

# **COMPRESSEUR CENTRIFUGE DOTÉ D'UN ENTRAÎNEMENT À GRANDE VITESSE SUR PALIER MAGNÉTIQUE**

ZH 350+ (350 kW/470 ch)



**Atlas Copco**



## **RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE ET FIABILITÉ EXCEPTIONNELS**

Le compresseur centrifuge exempt d'huile ZH 350<sup>+</sup> d'Atlas Copco est conçu pour économiser l'énergie. L'association unique de la compression optimale à 3 étages, des impulseurs en titane, du moteur haute efficacité à grande vitesse, des paliers magnétiques et de faibles pertes de charge réduit la consommation d'énergie à des niveaux sans précédent.



## Économie d'énergie

Atlas Copco s'engage à vous proposer des technologies exceptionnellement économies en énergie. Tous les composants du ZH 350+ sont conçus pour économiser l'énergie, grâce une réduction significative du nombre de pièces rotatives et intermédiaires qui réduit la friction et les dépenses en énergie. L'impulseur orienté vers l'arrière et les joints d'étanchéité en carbone sont conçus pour augmenter la plage de régulation et offrir des volumes d'air optimaux tout en réduisant au maximum la consommation d'énergie.

## Assurer la continuité de votre production

Tous les composants du ZH 350+ sont faciles à entretenir, démonter et remonter si besoin, afin de minimiser les temps de maintenance. Des fonctions de contrôle et de surveillance avancées réduisent les interruptions de production. Les composants facilement accessibles, un nombre minimal d'interventions de service et les entretiens espacés réduisent la maintenance et les coûts.

## Installation facile

La conception intégrée du ZH 350+ comprend filtre d'admission d'air, refroidisseurs, circuit de refroidissement interne, moteur et système de contrôle. Le tout est fourni en tant que solution prête à l'emploi : installation sans risque d'erreur, mise en service simple... et pas besoin d'air d'instrumentation externe ! Vous le branchez, il fonctionne.

## Protection de votre image et de vos produits

Les compresseurs ZH 350+ garantissent un air propre à 100 % et totalement exempt d'huile, conformément à la certification ISO 8573-1 CLASSE 0 (2010). En d'autres termes, zéro risque de contamination, de produits endommagés ou non sûrs. Aucun risque également d'interruption de la production. Et surtout, aucun risque d'entacher votre réputation si difficilement acquise. Atlas Copco a été le premier fabricant au monde certifié pour ses compresseurs exempts d'huile.

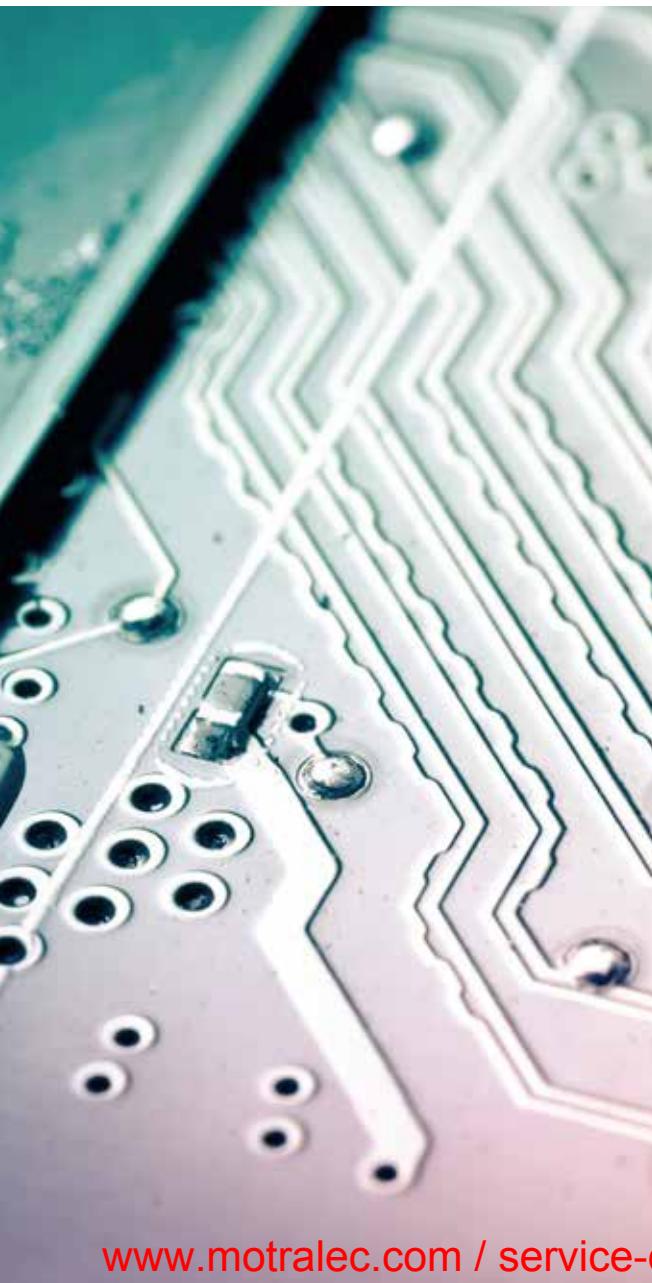
## Une présence mondiale, un service local

