



## Air comprimé de haute qualité pour l'industrie agroalimentaire

aerospace  
climate control  
electromechanical  
**filtration**  
fluid & gas handling  
hydraulics  
pneumatics  
process control  
sealing & shielding



ENGINEERING YOUR SUCCESS.

[www.parker.com/dhfns](http://www.parker.com/dhfns)

# Table des matières

Notre métier : filtration, purification et séparation.....	1
La contamination de l'air comprimé : un véritable problème .....	3
Normes sur la qualité de l'air comprimé utilisé dans l'industrie agroalimentaire .....	5
Sources et types de contamination dans un système d'air comprimé .....	7
Description des contaminants de l'air comprimé .....	9
Élimination des contaminants .....	11
Une solution pour chaque contaminant.....	13
Critères de qualité de l'air du Code de pratiques.....	15
Conception de système économique .....	17
Compresseurs pour l'industrie agroalimentaire.....	19
Tous les filtres et sécheurs à air comprimé sont-ils identiques ? .....	21
La philosophie de conception Parker domnick hunter ....	21
Validation des performances d'OIL-X EVOLUTION .....	22
Service après-vente .....	23



# Notre métier : filtration, purification et séparation

Parker domnick hunter est l'un des leaders mondiaux dans les domaines de la filtration, de la purification et de la séparation de l'air comprimé et des gaz.

L'exploitation d'un site de production efficace permet d'augmenter le volume et la qualité des produits fabriqués tout en réduisant les coûts. Les temps d'arrêt et le manque de fiabilité sont inacceptables pour une entreprise.

Généralement considérés comme la quatrième source d'énergie, les systèmes d'air comprimé sont indispensables aux environnements de production les plus récents. C'est pourquoi ils doivent être entièrement fiables et efficaces.

Afin de garantir des performances et une fiabilité optimales, Parker domnick hunter s'engage à protéger l'ensemble de votre système en fournissant un air comprimé de qualité supérieure, là où vous en avez précisément besoin.

Grâce à ses solutions de traitement de l'air comprimé d'ordre international, améliorez les performances et la fiabilité de votre production tout en réduisant votre consommation d'énergie et vos émissions de CO<sub>2</sub>. Profitez d'un temps de fonctionnement de 100 % en toute tranquillité.

## L'air comprimé, quatrième source d'énergie

L'air comprimé est une source d'énergie sûre et fiable, largement utilisée dans l'industrie agroalimentaire. Connu pour être la quatrième source d'énergie, environ 90 % des entreprises utilisent l'air comprimé à une étape ou une autre de leur exploitation. À la différence du gaz, de l'eau et de l'électricité, qui sont approvisionnés au site par un fournisseur dédié conformément à tolérances et des spécifications de qualité très précises, l'air comprimé est produit sur site par l'utilisateur. La qualité de l'air comprimé et son coût de production relèvent donc de la responsabilité de l'utilisateur.



# La contamination de l'air comprimé : un véritable problème pour l'industrie agroalimentaire

Sur les sites de production modernes, l'utilisation de l'air comprimé est souvent capitale pour le processus de fabrication. Que l'air comprimé soit en contact direct ou non avec le produit, qu'il soit utilisé pour automatiser un processus, générer une énergie motrice, emballer des produits ou même produire d'autres gaz sur site, une alimentation fiable en air comprimé sec et propre est indispensable pour garantir une production efficace et rentable.

Un tour d'horizon des sites modernes de fabrication de produits alimentaires révèle l'ampleur de l'utilisation de l'air comprimé. Et pourtant les responsables de production et les responsables qualité sont souvent peu informés des risques potentiels associés à cette puissante source d'énergie.

L'air comprimé non traité comporte de nombreux contaminants néfastes ou dangereux, lesquels doivent être éliminés ou réduits à des seuils acceptables afin de protéger le consommateur et de garantir un site de production à la fois sécurisé et rentable. Les contaminants susceptibles de représenter un risque potentiel pour la consommation humaine doivent être contrôlés, tout manquement à ce sujet pouvant donner lieu à des poursuites.

## Normes internationales relatives à l'air comprimé utilisé dans l'industrie agroalimentaire

Afin de protéger les consommateurs contre tout problème de santé (voire décès), la plupart des pays industrialisés ont développé une réglementation et une législation sanitaires strictes en termes de produits alimentaires ; elles doivent être respectées lors des processus suivants :

Préparation  
 Traitement  
 Fabrication  
 Conditionnement  
 Stockage  
 Transport  
 Distribution  
 Manutention  
 Vente ou approvisionnement



En général, les réglementations sanitaires sont rigoureusement respectées au cours des processus de fabrication et d'approvisionnement ; en revanche elles sont rarement appliquées aux sources d'énergie par manque de sensibilisation.

Pourtant à l'origine de nombreux processus de fabrication, l'air comprimé fait partie des sources d'énergie les moins considérées.

## Fabricants de produits alimentaires : réglementation sanitaire et devoir de diligence

La plupart des pays du monde disposent d'une réglementation sanitaire (règlement n° 852/2004 du Parlement européen par exemple) à laquelle les fabricants de produits alimentaires doivent se soumettre (devoir de diligence) sous peine d'en assumer les conséquences juridiques.

## Systèmes de gestion de la sécurité des produits alimentaires

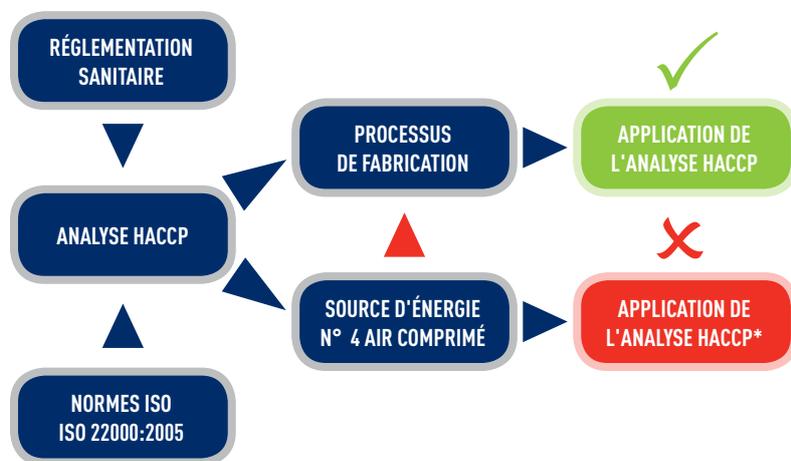
De manière générale, les réglementations sanitaires imposent aux fabricants de mettre en place un système de gestion de la sécurité des produits alimentaires (FSMS) à partir des principes de l'analyse HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point).

Afin de proposer une solution de mise en œuvre des procédures d'analyse HACCP qui soit plus facilement contrôlable, de nombreuses entreprises adoptent des normes telles que l'ISO 22000:2005.

La norme ISO 22000:2005 souscrit sans réserve aux principes du système d'analyse HACCP. Elle associe le plan d'analyse HACCP à des programmes préalables (PRP) au travers d'exigences contrôlables. La norme précise que l'analyse des risques est la clé d'un système efficace de gestion de la sécurité des produits alimentaires. L'analyse des risques permet d'organiser les connaissances nécessaires pour mettre en place une combinaison efficace de mesures de contrôle.

La norme ISO 22000:2005 impose l'identification et l'évaluation de tous les risques raisonnablement prévisibles au niveau de la chaîne de production, y compris ceux pouvant être intrinsèques au type de processus et d'installations développés.

## Interconnexion entre réglementation sanitaire, systèmes de gestion de la sécurité des produits alimentaires et air comprimé

