



# DENRÉES ALIMENTAIRES L'INDUSTRIE

L'importance de l'humidité  
dans la production et le stockage

Humidification et déshumidification

 **condair**



## Besoin de déshumidification dans l'industrie alimentaire

Dans la production, la transformation, l'emballage et le stockage des denrées alimentaires, le respect de directives strictes en matière d'hygiène est essentiel pour garantir la qualité des produits à long terme. En même temps, pour assurer des processus de production sans problème, il faut garantir, en plus d'une bonne qualité de l'air intérieur, une température et une humidité ambiantes exactes et constantes. Or, celles-ci sont constamment affectées par la pénétration de l'humidité provenant de l'air chaud et humide de l'extérieur et par l'humidité dégagée par les personnes et les produits. En fonction du type d'aliment et de son traitement, il existe un large spectre allant d'une „température ambiante élevée avec une humidité élevée“ à une „température ambiante basse avec une faible humidité“.

En particulier lorsque des substances hygroscopiques telles que la poudre, la farine et le sucre sont utilisées et traitées, une faible humidité est primordiale pour éviter que le produit ne s'agglomère et que la production ne s'arrête.

La brochure traite spécifiquement du thème „Garantir une humidité réduite dans l'industrie alimentaire“, en théorie et à l'aide d'exemples. A cet effet, différents procédés et techniques de déshumidification particulièrement fiables, efficaces et économiques sont présentés. En fonction de leur principe de fonctionnement et de leur niveau de performance, les déshumidificateurs utilisés à cette fin peuvent également séparer de très grandes quantités de vapeur d'eau de l'air en très peu de temps et fournir ainsi en permanence tous les niveaux d'humidité requis, de moyen à très faible.



# Un peu de thermodynamique :

## Voici comment fonctionne la déshumidification

En thermodynamique, les variables enthalpie (**h**), température (**t**) et humidité (**x**) sont inextricablement liées. Ces grandeurs sont représentées dans un diagramme appelé  $h_x$ . L'enthalpie  $h$  est le contenu thermique total de l'air, composé de la température de l'air et de la vapeur d'eau présente dans l'air. En ce qui concerne l'humidité, on distingue l'humidité absolue  $x$  (g de vapeur d'eau dans l'air par kg d'air) et l'humidité relative.

L'humidité relative ( $\phi$ ) indique le pourcentage de saturation de l'air. Lorsqu'il s'agit de déshumidifier l'air pour un processus ou de garantir des conditions d'air ambiant spécifiques, les défis typiques suivants se posent, par exemple.