Notre gamme de prestations après la vente est conçue pour renforcer la disponibilité et la fiabilité de votre équipement d'air comprimé à moindre coût. Assurées par nos équipes partout dans le monde, ces prestations vous donnent accès à l'expertise globale d'Atlas Copco dans l'air comprimé.



## LA RÉPONSE À VOS BESOINS

Ce compresseur innovant garantit un fonctionnement fiable dans les environnements les plus exigeants. Pour une qualité de produits optimale, l'air est certifié 100 % exempt d'huile conformément à la norme ISO 8573-1 Classe 0 (2010).



### Production

Les exigences relatives aux équipements dans l'industrie de production sont drastiques. Un débit d'air comprimé fiable certifié 100 % exempt d'huile est essentiel pour garantir une production constante. Les solutions de compresseurs ZH 350+ d'Atlas Copco fonctionnent de manière fiable dans des conditions de température ou d'humidité extrêmes où les hautes performances et la fiabilité sont essentielles.

### Industrie électronique

Les compresseurs ZH 350+ sont parfaitement adaptés aux applications électroniques où l'humidité peut affecter de nombreux processus et provoquer l'oxydation des microplaquettes de connexion. De même, les fabricants de composants microélectroniques ont besoin d'un air sec et propre pour éliminer les débris microscopiques de la surface des puces et cartes informatiques. Dans de telles applications, la haute fiabilité des compresseurs ZH 350+ est essentielle.

### Industrie pharmaceutique

Les entreprises pharmaceutiques exercent un contrôle strict des coûts et de la consommation d'énergie, c'est pourquoi elles se tournent souvent vers le compresseur d'air extrêmement économique ZH 350+ d'Atlas Copco. Les usines de produits pharmaceutiques exigent également un air propre. Le compresseur d'air ZH 350+ exempt d'huile d'Atlas Copco est certifié conformément à la norme ISO 8573-1 CLASSE 0 (2010), garantissant un risque zéro de contamination du processus, un risque zéro de produits endommagés ou non sûrs ainsi qu'un risque maîtrisé d'arrêt de la production.

### Industrie automobile

Afin d'optimiser la productivité dans l'industrie de l'automobile, les interruptions doivent être éliminées. La fiabilité du compresseur d'air ZH 350+ Atlas Copco en fait une solution intégrée qui est conçue pour des performances durables. De plus, il est simple à installer, à faire fonctionner et à mettre en service.

# **CLASSE 0 : LA NORME DE L'INDUSTRIE**

L'air exempt d'huile est utilisé dans de nombreux secteurs industriels où la qualité de l'air est primordiale pour le produit fini et le processus de production. Ces applications incluent l'agroalimentaire, l'industrie des boissons, la fabrication et le conditionnement des produits pharmaceutiques, le traitement des produits chimiques et pétrochimiques, la fabrication des semi-conducteurs et des composants électroniques, le secteur médical, la mise en peinture automobile, l'industrie textile et bien d'autres encore. Dans ces environnements stratégiques, la contamination par des quantités même infimes d'huile peut avoir des conséquences graves : arrêts de production coûteux et mise au rebut des produits fabriqués.

## **Pionnier des technologies de production d'air exempt d'huile**

Au cours des soixante dernières années, nous nous sommes affirmés comme les pionniers du développement de la technologie de l'air exempt d'huile en mettant au point une gamme de compresseurs et de surpresseurs d'air qui fournissent de l'air propre à 100 %. Mettant l'accent sur la recherche et le développement, nous venons de franchir une nouvelle étape cruciale en établissant une nouvelle référence en matière de pureté de l'air en étant le premier fabricant à obtenir la certification CLASSE 0.