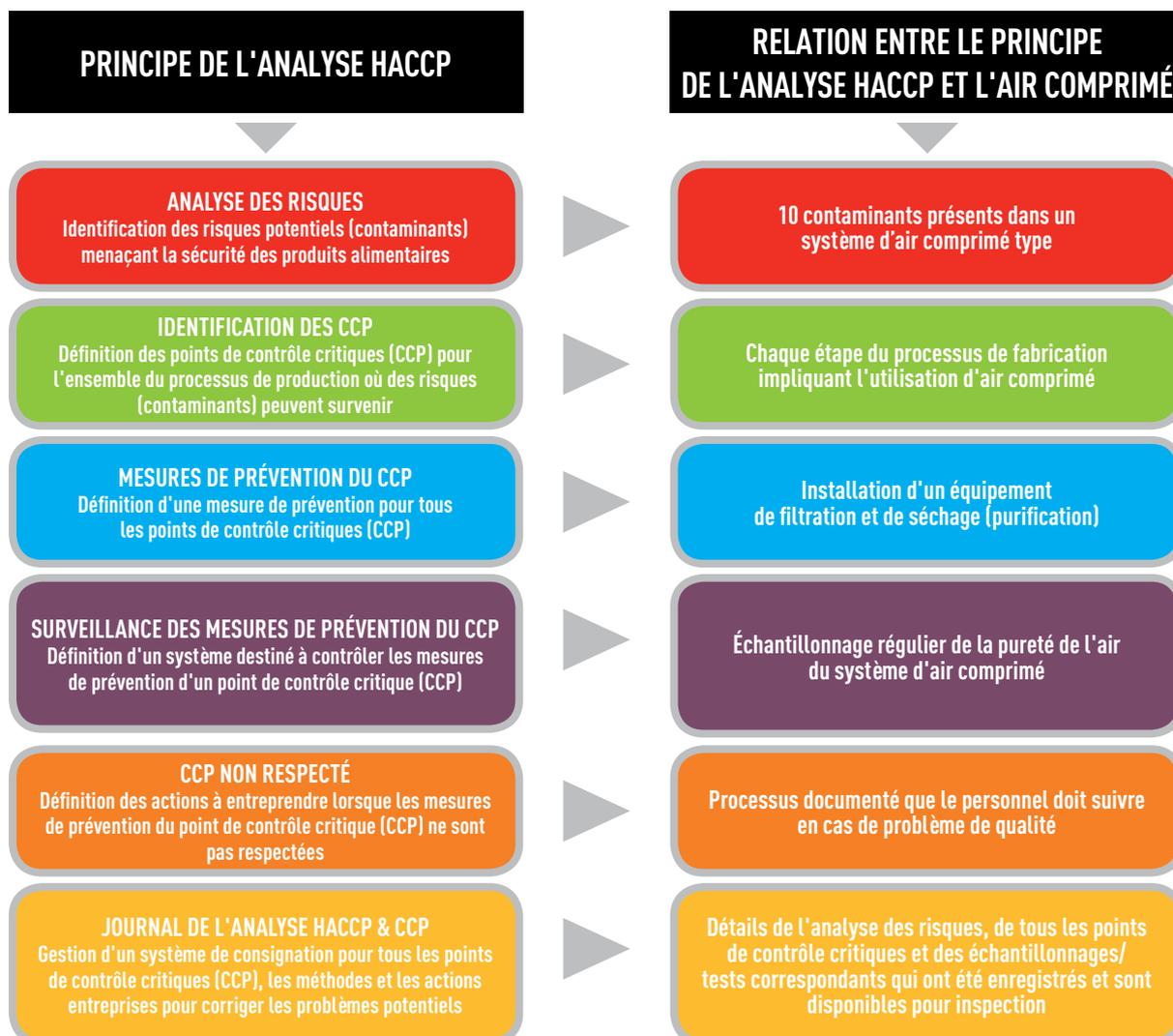


\* Le principe de l'analyse HACCP est généralement appliqué au principal site de production mais pas aux sources d'énergie (comme l'air comprimé).

- Dans la plupart des processus de fabrication, l'air comprimé est considéré comme une source d'énergie et, de ce fait, n'est pas pris en compte dans l'analyse des risques (Hazard Analysis, HA).

- Par ailleurs, de nombreux utilisateurs ignorent l'existence de contamination dans l'air comprimé et n'en connaissent pas les sources. C'est pourquoi, une fois de plus, l'analyse des risques ne tient pas compte de cet élément.

## Application du principe de l'analyse HACCP à l'air comprimé



# Normes sur la qualité de l'air comprimé utilisé dans l'industrie agroalimentaire

Une fois les risques identifiés, des mesures visant à éliminer ces derniers ou à les réduire à des niveaux acceptables doivent être mises en place. Quel est donc le niveau de contamination de l'air comprimé jugé acceptable dans l'industrie agroalimentaire ?

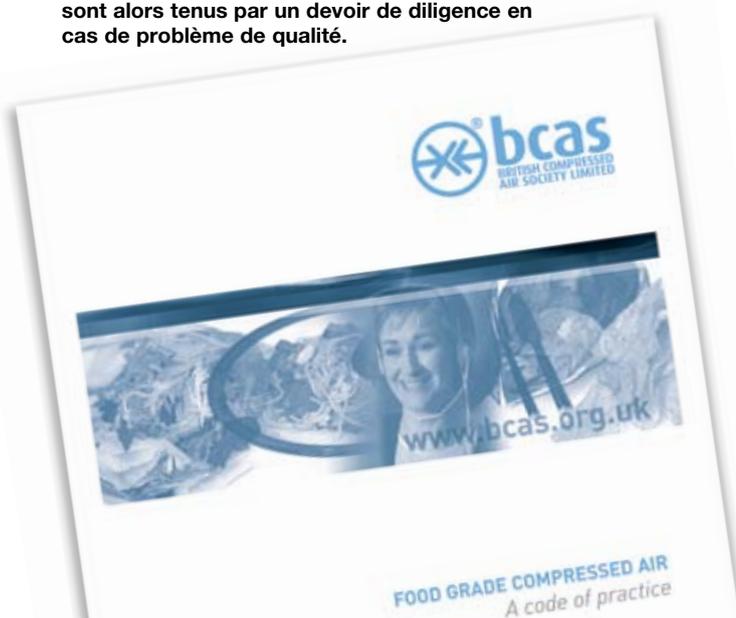
À la différence des applications respiratoires ou médicales, il n'existe **AUCUNE** norme ou réglementation définissant un seuil acceptable de propreté (qualité) pour l'utilisation de l'air comprimé dans l'industrie agroalimentaire. Les fabricants de produits alimentaires étant tenus responsables (par un devoir de diligence) de la protection du consommateur, et les systèmes d'air comprimé étant réputés pour transporter une contamination importante, quelles actions devraient être prises ?

## Code de pratiques relatif à l'air comprimé de qualité alimentaire : présentation

Au Royaume-Uni, la British Compressed Air Society (BCAS), l'organisme de régulation pour l'air comprimé, et le British Retail Consortium (BRC), le représentant du secteur du commerce au détail, ont élaboré conjointement un Code de pratiques relatif à l'air comprimé de qualité alimentaire afin de soutenir les fabricants de produits alimentaires. Du fait de l'absence de normes sur la qualité de l'air comprimé ou de réglementation spécifique à l'industrie agroalimentaire, ce Code de pratiques a évolué. Il définit les exigences minimales en matière de pureté (qualité) de l'air comprimé ainsi que des niveaux autorisés en matière d'impuretés, d'eau et d'huile, conformément aux critères de qualité d'air de la norme internationale sur la qualité de l'air comprimé ISO 8573-1.

## Code de pratiques relatif à l'air comprimé de qualité alimentaire : champ d'application

- Le Code de pratiques fait état de normes internationales complémentaires en matière de pureté de l'air ; il fournit des recommandations sur l'installation, les tests et la maintenance des systèmes d'air comprimé ; plus important encore, il définit un seuil acceptable de pureté (qualité) pour l'air comprimé utilisé dans l'industrie agroalimentaire.
- Le Code de pratiques peut être appliqué à l'utilisation de l'air comprimé dans les sites de fabrication de produits alimentaires ; en revanche, il ne porte pas sur la qualité des autres gaz utilisés (CO<sub>2</sub> ou azote par exemple), ces derniers faisant généralement l'objet d'autres normes.
- Au Royaume-Uni, le respect du Code de pratiques n'est ni obligatoire ni imposé par la loi ; néanmoins, le respect de ce Code permet à une entreprise de faire preuve de diligence adéquate lorsqu'un « problème de qualité » est porté au tribunal.
- Le respect du Code de pratiques est devenu incontournable pour la plupart des distributeurs britanniques ; pour conserver leur titre de fournisseur agréé ou pour acquérir ce statut, les fabricants de produits alimentaires doivent désormais apporter la preuve de leur conformité audit Code de pratiques.
- Le Code de pratiques peut également être appliqué aux fournisseurs d'ingrédients qui utilisent l'air comprimé au cours de leur processus de fabrication, de transport ou de conditionnement.
- Les fabricants et fournisseurs implantés en dehors du Royaume-Uni peuvent également être tenus d'apporter la preuve de leur conformité au Code de pratiques, dans l'éventualité où leurs produits seraient cédés à des revendeurs britanniques.
- En l'absence de normes ou de réglementation locales, le Code de pratiques peut également être adopté par d'autres pays. Les fabricants sont alors tenus par un devoir de diligence en cas de problème de qualité.





# Sources et types de contamination dans un système d'air comprimé

Disposer d'une bonne compréhension des sources de contamination de l'air comprimé et des types de contaminants à réduire ou éliminer, constitue un facteur-clé du développement d'un système efficace d'air comprimé. Sur un système type d'air comprimé, dix contaminants principaux doivent être réduits ou éliminés afin de protéger le consommateur et de garantir un site de production à la fois sécurisé et rentable. Différentes sources sont à l'origine de ces contaminants.

## Source 1 L'air atmosphérique

Les compresseurs absorbent d'importantes quantités d'air atmosphérique qui font pénétrer en continu des contaminants invisibles dans le système :

- **Vapeur d'eau**
- **Impuretés atmosphériques**
- **Vapeur d'huile**
- **Micro-organismes**

## Source 2 Le compresseur d'air

En plus des contaminants absorbés depuis l'atmosphère, les compresseurs à lubrification par huile créent de petites quantités d'huile au cours du processus de compression. Cette huile apparaît sous les formes suivantes :

- **Huile liquide**
- **Aérosols huileux**
- **Vapeur d'huile**

Après compression, le réfrigérant final refroidit l'air, condense la vapeur d'eau et l'introduit dans l'air comprimé sous les formes suivantes :

- **Eau liquide**
- **Aérosols aqueux**

## Sources 3 et 4 Les systèmes de stockage de l'air comprimé et la conduite de distribution

L'air en provenance du compresseur contient désormais huit contaminants différents. Le collecteur d'air (dispositif de stockage) et le système de tuyauterie permettant la distribution de l'air comprimé dans l'ensemble de l'installation, peuvent emmagasiner une quantité importante de contamination. Par ailleurs, ils permettent de refroidir l'air comprimé à la fois chaud et saturé à l'origine de la condensation à grande échelle, du fait de l'ajout d'eau liquide dans le système, et propice à la corrosion et au développement microbologique :

- **Rouille**
- **Entartrage**

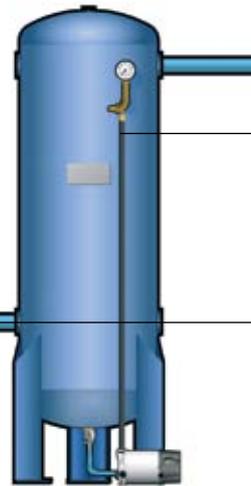
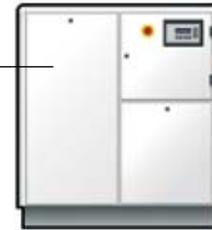


## Contaminants et sources dans un système d'air comprimé



### Contamination atmosphérique pénétrant dans le compresseur d'air

- Vapeur d'eau
- Micro-organismes
- Impuretés atmosphériques
- Vapeur d'huile



Source de contaminant  
N° 1  
L'air ambiant

Source de contaminant  
N° 2  
Le compresseur d'air

Source de contaminant  
N° 3  
Le collecteur d'air



### Vapeur d'eau

L'eau pénètre dans le système d'air comprimé par le dispositif d'admission du compresseur sous forme de vapeur (ou de gaz). La capacité de l'air à retenir la vapeur d'eau dépend de sa température et de sa pression. Plus la température est élevée, plus la quantité de vapeur d'eau pouvant être retenue par l'air est importante ; plus

la pression est élevée, plus la quantité de vapeur d'eau libérée est importante. La température augmente de façon significative à mesure que d'importants volumes d'air sont absorbés par le compresseur puis comprimés. L'air chaud peut ainsi facilement retenir la vapeur d'eau dans l'air atmosphérique.