### Exemple 1

Assurer une humidité de 50 % à une température ambiante de 20 °C

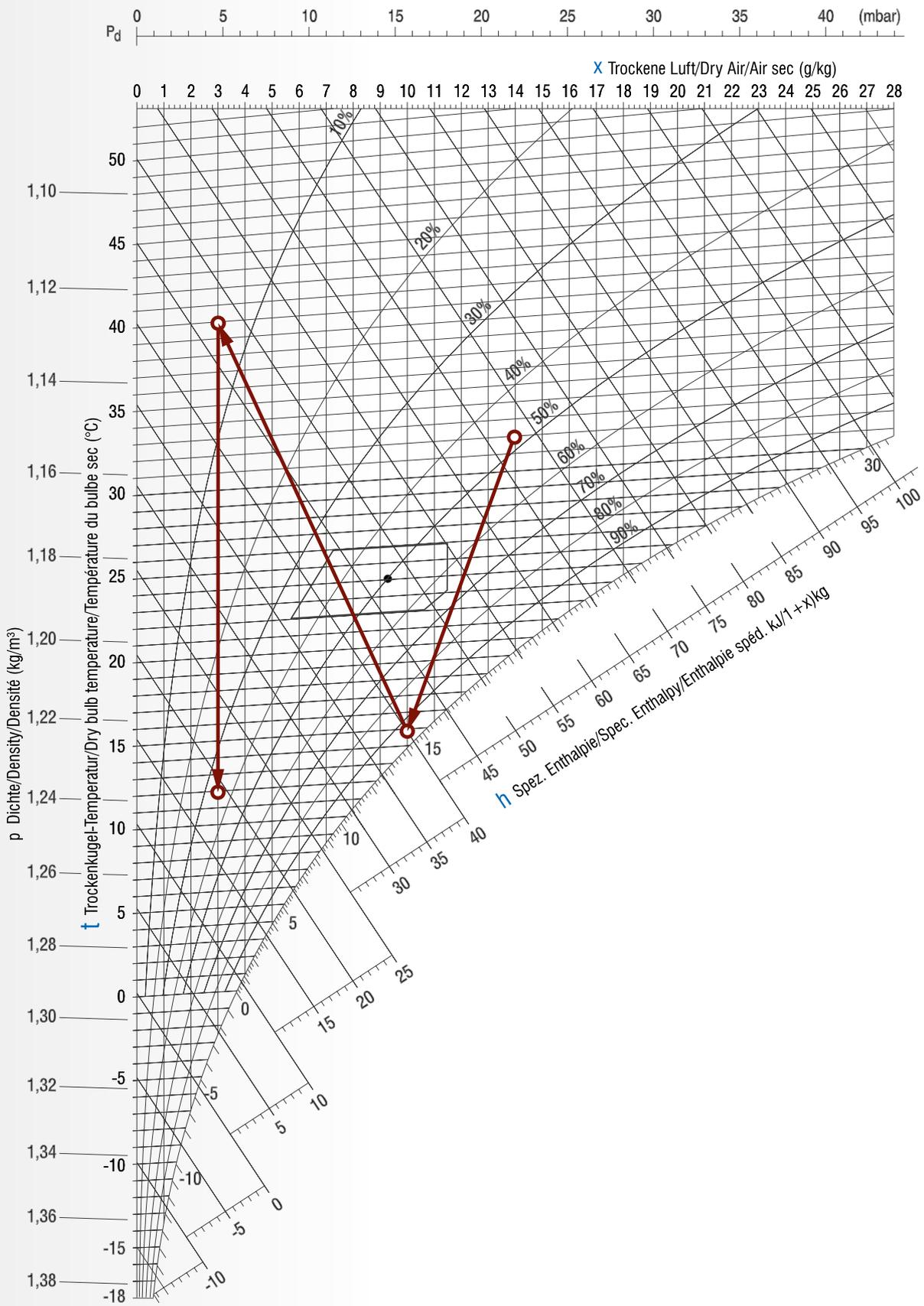
Dans un processus, la transformation d'un aliment libère en permanence 2 g d'eau par kg d'air dans l'air ambiant (20 °C,  $x = 7,2$  g/kg). Cette eau est absorbée par l'air sous forme de vapeur d'eau. Cela augmente l'humidité de l'air ambiant à une valeur d'environ 85 % et abaisse en même temps la température ambiante à environ 15 °C. L'utilisation d'un déshumidificateur installé dans la pièce (par exemple un déshydrateur d'air à condensation), qui aspire en permanence l'air de la pièce et le déshumidifie, permet de respecter les conditions ambiantes requises.

### Exemple 2

Déshumidification d'un débit d'air allant jusqu'à 12 °C et une humidité de 3 g/kg (parcours rouge dans le diagramme  $h_x$ )

De nombreux processus de production et de stockage des denrées alimentaires nécessitent des températures basses et, en même temps, une humidité très faible. On suppose qu'un flux d'air extérieur d'une température de 32 °C et d'une humidité de 14 g/kg (47 %) doit être déshumidifié pour atteindre une température de 12 °C et une humidité de 3 g/kg (35 %). Un sécheur par adsorption est utilisé à cet effet. Les changements de l'air extérieur aux conditions de l'air d'alimentation suivent la ligne rouge dans le diagramme  $h_x$ . L'étape 1 est un pré-refroidissement et une pré-déshumidification de l'air à 15 °C et une humidité de 10 g/kg. À l'étape 2, l'air dans le sécheur par adsorption est séché jusqu'à une humidité de l'air d'environ 3 g/kg, en augmentant la température jusqu'à environ 40 °C. Au cours de la dernière étape (3), l'air désormais sec est refroidi à la température de l'air d'alimentation de 12 °C.

Après cette brève base théorique, d'autres exemples de séchage de différents types d'aliments sont présentés dans les pages suivantes. Vous trouverez des informations plus détaillées sur les domaines d'application typiques, les méthodes de travail techniques et les propriétés des sécheurs à condensation et à adsorption aux pages 14 à 17.