## **Élimination de tous les risques**

Pour répondre aux attentes de ses clients les plus exigeants, Atlas Copco a demandé au célèbre institut TÜV, association allemande du contrôle technique, d'évaluer la qualité de l'air produit par sa gamme de compresseurs et de surpresseurs exempts d'huile. Les tests les plus stricts à l'heure actuelle ont été utilisés pour détecter l'huile sous toutes les formes possibles sur une large plage de températures et de pressions. Le TÜV n'a trouvé aucune trace d'huile dans l'air produit.

CLASSE	Concentration totale en huile (sous forme d'aérosol, de liquide, de vapeur) mg/m <sup>3</sup>
0	Selon les spécifications de l'utilisateur ou du fournisseur de l'équipement et plus strict que la classe 1
1	< 0,01
2	< 0,1
3	< 1
4	< 5

Classes ISO 8573-1 (2010) actuelles (les cinq principales classes et la concentration d'huile maximale associée).



# L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE À SON SOMMET

1

## Compression à trois étages

- Meilleure énergie spécifique et plage de marche plus grande.
- Efficacité thermodynamique élevée.



2

## Impulseurs en titane haute résistance

- Pour des transitions de charge/décharge rapides et fréquentes.
- Rapport résistance-poids optimal, pour une meilleure efficacité, stabilité et fiabilité du rotor.



3

## Deux moteurs synchrones haute vitesse

- Paliers magnétiques sans frottement.
- Enveloppes refroidies par eau pour une dissipation efficace de la chaleur.
- Ni carter d'engrenages ni lubrification.



4

## Surveillance et contrôle

- Afin de maîtriser les coûts, le système de commande avancé vous permet de surveiller les performances globales de votre système par le biais d'indicateurs d'entretien, d'alarmes de dysfonctionnement et d'arrêts de sécurité. L'affichage en plusieurs langues est simple d'utilisation.
- Possibilités de contrôleur multicompresseur ES en option.



8

### Refroidisseurs à haute efficacité avec faisceaux de tube en acier inoxydable

- Préinstallés avant le refroidisseur final dans le dispositif.
- Pas de pertes d'air pendant la marche à vide.
- Diminution des frais d'installation et d'encombrement.



7

### Vanne de mise à l'air avec silencieux intégrés

- Préinstallés avant le refroidisseur final dans le dispositif.
- Pas de pertes d'air pendant la marche à vide.
- Diminution des frais d'installation et d'encombrement.

6

### Filtre d'admission d'air préinstallé avec silencieux

- Conçu pour de très faibles pertes de charge.
- Surface étendue pour faire face aux conditions difficiles.