### Eau liquide condensée et aérosols aqueux

Après compression, un réfrigérant final refroidit l'air comprimé à une température utilisable. En conséquence, la capacité de l'air à retenir la vapeur d'eau est réduite, ce qui entraîne la condensation d'une partie de cette vapeur en eau liquide. Cette dernière peut alors être éliminée à l'aide d'un purgeur de condensat installé sur le séparateur d'eau du réfrigérant final.

L'air en provenance de ce dernier qui pénètre dans le système d'air comprimé est désormais saturé à 100 % de vapeur d'eau. Toute poursuite du refroidissement de l'air comprimé augmentera le volume de condensation de vapeur en eau liquide. La condensation survient à diverses étapes du système, à mesure que l'air continue à être refroidi par le collecteur d'air et la

conduite de distribution, puis dilaté dans les vannes, les vérins, les outils et les machines.

### L'air saturé, les aérosols aqueux et l'eau liquide provoquent :

- La corrosion du système de stockage et de distribution
- La détérioration des vannes, des vérins, des outils et de l'équipement de production
- La détérioration des produits et des emballages en contact direct avec l'air
- L'augmentation de la contamination microbologique
- La réduction de l'efficacité de production
- L'augmentation des coûts de maintenance



### Vapeur d'huile

L'air atmosphérique contient également de l'huile sous forme gazeuse (vapeur d'huile) issue de processus industriels inefficaces et de gaz d'échappement des véhicules. Comme d'autres contaminants, la vapeur d'huile est absorbée par le dispositif d'admission du compresseur et passe au travers du filtre d'admission. La concentration type varie entre 0,05 et 0,5 mg par mètre cube, mais peut augmenter de manière significative lorsque

le compresseur est situé à proximité d'autoroutes ou de zones à circulation dense. En outre, les lubrifiants utilisés à l'étape de compression d'un compresseur peuvent aussi être vaporisés et atteindre le système d'air comprimé. La vapeur d'huile est alors refroidie et se condense pour passer à l'état liquide. Les vapeurs d'huile peuvent également imprégner les produits et les emballages d'une odeur de gras et/ou provoquer le malaise des employés.

# Salle du compresseur

## Contamination pénétrant par le collecteur d'air et la conduite de distribution

- Rouille
- Entartrage

## Contamination pénétrant par le compresseur d'air

- Aérosols aqueux
- Eau liquide condensée
- Huile sous forme liquide
- Aérosols huileux

## Contamination totale pénétrant dans le système de distribution d'air comprimé

- Vapeur d'eau
- Micro-organismes
- Impuretés atmosphériques
- Vapeur d'huile
- Aérosols aqueux
- Eau liquide condensée
- Huile sous forme liquide
- Aérosols huileux
- Rouille
- Entartrage

Source de contaminant  
N° 4  
La conduite de distribution



### Huile sous forme liquide et aérosols huileux

La plupart des compresseurs d'air actuels emploient de l'huile à l'étape de compression, à des fins d'étanchéité, de lubrification et de réfrigération. L'huile est en contact direct avec l'air lors de sa compression. Néanmoins, l'efficacité des séparateurs air/huile qui équipent aujourd'hui les compresseurs est telle que seule une infime partie de l'huile de lubrification atteint le système d'air comprimé sous forme liquide, d'aérosol

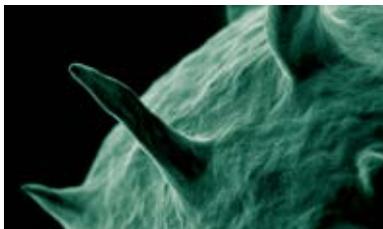
(généralement inférieure à 5 mg/m<sup>3</sup> pour un compresseur à vis correctement entretenu) ou de vapeur d'huile. Dans le système, les liquides et les aérosols se mélangent à l'eau pour former un condensat épais et acide. Le condensat du compresseur détériore les systèmes de stockage et de distribution de l'air comprimé, l'équipement de production, les produits et les emballages.



### Impuretés atmosphériques

L'air atmosphérique des environnements industriels et urbains contient généralement entre 140 et 150 millions de particules impures par mètre cube d'air. 80 % de ces particules ont une taille

inférieure à 2 microns. Elles sont donc trop petites pour être interceptées par le filtre d'admission d'air du compresseur et circulent librement jusqu'au système d'air comprimé.



### Micro-organismes

L'air atmosphérique peut contenir jusqu'à 100 millions de micro-organismes par mètre cube. Bactéries, virus, champignons et spores sont absorbés par le dispositif d'admission du compresseur d'air ; du fait de leur taille, ils passent directement au travers des filtres d'admission du compresseur et pénètrent dans le système d'air comprimé. Humide et chaud, l'air comprimé constitue un environnement propice à leur développement.

De nombreuses applications nécessitent un environnement stérile. Lorsque de l'air comprimé contaminé entre directement

ou indirectement en contact avec les produits, les machines de conditionnement ou celles de production, cette stérilité est alors compromise.

**Cette contamination peut avoir de graves répercussions financières pour l'entreprise, les micro-organismes pouvant :**

- **Nuire potentielle à la santé du consommateur**
- **Altérer la qualité du produit**
- **Rendre un produit impropre à la consommation**
- **Donner lieu à un rappel de produit**
- **Être à l'origine de poursuites judiciaires à l'encontre de l'entreprise**



### Rouille et entartrage

La rouille et l'entartrage peuvent être directement attribués à la présence d'eau dans le système d'air comprimé ; ils apparaissent habituellement dans les collecteurs d'air et les conduites de distribution. Au fil du temps, la rouille et l'entartrage se détachent et endommagent, ou bouchent, l'équipement de production ;

ils peuvent même contaminer le produit final et les processus. Les problèmes de rouille et d'entartrage empirent généralement après l'installation de sècheurs sur des tuyauteries plus anciennes qui fonctionnaient précédemment à l'aide d'un équipement de purification inadéquat ou inexistant.

# Élimination des contaminants

Pour que le fonctionnement de votre système d'air comprimé soit sécurisé et rentable, la contamination doit être éliminée ou réduite à des seuils acceptables.

**Tout manquement à ce sujet peut provoquer de nombreux problèmes dans le système d'air comprimé, tels que :**

- Contamination microbiologique
- Corrosion à l'intérieur des réservoirs de stockage et du système de distribution
- Détérioration de l'équipement de production
- Vannes, vérins, moteurs pneumatiques et outils bloqués ou gelés
- Remplacements de dessiccant prématurés et imprévus sur les sècheurs à adsorption

Outre les problèmes associés au système d'air comprimé, l'évacuation d'une contamination (eau, particule, huile et micro-organismes par exemple) par les vannes, vérins, moteurs pneumatiques et outils peut contribuer à l'insalubrité des environnements de travail, à des risques de blessures et d'absences du personnel, et à des demandes d'indemnisation.

**La contamination de l'air comprimé donne en définitive lieu à :**

- Des processus de production inefficaces
- Des rebuts, et des produits endommagés ou remaniés
- Une réduction de l'efficacité de production
- Une augmentation des coûts de fabrication

## Contaminants de l'air comprimé

Aux yeux de nombreux utilisateurs d'air comprimé, la découverte de l'existence de dix contaminants principaux dans un système d'air comprimé est quelque peu surprenante. Les personnes pensent généralement qu'il n'existe que trois contaminants (les impuretés, l'eau et l'huile) ; néanmoins, après analyse approfondie, ces trois contaminants peuvent être décomposés comme suit :

### Impuretés

- Micro-organismes
- Impuretés atmosphériques et particules solides
- Rouille
- Entartrage

### Eau

- Vapeur d'eau
- Eau liquide condensée
- Aérosols aqueux

### Huile

- Vapeur d'huile
- Huile sous forme liquide
- Aérosols huileux

**Il est essentiel d'étudier attentivement chaque contaminant : du fait de la diversité des contaminants présents, plusieurs technologies de purification doivent être employées pour leur élimination.**

