



**GAMME EVAPACK®**  
HUMIDIFICATEURS ADIABATIQUES À MÉDIA D'ÉVAPORATION



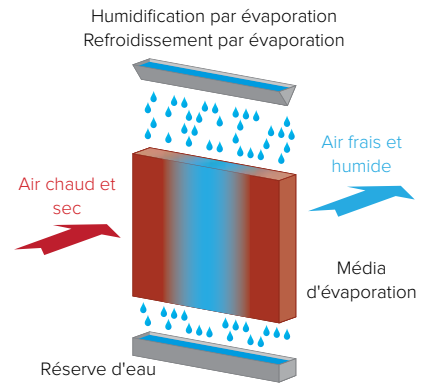


# Principe de fonctionnement de la gamme

## EVAPACK®

### Un procédé simple, naturel et efficace

La gamme Armstrong EVAPACK® permet l'évaporation de l'eau du robinet au moyen d'un processus adiabatique. L'air sec passe à travers un média humide constitué de feuilles ondulées en fibres humides non organiques. Pour l'évaporation de l'eau, la gamme EVAPACK® fait appel à la chaleur sensible de l'air. L'air est ainsi refroidi et humidifié.



### Expression du procédé adiabatique sous forme de diagramme psychrométrique

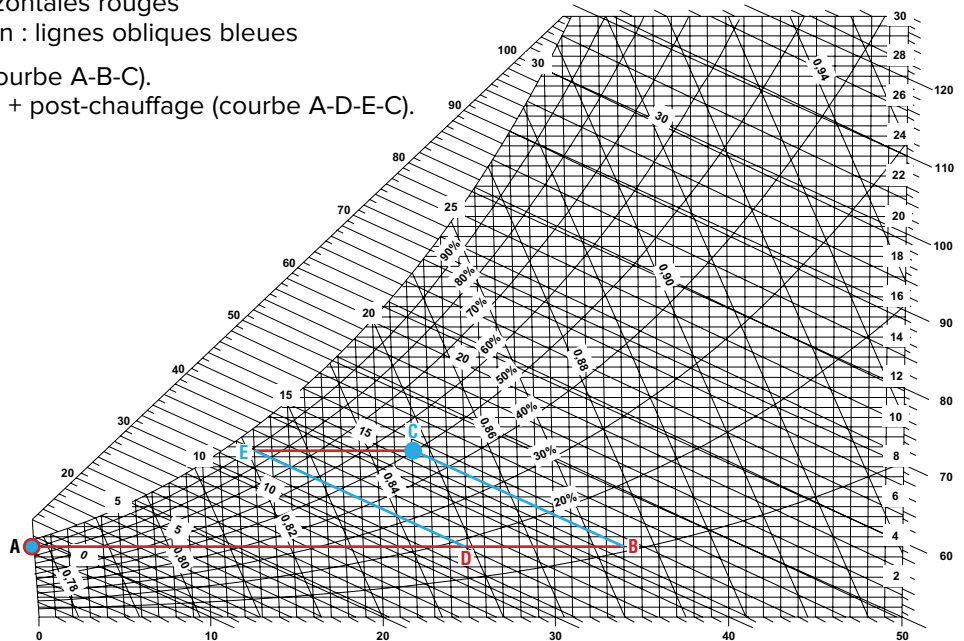
L'humidification par évaporation repose généralement sur deux processus de conception psychrométrique.

Chaleur sensible : lignes horizontales rouges

Humidification par évaporation : lignes obliques bleues

Chauffage + humidification (courbe A-B-C).

Préchauffage + humidification + post-chauffage (courbe A-D-E-C).



Dans les deux cas, les procédés engendrent une augmentation du ratio d'humidité ( $\Delta x$ ) de  $X_{in}$  (A) à  $X_{out}$  (C).

