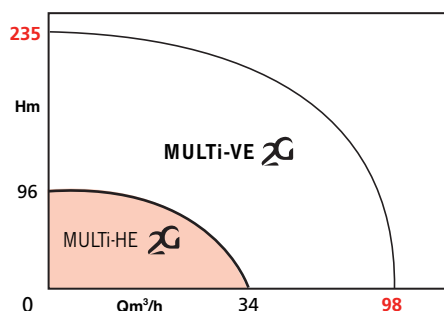


## PLAGES D'UTILISATION

Débits jusqu'à :	<b>34 m<sup>3</sup>/h</b>
Hauteurs mano. jusqu'à :	<b>96 m CL</b>
Pression maxi au refoulement :	<b>10 bar</b>
Pression maxi à l'aspiration :	<b>6 bar</b>
Plage de température :	<b>- 15° à +110°C*</b>
Température ambiante maxi :	<b>+ 50°C</b>
DN orifices :	<b>1" à 2"</b>

\* selon garniture mécanique et joint



## AVANTAGES

- réduction des contraintes mécaniques et électriques par rapport à une pompe standard :
- plus de démarrages et d'arrêts successifs
- souplesse d'utilisation, réduction des à-coups et des coups de bélier,
- limitation des courants de démarrage,
- ajustement à l'installation par la précision du réglage de la vitesse et de la pression.
- diagnostic automatique facilitant la maintenance.
- réduction des niveaux sonores grâce à l'adaptation de la vitesse de la pompe au besoin.
- confort d'installation et d'utilisation grâce à sa facilité de mise en œuvre et de fonctionnement.
- économies
- optimisation du produit complet pompe + moteur + convertisseur garantissant des économies d'énergie.
- une seule pompe couvre une gamme complète de pompes standard.
- un seul contact, un seul fournisseur pour un système automatique complet.
- réduction de la taille du surpresseur par intégration du convertisseur de fréquences sur la pompe.

# MULTI-HE 2G

## POMPES HORIZONTALES MULTICELLULAIRES INOX

avec V.E.V.\* intégrée

50/60 Hz

2 gammes : inox 304 et inox 316L

\* Variation Electronique de Vitesse

## APPLICATIONS

Pompage de liquides clairs non chargés dans les secteurs de l'habitat, agricole et industriel.

- Adduction - Surpression.
- Arrosage - Irrigation.
- Lavage haute pression.
- Chauffage - Climatisation.
- Traitement de l'eau.

Incorporation dans les systèmes modulaires de surpresseurs dédiés à :

- l'hôtellerie
- aux hôpitaux.

**Fluides pompés :**

- **Gamme 304** : liquides clairs, non agressifs (eau potable, eau glycolée)
- **Gamme 316L** : liquides agressifs (eau de mer, eau déminéralisée, eau chlorée ...).



• VEV\* pour MULTI-HE 2G



• MULTI-HE 403 2G

motralec

4 rue Lavoisier . ZA Lavoisier . 95223 HERBLAY CEDEX  
Tel. : 01.39.97.65.10 / Fax. : 01.39.97.68.48

Demande de prix / e-mail : service-commercial@motralec.com

www.motralec.com

1  
Salmson

## CONCEPTION

### • Partie hydraulique

Tout inox.  
Multicellulaire de 2 à 6 étages.  
Centrifuge à axe horizontal.  
Orifices aspiration/refoulement tauraudés.  
Aspiration axiale, refoulement radial vers le haut.  
Étanchéité au passage de l'arbre par garniture mécanique normalisée.

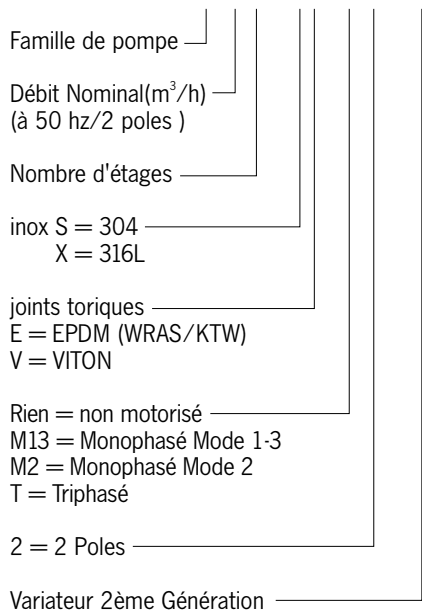
### • Moteur

Moteur sec, 2 pôles, équipé de V.E.V.

Bobinage : tri 380 à 440V V ± 6%  
Fréquence : 50 et 60 Hz  
Classe d'isolation : F (155°C)  
Indice de protection : IP54

## IDENTIFICATION

### MULTI-HE 402 - SE - T/2 - 2G



## FONCTIONNEMENT

La variation électronique de vitesse est appliquée sur les moteurs asynchrones des pompes centrifuges MULTI-HE. L'objectif est de réguler la vitesse du moteur à courant alternatif en convertissant la tension et la fréquence du réseau de 380 à 440V ± 6%, sous 50 ou 60 Hz, en un système de tensions triphasées de fréquences et d'amplitudes variables.

Le convertisseur de fréquence permet alors de contrôler la vitesse du moteur.

Cette action simultanée sur la fréquence et sur la tension se fait à travers deux éléments principaux :

- un redresseur à diodes
- un onduleur à modulation de largeur d'impulsion (M.L.I.)

