

AVM2-PC



# Banc d'essai AVM2-PC

Le banc d'essai AVM2-PC est un équipement perfectionné d'essai des pompes d'injection diesel, piloté par un ordinateur personnel, et dont la conception répond à une seule priorité : vous faire gagner du temps. Pour tout dire, il est capable de vous faire gagner jusqu'à la moitié du temps que vous passeriez à utiliser un autre banc d'essai.

Le secret de l'AVM2-PC réside dans sa facilité d'emploi. Sa sophistication permet une grande vitesse d'exécution à l'opérateur, à tel point qu'il est possible de tester un plus grand nombre de pompes diesel avec l'AVM2-PC qu'avec n'importe quel autre système de banc d'essai. Lorsqu'à cela s'ajoute la capacité d'essai "toutes marques" en matière d'équipements d'injection, l'AVM2-PC s'impose comme un choix incontournable.

Le puissant ordinateur au cœur de ce banc d'essai est préinstallé avec Windows™, le système d'exploitation bien connu et réputé pour sa convivialité. Le logiciel qui pilote l'AVM2-PC, baptisé Magmah, a été programmé pour privilégier la rapidité et la facilité d'emploi. Par ailleurs, il autorise l'exploitation en mode semi-automatique (à définir dans le plan d'essai "Auto Step"), pour des gains de temps encore plus importants.

## Convivial et adaptable

La facilité d'emploi a fait partie des priorités de développement de la gamme AVM2-PC. Résultat: un banc d'essai convivial et adaptable, capable de prendre en charge toutes les pompes d'injection automobiles ou presque (en ligne, rotative ou de Common Rail, jusqu'à 12 cylindres), ainsi que les injecteurs électroniques EUI/EUP et les systèmes Common Rail, ce qui permet à l'opérateur de travailler avec un minimum de stress et de contraintes.

## Méetrologie vidéo évoluée

Avec l'introduction du banc AVM2-PC piloté par PC, évolution du modèle AVM qui a connu le succès que l'on sait, **Hartridge™** est en mesure d'offrir à tous les diésélistes la technologie dont ils auront besoin à l'avenir. Cette machine au style moderne, qui incorpore des moteurs d'entraînement surpuissants pour un couple accru à bas régime et qui offre une capacité de refroidissement améliorée de l'huile d'essai, satisfait aux normes ISO4008, CEE et UL/CSA. Elle profite d'une expérience longue de plus de 20 ans en méetrologie vidéo, dans des applications aussi variées que les services techniques, la recherche & développement, ou la production.

Apte à suivre le rythme sans égal de la méetrologie vidéo **Hartridge™**, le banc AVM2-PC est capable de prendre en charge les pompes jusqu'à 12 cylindres. Grâce à l'apprentissage intelligent de l'ordre d'injection, l'AVM2-PC permet de brancher les pompes aux injecteurs d'essai de la manière la plus pratique qui soit. Les changements d'injecteurs sont à présent aussi rapides qu'avec n'importe quel système ouvert, grâce à un concept "par enfichage" innovant, tandis que le porte-injecteur est réglable à la verticale et à 180°.

Outre la présentation de toutes les caractéristiques des pompes et injecteurs, l'écran 15" TFT offre également la possibilité d'afficher en simultané les données d'essai. L'opérateur dialogue avec le banc au moyen d'un clavier standard, et une imprimante est proposée en option pour fournir une trace sur papier et en couleur des performances mesurées pour la pompe ou l'injecteur. Celle-ci reste utilisable tout au long de l'essai, ce qui permet par exemple de collecter les résultats avant et après réglages.

Toutes ces caractéristiques exceptionnelles, et bien d'autres, dont notamment l'entraînement en courant continu et l'architecture sur base PC standard (permettant la connexion à un réseau ou à un modem, et des mises à niveau ultérieures) font de l'AVM2-PC le banc d'essai ultime pour le contrôle des pompes d'injection diesel de demain.

