensés pour assurer un maintien exceptionnel du tube, éviter les moindres fuites et permettre un montage à l'aide d'une clé dynamométrique ou en effectuant un nombre précis de tours. Leur conception unique en deux pièces et leur cartouche préassemblée garantissent une orientation correcte des bagues, permettent de s'assurer que les bagues sont bien présentes et **simplifient la procédure de montage**.

Nos **raccords AbT** se montent à la clé dynamométrique, ce qui permet de **gagner du temps** et de simplifier le travail des techniciens sur les chaînes d'assemblage. Ces raccords contribuent à renforcer l'efficacité et la fiabilité de nombreuses applications.

Nos **composants sont fabriqués dans un acier inoxydable à forte teneur en nickel et en chrome**, ce qui favorise une **résistance accrue à la corrosion** et une plus grande ductilité lorsque ces composants sont en contact avec l'hydrogène, le gaz naturel, le méthane ou l'ammoniac.





Services de conception et d'assemblage

Une production facilitée

Un personnel surchargé, le manque de techniciens qualifiés et la complexité de la chaîne logistique peuvent compliquer inutilement un processus de production. Swagelok peut vous simplifier la tâche en vous proposant des sous-systèmes et des assemblages construits sur mesure selon votre cahier des charges et prêts à être installés.

Les solutions sur mesure Swagelok® peuvent être de simples assemblages de quelques composants ou des systèmes fluides complets – notamment des panneaux de remplissage des réservoirs de gaz – ou encore des assemblages qui pourront être intégrés dans des distributeurs, des compresseurs ou des systèmes d'alimentation. Nous travaillons avec vous pour comprendre l'application et nous mettons au point une configuration qui répond à vos besoins.

Tous les assemblages sont construits avec des composants Swagelok de qualité. Nous pouvons également y intégrer des produits tiers, notamment des câblages, des dispositifs d'automatisation, des transmetteurs, des relais ou des moteurs, entre autres. Nos assemblages professionnels et reproductibles sont testés, vérifiés puis emballés. Toutes les solutions bénéficient de la

Le cintrage des tubes par commande numérique permet d'effectuer un grand nombre de cintrages même complexes pour vos systèmes de distribution de carburant, un service qui vous évitera de devoir réaliser ce travail manuellement.

Les tubes et raccords présertis vous déchargent d'un processus d'assemblage essentiel, ce qui vous permet d'économiser de la main-d'œuvre et de gagner du temps sur la production.





Services d'ingénierie

Des services adaptés à vos besoins

Swagelok propose une gamme complète de services pour le secteur des carburants de substitution, qui simplifient et accélèrent la mise au point de solutions fiables par les équipementiers et les concepteurs d'infrastructures.

Accessibles partout dans le monde, nos **ingénieurs terrain** expérimentés peuvent non seulement vous aider à déterminer et résoudre les problèmes de vos applications, mais aussi vous recommander certains matériaux en fonction de facteurs qui vont contribuer aux phénomènes de corrosion ou de fragilisation par l'hydrogène ou de problèmes de compatibilité chimique.

Nous pouvons vous **aider partout dans le monde** – où que vous soyez, il existe localement un centre de vente et de services agréé Swagelok prêt à répondre à vos besoins.