Le redresseur est un pont de diodes. La tension alternative qui traverse ce pont de diodes se transforme en une tension continue dite "redressée". À ce stade, de manière à affiner la qualité de la tension continue à la sortie du redresseur, un ensemble de capacités et d'inductance permet d'éliminer la légère ondulation résiduelle sortant du redresseur.

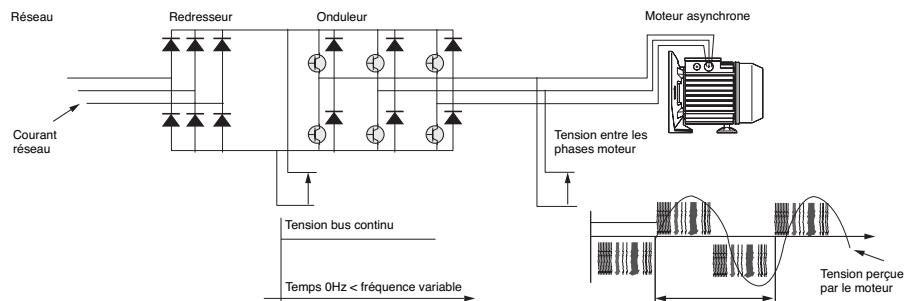
Nous obtenons ainsi une tension continue lissée appelée "bus continu".

Suite à cette évolution, l'onduleur va régler définitivement la tension en sortie du variateur afin d'optimiser la magnétisation du moteur. La tension fixe à l'entrée de l'onduleur est retransformée en tension variable, en agissant sous forme d'impulsions de tension pendant un temps variable, à travers des transistors.

Ce principe est appelé modulation de largeur d'impulsion. Ces transistors sont commandés par le micro-contrôleur, qui les active ou non, permettant ainsi de faire varier la fréquence à la sortie du variateur.

Les transistors (IGTB : Insulated Gate Bipolar Transistor) fonctionnent donc en commutation et jouent le rôle d'interrupteurs pour convertir la tension continue en tension variable.

La fréquence d'activation ou de commutation des IGBT permet de créer des grandeurs variables en tension et en fréquence. Cette fréquence doit être élevée pour éliminer le bruit produit par la magnétisation (fréquence inaudible à l'oreille humaine : 8 à 16 kHz).



## CONSTRUCTION DE BASE

Gamme	Inox 304	Inox316L
	2/4/8/16	2/4/8
Pièces principales	Matériau	
	liquides non agressifs	liquides agressifs
Corps aspiration-refoulement	Inox 304	Inox 316L
Roues	Inox 304	Inox 316L
Cellules (corps d'étage)	Inox 304	Inox 316L
Arbre pompe	Inox 316 L	Inox 316L
Garniture mécanique	Carbure Si	Carbure Tg
	Carbone	Carbone
Joints toriques	EPDM*	Viton**
Bouchons	Inox 316L	Inox 316L

\* T° 110°C – \*\*T°90°C

**NOTA :** Inox 304 (Z6CN18-9) ou 316 L (Z2CND17-12) matériaux recommandés offrant une très grande résistance à la corrosion. Liquides véhiculés propres, clairs, sans fibres et peu chargés en sable/silice (concentration maxi 40g/m<sup>3</sup>).

## FONCTIONNEMENT

Trois modes de fonctionnement peuvent être choisis en fonction de l'application et du besoin.