5

### Circuit d'eau en boucle fermée avec vanne thermostatique

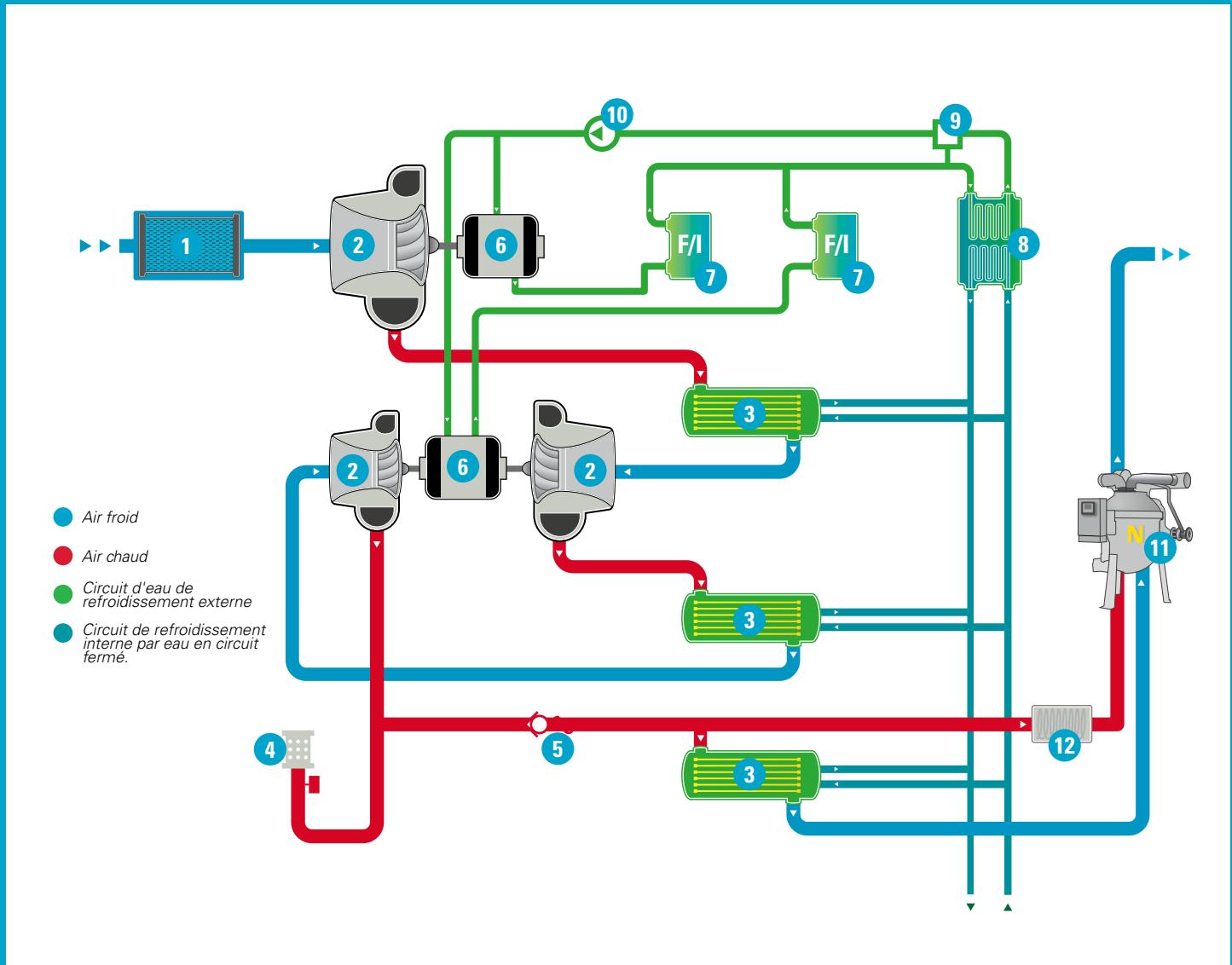
- Durée de vie prolongée des composants électroniques de puissance.
- Température constante de l'eau de refroidissement interne.
- Indépendant de la qualité de l'eau de refroidissement externe.

# PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

L'air pénètre dans le ZH 350+ via le filtre à air (1) et passe ensuite par trois étages de compression (2). Après chaque étage, un refroidisseur intermédiaire ou final (3) refroidit l'air chaud. Après le troisième étage de compression, la mise à l'air (4) a lieu avant le clapet antiretour (5) et le refroidisseur final pour dépressuriser rapidement le volume d'air interne du compresseur lors des phases transitoires.

Les trois étages de compression sont entraînés par deux moteurs haute vitesse (6) sans carter d'engrenages. Les moteurs et les variateurs de fréquence (7) sont refroidis en deux flux parallèles par un circuit de refroidissement par eau en circuit fermé, qui dispose d'une vanne thermostatique (9) pour maintenir une température d'eau constante et faire fonctionner une pompe à eau (10) pour la circulation de l'eau.

Le circuit de refroidissement interne en circuit fermé est indépendant de la qualité de l'eau de refroidissement fournie en externe. L'eau de refroidissement est également répartie dans l'échangeur de chaleur interne (8). Le sécheur à tambour rotatif à régénération par la chaleur de compression ND d'Atlas Copco (11) et le dispositif de préchauffage d'une partie de l'air chaud (12) après le troisième étage (si besoin) sont disponibles en option.



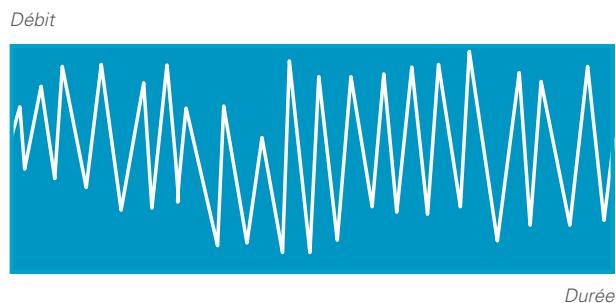
# OPTIMISATION DE VOTRE CENTRALE À AIR COMPRIMÉ

Une étude approfondie des profils de demande de débit d'air dans l'industrie révèle qu'ils peuvent être stables avec des fluctuations limitées, avoir de fortes fluctuations et donc être moins prévisibles, ou encore une combinaison des deux. Dans tous les cas, Atlas Copco peut vous offrir la solution la plus efficace combinant différentes technologies de compression.