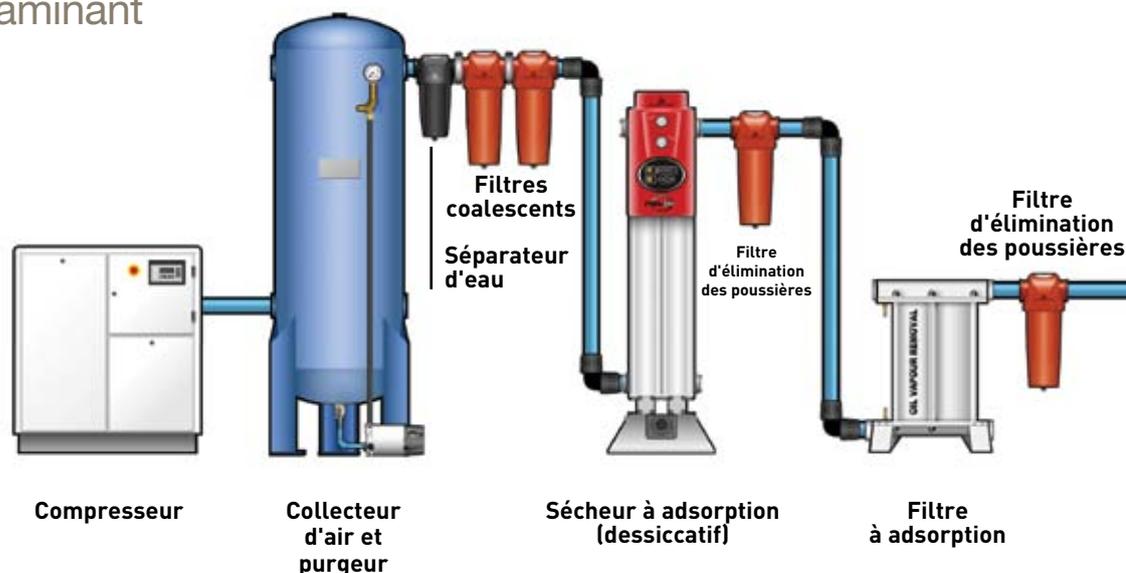
Réduction/Élimination de la contamination								
Technologies des équipements de purification	Eau condensée	Vapeur d'eau	Aérosols aqueux	Impuretés atmosphériques et particules solides	Micro-organismes	Vapeur d'huile	Huile sous forme liquide et aérosols huileux	Rouille et entartrage
Séparateurs d'eau	•							
Filtres coalescents			•	•	•		•	•
Filtres à adsorption						•		
Sècheurs à adsorption		•						
Sècheurs frigorifiques		•						
Filtres d'élimination des poussières				•	•			•
Filtres microbiologiques*					•			

\* Afin de garantir une sécurité et une durée de conservation des produits alimentaires qui soient optimales, Parker domnick hunter recommande de traiter l'air (qu'il soit en contact ou non avec les produits) présentant un risque élevé avec un filtre de stérilisation afin d'éliminer toute contamination microbienne.



Une solution pour  
chaque contaminant

## Salle du compresseur



### Séparateurs d'eau

Les séparateurs d'eau constituent une solution efficace d'élimination d'huile sous forme liquide et d'eau condensée. Ils sont utilisés pour protéger les filtres coalescents contre les contaminations liquides massives (par exemple dans les systèmes sur lesquels une réfrigération excessive s'est produite au niveau des collecteurs d'air et des conduites de distribution installés avant l'équipement de purification).

Les séparateurs d'eau éliminent uniquement les liquides ; ils n'éliminent ni l'eau ni l'huile sous forme de vapeurs ou d'aérosols.

Les modèles à action centrifuge offrent la méthode d'élimination massive des liquides la plus efficace étant donné qu'ils combinent le changement directionnel à l'action centrifuge afin d'optimiser les performances de séparation et de réduire les coûts énergétiques.

### Filtres coalescents

Les filtres coalescents sont indispensables à l'équipement de purification puisqu'ils garantissent le fonctionnement économique de tout système d'air comprimé, indépendamment du type de compresseur installé.

Un système de purification est normalement composé de deux filtres coalescents montés en série et destinés à éliminer les aérosols aqueux et huileux, les impuretés atmosphériques, les micro-organismes, la rouille et l'entartrage.

Les fournisseurs de compresseurs sans huile affirment souvent que l'un des deux filtres coalescents est un filtre spécial et que le second est destiné à l'élimination de l'huile, et, par conséquent, que l'utilisation d'un tel filtre n'est pas nécessaire sur les modèles de compresseurs sans huile.

En réalité les deux filtres éliminent exactement les mêmes contaminants. Le premier filtre est un filtre « polyvalent » qui protège le second, un filtre « à haute efficacité », des contaminations massives.

Mettre de côté l'un de ces filtres en pensant qu'il s'agit d'un filtre d'élimination de l'huile, peut être à l'origine d'une mauvaise qualité de l'air, du fait d'une dérivation des contaminants (transfert), de coûts d'exploitation élevés, du fait d'une perte de pression dans le filtre, et d'une augmentation de la fréquence de remplacement de cet élément. Plus important encore, mettre de côté l'un de ces filtres annule les performances garanties.

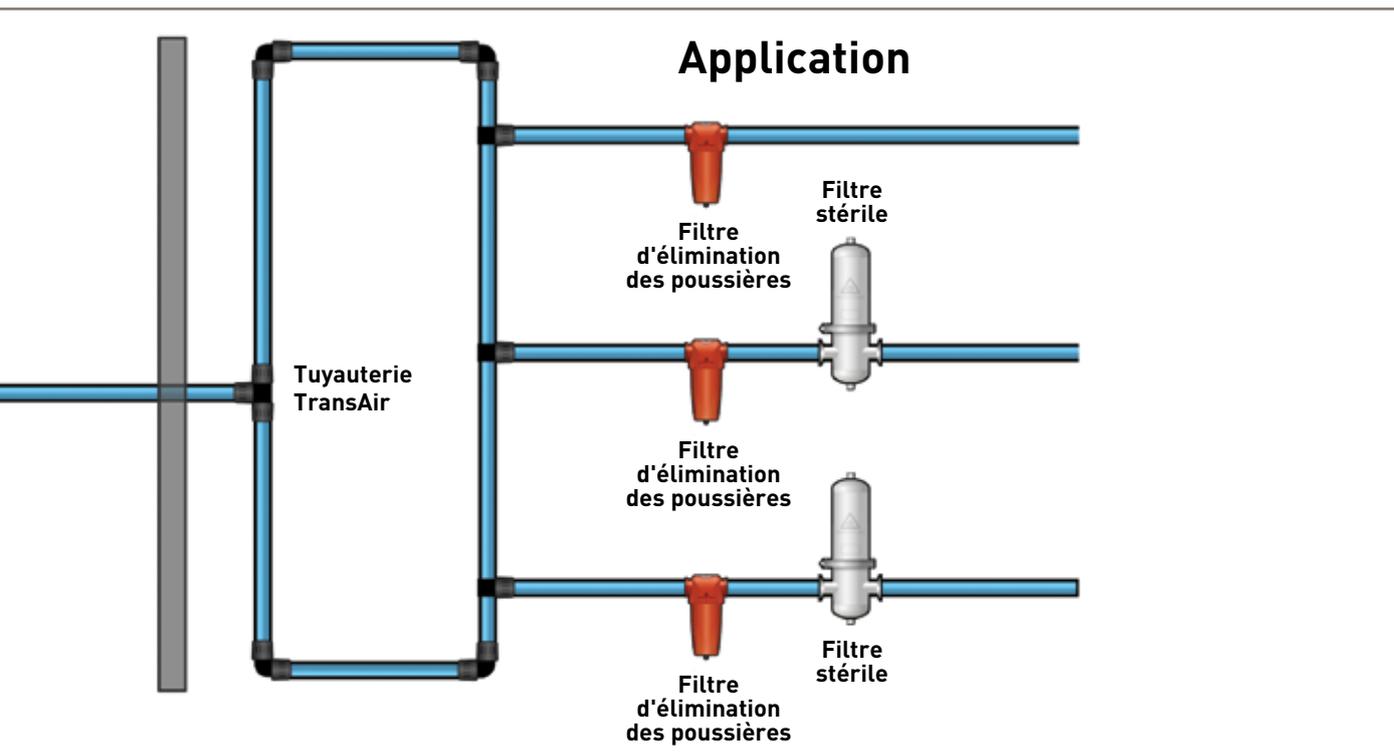
À la différence d'une installation avec un seul filtre haute efficacité, une installation avec deux filtres coalescents assure une alimentation continue en air comprimé de haute qualité tout en permettant de réduire les coûts d'exploitation et la maintenance.

### Sécheurs d'air comprimé

La vapeur d'eau est de l'eau sous forme gazeuse pouvant passer par des séparateurs d'eau et des filtres coalescents tout aussi facilement que l'air comprimé.

C'est pourquoi un sécheur est utilisé pour éliminer la vapeur d'eau de l'air comprimé. L'efficacité d'élimination de la vapeur d'eau d'un sécheur (en d'autres termes ses performances) est exprimée en point de rosée sous pression ou PRP.

- **Le point de rosée désigne la température à laquelle la condensation se forme.**
- **Le point de rosée sous pression ou PRP désigne le point de rosée de l'air supérieur à la pression atmosphérique.**
- **Le point de rosée s'écrit comme la température (mais il ne correspond pas à la température de l'air).**
- **Lorsque le PRP de l'air comprimé est de -20 °C, la température devrait chuter en dessous de -20 °C pour que de la vapeur d'eau se condense et passe à l'état liquide.**
- **Nous recommandons un PRP de -40 °C pour toutes les applications de produits alimentaires pour lesquelles de l'air est en contact direct ou indirect avec les équipements de production, les ingrédients, les emballages ou les produits finis ; en effet, un PRP supérieur à -26 °C prévient non seulement la corrosion, mais empêche également le développement de micro-organismes.**



### Sécheurs à adsorption

La vapeur d'eau est éliminée de l'air comprimé à l'aide d'un sécheur à adsorption. Les sécheurs à adsorption suppriment l'humidité en faisant passer l'air au-dessus d'un matériau dessiccant régénérant, qui en extrait l'humidité. Ce type de sécheur se révèle extrêmement efficace. Un point de rosée sous pression type pour les sécheurs à adsorption est de  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  : il prévient non seulement la corrosion, mais empêche également le développement de micro-organismes. En général, un point de rosée sous pression de  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$  est préconisé pour les applications critiques.

### Sécheurs frigorifiques (non représentés)

Le fonctionnement des sécheurs frigorifiques s'appuie sur le refroidissement de l'air ; c'est pourquoi ils sont limités à des points de rosée sous pression positifs afin d'éviter que le liquide condensé ne gèle. Habituellement utilisés pour des applications générales, ils fournissent des points de rosée sous pression de  $+3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $+7\text{ }^{\circ}\text{C}$  ou  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Les sécheurs frigorifiques ne conviennent pas aux installations dont la tuyauterie est installée à température ambiante, en dessous du point de rosée du sécheur, c'est-à-dire les applications en extérieur ou les applications critiques telles les industries agroalimentaire, des boissons ou pharmaceutique qui n'empêchent pas le développement microbologique.