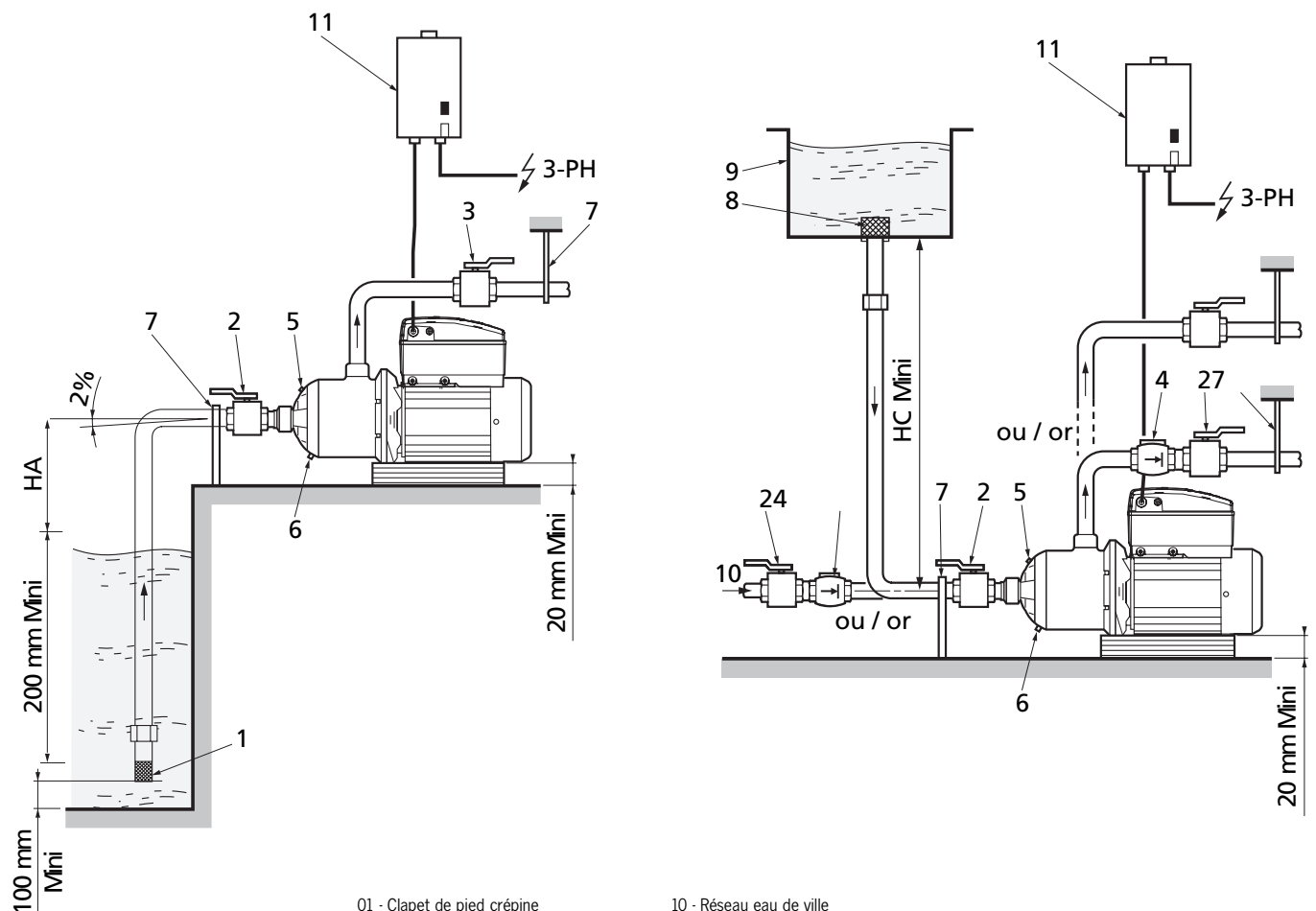
L'utilisateur sélectionne le mode de fonctionnement par l'intermédiaire d'un bouton impulsion en façade.

A sa livraison, la pompe est configurée en Mode 1. La visualisation se fait au travers d'un afficheur.

### Mode 1 / mode manuel

La pompe est installée comme une pompe MULTI-H standard, mais elle offre la possibilité de régler manuellement sa vitesse, et donc d'évoluer sur une plage de courbes

Débit/Pression en fonction du besoin de l'installation. A partir du point Q/H requis, la fréquence de fonctionnement se détermine à l'aide du courbier (voir pages suivantes).



- 01 - Clapet de pied crépine
- 02 - Vanne aspiration pompe
- 03 - Vanne refoulement pompe
- 04 - Clapet anti-retour
- 05 - Bouchon remplissage
- 06 - Bouchon vidange/amorçage
- 07 - Supports tuyauterie ou collier
- 08 - Crépine
- 09 - Bâche de stockage

- 10 - Réseau eau de ville
- 11 - Interrupteur/sectionneur av. fusibles
- 12 - Massif en béton
- 13 - Kit capteur de pression
- 14 - Réservoir
- 15 - Vanne d'isolement réservoir

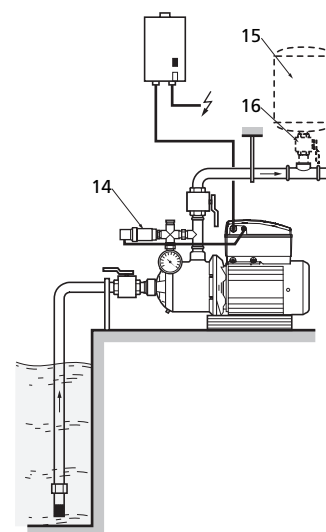
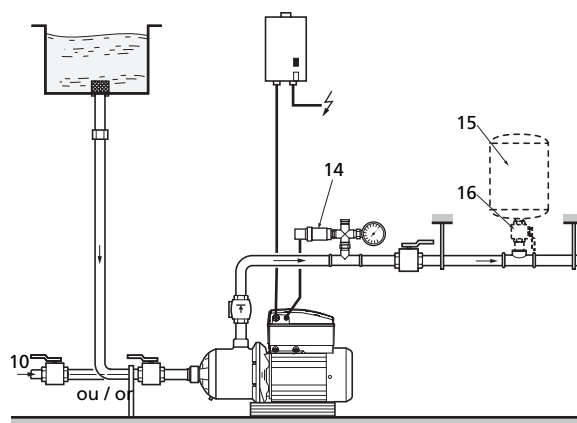
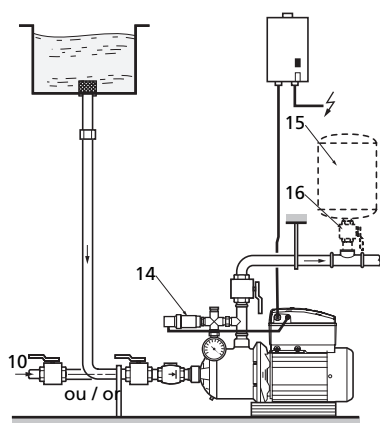
HA = hauteur d'aspiration  
HR = hauteur de refoulement