## Demande stable



## Demande à fortes fluctuations



Le ZH 350+ gère les fluctuations de la demande d'air de manière beaucoup plus efficace que ne pouvait le faire la technologie turbo jusqu'à maintenant. Ses transitions rapides entre opérations de charge et de décharge éliminent la nécessité d'une phase coûteuse de mise à l'air en période de faible demande d'air.

## Fluctuation de la demande + charge de base stable



L'association turbo et vis permet de réduire davantage la facture énergétique des grandes installations de compresseurs. Alors que les vis VSD (entraînement à vitesse variable) s'adaptent aux grandes fluctuations, le turbo répond efficacement aux besoins de base en termes de débit.

## Contract Air

Avec « Contract Air », Atlas Copco fournit aux clients l'air ou le gaz comprimé conforme à leurs spécifications de pression, point de rosée, pureté, etc. Le service comprend : les équipements d'air comprimé, les accessoires, l'installation, la maintenance, les réparations, les pièces détachées et les audits annuels.

### Principaux avantages :

- Pas d'investissement nécessaire.
- Coût de l'air comprimé proportionnel à la consommation : ne payez que ce que vous consommez.
- Zéro souci : l'entretien de l'équipement, la qualité de l'air comprimé et l'efficacité énergétique sont garantis.
- Transparence des coûts : pas de coût d'intervention, ni de stock de pièces détachées.
- Flexibilité : choisissez vos propres modalités de paiement, durée de contrat et éventuels droits d'entrée.

Pour plus d'informations sur Contract Air, veuillez contacter votre conseiller Atlas Copco local.

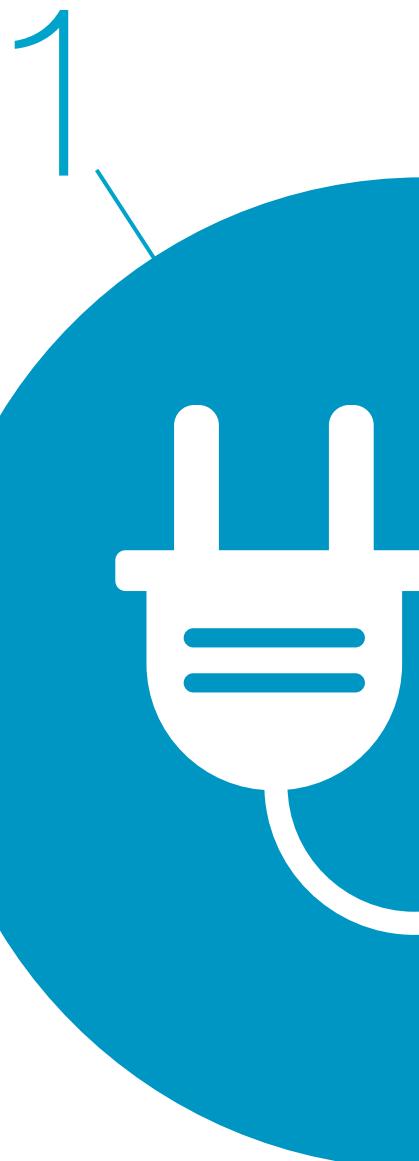
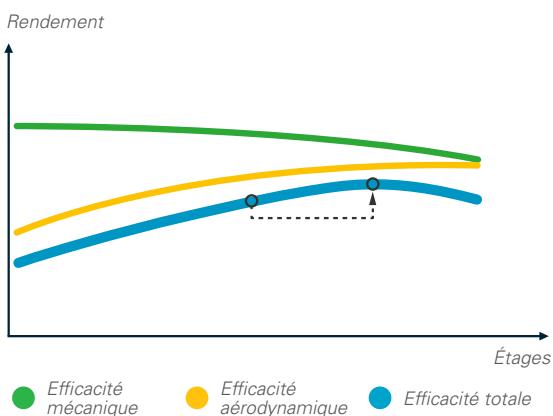


# EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE SUPÉRIEURE

Le ZH 350+ est le compresseur Atlas Copco le plus sobre en énergie, offrant des économies d'énergie significatives par rapport aux compresseurs traditionnels.