L'efficacité de saturation ( $\eta$ ), ou efficacité de refroidissement, est exprimée en pourcentage et correspond au rapport de la différence de température de bulbe sec et humide de l'air d'entrée soit:

$$\eta = \text{Refroidissement réel} / \text{Refroidissement idéal} = (T_{in} - T_{out}) / (T_{in} - T_{wb})$$

Où:

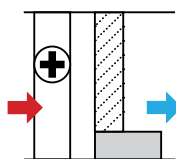
- $T_{in}$  est la température de bulbe sec de l'air à l'entrée,
- $T_{out}$  est la température de bulbe sec de l'air à la sortie
- $T_{wb}$  est la température du thermomètre humide.

Pour le procédé d'humidification B-C, l'efficacité du média est inférieure et l'épaisseur est plus mince.

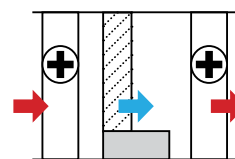
Pour le procédé d'humidification D-E, l'efficacité du média est supérieure et l'épaisseur est plus élevée.

### Configurations caractéristiques

L'humidification par évaporation directe augmente le degré d'hygrométrie de l'air.



Chauffage + humidification



Préchauffage + humidification + post-chauffage

Les conceptions, matériaux, poids et cotes de performances ont uniquement valeur approximative et sont sujets à modification sans préavis. Consultez le site [armstronginternational.com](http://armstronginternational.com) pour obtenir les informations les plus récentes.

# Caractéristiques et avantages de la gamme EVAPACK®



## Connecter et humidifier

### Installation simple et rapide

Positionnement des raccordements d'eau sur le côté des humidificateurs EVAPACK®. Installation simple, rapide et facile.

Design compact avec encombrement maximal au sol de 600 mm.

EVAPACK® peut être utilisé avec de l'eau de ville, de l'eau adoucie ou de l'eau osmosée.

Raccords de vidange et de trop-plein : 40 mm.

### Maintenance réduite et facile

Les cassettes des humidificateurs EVAPACK® sont accessibles en position latérale (et frontale sur les grands modèles). L'espace nécessaire pour la maintenance est ainsi réduit. L'entretien des cassettes s'effectue en quelques secondes.

La pompe hydraulique, le détecteur de niveau d'eau et les vannes d'arrêt manuelles de l'humidificateur EVAPACK® sont facilement accessibles côté maintenance afin de simplifier l'entretien.



### Nettoyage facilité

Tous les composants EVAPACK® sont faciles à démonter, à nettoyer et à remonter.

### Dimensionnement personnalisé

L'humidificateur EVAPACK® est disponible en version adaptée aux unités de traitement de l'air ou aux conduites d'aération.

Les dimensions sont personnalisables en fonction de vos applications.

Dimensionnement sur-mesure.

Unité monobloc d'environ 0.36 m<sup>2</sup> à 9.00 m<sup>2</sup>. Plusieurs humidificateurs EVAPACK® peuvent être combinés sur les grandes sections.

### Efficacité

Faible consommation d'énergie

Les humidificateurs EVAPACK® utilisent la chaleur présente dans l'air pour effectuer le refroidissement et l'humidification.

### Optimisation de la surface de contact avec l'eau

EVAPACK® est conçu pour offrir la surface de contact air/eau la plus élevée possible. Jusqu'à 12 % d'efficacité en plus par rapport aux humidificateurs à évaporation conventionnels.

### Rendement élevé et faible perte de charge

EVAPACK® est conçu pour optimiser l'efficacité et réduire au minimum la chute de pression.



Les conceptions, matériaux, poids et cotes de performances ont uniquement valeur approximative et sont sujets à modification sans préavis.  
Consultez le site [armstronginternational.com](http://armstronginternational.com) pour obtenir les informations les plus récentes.