## FONCTIONNEMENT

### Mode 2 / système automatique de surpression une pompe

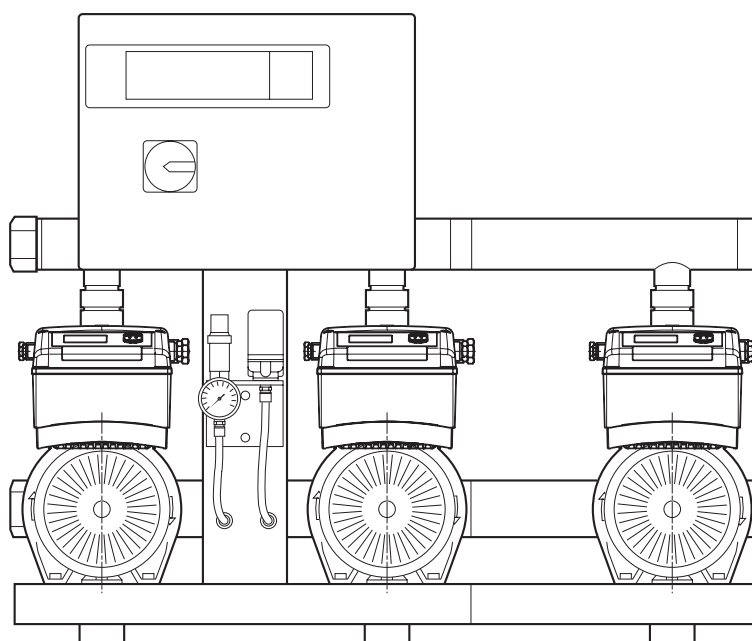
Mode pompe seule en régulation de pression. La pompe est installée avec son capteur de pression qui peut être fixé soit sur la pompe, soit au refoulement de la tuyauterie. La pression de consigne est réglée lors de l'installation de la pompe à l'aide du bouton impulsion sur façade.

Fonctionnement : lorsque la pression réelle, mesurée par le capteur, devient inférieure à la pression de consigne, la pompe démarre et régule sa vitesse pour atteindre la pression de consigne. La pompe s'arrête automatiquement lorsqu'elle détecte un débit nul ou un manque d'eau.



### Mode 3/ utilisation de la pompe sur un surpresseur

La variation de fréquence se fait par une commande externe. La mise en marche, l'arrêt et la vitesse de rotation de la pompe sont commandés par un signal d'entrée 0-10V ou 4-20mA.



#### LÉGENDES

- 01 - Clapet de pied crépine
- 02 - Vanne aspiration pompe
- 03 - Vanne refoulement pompe
- 04 - Clapet anti-retour
- 05 - Bouchon remplissage
- 06 - Bouchon vidange/amorçage
- 07 - Supports tuyauterie ou collier
- 08 - Crépine
- 09 - Bâche de stockage
- 10 - Réseau eau de ville
- 11 - Interrupteur/sectionneur av. fusibles
- 12 - Massif en béton

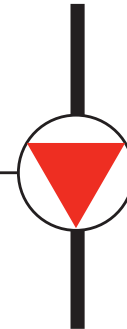
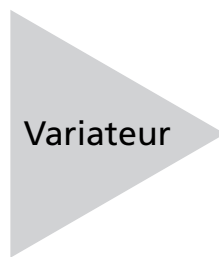
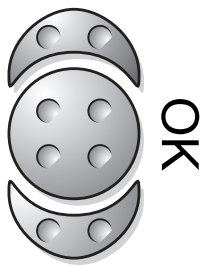
- 13 - Kit capteur de pression
- 14 - Réservoir
- 15 - Vanne d'isolement réservoir

HA = hauteur d'aspiration  
HR = hauteur de refoulement

## FONCTIONNEMENT DES COFFRETS 1,1 À 4 kW

### Mode 1

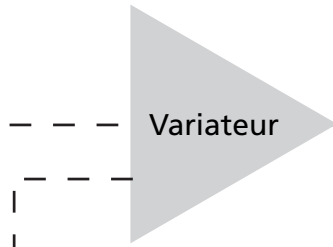
Réglage de la fréquence de 30% à 100%



- **Affichage**
  - vitesse indiquée sur l'écran
- **Marche/Arrêt**
  - à distance
  - avec bouton

### Mode 2

Réglage de la consigne (0 à 100% du calibre du capteur)

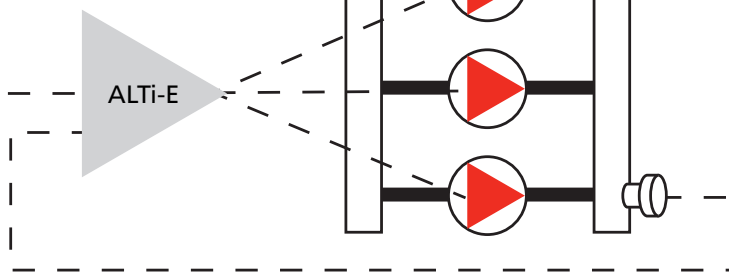


Capteur 4-20mA ou 0-10V (Pression, température, débit...)

- **Affichage**
  - Affichage de la pression en régulation de pression
  - Affichage en % pour les autres types de régulation
- **Marche/Arrêt**
  - à distance
  - avec bouton
- **Régulation de pression**
  - réglage de la consigne grâce aux boutons OU
  - réglage de la consigne par signal externe
- **Autres types de régulation**
  - possibilité de régler le correcteur PID
  - choix du type de régulation (débit, température, ...)