## Puissance et inertie

Le banc AVM2-PC est équipé d'un moteur électrique courant continu à couple élevé et monté en prise directe, qui permet de faire complètement l'impasse sur tout système de transmission, et donc d'obtenir des gains importants sur les coûts et la complexité d'entretien. Ce système garantit que tout le couple disponible du moteur d'entraînement est intégralement restitué à l'accouplement et ce, dès le régime de 30 tr/mn. Ce moteur de 20ch (15kW) entraîne un large volant d'inertie de 1,8 kgm<sup>2</sup> (43 lbf<sup>2</sup>) en prise directe sur un accouplement déformable à anti-jeu intégré. Pour des raisons de sécurité, le volant d'inertie et l'accouplement sont sous carter. Le système d'entraînement compense automatiquement les variations de charge, de sorte à fournir une vitesse d'essai constante présélectionnable dans une plage de régimes allant de 30 à 4000 tr/mn. Par ailleurs, le facteur d'accélération et de décélération (taux de pente) est réglable par l'opérateur.

## Sécurité et ergonomie

La sécurité a elle aussi, cela va de soi, fait partie des priorités de développement du banc AVM2-PC. Le volant d'inertie est totalement enfermé et les circuits électriques bénéficient de protections complètes à l'intérieur du coffret électrique. Les coups de poing d'arrêt d'urgence sont accessibles des 2 côtés de la machine et interviennent au travers d'un relais à sûreté intégrée.

Le démarrage de l'entraînement est commandé par un contacteur indépendant, de telle sorte qu'en cas de défaut de fonctionnement du PC, tout démarrage intempestif est impossible. Par ailleurs et pour des raisons évidentes de sécurité, l'entraînement ne peut pas tourner à moins de 30 tr/mn. Le banc AVM2-PC est conforme à la directive européenne relative au marquage CE et aux normes de CEM. Sans jamais compromettre la sécurité, l'ergonomie du banc AVM2-PC a été pensée dans un souci de facilité d'utilisation. La console de commande pivote pour permettre l'utilisation par l'un ou l'autre côté du banc, en fonction des besoins du moment. Le clavier est situé à une hauteur et incliné selon un angle calculés pour limiter au maximum la fatigue; l'accès aux lecteurs de disquette et de cédérom est en face avant de la machine. L'asservissement du banc d'essai à un PC offre à l'opérateur la possibilité d'en compléter les fonctionnalités avec des logiciels bureautiques courants. Par exemple, vous pouvez archiver les résultats d'essai dans une base de données, pour une meilleure traçabilité. En outre, vous pouvez raccorder le PC à votre réseau d'entreprise et ainsi établir des interactions avec vos autres systèmes.

## Fixation des pompes et injecteurs

Un système utilisant des adaptateurs spéciaux autorise des changements d'injecteurs aussi rapides qu'avec n'importe quel système ouvert, par une simple manœuvre d'enfichage. Afin de permettre le repositionnement du porte-injecteur d'essai sans démontage des supports de fixation de la pompe, le bras-support s'escamote sous le devant de la table. La longueur du banc est suffisante pour loger toutes les pompes automobiles (jusqu'à 12 cylindres), ce qui permet à chaque opérateur de travailler à sa hauteur de confort.

# Confort d'utilisation

Tous les bancs d'essai de la série AVM2-PC incorporent des raffinements conçus pour faciliter l'utilisation. Citons par exemple le réglage en hauteur du porte-injecteur d'essai, qui permet d'utiliser des tubes haute pression les plus courts possibles. Tous les raccords et robinets associés sont regroupés sur le tablier, ce qui dégage un large espace de travail auto-drainant à l'avant de la table, pour les outils et les raccords.

La maîtrise du bruit et des vibrations engendrés par la pompe a également fait l'objet de beaucoup d'attention au moment de l'étude technique du banc. Elle a été obtenue par le montage sur silentblochs caoutchouc de l'ensemble complet moteur, bâti de fixation de la pompe et bras d'injecteur. Par ailleurs, le porte-injecteur a été très soigneusement étudié dans un souci de réduction du bruit.