Amérique du Nord • Amérique latine • Inde • Europe/Moyen-Orient/Afrique • Chine • Région Pacifique

[armstronginternational.eu](http://armstronginternational.eu)

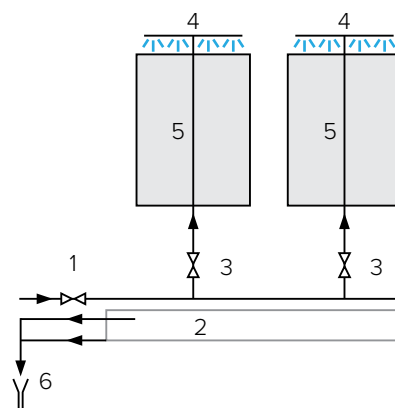


# Configuration et composants de la gamme EVAPACK® à distribution d'eau directe

## Configuration à distribution d'eau directe DW (Direct Water)

EVAPACK® est fourni de série avec les composants suivants :

- Bassin hydraulique avec canalisations de vidange et de trop-plein,
- Cassettes à évaporation EVAPACK® (composées d'un média d'évaporation EVAPACK® et de cadres en acier inoxydable 304),
- Structures latérales et supérieure en acier inoxydable 304,
- Conduite de distribution d'eau,
- Manifold d'arrosage à orifices calibrés,
- Vanne(s) d'arrêt à réglage manuel.



## Options de configuration DW

- Séparateur de gouttelettes en PP hautes performances incorporé (requis pour configurations hygiéniques VDI 6022),
- Admission d'eau par électrovanne,
- Prétraitement de l'eau d'entrée par lampe UV avec filtres à eau de 50 µm et 5 µm,
- Sonde d'hygrométrie relative de l'air,
- Sonde de température de l'air,
- Contrôle par étage avec électrovannes (jusqu'à 5 étages de contrôle),
- Détecteur de niveau d'eau (avec alarme de haut niveau).

Remarque: l'utilisation du panneau de commande EVAPACK® est recommandée pour assurer le bon fonctionnement des options électriques.

## Séquences de fonctionnement

A. L'eau pénètre dans le circuit d'admission (1) et arrive dans le manifold d'arrosage (4). Le débit d'eau est réglé au moyen d'une vanne manuelle (3).

B. Les orifices calibrés diffusent l'eau uniformément sur chaque média d'évaporation (5).

C. L'air sec passe à travers le pad ondulé humide (5). L'air est ainsi refroidi et humidifié.

D. L'excès d'eau tombe dans le bassin (2) et est éliminé (avec les minéraux) via la conduite de vidange (6).

Cette configuration DW est recommandée pour les installations à eau dure (afin de prolonger la durée de vie des médias) ou à osmose inverse (afin de réduire la consommation d'eau).

(Pour toute information complémentaire, veuillez consulter le manuel d'installation et d'utilisation EVAPACK®, IOM-542).

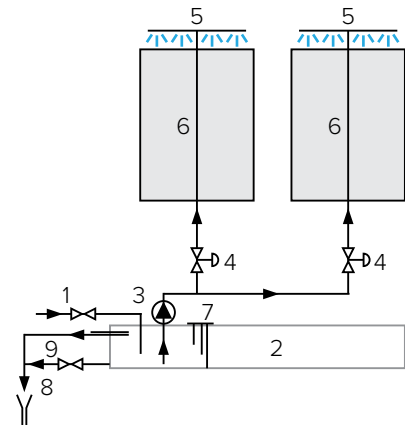
# Configuration et composants de la gamme EVAPACK® à recirculation d'eau



## Configuration à recirculation d'eau RW (Recirculated Water)

EVAPACK® est fourni de série avec les composants suivants :

- Bassin hydraulique avec canalisations de vidange et de trop-plein,
- Cassettes à évaporation EVAPACK® (composées d'un média d'évaporation EVAPACK® et de cadres en acier inoxydable 304),
- Structures latérales et supérieure en acier inoxydable 304,
- Conduite de distribution d'eau,
- Manifold d'arrosage,
- Pompe hydraulique,
- Vanne(s) d'arrêt manuelle(s),
- Vanne de vidange d'eau,
- Électrovanne de remplissage,
- Détecteur de niveau d'eau.



Remarque : le fonctionnement de tous les dispositifs électriques requiert l'utilisation du panneau de commande EVAPACK®.

## Options de configuration RW

- Séparateur de gouttelettes en PP hautes performances incorporé (requis pour configurations hygiéniques VDI 6022),
- Prétraitement de l'eau d'entrée par lampe UV avec filtres à eau de 50 µm et 5 µm,
- Alarme de température haute de l'eau du bassin,
- Sonde d'hygrométrie relative de l'air,
- Sonde de température de l'air,
- Contrôle par étage avec électrovannes (jusqu'à 4 étapes de contrôle),
- Sonde de conductivité de l'eau.