# Améliorer la qualité de la production et la fiabilité

## Séchage par atomisation pour la production d'aliments en poudre

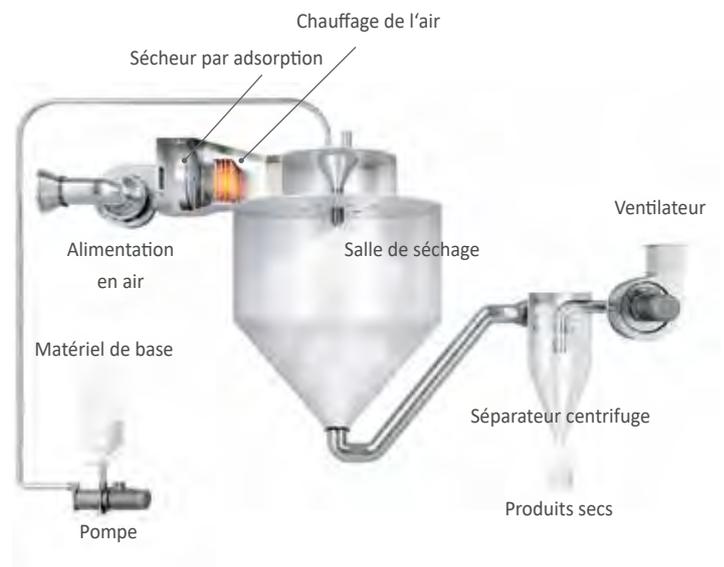
Dans de nombreux secteurs de l'industrie alimentaire, les produits sont transformés en poudres dans le cadre de processus industriels. Celles-ci sont ensuite commercialisées sous forme de produits finis ou utilisées comme matières premières pour produire d'autres biens. Ces produits comprennent par exemple le lait en poudre, le café instantané et le cappuccino en poudre.

Le processus de séchage par atomisation permet d'éliminer complètement l'eau du lait. Ce processus est divisé en trois étapes. Au cours de la première étape, le concentré de lait, préalablement séché par évaporation, est atomisé en très fines gouttelettes, ce qui augmente la surface par un facteur de 1 000. Parallèlement, dans la deuxième étape, de l'air est introduit dans ce processus, qui a été préalablement filtré, chauffé et séché. Plus l'air introduit est chaud et sec, plus le taux de séchage est élevé. Le flux d'air extrait rapidement l'eau des fines gouttelettes de lait, la lie sous forme de vapeur et l'élimine du processus. Au fur et à mesure que l'eau est absorbée, l'air du processus est humidifié et donc refroidi. Dans la dernière étape, la poudre de lait est séparée du flux d'air dans un séparateur cyclonique.

Par exemple, un kg de lait en poudre est fabriqué à partir d'environ six à sept litres d'eau. Ce lait est utilisé pour la production de fromage, de yaourt, de confiserie et de pâtisserie, comme base pour les aliments instantanés pour bébés et très souvent pour la production de chocolat, entre autres.

De nombreuses autres poudres alimentaires, comme

le café et le cappuccino, sont produites de la même manière grâce au processus de séchage par atomisation. En outre, le séchage par atomisation est également très largement utilisé dans les produits pharmaceutiques.



L'utilisation de sécheurs par adsorption est idéale pour le processus de séchage par pulvérisation. Le processus de séchage par adsorption permet non seulement de réduire l'humidité, mais aussi de chauffer l'air. Ce réchauffement profite au processus de séchage par atomisation, car le chauffage de l'air chaud nécessite beaucoup d'énergie. L'efficacité et la rentabilité du séchage par atomisation s'en trouvent considérablement améliorées.

# Matières premières hygroscopiques et matériaux de production

## Éviter les réactions à la poussière et maintenir la qualité des matières premières

Pour garantir un traitement industriel optimal et un stockage sans dommages des produits chimiques, il est important de concevoir des systèmes de déshumidification qui soient précisément adaptés aux besoins et aux processus de l'entreprise de production. Ces solutions commencent généralement par l'approvisionnement en matières premières, afin de profiter des avantages d'un contrôle optimal de l'humidité à ce stade.

**L'essentiel est là :** Même les plus petits écarts par rapport à l'humidité "idéale" peuvent avoir un effet négatif sur les substances utilisées et leurs caractéristiques au cours du processus ultérieur, ainsi que par le biais de réactions possibles entre elles. Outre la garantie d'une qualité fiable, il est également important que les produits aient une consistance homogène en ce qui concerne leurs propriétés d'écoulement. Ce n'est qu'ainsi que les systèmes de stockage, de transport et de dosage peuvent être utilisés de manière optimale.

non seulement de volume, mais aussi de couleur et d'autres caractéristiques spécifiques lorsqu'ils absorbent de l'eau. La qualité des produits et de leurs composants individuels peut également diminuer de manière décisive, jusqu'à devenir inutilisable ou non comestible. Alors que la farine forme rapidement des grumeaux lorsqu'elle absorbe de l'humidité, le sucre réagit chimiquement avec l'eau et forme des composés de type glaçage ou caramel qui peuvent le rendre inutilisable pour la suite de la transformation. Pour prévenir les conséquences de ces réactions ou processus, il est essentiel d'utiliser des solutions de déshumidification efficaces.