### Filtres à adsorption (à charbon actif)

La vapeur d'huile est de l'huile sous forme gazeuse pouvant passer par un filtre coalescent tout aussi facilement que l'air comprimé. Par conséquent, il convient d'utiliser des filtres d'élimination de la vapeur d'huile qui fournissent un grand lit de charbons actifs adsorbant permettant une élimination efficace d'une telle vapeur ; ils offrent ainsi une protection optimale contre la contamination par l'huile.

### Filtres d'élimination des poussières

Les filtres d'élimination des poussières permettent d'éliminer les particules sèches. Ils délivrent des performances d'élimination des particules identiques à celles du filtre coalescent équivalent. Par ailleurs, ils utilisent les mêmes techniques de filtration mécanique pour une efficacité d'élimination des particules pouvant atteindre 99,9999 %.

### Filtres stériles

L'élimination totale des particules solides et des micro-organismes est réalisée à l'aide d'un refus sur tamis ou d'un filtre à membrane. Ces éléments sont également connus sous le nom de filtres à air stériles puisqu'ils produisent un air comprimé stérile. Les boîtiers pour filtre sont fabriqués en acier inoxydable afin de permettre une stérilisation à la vapeur sur site du boîtier comme du filtre. Il est important de rappeler que la tuyauterie entre le filtre stérile et l'application doit également être nettoyée et stérilisée de façon régulière.

#### Remarque importante :

Les sécheurs frigorifiques ou à adsorption étant conçus pour éliminer uniquement la vapeur d'eau et non l'eau sous sa forme liquide, ils doivent être associés à des filtres coalescents pour fonctionner de manière efficace.

# Critères de qualité de l'air (pureté) du Code de pratiques

Afin d'être conformes à la réglementation sanitaire en termes de produits alimentaires, les fabricants doivent respecter les principes de l'analyse HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) et mener une analyse des risques sur l'ensemble du processus de fabrication.

L'air comprimé étant considéré comme une source d'énergie, il est rarement perçu comme une source potentielle de contamination. Afin de garantir la conformité, tout système d'air comprimé ou utilisant de l'air comprimé, doit être intégré à l'analyse des risques, classé comme un point de contrôle critique et respecter les recommandations relatives à la pureté de l'air (qualité) énoncées en section 6 du Code de pratiques.

**Ladite section 6 stipule : L'air comprimé d'échappement doit être désigné selon l'une des deux caractéristiques suivantes :**

- **Air entrant en contact direct avec le produit alimentaire (avec contact).**
- **Air n'entrant jamais en contact avec le produit alimentaire (sans contact).**
- **Lorsque l'analyse des risques HACCP révèle un risque potentiel que de l'air sans contact entre indirectement en contact avec les aliments, ou pénètre dans le site de fabrication alimentaire, celui-ci doit être défini comme de l'air « sans contact à risque élevé ».**

## Définitions

### Air avec contact

Air entrant directement en contact avec les ingrédients, les produits alimentaires finis, les matériaux d'emballage, les réservoirs de stockage ou l'équipement de production.

### Air sans contact

Air n'entrant jamais en contact avec les ingrédients, les produits alimentaires finis, les matériaux d'emballage, les réservoirs de stockage ou l'équipement de production.

### Air sans contact à risque élevé

Air ne devant pas entrer en contact avec les ingrédients, les produits alimentaires finis, les matériaux d'emballage, les réservoirs de stockage ou l'équipement de production, mais susceptible de le faire par inadvertance.

Recommandations en termes de qualité de l'air	Impuretés (particules solides) Nbre max. de particules par m <sup>3</sup>			Humidité (vapeurs d'eau)	Teneur totale en huile (aérosols + vapeurs)	Correspondance ISO 8573-1:2001	Correspondance ISO 8573-1:2010
	0,1 à 0,5 micron	0,5 à 1 micron	1 à 5 microns				
Air avec contact	100 000	1 000	10	PRP de -40 °C	<0,01 mg/m <sup>3</sup>	Classe 2.2.1	Classe 1.2.1
Air sans contact	100 000	1 000	10	PRP de +3 °C	<0,01 mg/m <sup>3</sup>	Classe 2.4.1	Classe 1.4.1
Air sans contact à risque élevé	100 000	1 000	10	PRP de -40 °C	<0,01 mg/m <sup>3</sup>	Classe 2.2.1	Classe 1.2.1

Les valeurs des contaminants en termes d'impuretés et d'huile correspondent à celles des conditions de référence de la norme ISO 8573-1 : température de 20 °C, pression atmosphérique absolue de 1 bar et pression de vapeur d'eau relative nulle. L'humidité doit être mesurée au niveau de la pression de canalisation.

## Impuretés

Les critères de pureté en matière d'impuretés sont identiques, que l'air présentant un risque élevé soit en contact ou non avec les produits. Le niveau de purification requis est identique quel que soit l'équipement.

## Eau

Les critères de pureté en matière de vapeurs d'eau sont identiques, que l'air présentant un risque élevé soit en contact ou non avec les produits. C'est pourquoi l'installation de sècheurs à adsorption fournissant un point de rosée sous pression (PRP) supérieur à -40 °C est nécessaire. Ce critère a été défini pour lutter contre le développement de micro-organismes étant donné que l'air comprimé dont le point de rosée est supérieur ou égal à -26 °C empêche le développement microbologique. Pour l'air sans contact, les critères de pureté de +3 °C ne permettent pas d'empêcher le développement microbologique.

## Huile

Les critères de pureté en matière de teneur totale en huile sont identiques, que l'air présentant un risque élevé soit en contact ou non avec les produits. Le niveau de purification requis est identique quel que soit l'équipement.

## Contaminants microbiologiques

Le Code de pratiques stipule : « L'analyse HACCP doit déterminer le risque de contamination par contaminants microbiologiques. ».

Le niveau de contaminants microbiologiques viables de l'air comprimé ne doit pas être décelable avec la méthode de test fournie par la norme ISO 8573-7.



# Conception de système économique

Pour se conformer aux critères particulièrement exigeants de qualité de l'air qui sont requis pour les sites modernes de fabrication de produits alimentaires, il est indispensable d'appliquer une approche rigoureuse en matière de conception, de mise en service, d'installation et d'utilisation du système. Le traitement d'un point unique ne suffit pas ; nous vous recommandons vivement de traiter l'air comprimé avant qu'il ne pénètre dans le système de distribution (généralement au niveau de la chambre du compresseur ou du point de génération) selon une configuration permettant de fournir

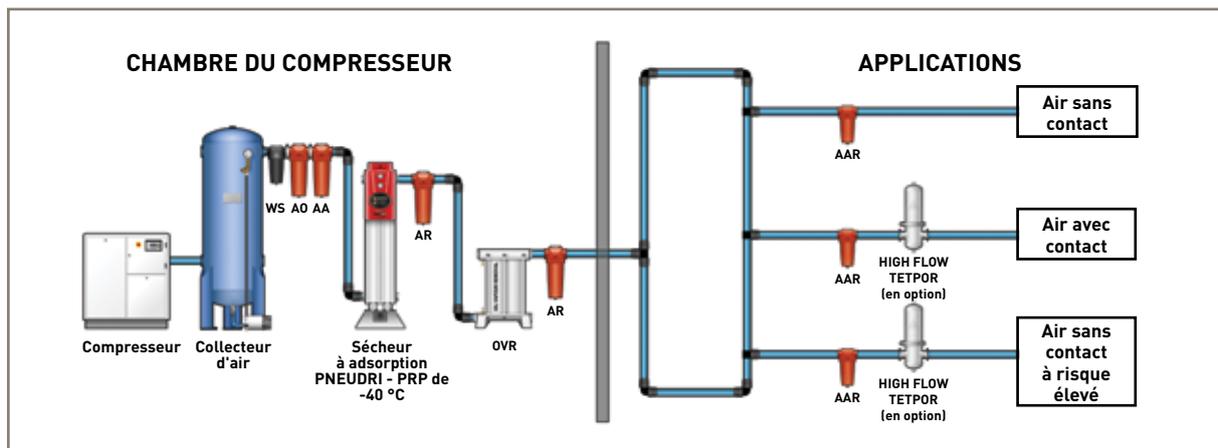
de l'air sans contaminant pour des applications générales, et de protéger les collecteurs d'air et les conduites de distribution de la corrosion et d'autres dommages. Une purification sur le point d'utilisation doit également être mise en œuvre tout en accordant une attention particulière à la qualité de l'air requise par chaque application. Cette approche en matière de conception du système permet d'éviter un traitement excessif de l'air et offre la solution la plus économique pour produire de l'air comprimé de qualité supérieure.