## Entretien

Tous les organes des circuits de lubrification et d'alimentation en huile d'essai sont regroupés du côté gauche du banc, tandis que la partie électrique/électronique occupe le côté droit. Pour y accéder librement; il suffit de déposer 2 panneaux à démontage rapide de chaque côté. Les vidanges par gravité des huiles d'essai et de lubrification sont prévues, ainsi qu'un accès facile aux réservoirs, pour les pleins et les échanges de filtres. Tous les circuits électroniques font appel à des technologies dont la fiabilité est prouvée. Toutefois, dans l'éventualité de la défaillance d'un composant, des témoins DEL et des messages d'erreur indiquent quelle carte est en cause. Le remplacement est une formalité car chaque carte est enfichable.

## Utilisation via l'ordinateur

Le banc AVM2-PC se pilote au moyen de l'ordinateur intégré, via un clavier et un écran 15" TFT, et les régulateurs de pression et manomètres digitaux. L'ordinateur et son clavier permettent à l'opérateur à la fois d'entrer les valeurs d'essai (le régime par exemple), et d'observer les résultats (la pression de refoulement de la pompe par exemple) à l'écran d'affichage des mesures. Parmi les autres écrans disponibles figurent ceux indiquant les angles de calage et d'avance de la pompe, ou encore les informations liées à l'autodiagnostic du banc d'essai. Le système permet également d'entrer, de mémoriser et d'exécuter les données opérationnelles, telles que les plans d'essai. C'est pour l'opérateur le summum de la polyvalence.

Le banc AVM2-PC intègre un puissant PC de bureau standard utilisant le système d'exploitation de Microsoft™. L'opérateur travaille ainsi dans un environnement connu, convivial, Windows et son interface, dont l'application de commande AVM2-PC tire parti. On peut définir des limites sur les autres paramètres de la machine, avec changements de couleur d'affichage, ce qui lui permet d'identifier instantanément une valeur hors-limite. Toutes les fonctions sont commandées par menus, avec accès par la souris ou les touches de fonction.

Le menu principal s'affiche automatiquement à la mise en fonction de la machine. L'opérateur peut alors définir les paramètres de base de la pompe d'injection. Il peut afficher l'écran (optionnel) du calage dynamique pour afficher simultanément tous les angles de calage de la pompe, pour un ajustement rapide. L'écran des mesures constitue le cœur fonctionnel de la machine, puisqu'il présente à l'opérateur toutes les informations dont il a besoin à chaque instant. Cet écran change automatiquement selon la nature du matériel testé (injecteur Common Rail ou EU) afin de garantir que les données d'essai affichées sont toujours pertinentes eu égard à l'application.

Les manomètres "analogiques" virtuels, affichés à l'écran, font partie des particularités qui méritent d'être signalées. La représentation conventionnelle sous forme d'instrument permet une meilleure perception des tendances et des mesures relatives, tandis que la valeur digitale est également affichée, pour la précision des réglages. Il est possible d'afficher sur l'instrument une zone correspondant à une valeur limite, et de signaler toute valeur hors-limite par un changement de couleur de l'aiguille (de jaune à rouge). En cas de dysfonctionnement au niveau du banc d'essai, celui-ci peut être détecté par des sous-programmes d'autodiagnostic affichés au moniteur de l'ordinateur. Peuvent ainsi être signalés une surchauffe ou le calage du moteur, une défaillance de l'alimentation en air, l'arrivée à échéance d'un renouvellement de filtre ou un niveau insuffisant dans le réservoir.