## Séquences de fonctionnement

A. L'eau se déverse dans le bassin par la vanne de remplissage (1). Le détecteur de niveau d'eau (7) contrôle le remplissage du bassin (2), la mise en route de la pompe (3) et l'ouverture de la vanne de remplissage.

B. La pompe de recirculation (3) alimente en eau les différents manifolds d'arrosage (5). Le débit d'eau de chaque cassette (6) est réglé au moyen d'une vanne manuelle (4). Les orifices calibrés délivrent l'eau uniformément sur chaque média de traitement (6).

C. L'air sec passe à travers un panneau constitué de feuilles de fibre de verre préformées. (6) L'air y est ainsi refroidi et humidifié.

D. L'excès d'eau traverse le média d'évaporation et est éliminé (avec les minéraux) dans le bassin de récupération.

E. L'excès de minéraux est drainé par la vanne de vidange afin de réduire au minimum la consommation d'eau et l'entartrage des médias.

Cette configuration est recommandée en cas d'alimentation en eau de dureté faible à moyenne. (Pour toute information complémentaire, veuillez consulter le manuel d'installation et d'utilisation EVAPACK®, IOM-542).



# Armstrong® Numéro de modèle EVAPACK®

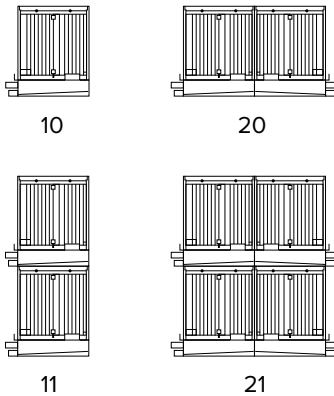
## NUMÉRO DE MODÈLE

EVA - 1 - A/D xx Dw/Rw www hhh ttt 0/1 R/L

### Installation

A : pour unité de traitement de l'air  
D : pour gaine d'aération

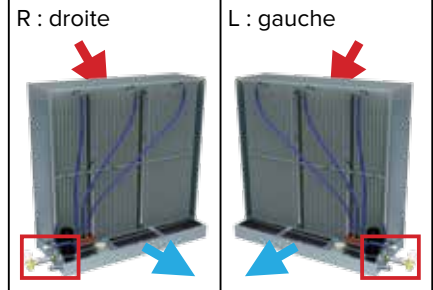
### Configuration modulaire



### Système hydraulique

Dw : à distribution d'eau directe  
Rw : à recirculation d'eau

### Position de mise en service



### Séparateur de gouttelettes

0 : sans séparateur de gouttelettes  
1 : avec séparateur de gouttelettes

### Épaisseur du média

en mm

### Hauteur

en mm

### Largeur

en mm

## Données de sélection de la gamme EVAPACK®

- Largeur maximale de la section d'installation
- Hauteur maximale de la section d'installation
- Débit d'air du process
- Conditions d'entrée d'air
- Conditions de sortie d'air demandées
- Application
- Pertes de charge maximales admissibles

Les conceptions, matériaux, poids et cotes de performances ont uniquement valeur approximative et sont sujets à modification sans préavis.  
Consultez le site [armstronginternational.com](http://armstronginternational.com) pour obtenir les informations les plus récentes.

Le média d'évaporation EVAPACK® est un composant inorganique constitué de feuilles de fibre de verre.

## Degré d'imprégnation élevé

Le matériau en fibre de verre spécialement imprégné garantit une capacité élevée d'absorption d'eau pour une humidification constante.

## Rigidité

Le support a une structure ondulée et compacte. Pas de perte de rigidité. Aucune déperdition de fibres dans le flux d'air.

## Sécurité

Exempt de substances nocives. Conforme à la directive Restrictions de certaines substances dangereuses (RoHS) 2011/65/UE (2002/95/CE).