Physique des matériaux

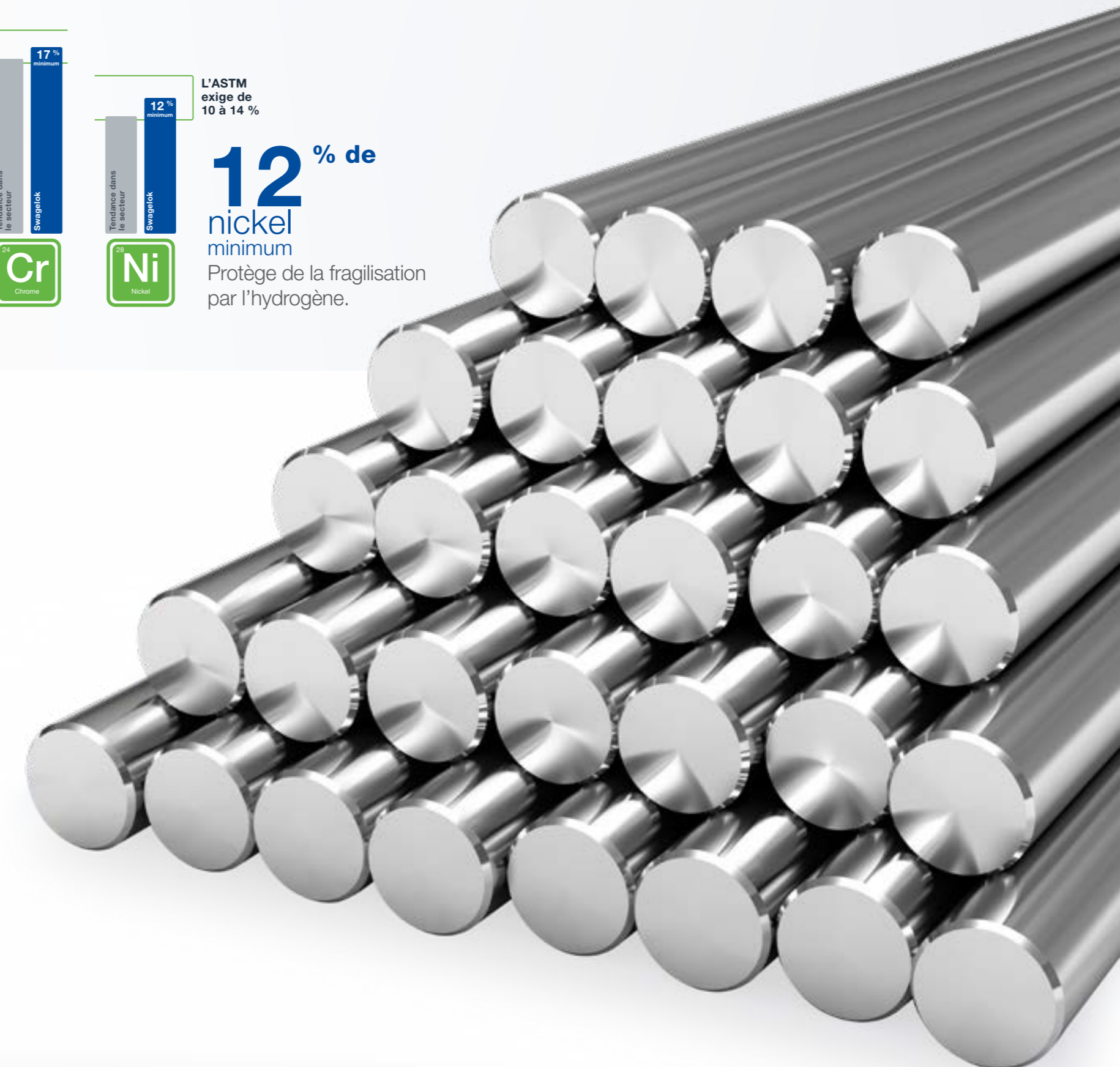
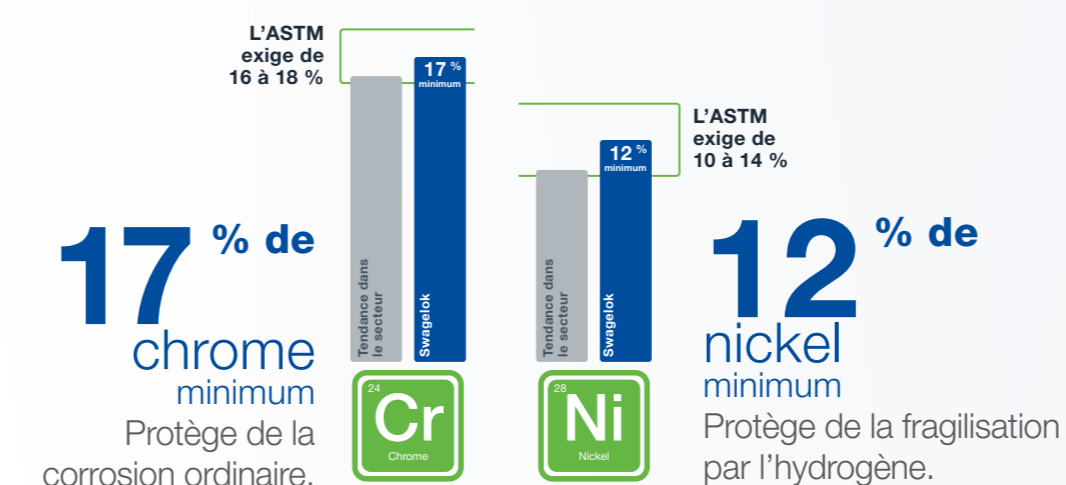
Les bons matériaux pour les bonnes applications