## Captures d'écran



Figure 1 Ecran de configuration AVM2-PC



Figure 2 Ecran de mesure AVM2-PC

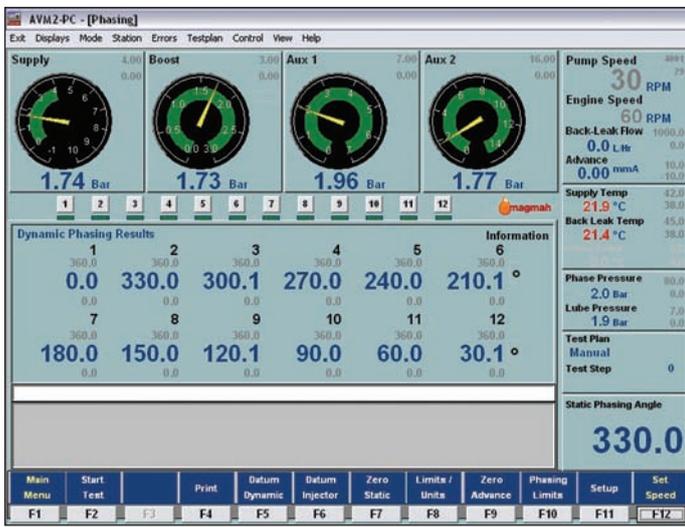


Figure 3 Ecran de calage AVM2-PC

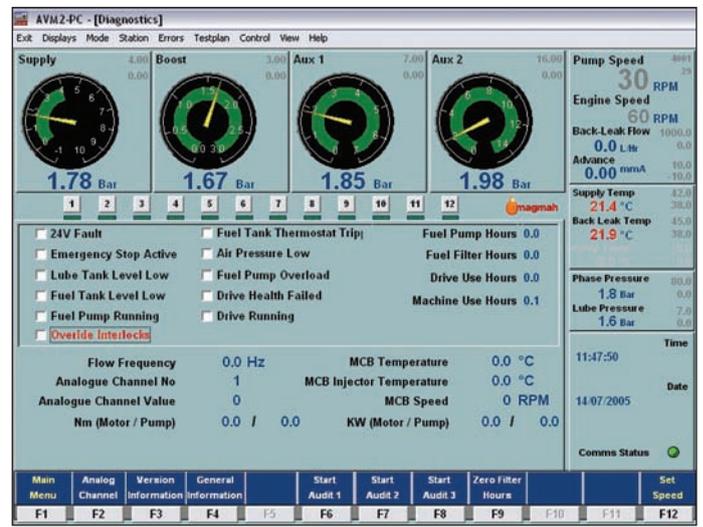


Figure 4 Ecran d'autodiagnostic AVM2-PC

# Principales caractéristiques

- Polyvalent avec les accessoires **Hartridge** – possibilité de tester les pompes d'injection en ligne, rotatives et de Common Rail, ainsi que les injecteurs EUI, EUP et de Common Rail
- PC sous système d'exploitation Windows™
- Calage sous pression jusqu'à 80 bars
- Accouplement anti-jeu
- 2 alimentations courant continu variables (0-24V à 3A)
- Unité de mesure refroidie
- Mesure de la température de retour de fuite en sortie de pompe
- Prise auxiliaire pour commande de banc d'étalonnage externe et capteurs de point d'injection
- Correction analogique du régime pour commande fine des régulateurs
- Affichages de pression digital
- Commande "par impulsion" du moteur d'entraînement
- Editeur et exécution de plans d'essai "Auto Step"
- Dimensions compactes en comparaison avec d'autres machines
- Débitmètre vidéo évoluée 12 ou 8 cylindres
- Moteur électrique c.c. à couple élevé de 20ch (15kW)
- Volant d'inertie 1,8kgm² (43 lbf²)
- Affichage sur écran 15" TFT des résultats pour la pompe et des données opérationnelles du banc d'essai
- Calage dynamique digital (en option)
- Synchronisation dynamique digitale (en option)
- Avance dynamique (en option)
- Suralimentation digitale (en option)
- Crémaillère digitale (en option)