## Hygiène

Conforme aux exigences de la norme VDI 6022 partie 1 (04/2006) et compatible avec les systèmes de traitement de l'air selon le test ISO 846 d'inactivité microbienne.

## Résistance au feu

Incombustible de classe « A1 » selon l'EN ISO 1716:2011 et l'UNE EN ISO 1182:2011.

## Polyvalence

Le média d'évaporation EVAPACK® est compatible avec tous les types d'eau potable, adoucie ou par osmose inverse. Il est utilisable dans toutes les applications industrielles et de confort.

## Absence d'odeurs

d'origine chimique et biologique.

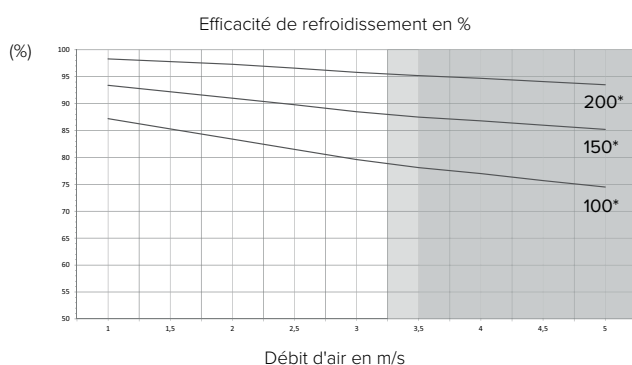
## Efficacité

La configuration angulaire spécifique du système d'évaporation EVAPACK® est conçue pour optimiser l'efficacité et réduire les pertes de charge.



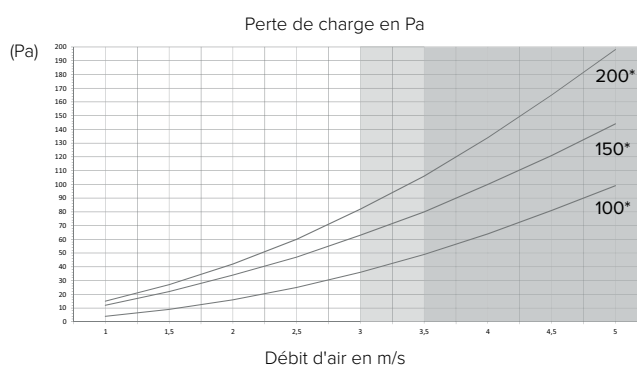
## Performances des médias de traitement EVAPACK® selon l'épaisseur

Saturation optimale



(\*) débit d'air maximal recommandé : 4.5 m/s.

Pertes de charge très faibles



(\*) débit d'air maximal recommandé : 4.5 m/s.

Remarque: d'autres épaisseurs de médias EVAPACK® sont disponibles, veuillez consulter Armstrong ou votre représentant local.

Les conceptions, matériaux, poids et cotes de performances ont uniquement valeur approximative et sont sujets à modification sans préavis. Consultez le site [armstronginternational.com](http://armstronginternational.com) pour obtenir les informations les plus récentes.

# **Armstrong® Système de contrôle EVAPACK®**

## Commande de base du système de configuration RW

### Pompe hydraulique

La pompe est protégée contre le fonctionnement à sec conformément à la norme DIN EN 13053-6.8.3.3.

La pompe est équipée d'une protection thermique qui la met hors tension en cas de surchauffe et émet un signal d'alarme sur le panneau de commande.

Le système est protégé par un détecteur de niveau d'eau.

### Détecteur de niveau d'eau

Deux niveaux d'eau sont contrôlés :

1 - Niveau insuffisant :

Lorsque le niveau de l'eau tombe en deçà du seuil minimal, la pompe s'arrête.

2 - Trop-plein :

Lorsque l'eau atteint le niveau maximal, la vanne de remplissage se ferme.

### Vanne de vidange

La vanne de vidange peut être actionnée depuis le panneau de commande.

La vanne contrôle la vidange du bassin et la déconcentration (ou purge) hydraulique.

Les cycles de déconcentration peuvent être réglés via une minuterie ou en appliquant la méthode du volume évaporé.