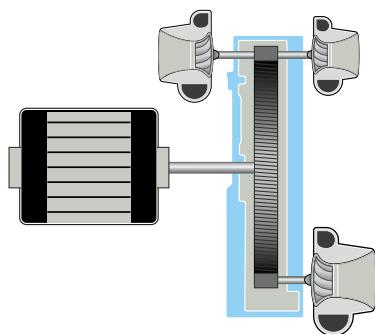
## Compression à trois étages

La conception à trois étages du ZH 350+ utilise les meilleures technologies actuellement disponibles pour atteindre une efficacité thermodynamique élevée et une consommation d'énergie réduite. Sa conception à trois étages est largement reconnue comme le modèle le plus efficace pour réaliser la compression de 6 à 11 bars(e)/90 à 160 psig avec un turbocompresseur, qui améliore de 4 à 9 % l'énergie spécifique et élargit la plage de fonctionnement. Les diffuseurs en acier inoxydable et les étages avec revêtement offrent une stabilité optimale des performances au fil du temps.



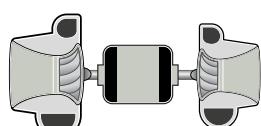
## Aucun engrenage, pas d'huile, un minimum de frottements

Le ZH 350+ élimine complètement le carter d'engrenages et, par conséquent, également les pertes de transmission normalement associées, améliorant ainsi l'efficacité énergétique jusqu'à 9 %. L'absence d'huile permet encore de limiter les coûts opérationnels. En outre, la taille du compresseur est considérablement réduite.



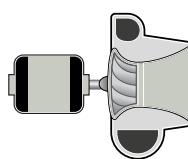
### Avec carter d'engrenages

- Pertes de transmission élevées
- Grand encombrement
- Lubrification requise



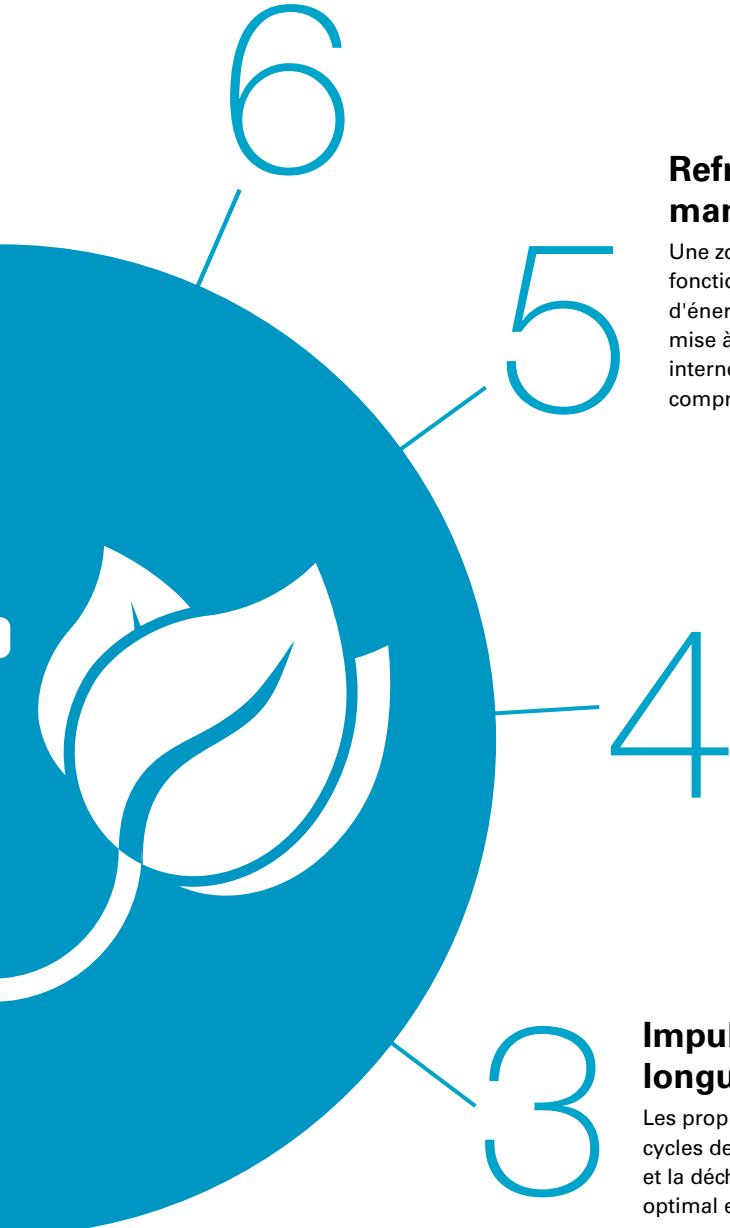
### Sans carter d'engrenages (ZH 350+)

- Faibles pertes de transmission
- Conception compacte
- Aucune lubrification, faible entretien



## Températures de refroidissement interne stables

La stabilité des températures d'eau de refroidissement interne prolonge la durée de vie des composants électroniques de puissance tels que le variateur de fréquence et le moteur et augmente l'efficacité d'entraînement pour un contrôle de la stabilité des performances.