## Équipement de purification recommandé pour la conformité avec le Code de pratiques relatif à l'air comprimé de qualité alimentaire

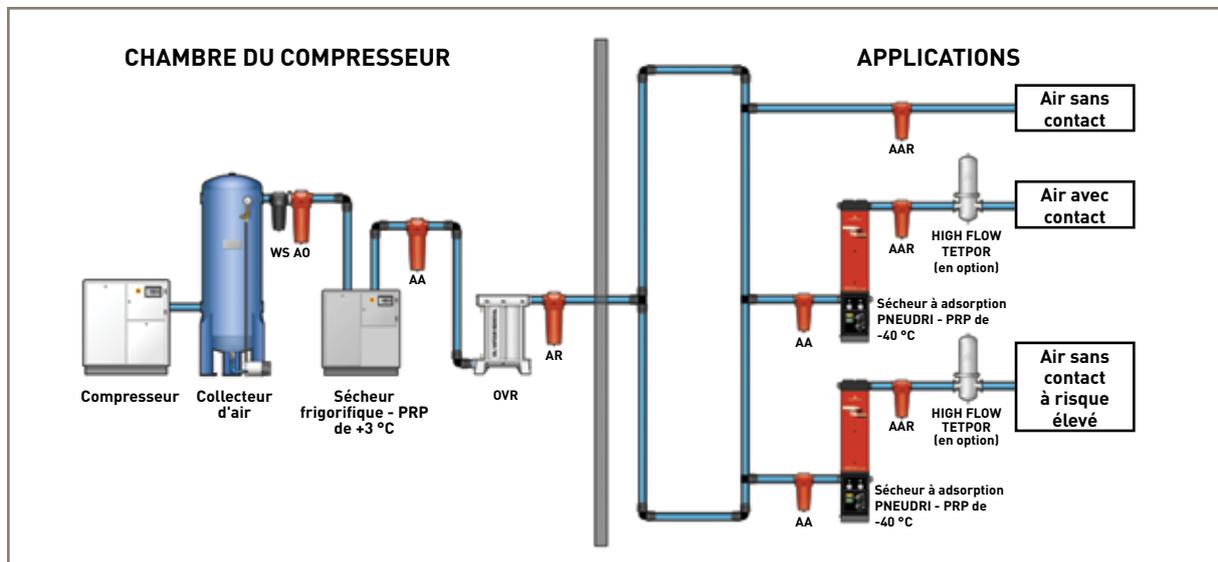
Recommandations en termes de qualité de l'air	Impuretés (particules solides)	Humidité (vapeurs d'eau)	Teneur totale en huile (aérosols + vapeurs)
Air avec contact	OIL-X EVOLUTION Grade AO + AA ou OIL-X EVOLUTION Grade AR + AAR (pour particules sèches*)	PNEUDRI - PRP de -40 °C	OIL-X EVOLUTION Grades AO + AA + OVR
Air sans contact		PRP de +3 °C	
Air sans contact à risque élevé	PNEUDRI - PRP de -40 °C		

Pour les applications stériles ou les applications pour lesquelles la rétention de particules doit être de 100 %, un filtre HIGH FLOW TETPOR II supplémentaire doit être utilisé. Les filtres TETPOR II peuvent être stérilisés à la vapeur le cas échéant.

### Exemple de système 1



### Exemple de système 2



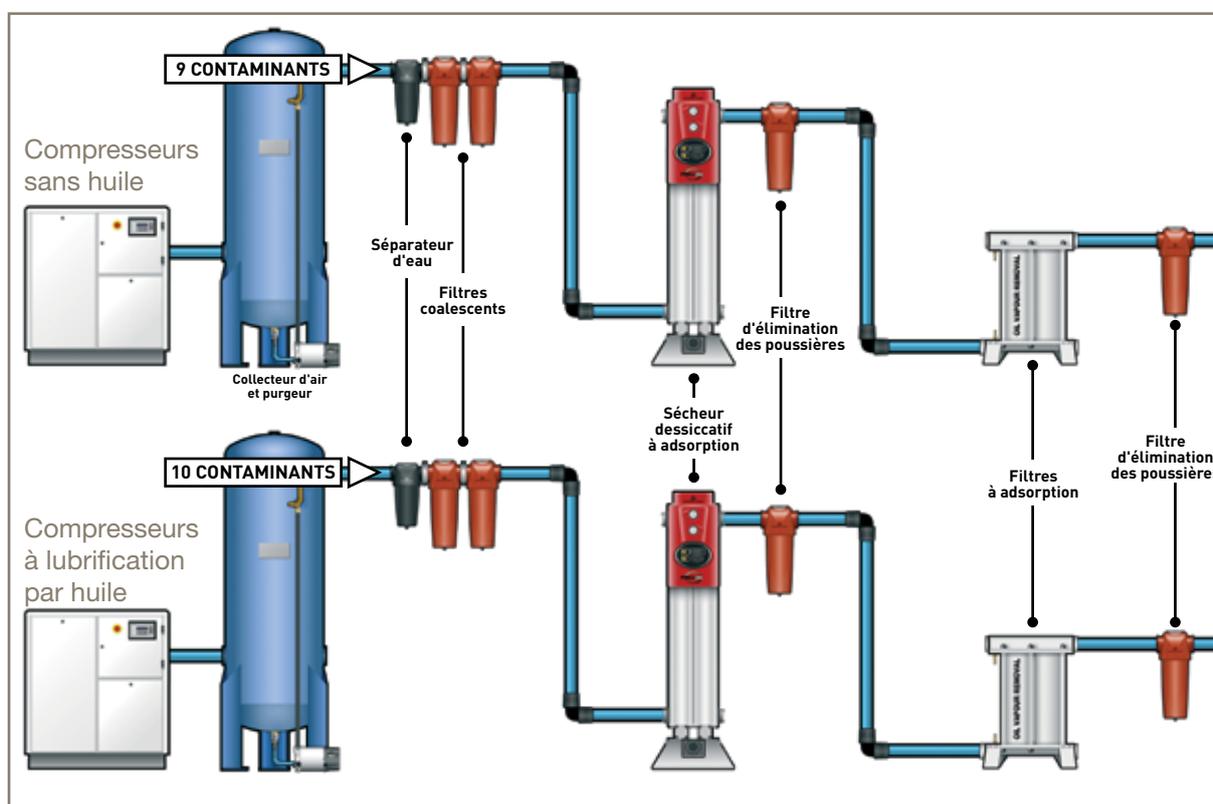


# Compresseurs pour l'industrie agroalimentaire

Le Code de pratiques ne fait aucune recommandation précise quant au choix du type de compresseur, les modèles sans huile ou à lubrification étant tous deux acceptables.

## Remarque importante :

Quel que soit le type de compresseur installé, sans huile ou à lubrification, l'équipement de purification nécessaire pour atteindre les niveaux de pureté définis dans le Code de pratiques relatif à l'air comprimé de qualité alimentaire est le même.



## Lubrifiants de compresseur

### Compresseurs à lubrification par huile

Le Code de pratiques stipule : « Lorsque les compresseurs à lubrification/injection d'huile sont utilisés avec un produit qui n'est pas de qualité alimentaire, le processus d'analyse HACCP identifie un risque. Il doit alors être remplacé par une huile de qualité alimentaire conformément aux procédures définies dans le Document 23 de l'EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group). ».

### Compresseurs sans huile

Le Code de pratiques stipule : « Lorsque les compresseurs sans huile sont utilisés pour le processus de compression, aucun lubrifiant n'est nécessaire. Par conséquent, les procédures définies dans le Document 23 de l'EHEDG ne s'appliquent pas. ».

Le Code de pratiques stipule par ailleurs : « Les compresseurs utilisant des lubrifiants pour des pièces n'intervenant pas dans le processus même de compression de l'air seront soumis aux processus d'analyse HACCP afin de déterminer les éventuels risques pour le processus de production de produits alimentaires. ». Par conséquent, si le compresseur sans huile utilise un lubrifiant pour ses paliers, réducteurs, etc. il doit faire l'objet d'une analyse des risques HACCP. Lorsque cette analyse révèle une possibilité de contamination par vapeurs, aérosols ou huile sous forme liquide, les procédures définies dans le Document 23 de l'EHEDG sont applicables.



# Tous les filtres et sècheurs à air comprimé sont-ils identiques ?

Les équipements de purification d'air comprimé sont essentiels à toutes les installations de production modernes. Ils doivent délivrer des performances et une fiabilité sans compromis, tout en offrant un juste équilibre entre une qualité d'air appropriée et des coûts d'exploitation aussi faibles que possible. De nombreux fabricants proposent des produits de filtration et de purification de l'air comprimé contaminé, qui sont souvent sélectionnés uniquement en fonction de leur coût d'achat

initial, sans tenir suffisamment compte de la qualité de l'air délivré, des coûts d'exploitation générés tout au long de leur durée de vie ou de leur impact environnemental. Lors du choix d'un système de purification, la qualité de l'air requise, les coûts totaux de propriété et l'impact environnemental de l'équipement en question doivent toujours constituer des critères décisifs.

## La philosophie de conception Parker domnick hunter



Parker domnick hunter fournit des systèmes de filtration et de purification pour l'industrie depuis 1963. Grâce à notre philosophie de conception axée sur la qualité de l'air et l'efficacité énergétique, nos produits fournissent

non seulement à l'utilisateur un air comprimé propre et de grande qualité, mais génèrent également de faibles coûts d'exploitation tout au long de leur durée de vie, ainsi que des niveaux d'émission de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) réduits.



### Qualité de l'air

Parker domnick hunter a joué un rôle-clé dans le développement des normes internationales ISO 8573 et ISO 12500 portant respectivement sur la qualité de l'air comprimé et sur les tests des filtres à air comprimé.

Tous les produits Parker domnick hunter sont conçus pour fournir une qualité de l'air conforme à toutes les éditions de la norme ISO 8573-1 sur la qualité de l'air.



### Efficacité énergétique

En cette période d'augmentation des coûts énergétiques, un processus de fabrication efficace et peu onéreux représente un facteur essentiel pour maintenir la rentabilité et la croissance de votre entreprise. Tous les produits Parker domnick hunter sont conçus non

seulement pour minimiser l'utilisation d'air comprimé et d'électricité pendant leur fonctionnement, mais aussi pour réduire les coûts opérationnels du compresseur de manière significative en minimisant la perte de pression.



### Faibles coûts d'exploitation tout au long de la durée de vie

Un équipement à faible coût d'achat peut s'avérer être un mauvais investissement sur le long terme. En garantissant la qualité de l'air et en assurant une consommation d'énergie minimale, les produits de

purification Parker domnick hunter permettent de réduire le coût total de propriété et d'optimiser la rentabilité grâce à une amélioration des performances de fabrication.



### Réduction des émissions de CO<sub>2</sub>

De nombreux pays à travers le monde suivent de près leurs industries de fabrication afin de diminuer la quantité de gaz à effet de serre néfastes rejetés dans l'atmosphère. L'utilisation de l'électricité a des conséquences directes sur la production et le rejet de CO<sub>2</sub>.