### Contrôle par étages

Le coffret de régulation de l'EVAPACK® ajuste la répartition de l'eau sur les cassettes par le biais d'électrovannes et d'après les données d'une sonde hygrométrique. Jusqu'à 4 étapes de contrôle.

### Contrôle par étages et clapet de by pass

Le coffret de régulation de l'EVAPACK® ajuste la répartition de l'eau sur les cassettes et actionne le clapet motorisé proportionnellement aux données de la sonde hygrométrique.

### Autres contrôles optionnels

Prétraitement de l'eau de remplissage par lampe UV avec filtres à eau de 50 µm et 5 µm,

Sonde d'hygrométrie relative de l'air,

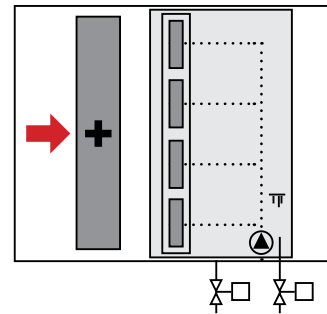
Sonde de température de l'air,

Sonde de température d'eau,

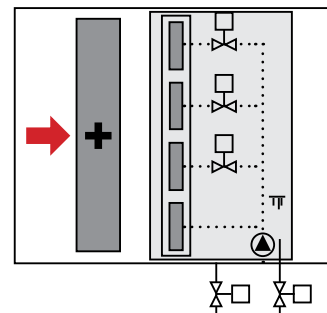
Sonde de conductivité de l'eau.



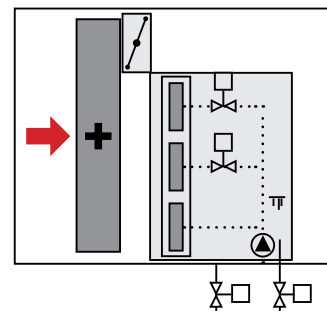
Contrôle de base du système de configuration RW.



Contrôle par étages du système de configuration RW.



Contrôle par étages du système de configuration RW avec clapet de by pass.





# Certifications de la gamme EVAPACK®



## Sécurité

Exempt de substances nocives. Conforme à la directive Restrictions de certaines substances dangereuses (RoHS) 2011/65/UE (2002/95/CE). D'après des essais indépendants réalisés par le bureau d'ingénierie SGS Consumer Testing Services (accrédité par l'IAS).



## Sécurité

Aucune déperdition de fibres dans le flux d'air du média d'évaporation EVAPACK®. D'après des essais indépendants réalisés par le SP Technical Research Institute of Sweden.



## Hygiène

Tous les composants non métalliques répondent aux exigences de la norme VDI 6022 partie 1 (04/2006) et sont compatibles avec les systèmes de traitement de l'air selon le test ISO 846 d'inactivité microbienne. D'après des essais EN ISO 846 indépendants réalisés par l'ILH BERLIN Institute for Hygiene.



## Résistance au feu

Le média d'évaporation EVAPACK® est un produit incombustible de classe Euro « A1 ». D'après des essais EN ISO 1716:2011 et UNE EN ISO 1182:2011 indépendants réalisés par Applus+Laboratories.



Conception conforme aux normes d'hygiène VDI 6022.



# Armstrong® Notes

---

Area with horizontal dotted lines for taking notes.

Les conceptions, matériaux, poids et cotes de performances ont uniquement valeur approximative et sont sujets à modification sans préavis.  
Consultez le site [armstronginternational.com](http://armstronginternational.com) pour obtenir les informations les plus récentes.



# Notes

---

A series of horizontal dotted lines for taking notes.

---

Les conceptions, matériaux, poids et cotes de performances ont uniquement valeur approximative et sont sujets à modification sans préavis.  
Consultez le site [armstronginternational.com](https://www.armstronginternational.com) pour obtenir les informations les plus récentes.



SOLUTIONS POUR INSTALLATIONS VAPEUR, AIR ET EAU CHAUDE

**Armstrong International**

Amérique du Nord • Amérique latine • Inde • Europe/Moyen-Orient/Afrique • Chine • Région Pacifique  
[armstronginternational.eu](http://armstronginternational.eu)