## Matières premières liant l'eau

Pour la production industrielle et le traitement ultérieur des substances hygroscopiques, la déshumidification continue de l'air ambiant est une condition préalable à une production optimale. Les composés qui, comme l'amidon, sont fortement attirés par l'humidité peuvent changer



# Support sec pour étiquettes bien étiquettes bien adhésives

Si les bouteilles sont étiquetées lors du remplissage des boissons, une humidité excessive à proximité des systèmes de production et de remplissage peut endommager l'étiquette des bouteilles remplies au point qu'elles ne puissent plus être vendues.

**Le problème :** Lorsque les bouteilles, remplies et étiquetées, sont amenées dans l'entrepôt, il y a un risque de condensation sur la surface de la bouteille. Ce phénomène peut avoir des conséquences désastreuses pour l'étiquette : l'adhésif se ramollit, perd de sa force et l'étiquette glisse de la bouteille. Ce problème peut être évité en déshumidifiant le lieu de stockage.

Qu'il s'agisse de la formation de moisissures dans les coins et sur les bords ou d'étiquettes devenant inutilisables parce qu'elles se froissent, glissent ou se décollent, l'utilisation de techniques de déshumidification modernes et efficaces permet d'éviter ces problèmes.







## La déshumidification garantit des conditions de production hygiéniques

### **Contamination par les condensats**

La déshumidification précise et optimisée pour l'application joue un rôle décisif dans le maintien des normes d'hygiène élevées exigées dans l'industrie alimentaire. Les productions impliquant des denrées périssables exigent souvent que la température ambiante dans les zones de production, de laboratoire ou de stockage soit maintenue à un niveau bas. Si de l'air plus chaud pénètre dans la pièce, par exemple par l'ouverture (nécessaire) des entrées, l'humidité qui entre en même temps peut rapidement se condenser sur les plafonds, les murs ou les surfaces des appareils et des meubles.

Dans les endroits où l'humidité se condense en permanence, le terrain est préparé pour la formation de micro-organismes tels que les moisissures et les bactéries. La condensation de l'air humide a un effet négatif similaire, principalement sur les parties métalliques des appareils ou des boîtiers. Cela favorise l'apparition de dommages dus à la corrosion, le risque de contamination par la condensation et rend difficile le respect des règles d'hygiène.

### **Dommages dus à la corrosion**

La condensation se dépose rapidement sur les surfaces souvent très grandes des tuyaux et des raccords traversés par l'eau froide, et ce d'autant plus que la température de ces surfaces est basse. Les conséquences de ce phénomène peuvent être dramatiques et donc coûteuses. En raison de l'exposition constante à l'humidité, la rouille s'accumule sur les zones concernées au fil du temps. Pire encore, en fonction de l'emplacement des systèmes de tuyauterie, la condensation peut également pénétrer dans les conteneurs de production ou de stockage sous-jacents et y causer des dommages importants, selon la fonction des éléments du système dans le processus de production.

L'utilisation de systèmes de déshumidification basés sur les dernières technologies d'adsorption ou de condensation empêche la condensation, la corrosion et la formation de moisissures, évitant ainsi des dommages permanents aux produits et aux installations de production. et des installations de production.

# Comment se produit la corrosion

Le fer ne peut pas rouiller dans un air suffisamment sec. Toutefois, lorsque l'humidité précipite sur le métal, l'oxygène (O<sub>2</sub>) et l'eau (H<sub>2</sub>O) commencent à réagir et à former des ions hydroxyde (OH<sup>-</sup>). Pour équilibrer les électrons nécessaires à cette réaction, le fer s'oxyde. Cela signifie qu'il cède ses électrons, qui sont alors absorbés par l'oxygène. Ce processus donne naissance à l'oxyde de fer, ou rouille.

À l'endroit où les électrons ont été retirés, il y a un manque d'électrons et des atomes de fer chargés positivement (Fe<sup>2+</sup>) sont libérés. Ceux-ci migrent dans les gouttelettes d'eau et se combinent avec les ions hydroxyde (OH<sup>-</sup>) chargés négativement. Au cours de la première étape, l'hydroxyde de fer (II) est formé par des charges différentes.