Grâce à une diminution significative de la consommation d'énergie de ses produits, Parker domnick hunter vous aide à réduire votre empreinte carbone et à protéger l'environnement.

# Validation des performances d'OIL-X EVOLUTION

Les filtres OIL-X EVOLUTION de Parker domnick hunter ont été conçus pour délivrer une qualité d'air comprimé conforme ou supérieure aux niveaux indiqués dans toutes les éditions de la norme internationale sur la qualité de l'air ISO 8573-1 et dans le Code de pratiques de la BCAS relatif à l'air comprimé de qualité alimentaire.

Les filtres OIL-X EVOLUTION sont non seulement testés et validés par Parker domnick hunter, mais leurs performances en matière de filtration ont également fait l'objet de vérifications indépendantes de la part de Lloyds Register.

## Filtres coalescents

Les performances des filtres coalescents ont été testées conformément aux normes ISO 12500-1, ISO 8573-2 et ISO 8573-4.

## Filtres à particules sèches

Les performances des filtres à particules sèches ont été testées conformément à la norme ISO 8573-4.

## Filtres d'élimination des vapeurs d'huile

Les performances des filtres d'élimination des vapeurs d'huile ont été testées conformément à la norme ISO 8573-5.

## Vérification des matériaux utilisés

Les matériaux utilisés pour la fabrication des filtres OIL-X EVOLUTION sont également adaptés à une utilisation dans l'industrie agroalimentaire. Leur conformité au titre 21 « Aliments et médicaments » du Code des règlements fédéraux édicté par la FDA a fait l'objet d'une vérification par un organisme indépendant.



 LRQ4003083	 LRQ4001479	<b>INTERNATIONAL APPROVALS</b>     CRN AS1210		 BRITISH COMPRESSED AIR SOCIETY LIMITED  MEMBER OF THE UNCOMPRESSED AIR INDUSTRY INSTITUTE	  
---	---	---	--	--	---

# Service après-vente

Pour maintenir leur avantage concurrentiel, les entreprises doivent faire bien plus qu'offrir des produits de haute qualité aux utilisateurs d'équipements d'air comprimé.

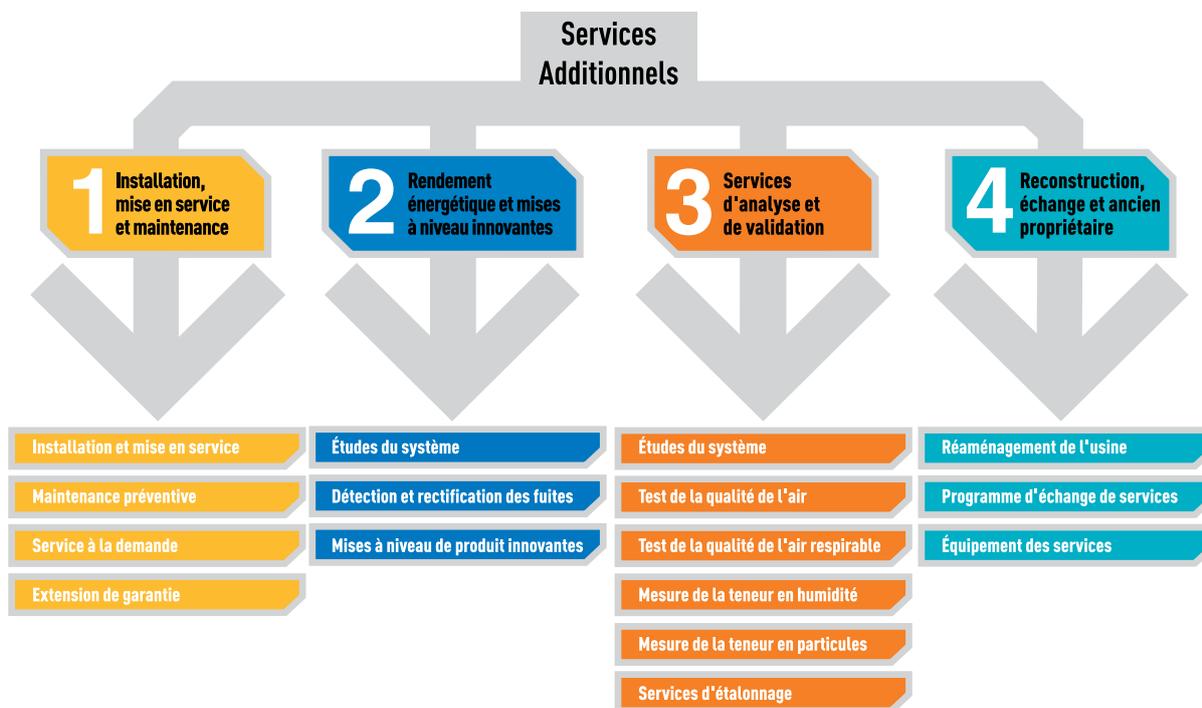
Les technologies de production modernes se montrent de plus en plus exigeantes quant à la fourniture de solutions d'air comprimé plus pures et plus fiables. Les produits et les solutions fabriqués par Parker domnick hunter sont conçus pour fournir une qualité de l'air qui soit conforme aux normes internationales, et dépasse souvent ces dernières.

Outre les exigences en matière de pureté et de fiabilité de l'air, il convient de tenir compte d'autres facteurs lors de la sélection du fournisseur de services approprié pour vos systèmes de purification de l'air comprimé et du gaz. Par exemple, une connaissance approfondie des nombreuses dispositions en vigueur concernant la gestion des déchets industriels, les programmes d'amélioration du rendement énergétique et la considération de l'impact environnemental. On s'attend à ce que les futures législations exigent des fournisseurs de services qu'ils proposent un support technique approfondi basé sur les connaissances.

Notre engagement industriel ne se limite pas à une offre de produits de haute qualité. Nous nous engageons également à fournir à nos clients des équipements ultra-performants et parfaitement fonctionnels grâce à divers services de contrôle et de maintenance sur mesure, tous adaptés à vos propres besoins.

Nous proposons un large éventail de services de valeur qui ont un impact positif sur votre démarche d'amélioration de l'efficacité de production et de la qualité des produits, tout en réduisant les coûts opérationnels et les rejets de production.

De la sélection initiale à l'installation, la mise en service, la maintenance préventive et les services additionnels, Parker domnick hunter redéfinit son approche du service client.





# Les technologies Parker du mouvement et du contrôle

L'objectif numéro un de Parker est d'apporter à ses clients une solution à toutes leurs demandes. Nous les aidons à améliorer leur rentabilité en leur fournissant les systèmes répondant le mieux à leurs besoins. Nous considérons toutes les facettes de leurs applications pour pouvoir leur apporter de la valeur ajoutée. Quel que soit le besoin en matière de transmissions ou de contrôle du mouvement, Parker a l'expertise, la gamme de produits et une présence mondiale inégalées. Parker est la seule entreprise à maîtriser parfaitement les technologies de mouvement et de contrôle. Pour davantage de renseignements, composez le 00800 27 27 5374.



## Aérospatiale

### Principaux marchés

Services après-vente  
Transports commerciaux  
Moteurs d'avions  
Aviation commerciale et d'affaires  
Hélicoptères  
Lanceurs  
Avions militaires  
Missiles  
Production d'énergie  
Avions de transport régionaux  
Véhicules volants sans pilote

### Principaux produits

Systèmes et composants de commandes de vol  
Systèmes et composants moteurs  
Systèmes de transport des fluides  
Dispositifs de contrôle de débit et d'atomisation  
Systèmes et composants combustibles  
Systèmes d'inertage par production d'azote  
Systèmes et composants pneumatiques  
Gestion thermique  
Roues et freins



## Climatisation et réfrigération

### Principaux marchés

Agriculture  
Climatisation de locaux  
Machines de construction  
Agroalimentaire  
Machines industrielles  
Sciences de la vie  
Pétrole et gaz  
Réfrigération de précision  
Process  
Réfrigération  
Transport

### Principaux produits

Accumulateurs  
Actionneurs avancés  
Régulation pour le CO<sub>2</sub>  
Contrôleurs électroniques  
Déshydrateurs-filtres  
Robinets d'arrêt manuels  
Échangeurs thermiques  
Tuyaux et embouts  
Régulateurs de pression  
Distributeurs de réfrigérant  
Soupapes de sécurité  
Pompes intelligentes  
Vannes électromagnétiques  
Détendeurs thermostatiques



## Électromécanique

### Principaux marchés

Aérospatiale  
Automatisation d'usine  
Médecine et sciences de la vie  
Machines-outils  
Machines d'emballages  
Papeterie  
Machines de fabrication et de transformation du plastique  
Métallurgie  
Semiconducteurs et électronique  
Textile  
Fils et câbles

### Principaux produits

Systèmes d'entraînement CAVCC  
Actionneurs électriques, robots sur portique et systèmes de guidage  
Actionneurs électro-hydrostatiques  
Actionneurs électro-mécaniques  
Interfaces homme-machine  
Moteurs linéaires  
Moteurs pas-à-pas, servomoteurs, systèmes d'entraînement et commandes  
Extrusions structurelles



## Filtration

### Principaux marchés

Aérospatiale  
Agroalimentaire  
Équipement et usines industrielles  
Sciences de la vie  
Applications marines  
Équipement mobile  
Pétrole et gaz  
Production d'énergie et énergies renouvelables  
Process  
Transport  
Épuration de l'eau

### Principaux produits

Générateurs de gaz pour l'analyse  
Filtres à gaz et à air comprimé  
Systèmes et filtration d'huile, de combustible et d'air de moteur  
Systèmes de surveillance de l'état des fluides  
Filtres hydrauliques et de lubrification  
Générateurs d'azote, d'hydrogène et d'air zéro  
Filtres  
Filtres à membrane et à matière fibreuse  
Microfiltration  
Filtration d'air stérile  
Dessalement d'eau, systèmes et filtres de purification