## Refroidisseurs dimensionnés de manière optimale

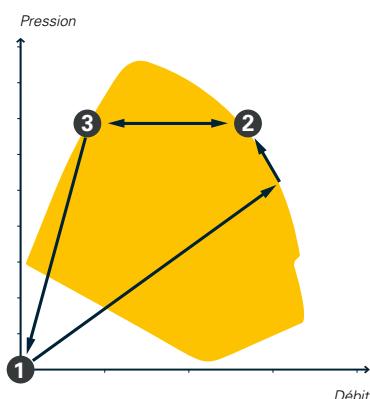
Une zone de transfert thermique améliorée a été conçue pour améliorer le fonctionnement et la stabilité des trois étages de compression. La consommation d'énergie minimale pendant les transitions de charge/décharge est obtenue par mise à l'air après le troisième étage, avant le refroidisseur final. Le volume d'air interne du compresseur est ainsi dépressurisé seulement entre les étages de compression, assurant ainsi un minimum de perte d'air comprimé.

## Entraînement haute efficacité

Le ZH 350+ est directement entraîné par un moteur synchrone à aimant permanent à hautes performances. Plus compact, il permet de réduire les pertes d'énergie et les besoins en refroidissement tout en étant plus rapide. Le rendement élevé du moteur (faibles pertes au niveau du rotor) est maintenu sur l'ensemble de la plage de vitesses, aussi bien à pleine charge qu'à charge partielle. Le moteur du ZH 350+ avec son rotor à aimant permanent n'a pas besoin d'énergie pour créer un champ magnétique.

## Impulseurs en titane pour une durée de vie plus longue et une faible consommation d'énergie

Les propriétés de fatigue améliorées des impulseurs en titane ZH 350+ accélèrent les cycles de charge et de décharge. Le temps de transition ainsi limité entre la charge et la décharge réduit la consommation d'énergie. En outre, le fonctionnement optimal est assuré par la régulation de la vitesse dans la plage de régulation.



### Deux points de fonctionnement optimaux

- ① Décharge : 1,5 %
- ② Pleine charge : 100 %
- ② ③ Fonctionnement optimal : par régulation de la vitesse dans la plage de régulation
- ① ② Accélération rapide : circuit avec la consommation d'énergie la plus faible
- ③ ① Décélération rapide : circuit avec la consommation d'énergie la plus faible



# **SURVEILLANCE ET CONTRÔLE : COMMENT EN FAIRE PLUS AVEC MOINS**

Pour aider ses clients à améliorer leur efficacité et leur fiabilité, Atlas Copco équipe ses produits à air comprimé de systèmes avancés de contrôle et de régulation. Le régulateur s'adapte facilement à vos besoins grâce à l'ajout de capteurs, contacts numériques, Fieldbus et à des fonctions de communication par Internet ou SMS.



## **Modes de fonctionnement :**

- Contrôle auto-double (0-100 % de décompression)
- Contrôle de pression continu (décompression partielle)

## **Fonctions :**

- Contrôle du débit d'air produit grâce aux IGV
- Contrôle de la décompression
- Anticipation de pompage
- Optimisation de la plage de régulation
- Avertissement d'entretien préventif
- Contrôle de sécurité

## **Système ES entièrement optimisé**

Une bonne gestion du réseau d'air comprimé est synonyme d'économies d'énergie et de réduction de la maintenance, mais permet également d'optimiser le temps de fonctionnement, le rendement et la qualité des produits. Les contrôleurs centraux ES d'Atlas Copco s'imposent comme l'une des meilleures solutions pour surveiller et contrôler simultanément plusieurs compresseurs, surpresseurs, sécheurs et filtres. Un contrôleur ES offre un point central de contrôle pour l'ensemble du réseau d'air comprimé, ce qui garantit un niveau de performances optimal des compresseurs et des surpresseurs dans le cadre de vos opérations. Parfaitement fiable et écoénergétique, le réseau vous garantit tranquillité d'esprit et réduction des coûts au minimum.



## **SMARTLINK\* : programme de surveillance des données**

- Un système de surveillance à distance qui vous permet d'optimiser votre circuit d'air comprimé, mais également de réaliser des économies, notamment en matière d'énergie.
- Il vous offre un aperçu complet de votre réseau d'air comprimé et anticipe les problèmes potentiels en vous avertissant à l'avance.