D'autres réactions avec l'eau, l'oxygène et les ions hydroxyde conduisent à des réactions continues, à partir desquelles se forment l'oxyde de fer (III) et l'hydroxyde de fer (III). Ceux-ci se déposent sur la surface du métal et donnent à la rouille son aspect typique. Contrairement aux métaux tels que l'aluminium, le processus ne s'arrête que lorsqu'il n'y a plus de fer.

## Pénétration d'humidité à des intervalles de nettoyage

Rien que pour des raisons d'hygiène, des mesures de nettoyage régulières - souvent plusieurs fois par jour - sont indispensables dans un grand nombre d'entreprises alimentaires. Dans l'industrie de la transformation de la viande, par exemple, les machines, les surfaces de travail et les sols utilisés doivent être nettoyés jusqu'à trois fois par jour en raison de la contamination considérable qui s'y produit pour atteindre le niveau de propreté et d'hygiène requis.

Chaque fois qu'un nettoyage à haute pression ou à la vapeur est effectué, une grande quantité d'humidité est libérée. Si cette humidité n'est pas éliminée systématiquement après le processus de nettoyage, elle se dépose sur les produits carnés transformés et constitue un terrain propice au développement de micro-organismes. En outre, la déshumidification prévient la formation éventuelle de buée, crée un environnement de travail plus agréable pour les employés et les sols secs protègent contre le risque de glissade.



# Le croustillant des produits de boulangerie et des snacks

Tous les enfants le savent : les biscuits, les chips, les bretzels et les bâtonnets de bretzel laissés ouverts pendant un certain temps perdent leur croustillant- ils aspirent l'humidité de l'air ambiant et l'absorbent. Dans les produits de boulangerie, qui se composent principalement de farine et de sucre, ingrédients hygroscopiques, les propriétés souhaitées peuvent être garanties par la gestion de l'humidité.

Partout où le pain est cuit et stocké, comme dans les boulangeries ou, plus largement, dans la production industrielle de produits de boulangerie, l'utilisation de systèmes de déshumidification efficaces est bénéfique pour maintenir le croustillant et empêcher la formation de moisissures.

## Adéquation des marchandises en pièces et en vrac

Pour une production alimentaire optimale, l'interaction entre les processus utilisés et les produits fabriqués doit être correcte. L'accent mis unilatéralement sur la haute qualité des produits ne suffit généralement pas. En outre, la production doit également répondre aux exigences élevées de compétitivité dans ce secteur ; l'obtention de l'efficacité la plus élevée possible est un sujet constant, en particulier dans l'industrie alimentaire.

### **Temps d'arrêt le plus faible possible**

Un élément essentiel de la qualité du processus est un flux de production constant et sans entrave à partir des bandes transporteuses et des voies de transport utilisées. Si la zone environnante n'est pas suffisamment déshumidifiée, les produits qui collent aux bandes transporteuses ou qui s'y agglutinent peuvent gravement perturber le processus de production.

Les solutions de déshumidification intelligentes offrent aux producteurs de denrées alimentaires un contrôle et une surveillance optimaux de leurs processus.





# Choisir la bonne technologie de déshumidification

Comme le montre la brochure, la déshumidification de l'air dans l'industrie alimentaire est confrontée à plusieurs défis. En fonction du type de production, de la transformation et du stockage des aliments, le spectre s'étend de "haute température avec faible humidité" à "basse température avec faible humidité".

Une option pour la déshumidification est d'utiliser un équipement de ventilation avec des refroidisseurs d'eau intégrés. L'air extérieur aspiré dans l'unité de ventilation est fortement refroidi dans le refroidisseur, déshumidifié, puis acheminé dans la pièce. Toutefois, cette forme de déshumidification n'est souvent suffisante que pour faire face aux pics d'humidité. En outre, les valeurs d'humidité à atteindre d'un point de vue économique ne correspondent souvent pas aux conditions souhaitées et doivent également être déshumidifiées (à nouveau). Pour réduire considérablement les coûts d'exploitation de la déshumidification, on utilise généralement des déshumidificateurs secondaires. Ceux-ci déshumidifient un débit d'air partiel requis ou sont installés directement dans la pièce. Ils y aspirent en permanence l'air ambiant, qui est filtré, déshumidifié et réinjecté dans la pièce sous forme d'air d'alimentation sec.