### Mode 3

Réglage sur consigne ALTi-E



Capteur 4-20mA ou 0-10V (Pression, température, débit...)

- **Affichage**
  - affichage de la vitesse de rotation
- **Marche/Arrêt**
  - à distance
  - avec bouton

## FONCTIONS INTÉGRÉES - CONNECTIQUE

Les fonctions suivantes sont intégrées à la pompe en fonction des différents modes :

- afficheur auto éclairé
- marche-arrêt à distance ou avec bouton à impulsion
- détection automatique de débit nul
- détection de manque d'eau
- verrouillage des paramétrages et de la consigne
- réduction de la vitesse nominale en fonction du liquide pompé
- protection contre :
  - les courts-circuits
  - les surcharges de courant
  - les sur/sous tensions
  - les températures excessives
  - les micro-coupures
  - la phase manquante
- autodiagnostic de maintenance par code erreur sur l'afficheur



• Coffret 1,1 à 4 kW

Afficheur

Connecteurs de commande

Switches pour le verrouillage des paramètres et de la consigne

Relais de reports d'indisponibilité SBM et reports de défauts SSM

Bornier puissance Phase 1 / 2 / 3 + terre

L1	L2	L3	PE
----	----	----	----

## GESTION DE LA V.E.V. INTÉGRÉE

### Diagnostic de maintenance

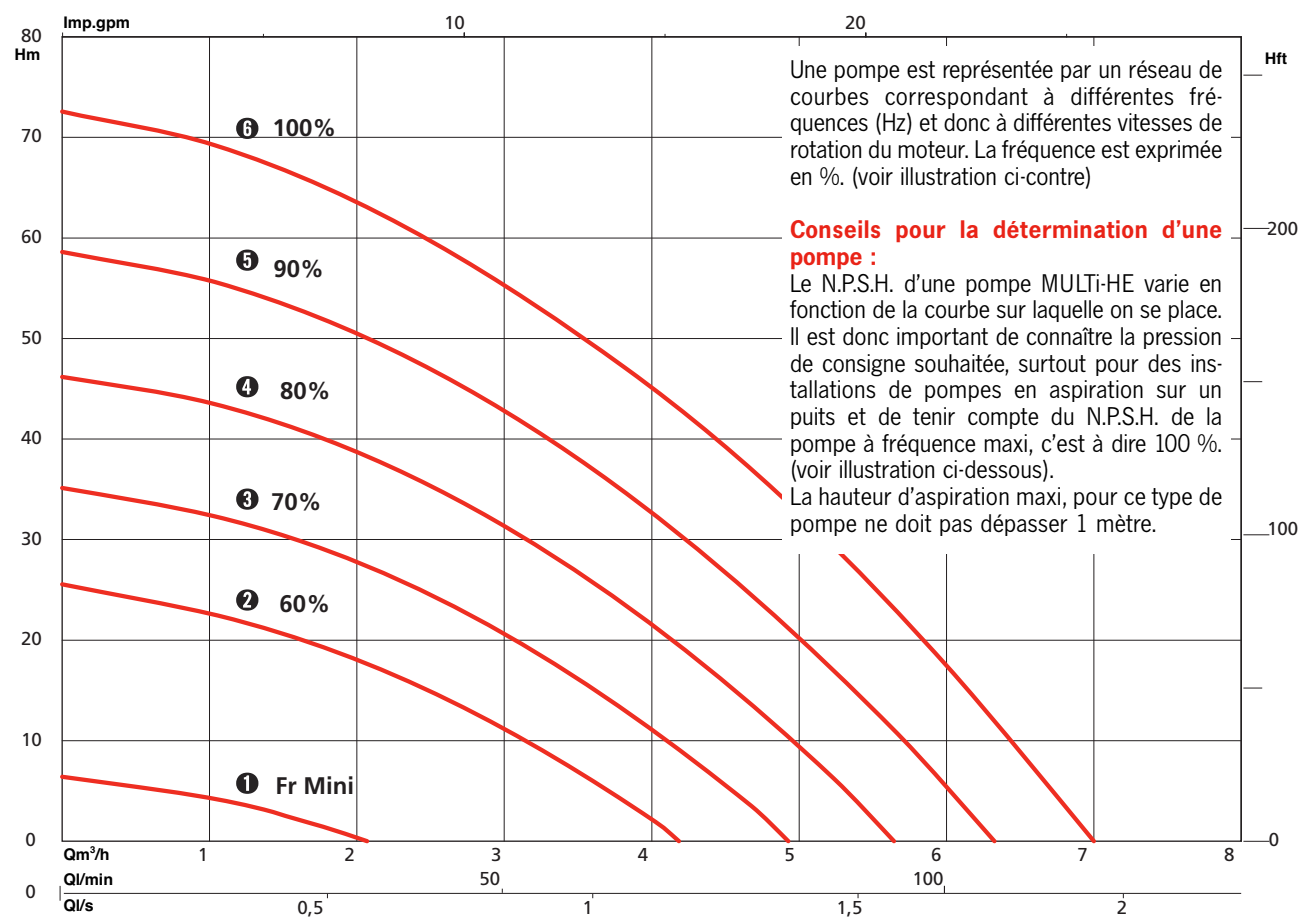
L'analyse se fait sur les paramètres tels que sur/sous tension, défaut de l'alimentation du capteur ou câble coupé, court-circuit, surcharge...