# Atouts

- Convivial
- PC de grande série permettant l'extension
- Connexion possible au réseau ou à un modem (par exemple pour le partage entre plusieurs machines des informations liées au plan d'essai ou d'une base de données des résultats)
- Homologué et recommandé par Delphi, Denso, Continental et Stanadyne

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

<b>Système d'entraînement</b>	
<b>Moteur électrique</b>	A courant continu et commande par thyristor, 20ch (15kW)
<b>Plage de régimes</b>	30 à 4000 tr/mn
<b>Puissance</b>	Moteur électrique 20hp (15kW)
<b>Régime (tr/mn)</b>	0            590            1500            2500            4000
<b>Couple (Nm)</b>	165            165            95            54            22
	*Valeurs de couple nominales en régime continu.
<b>Régulation du régime</b>	Système de régulation en boucle fermée à affaissement nul en régime stabilisé. Sélection digitale du régime depuis l'application logicielle, avec correction analogique de $\pm 10\%$ . Facteur d'accélération de 400 tr/mn par seconde. Toutefois, le facteur d'accélération et décélération de l'entraînement (taux de pente) peut être défini entre 10 et 400 tr/mn par seconde, par incréments d'1 tr/mn. Possibilité de mémoriser/sélectionner les régimes usuels. Fonction "impulsion" pour orienter l'entraînement et faciliter le montage de la pompe.
<b>Volant d'inertie</b>	Inertie 1,8kgm <sup>2</sup> (43 lbf <sup>2</sup> ). Intègre un frein à friction à commande pneumatique pour l'arrêt d'urgence.
<b>Rigidité</b>	Accouplement anti-jeu de rigidité 600mm <sup>2</sup> /course selon norme ISO. Convient pour les tocs d'entraînement de 75, 90 et 120mm. Adaptateurs disponibles pour les différents entraînements de pompe.
<b>Système d'étalonnage</b>	Débitmètre à affichage vidéo 8 ou 12 voies sur écran couleur 15", capacité 5 à 500mm <sup>3</sup> /course avec 3 modes de mesure, étalonnage, surcontrôle et moyenne. Unités sélectionnables (mm <sup>3</sup> /course, cc/50, cc/100, cc/125, cc/200, cc/250, cc/300, cc/500) et échelle ajustable par entrée des valeurs mini/maxi. Affichage du débitmètre de retour de fuite 50-1500 cc/mn, 3-90 l/h. Unités sélectionnables cc/mn, l/h et cc/1000 courses. Système de mesure refroidi par eau pour permettre l'essai des pompes haute pression/température.
<b>Système informatique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC haut de gamme (configuration non-fixée) avec système d'exploitation Windows™ et logiciel AVM2-PC (Magmah) préinstallés.</li> <li>• Lecteur de disquettes</li> <li>• Lecteur de cédéroms</li> <li>• Souris</li> <li>• 2 ports série, 1 port parallèle.</li> <li>• Extensions possibles par cartes d'interface ISA ou PCI (carte réseau ou modem interne, par exemple)</li> <li>• Ecran TFT 15"</li> <li>• Clavier 102 touches avec membrane de protection.</li> <li>• USB</li> </ul>
<b>Instrumentation</b>	
<b>Compte-tours</b>	Affichage digital sur écran, résolution 1 tr/mn, stabilité +/- 1 tr/mn.
<b>Alimentation en carburant</b>	Plage de 1 à 4 bars. Affichage sur écran sous forme de valeur digitale et représentation analogique (10 bars en option). Unités sélectionnables entre bar, MPa, psi, mmHg, mbar, hPa et kPa