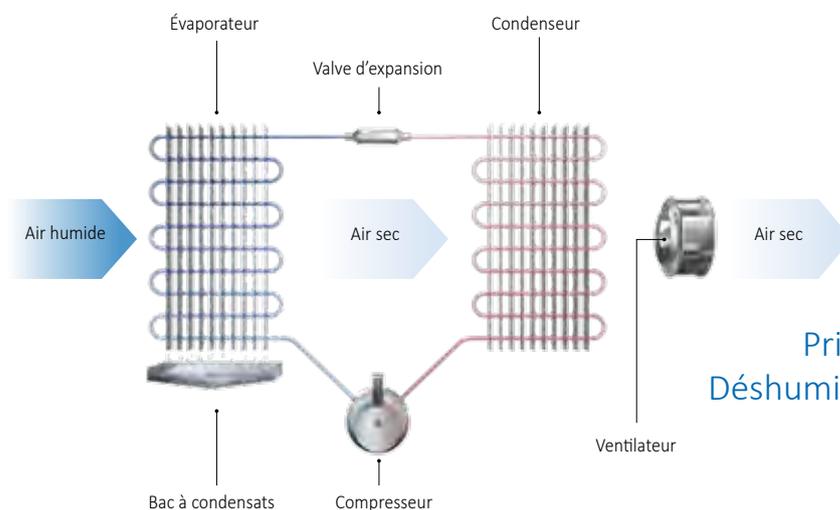
Les deux types de déshumidification présentent des avantages et des inconvénients et doivent être vérifiés et évalués pour chaque application. Dans le cas d'une installation directe, il faut tenir compte non seulement de la charge d'humidité interne de la pièce, mais aussi de la charge d'humidité externe, par exemple en cas de ventilation mécanique en été. Les déshumidificateurs utilisés à cette fin sont disponibles en tant que déshumidificateurs à condensation et déshumidificateurs à adsorption.

## Déshumidificateurs à condensation

sont des appareils prêts à l'emploi pour les processus de déshumidification standard où une humidité relative allant jusqu'à 40 % doit être maintenue à une température ambiante d'environ +5 à +35 °C.

Les unités contiennent un refroidisseur avec un compresseur, un évaporateur et un condenseur. Comme le montre la figure ci-dessous, le ventilateur aspire l'air ambiant humide dans l'unité, le filtre et le fait passer dans l'évaporateur. Le réfrigérant liquide y circule, extrayant la chaleur de l'air et l'évaporant au cours du processus. L'air est ainsi refroidi et passe sous le point de rosée, ce qui entraîne la condensation de l'eau contenue dans l'air. Plus la température de l'évaporateur est basse, plus la quantité d'eau séparée de l'air sous forme de condensat est importante. L'eau est recueillie dans un réservoir de condensats et évacuée à l'égout. L'air désormais déshumidifié mais frais passe ensuite dans le condenseur du refroidisseur. Il y est réchauffé par la chaleur de condensation et retourne dans la pièce sous forme d'alimentation déshumidifié.

Grâce à la continuité de ce processus, l'air ambiant est constamment déshumidifié au point de consigne souhaité.



Principe de fonctionnement  
Déshumidificateur à condensation

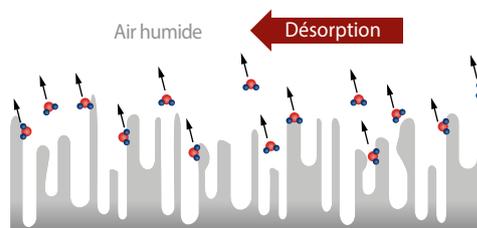
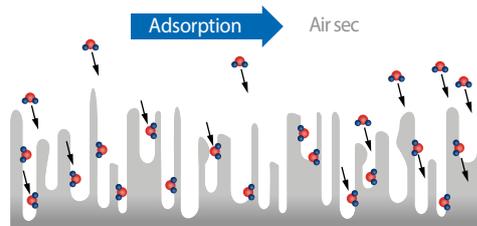
## Sécheurs par adsorption

sont utilisés lorsqu'une faible humidité de moins de 10 % doit être générée à des températures souvent très basses. Comme la déshumidification de l'air par abaissement du point de rosée, comme dans un déshumidificateur à condensation, prendrait trop de temps et nécessiterait trop d'énergie, les propriétés des gels de silice sont utilisées pour le séchage par adsorption.