Les applications liées aux énergies propres s'accompagnent de certaines contraintes opérationnelles particulières, notamment le choix des alliages qui, s'ils ne sont pas adaptés, pourront être à l'origine de défaillances.

Les molécules d'hydrogène sont parmi les plus petites observées dans la nature, ce qui oblige à utiliser des aciers inoxydables de la **meilleure qualité** pour contenir ce gaz. La composition de l'acier inoxydable 316 de Swagelok – avec ses teneurs élevées en nickel et en chrome – a été spécialement pensée pour améliorer la robustesse de l'alliage, sa résistance au phénomène de fragilisation par l'hydrogène et sa résistance à la corrosion causée par les intempéries.

Les composants en élastomère sont importants pour la fiabilité du système et tout matériau doit être choisi en veillant à sa compatibilité chimique. Par exemple, si l'éthylène-propylène se comporte bien à basse température, il est en revanche chimiquement incompatible avec les hydrocarbures présents dans le GNL et le GNC.

Faites confiance à Swagelok pour vous aider à choisir les bons matériaux, que ce soit pour des circuits d'alimentation de véhicules, des remorques porte-tubes, des panneaux d'infrastructure, des systèmes de distribution ou d'autres applications. Les produits Swagelok sont fabriqués dans des alliages contenant au moins deux éléments – et jusqu'à dix très souvent – dont les concentrations optimisées confèrent à nos matériaux une plus grande résistance à la corrosion et contribuent aux excellentes performances de nos produits.





Formation

Former votre équipe aux compétences essentielles dont elle a besoin

Pour tirer parti des possibilités offertes par les nouveaux marchés du secteur des transports, il est indispensable d'avoir à sa disposition des **équipes compétentes** capables d'assembler et d'exploiter des systèmes critiques qui mettent en œuvre des gaz.

Une équipe bien formée vous aidera à garantir une approche cohérente et le respect de vos normes dans chaque installation. Swagelok propose un vaste choix de formations sur des sujets divers – montage et contrôle des raccords pour tubes, cintrage des tubes, disposition des flexibles, soudure orbitale, montage de composants filetés à extrémité conique pour des applications mettant en œuvre des pressions moyennes ou élevées, entre autres.

Dans le monde entier, nos formateurs expérimentés aident des professionnels des systèmes fluides à se familiariser avec les meilleures pratiques et traitent de nombreux aspects allant des nouvelles évolutions et des nouvelles technologies à la sécurité en passant par les techniques d'installation.





Contact

LYON VANNES ET RACCORDS
4 RUE ARMAND PEUGEOT
69740 GENAS
+33 4 72 37 05 70
info@lyon.swagelok.com