## Traitement du gaz et des fluides

### Principaux marchés

Chariots élévateurs  
Agriculture  
Manipulation de produits chimiques en vrac  
Machines servant à la construction  
Agroalimentaire  
Acheminement du gaz et du combustible  
Machines industrielles  
Sciences de la vie  
Applications marines  
Exploitation minière  
Mobile  
Pétrole et gaz  
Énergies renouvelables  
Transports

### Principaux produits

Vannes d'arrêt  
Raccords pour distribution de fluides basse pression  
Câbles ombilicaux en eaux profondes  
Équipements de diagnostic  
Coupleurs  
Tuyaux industriels  
Systèmes d'amarrage et câbles d'alimentation  
Tubes et accouplements PTFE  
Coupleurs rapides  
Tuyaux thermoplastique et embouts  
Raccords et adaptateurs de tubes  
Tubes et raccords en plastique



## Hydraulique

### Principaux marchés

Chariots élévateurs  
Agriculture  
Énergies alternatives  
Machines de construction  
Exploitation forestière  
Machines industrielles  
Machines-outils  
Applications marines  
Manutention  
Exploitation minière  
Pétrole et gaz  
Production d'énergie  
Véhicules de ramassage d'ordures  
Énergies renouvelables  
Systèmes hydrauliques pour camions  
Équipement pour gazon

### Principaux produits

Accumulateurs  
Appareils à cartouches  
Actionneurs électro-hydrauliques  
Interfaces homme-machine  
Systèmes de propulsion hybride  
Vérins et accumulateurs hydrauliques  
Moteurs et pompes hydrauliques  
Systèmes hydrauliques  
Vannes et commandes hydrauliques  
Direction hydrostatique  
Circuits hydrauliques intégrés  
Prises de force  
Blocs d'alimentation  
Actionneurs rotatifs  
Capteurs



## Pneumatique

### Principaux marchés

Aérospatiale  
Manutention et convoyeurs  
Automatisation d'usine  
Médecine et sciences de la vie  
Machines-outils  
Machines d'emballages  
Transport et automobile

### Principaux produits

Traitement de l'air  
Raccords et vannes en laiton  
Collecteurs  
Accessoires pneumatiques  
Pincettes et vérins pneumatiques  
Vannes et commandes pneumatiques  
Coupleurs à déconnexion rapide  
Vérins rotatifs  
Tuyaux caoutchouc et embouts  
Extrusions structurelles  
Tuyaux thermoplastique et embouts  
Générateurs de vide, préhenseurs, pressostats et vacuostats



## Maîtrise des procédés

### Principaux marchés

Carburants alternatifs  
Biopharmaceutique  
Produits chimiques/raffinage  
Agroalimentaire  
Applications marines et construction navale  
Secteur médical et dentaire  
Semiconducteurs  
Énergie nucléaire  
Prospection pétrolière offshore  
Pétrole et gaz  
Pharmaceutique  
Production d'énergie  
Papeterie  
Acier  
Eau/eaux usées

### Principaux produits

Appareils d'analyse  
Produits et systèmes de traitement d'échantillons analytiques  
Raccords et vannes pour injection chimique  
Raccords, vannes et pompes de distribution de polymère fluoré  
Raccords, vannes et régulateurs de gaz très pur  
Contrôleurs/régulateurs industriels de débit massique  
Raccords permanents sans soudure  
Contrôleurs de débit et régulateurs industriels de précision  
Dispositifs double isolement et purge pour contrôle de process  
Raccords, vannes, régulateurs et vannes à plusieurs voies pour contrôle de process



## Étanchéité et protection contre les interférences électromagnétiques

### Principaux marchés

Aérospatiale  
Chimie et Péโตรchimie  
Domestique  
Hydraulique et pneumatique  
Industrie  
Technologies de l'information  
Sciences de la vie  
Semiconducteurs  
Applications militaires  
Pétrole et gaz  
Production d'énergie  
Énergies renouvelables  
Télécommunications  
Transports

### Principaux produits

Jointes d'étanchéité dynamiques  
Jointes toriques élastomère  
Conception et assemblage d'appareils électromécaniques  
Blindage EMI  
Pièces extrudées et tronçonnées  
Jointes métalliques haute température  
Pièces en élastomère insérées et homogènes  
Fabrication et assemblage de dispositifs médicaux  
Jointes composites métal/plastique  
Fenêtres optiques scellées  
Extrusions et tubes silicone  
Gestion thermique  
Amortissement des vibrations

ENGINEERING YOUR SUCCESS.



## Europe, Moyen-Orient et Afrique

**AE – Émirats Arabes Unis, Dubaï**  
Tél. : +971 4 8127100  
parker.me@parker.com

**AT – Autriche, Wiener Neustadt**  
Tél. : +43 (0)2622 23501-0  
parker.austria@parker.com

**AT – Europe de l'Est, Wiener Neustadt**  
Tél. : +43 (0)2622 23501 900  
parker.easteurope@parker.com

**AZ – Azerbaïdjan, Bakou**  
Tél. : +994 50 2233 458  
parker.azerbaijan@parker.com

**BE/LU – Belgique, Nivelles**  
Tél. : +32 (0)67 280 900  
parker.belgium@parker.com

**BY – Bélarus, Minsk**  
Tél. : +375 17 209 9399  
parker.belarus@parker.com

**CH – Suisse, Etoy**  
Tél. : +41 (0)21 821 87 00  
parker.switzerland@parker.com

**CZ – République tchèque, Klecany**  
Tél. : +420 284 083 111  
parker.czechrepublic@parker.com

**DE – Allemagne, Kaarst**  
Tél. : +49 (0)2131 4016 0  
parker.germany@parker.com

**DK – Danemark, Ballerup**  
Tél. : +45 43 56 04 00  
parker.denmark@parker.com

**ES – Espagne, Madrid**  
Tél. : +34 902 330 001  
parker.spain@parker.com

**FI – Finlande, Vantaa**  
Tél. : +358 (0)20 753 2500  
parker.finland@parker.com

**FR – France, Contamine s/Arve**  
Tél. : +33 (0)4 50 25 80 25  
parker.france@parker.com

**GR – Grèce, Athènes**  
Tél. : +30 210 933 6450  
parker.greece@parker.com

**HU – Hongrie, Budapest**  
Tél. : +36 1 220 4155  
parker.hungary@parker.com

**IE – Irlande, Dublin**  
Tél. : +353 (0)1 466 6370  
parker.ireland@parker.com

**IT – Italie, Corsico (MI)**  
Tél. : +39 02 45 19 21  
parker.italy@parker.com

**KZ – Kazakhstan, Almaty**  
Tél. : +7 7272 505 800  
parker.easteurope@parker.com

**NL – Pays-Bas, Oldenzaal**  
Tél. : +31 (0)541 585 000  
parker.nl@parker.com

**NO – Norvège, Asker**  
Tél. : +47 66 75 34 00  
parker.norway@parker.com

**PL – Pologne, Varsovie**  
Tél. : +48 (0)22 573 24 00  
parker.poland@parker.com

**PT – Portugal, Leca da Palmeira**  
Tél. : +351 22 999 7360  
parker.portugal@parker.com

**RO – Roumanie, Bucarest**  
Tél. : +40 21 252 1382  
parker.romania@parker.com

**RU – Russie, Moscou**  
Tél. : +7 495 645-2156  
parker.russia@parker.com

**SE – Suède, Spånga**  
Tél. : +46 (0)8 59 79 50 00  
parker.sweden@parker.com

**SK – Slovaquie, Banská Bystrica**  
Tél. : +421 484 162 252  
parker.slovakia@parker.com

**SL – Slovénie, Novo Mesto**  
Tél. : +386 7 337 6650  
parker.slovenia@parker.com

**TR – Turquie, Istanbul**  
Tél. : +90 216 4997081  
parker.turkey@parker.com

**UA – Ukraine, Kiev**  
Tél. : +380 44 494 2731  
parker.ukraine@parker.com

**UK – Royaume-Uni, Warwick**  
Tél. : +44 (0)1926 317 878  
parker.uk@parker.com

**ZA – Afrique du Sud, Kempton Park**  
Tél. : +27 (0)11 961 0700  
parker.southafrica@parker.com

## Amérique du Nord

**CA – Canada, Milton, Ontario**  
Tél. : +1 905 693 3000

**US – États-Unis, Cleveland**  
Tél. : +1 216 896 3000

## Asie-Pacifique

**AU – Australie, Castle Hill**  
Tél. : +61 (0)2-9634 7777

**CN – Chine, Shanghai**  
Tél. : +86 21 2899 5000

**HK – Hong Kong**  
Tél. : +852 2428 8008

**IN – Inde, Mumbai**  
Tél. : +91 22 6513 7081-85

**JP – Japon, Tokyo**  
Tél. : +81 (0)3 6408 3901

**KR – Corée du Sud, Séoul**  
Tél. : +82 2 559 0400

**MY – Malaisie, Shah Alam**  
Tél. : +60 3 7849 0800

**NZ – Nouvelle-Zélande, Mt Wellington**  
Tél. : +64 9 574 1744

**SG – Singapour**  
Tél. : +65 6887 6300

**TH – Thaïlande, Bangkok**  
Tél. : +662 186 7000-99

**TW – Taïwan, Taipei**  
Tél. : +886 2 2298 8987

## Amérique du Sud

**AR – Argentine, Buenos Aires**  
Tél. : +54 3327 44 4129

**BR – Brésil, Sao Jose dos Campos**  
Tél. : +55 800 727 5374

**CL – Chili, Santiago**  
Tél. : +56 2 623 1216

**MX – Mexique, Apodaca**  
Tél. : +52 81 8156 6000

Centre européen d'information sur les produits

Numéro vert : 00 800 27 27 5374

(depuis AT, BE, CH, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, IE, IL, IS, IT, LU, MT, NL, NO, PL, PT, RU, SE, SK, UK, ZA)