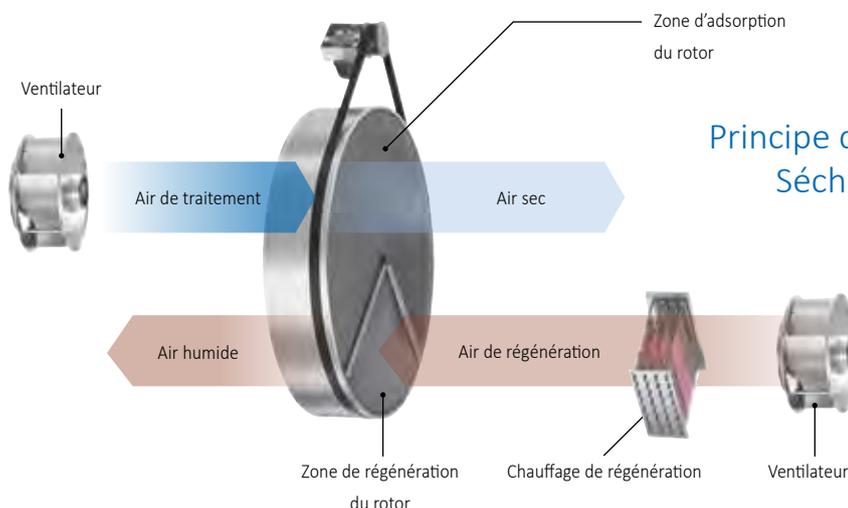
Un sécheur par adsorption se compose d'un échangeur de chaleur rotatif, de filtres à air, de deux ventilateurs pour le transport de l'air de traitement et de l'air de régénération, d'un réchauffeur pour le chauffage de l'air de régénération et de la commande associée. (voir l'image ci-dessous)

Le ventilateur d'air de traitement achemine l'air à sécher vers l'unité. Après un filtre à air, l'air atteint le moteur du carter qui tourne lentement. Il se compose de plus de 82 % de gel de silice sur une structure alvéolaire perméable à l'air en fibre de verre. Le gel de silice est très hygroscopique en raison de sa très grande surface interne (jusqu'à 800 m<sup>2</sup> par gramme) et peut donc absorber de grandes quantités d'eau de l'air de traitement sur sa surface et la stocker dans sa structure interne.

Lorsque l'air traverse le moteur déshydratant, deux processus se déroulent simultanément : l'air de traitement peut être fortement déshumidifié. Cependant, selon l'intensité de la déshumidification, la température de l'air peut augmenter fortement. Il est donc souvent nécessaire de refroidir l'air déshumidifié mais chaud avant de le renvoyer dans la pièce.



Pour que ce processus de déshumidification fonctionne, le moteur du carter doit être régénéré en permanence : l'humidité stockée dans le gel de silice doit en être constamment retirée. Pour ce faire, de l'air de régénération provenant de l'autre côté et circulant à contre-courant dans le moteur du carter est utilisé. L'air de régénération est chauffé et donc séché jusqu'à un niveau d'humidité minimal suffisant pour expulser l'eau du gel de silice et la fixer dans l'air sous forme de vapeur (désorption). L'air de régénération, désormais humide, quitte le sécheur par adsorption et peut être soufflé à l'extérieur après une récupération supplémentaire de chaleur. L'eau chaude, la vapeur, les brûleurs à gaz ou l'énergie électrique sont utilisés pour chauffer l'air de régénération.



Principe de fonctionnement  
Sécheur par adsorption

# Déshumidificateur à condensation

## Condair série DC

Les déshumidificateurs industriels à condensation Condair de la série DC sont utilisés dans une large gamme d'applications dans l'industrie, le commerce et les entrepôts. Le processus de déshumidification de l'air est basé sur un processus de réfrigération. Le refroidisseur génère une basse température qui provoque la condensation de la vapeur d'eau contenue dans l'air, déshumidifiant ainsi l'air. Ces déshumidificateurs sont particulièrement adaptés pour garantir des niveaux d'humidité compris entre 40 et 60 %.

Les déshumidificateurs d'air à condensation Condair sont très variés et peuvent être configurés en fonction des besoins du client. Même les dix versions standard couvrent un large éventail d'applications avec des capacités de déshumidification de 75 à 930 l/24 h et des débits d'air de 800 à 8 500 m<sup>3</sup>/h. L'installation

autonome ou l'utilisation mobile est tout aussi possible que le raccordement à un réseau de gaines d'air pour une distribution optimale de l'air déshydraté dans la pièce. Cela signifie que l'humidité de très grands objets peut également être contrôlée avec un ou quelques appareils seulement. Il existe également des versions et des séries d'appareils pour le montage au mur, à l'arrière du mur et au plafond, ainsi qu'avec une dissipation thermique externe et pour les basses températures.