<b>Auxiliaire A</b>	Plage de 0 à 7 bars. Affichage sur écran sous forme de valeur digitale et représentation analogique. Unités sélectionnables entre bar, MPa, psi, mmHg, mbar, hPa et kPa
<b>Auxiliaire B</b>	Plage de 0 à 16 bars. Affichage sur écran sous forme de valeur digitale et représentation analogique. Unités sélectionnables entre bar, MPa, psi, mmHg, mbar, hPa et kPa
<b>Pression de suralimentation (en option)</b>	Plage de 0 à 3 bars. Affichage sur écran sous forme de valeur digitale et représentation analogique. Unités sélectionnables entre bar, MPa, psi, mmHg, mbar, hPa et kPa
<b>Calage sous pression</b>	80 bars. Affichage sur écran sous forme de valeur digitale. Unités sélectionnables entre bar, MPa, psi, mmHg, mbar, hPa et kPa
<b>Huile de lubrification (en option)</b>	7 bars. Affichage sur écran sous forme de valeur digitale. Unités sélectionnables entre bar, MPa, psi, mmHg, mbar, hPa et kPa
<b>Avance (en option)</b>	Plage +/- 10mm. Résolution 0,1mm. Unités sélectionnables entre mm, °DPA, °DPC, °DP200, °Stanadyne, °Bosch
<b>Crémaillère (en option)</b>	Plage 30mm. Résolution 0,1mm. Affichage sur écran sous forme de valeur digitale (mm).
<b>Température d'alimentation en carburant</b>	Plage de 0 à 65°C. Affichage sur écran sous forme de valeur digitale, unités °C et °F
<b>Retour de fuite</b>	Affichage sur écran des valeurs digitale de température et de débit. Plage de 0 à 80°C. Unités de débit cc/mn, l/h et cc/1000 courses.
<b>Calage statique</b>	Plage de 0 à 360°, résolution 0,1°
<b>Calage dynamique 12 cylindres</b>	Plage de 0 à 360°, résolution 0,1°
<b>Porte-injecteur</b>	Porte-injecteur à démontage rapide pouvant accepter les pastilles à trou ISO4010 et les injecteurs en T, ainsi que tous les autres types courants. Permet des longueurs très courtes de tubes haute pression et peut être passé d'un côté à l'autre du banc sans avoir à débrancher aucun tube ni câble.
<b>Calage</b>	Calage sous pression en standard, calage dynamique digital en option, affichage de l'angle de rotation (résolution 0,1°).
<b>Systèmes hydrauliques</b>	
<b>Alimentation en huile d'essai et commandes</b>	Moteur électrique commandant directement une pompe débitant 550l/h sur les machines à 50Hz, et 660l/h sur les machines à 60Hz. Pression maximum de 0 à 7 bars.
<b>Alimentation en pression de calage</b>	0 à 80 bars.
<b>Réservoir d'huile d'essai</b>	Capacité 45 litres/10 Imp. gal.
<b>Régulation thermique de l'huile d'essai</b>	Régulation à $\pm 2^\circ\text{C}$ . La valeur par défaut est 40°C, avec possibilité de régler entre 25 et 65°C comme valeur alternative.
<b>Alimentation en huile de lubrification (en option)</b>	250l/h à 50Hz et 300l/h à 60Hz, pression 0 à 4 bars. Capacité du réservoir 14 litres/3 Imp.gal.
<b>Compteurs horaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompe à carburant</li> <li>• Filtre à carburant avec message "remplacer filtre" tous les 500h</li> <li>• Entraînement</li> <li>• Machine</li> </ul>
<b>Auxiliaires</b>	2 alimentations C.C. 0 à 24V à 3A, pouvant fonctionner en parallèle pour fournir 6A. Prise 110V multibroches (pour banc d'étalonnage monocylindre externe et capteurs de points d'injection). Affichage horloge temps réel. Prise pour capteur kit d'avance et de crémaillère.