La pompe signale alors son défaut grâce à la diode rouge et à un code d'erreur à travers l'afficheur.

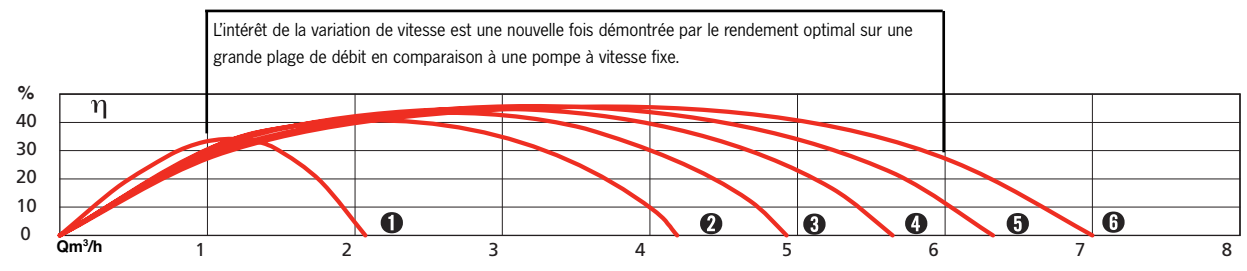
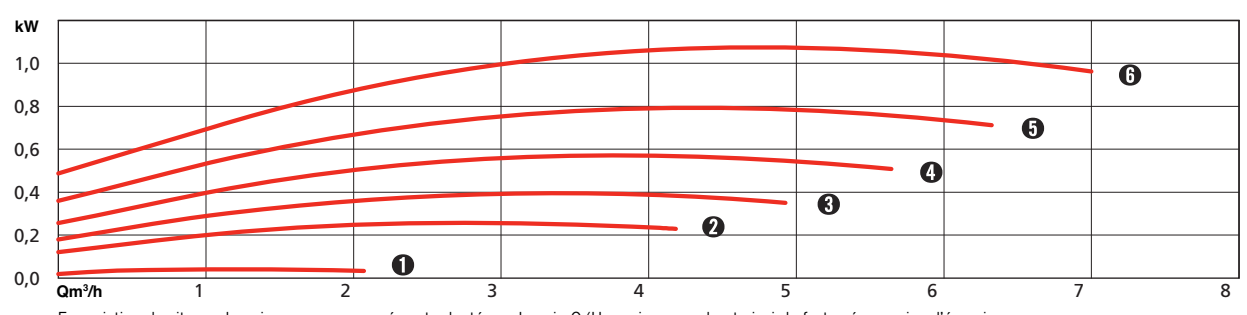
Type de défaut		Comportement du variateur			Signalisation	
		Temps de réaction avant l'arrêt	Temps avant le redémarrage	Nbre Max de défauts par 24h	Code défaut	État LED rouge
Variateur	Température	3s	5mn*	6	E30 E31	Allumée
	Court-circuit	Immédiat	5s	6	E23	Allumée
Secteur	Sur-tension	≤5s	5s*	6	E05	Allumée
	Sous tension	≤5s	5s*	6	E04	Allumée
	Phase manquante	≤5s	5s*	6	E06 (E04)	Allumée
Moteur	Température	3s	5mn*	6	E20 (E26)	Allumée
	Court-circuit	Immédiat	5mn*	6	E23	Allumée
Pompe	Pompe bloquée	3s	Pas de redémarrage	1	E10	Allumée
	fonctionnement à sec	< 60s	1 mn	6	E00	Allumée
	Surcharge	Variable	1mn	6	E01	Allumée
Externe	Mauvais code pompe	Immédiat	Pas de redémarrage	1	E99	Allumée
	Câble coupé (uniquement capteur 4/20mA)	5s	Pas de redémarrage	1	E42	Allumée