Des versions spéciales avec condensateurs externes conviennent pour une utilisation dans des locaux sensibles à la température. La chaleur de condensation du déshumidificateur est dissipée par un condensateur externe, ce qui permet d'éviter les fluctuations de température ambiante pouvant résulter du fonctionnement du déshumidificateur. Le contrôle de tous les déshumidificateurs à courant continu en fonctionnement cible est entièrement automatique grâce à des microprocesseurs.



### Condair DC 50 - 200 W

Déshumidificateur à condensation pour montage mural

Capacité nominale de séchage \*  
49 à 190 l/jour



### Condair DC 50 - 200 R

Déshumidificateur à condensation pour montage mural arrière

Capacité nominale de séchage \*  
49 à 190 l/jour



### Condair DC 50 - 200 C

Déshumidificateur à condensation pour montage au plafond

Capacité nominale de séchage \*  
49 à 190 l/jour



### Condair DC 75 - 100

Puissant et compact  
Déshumidificateur à condensation

Capacité nominale de séchage \*  
73,0 - 95,2 l/jour



### Condair DC-N

Condensatie-luchtontvochtiger met externe warmteafvoer

Capacité nominale de séchage \*  
263,1 - 939,3 l/jour



### Condair DC-LT

Condensatie-luchtbevochtigers voor lage temperaturen

Capacité nominale de séchage \*  
263,1 - 939,3 l/jour

\* à 30 °C - 80 % HR

# Sécheur par adsorption

## Condair Série DA

Les sécheurs par adsorption Condair de la série DA sont utilisés partout où une très faible humidité est requise, par exemple dans les processus de séchage industriels ou dans les processus à très basses températures. Le moteur déshydratant enrobé de gel de silice ne se dégrade pratiquement pas dans des conditions de fonctionnement optimales et permet un fonctionnement sûr jusqu'à des températures de -30 °C et l'obtention d'une humidité très faible. Le gel de silice utilisé comme support de séchage est inodore et ininflammable.

En plus des 30 modèles standard avec capacités d'humidification de 0,6 à 182 kg/h pour des débits d'air de 120 à 27 000 m<sup>3</sup>/h, les sécheurs DA sont également disponibles dans de nombreux modèles spéciaux. Les unités peuvent être équipées en usine de registres de pré et/ou post-refroidissement, d'échangeurs de chaleur ou de modules de condensation. En particulier, le post-refroidissement souvent nécessaire de l'air de process

séché mais chauffé doit être pris en compte dès le début de la planification du système. Outre le choix de différents procédés de régénération, il est également possible d'utiliser des fluides existants tels que la vapeur ou l'eau chaude. Combiné au chauffage électrique de régénération intégré à l'unité, cela permet de réaliser d'importantes économies sur les coûts d'exploitation, en particulier pour les systèmes de grande taille.

Le contrôle de tous les processus en cours dans le sécheur par adsorption en fonction des conditions cibles de l'air d'alimentation s'effectue en fonction des conditions de fonctionnement actuelles, soit via le MSR local, soit, en option, via l'automate programmable intégré à l'unité.



### Condair DA 160 – 440

Sécheur par adsorption compact et efficace dans un boîtier robuste en acier inoxydable. Pour une utilisation dans des locaux de petite taille, par exemple des laboratoires, caves et archives.

Capacité nominale de séchage \*\*  
0,6 - 1,4 kg/heure



### Condair DA 210 – 450

Sécheur par adsorption puissant mais compact pour une utilisation dans le commerce et l'industrie. Construction robuste et nécessitant peu d'entretien dans un boîtier en acier inoxydable AISI304.

Capacité nominale de séchage \*\*  
0,6 - 2,2 kg/heure



### Condair DA 500 - 9400

Différents sécheurs par adsorption configurables en fonction des besoins du client, notamment pour une utilisation dans les zones de production et dans les grandes salles.

Capacité nominale de séchage \*\*  
3,3 - 54 kg/heure

\*\* à 20 °C - 60 % HR

## Belgique

Condair N.V.  
De Vunt 13 bus 5, 3220, Holsbeek  
Tél: +32 (0)16 98 02 29  
info@condair.be - www.condair.be