# Recommandations pour l'installation

Alimentation électrique moteur 20ch: 380-480V triphasé à 50Hz (54A au maximum), 200-240V triphasé à 60Hz (108A maximum) via autotransformateur. 93-264V monophasé à 50/60Hz pour le PC. Air comprimé: 6 bars/90 psi mini. 8 bars/120 psi maxi. Eau: 8 l/mini./0,6 Imp. gal. à 20°C maxi. sous 1-5 bars de pression.

## Accessoires complémentaires

- Alimentation en huile de lubrification (kit réf. HB352)
- Calage dynamique (kit réf. HB372W)
- Crémaillère digitale (kit réf. HB351)
- Suralimentation turbo (kit réf. HB350)
- Avance digitale (kit réf. HB346)
- Calage DP210 (agents Delphi uniquement)

### Common Rail

- Kit de base Common Rail (kit réf. HB378)
- Banc d'essai des pompes Common Rail (kit réf. HF1130)
- Kits applicatifs pour essai de pompes Common Rail
- Kit de base pour injecteurs Common Rail (kit réf. HK900)
- Kits applicatifs pour injecteurs Common Rail

### Injecteurs EUI et EUP

- Kit de base injecteurs EUI (kit réf. HK870)
- Kits applicatifs pour injecteurs EUI et EUP

### Kits pour pompes conventionnelles

- Accessoires pour pompes rotatives (kit réf. HF126)
- Accessoires pour pompes en ligne (kit réf. HF125)
- Accessoires pour pompes combinées rotatives et en ligne (kit réf. HF137)

### Injecteurs d'essai (vendus à l'unité)

- Injecteur ISO 4010 (AI29)
- Injecteur P.C. 0,4mm (AI33)
- Injecteur P.C. 0,5mm (AI43)
- Injecteur P.C. 0,6mm (AI44)
- Injecteur P.C. 0,7mm (AI45)
- Injecteur P.C. 0,8mm (AI46)
- Calage dynamique (kit réf. HB373W)

### Adaptateurs pour injecteurs d'essai

- A129/1 **Hartridge™** A129, injecteur d'essai ISO4010
- A133/1 Tous injecteurs d'essai **Hartridge™** à pastille calibrée
- HB287 Tous injecteurs d'essai Bosch (sauf 'T', jeu de 8)
- HB288 Tous injecteurs d'essai Bosch (sauf 'T', jeu de 12)



Figure 5 Kit de base Common Rail HB378



Figure 6 Kit de base injecteurs EUI HK870

## Informations de commande

Les bancs d'essai AVM2-PC sont référencés pour leur commande au moyen de 2 codes de base. Ces codes correspondent au nombre de cylindres requis. Toutes les machines livrées sont conformes aux caractéristiques techniques et comprennent tous les équipements de série énumérés ci-dessous.

<b>AVM208A</b>	(15kW)	8 cylindres	380/440V triphasé à 50Hz
<b>AVM2012A</b>	(15kW)	12 cylindres	380/440V triphasé à 50Hz
<b>AVM208C</b>	(15kW)	8 cylindres	200/220V triphasé à 60Hz
<b>AVM2012C</b>	(15kW)	12 cylindres	200/220V triphasé à 60Hz

Il est à noter que l'interface logicielle du banc d'essai AVM2-PC est préinstallée en standard avec les langues suivantes :

- Anglais
- Allemand
- Italien
- Néerlandais
- Français
- Espagnol
- Turque
- Portugais

## Informations de conditionnement

**Poids brut:** 1170kg

**Poids net:** 970kg

**Dimensions de la caisse:** 191 x 114 x 209cm

---

Pour tout complément d'information, contactez  
votre distributeur **Hartridge™** local ou visitez  
notre site [www.hartridge.com](http://www.hartridge.com)



The Hartridge Building  
Network 421  
Radclive Road  
Buckingham MK18 4FD  
Grande-Bretagne

**Téléphone:** +44 (0)1280 825600

**Fax:** +44 (0)1280 825601

**Email:** [sales@hartridge.com](mailto:sales@hartridge.com)

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

Le développement de nos produits est permanent. **Hartridge™** se réserve le droit de  
modifier la conception et/ou les caractéristiques techniques de ses produits sans préavis.

© **Hartridge™** 2005

AVM2-PC (FR) 07/05