\* Si le défaut est supprimé

## PERFORMANCE D'UNE POMPE

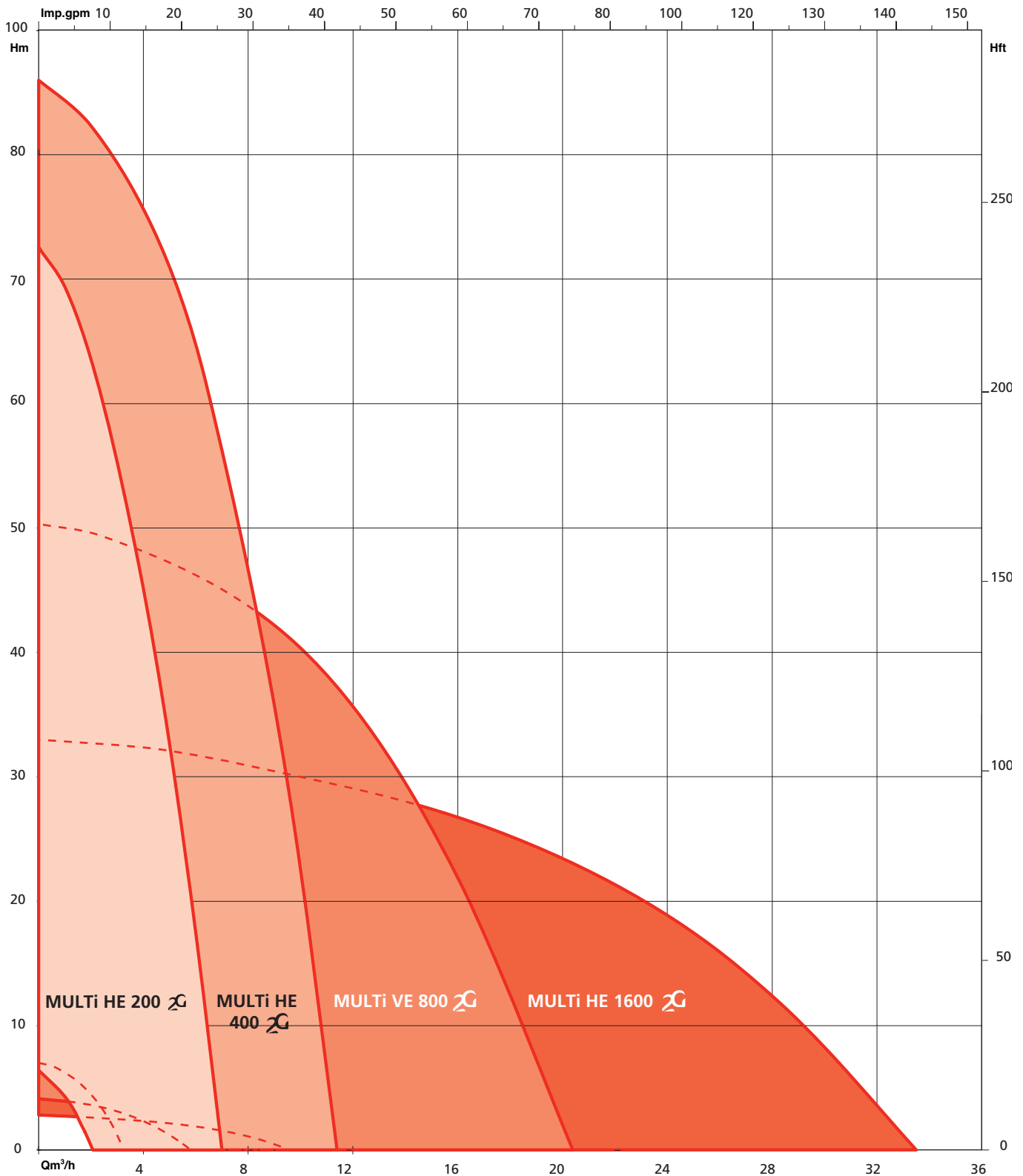


Une pompe V.E.V. (Variation Électronique de Vitesse) est représentée par un réseau de courbes représentant les performances intermédiaires couvertes.