\* Pour plus d'informations, contactez votre représentant commercial local.

# À CHAQUE BESOIN SON SÉCHEUR

L'air comprimé non traité est chargé d'humidité et peut véhiculer des poussières susceptibles d'endommager votre circuit d'air et de contaminer votre produit. Parce que les coûts de maintenance en résultant peuvent dépasser de loin les coûts de traitement de l'air, nous nous investissons dans une prévention efficace et fournissons une gamme complète de solutions de traitement de l'air pour protéger votre investissement, votre équipement, vos processus de production et vos produits.

## Sécheurs par adsorption à régénération par chaleur de compression

### XD-G/XD<sup>+</sup>-G

-70 °C/-40 °C/-20 °C  
-94 °F/-40 °F/-4 °F

### XD-S

-20 °C/+3 °C  
-4 °F/+37 °F

- Utilisation de la chaleur de compression disponible.
- Perte de charge limitée.
- Versions avec suppression du point de rosée et point de rosée garanti.
- Versions sans perte d'air comprimé.

## Sécheurs à tambour rotatif à régénération par chaleur de compression

### ND

-40 °C/-20 °C  
-40 °F/-4 °F

- Utilisation de la chaleur de compression disponible.
- Consommation d'énergie négligeable.
- Versions avec apport de chaleur supplémentaire pour un point de rosée encore plus bas.

### MD

-20 °C/+3 °C  
-4 °F/+37 °F



## Sécheur par adsorption à régénération par la chaleur

### BD/BD<sup>+</sup>

-70 °C/-40 °C/-20 °C  
-94 °F/-40 °F/-4 °F

- Utilisation de réchauffeurs électriques pour la régénération du dessiccant.
- Perte de charge limitée.
- Versions sans perte d'air comprimé.

## Sécheur de réfrigérant

### FD

+3 °C/+20 °C  
+37 °F/+68 °F

- Utilisation du circuit de refroidissement pour refroidir l'air comprimé.
- Points de rosée sous pression garantis.
- Consommation d'énergie la plus faible dans toutes les conditions d'utilisation.
- Versions refroidies par air ou par eau.

# PRESTATIONS

Circuit d'air	Filtre d'aspiration d'air et silencieux Impulseurs par étage Clapet antiretour de refoulement Valve de décompression avec silencieux intégrés Compensateur sur la sortie d'air (DIN/ANSI)
Circuit de refroidissement	Parties centrales des refroidisseurs intermédiaire et final en acier inoxydable Refroidisseur eau-eau intégré avec plaques en acier inoxydable Valve thermostatique Raccord d'eau de refroidissement d'entrée/de sortie en un point unique Compensateurs sur l'entrée et la sortie d'eau de refroidissement
Composants électriques	Moteur synchrone à aimant permanent haute vitesse Armoire de contrôle prémontée avec transformateur de puissance de commande Système de contrôle et de régulation électronique avancé Convertisseurs de fréquence
Autres fonctionnalités	Châssis intégral pour compresseur et entraînement Capot insonorisant acoustique complet Conception entièrement exempte d'huile Paliers magnétiques pour arbre du moteur Protection des enroulements du moteur Solutions testées et certifiées EMC Purgeurs électroniques haute efficacité sans perte



# CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

## ZH 350+

Type	Pression de service		Débit d'air réel <sup>(1)</sup>						Puissance	
	bar(e)	psig	l/s		cfm		m <sup>3</sup> /h		kW	hp
50/60 Hz			Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.		
ZH 350+	6-9	87-130	700	1100	1483	2330	2520	3960	350	470

(1) Débit d'air réel et puissance conformes au Code de test de réception des compresseurs d'air centrifuges électriques, bulletin CAGI 006-11, janvier 2011 ou publication Pneurop PN2-01, novembre 2010.

## OPTIONS

- Connexion avec le contrôleur central pour les installations multicompresseurs
- Compatible avec le sécheur à tambour rotatif à régénération par la chaleur de compression, récupération de la chaleur



## AU SERVICE D'UNE PRODUCTIVITÉ RESPONSABLE

Nous nous engageons en faveur de nos clients, de l'environnement et de nos ressources humaines. Les performances de nos équipements résistent à l'épreuve du temps. C'est ce que nous appelons la productivité durable.



[www.atlascopco.com](http://www.atlascopco.com)

**Atlas Copco**