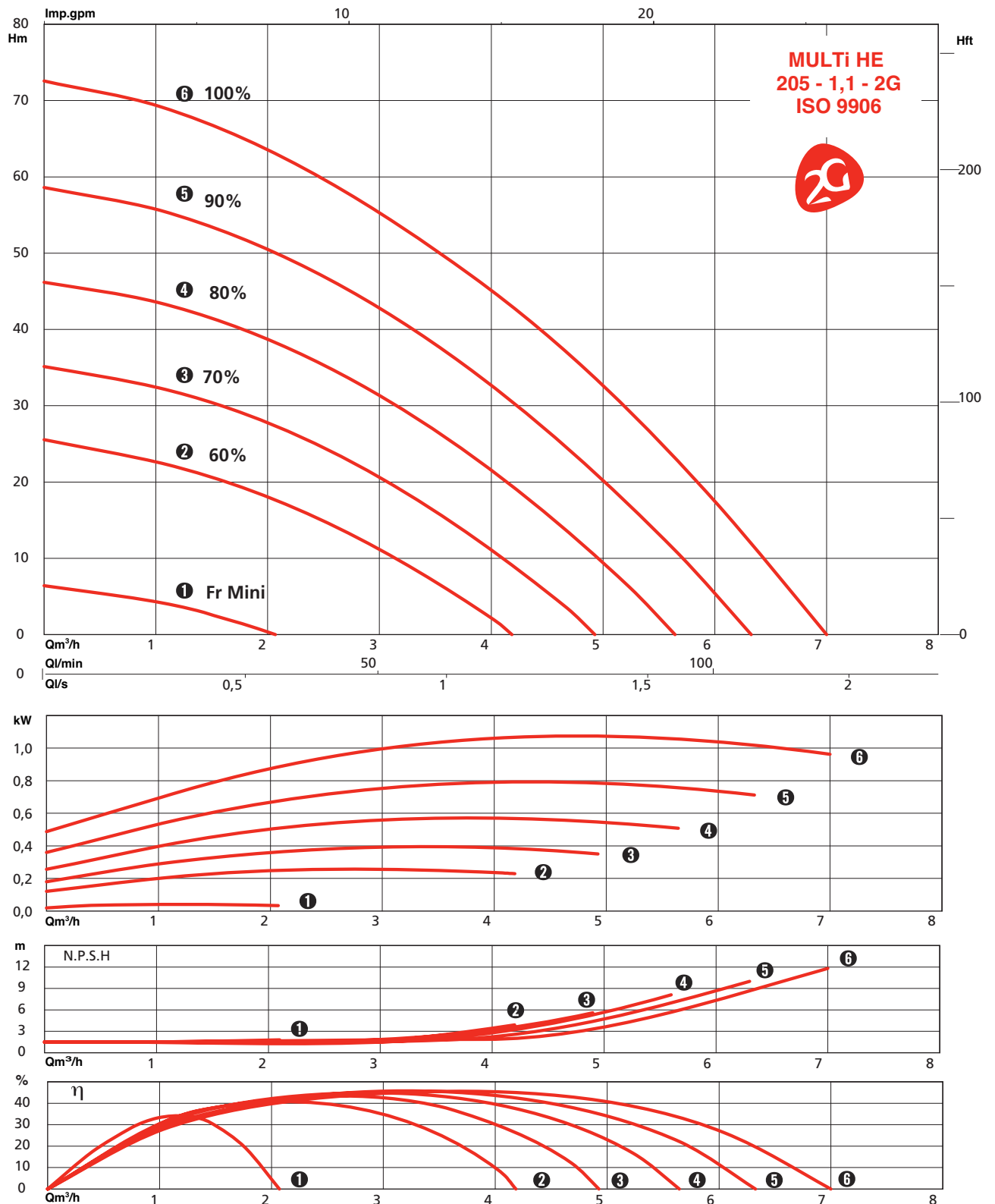


# MULTi-HE

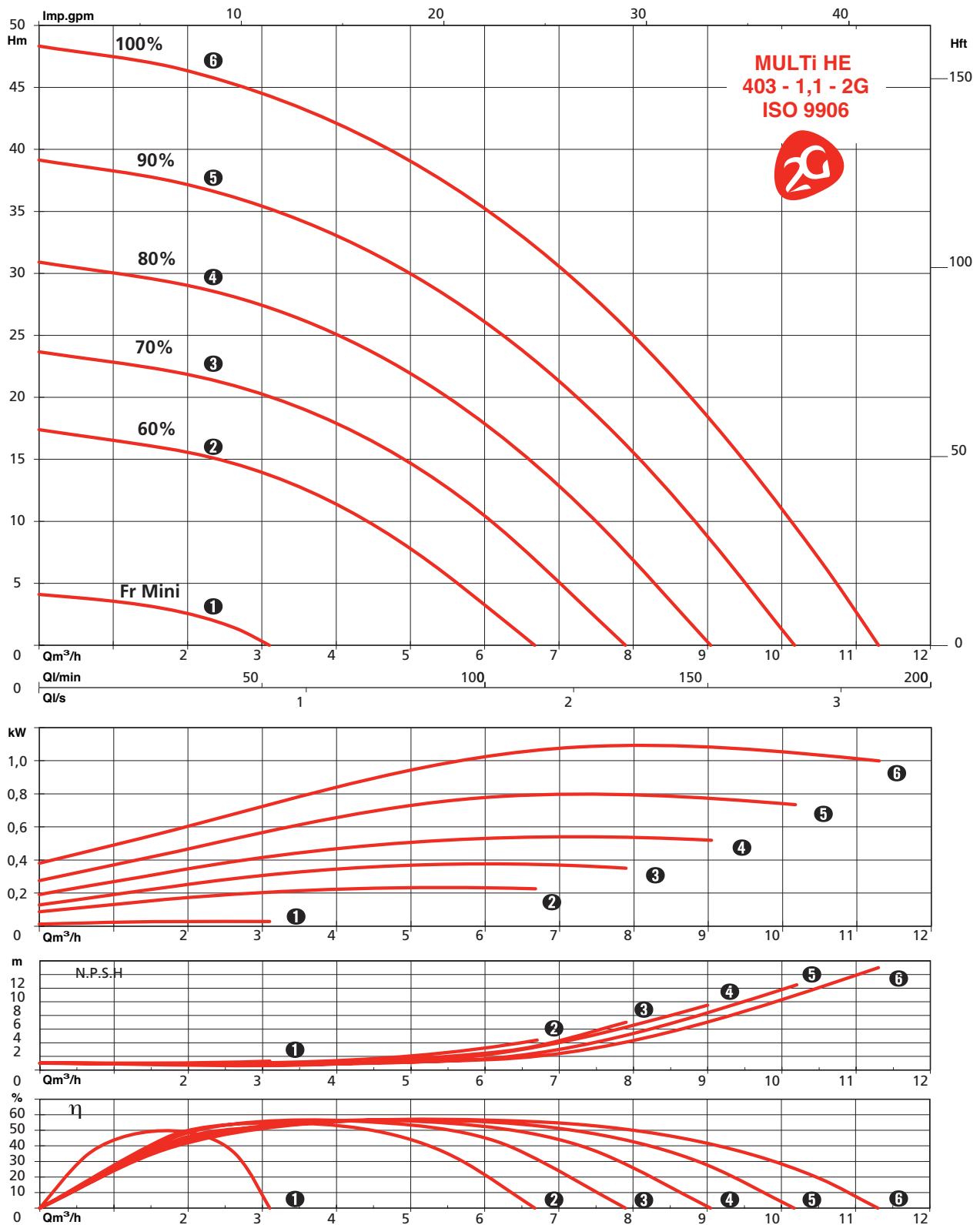
## PERFORMANCES HYDRAULIQUES



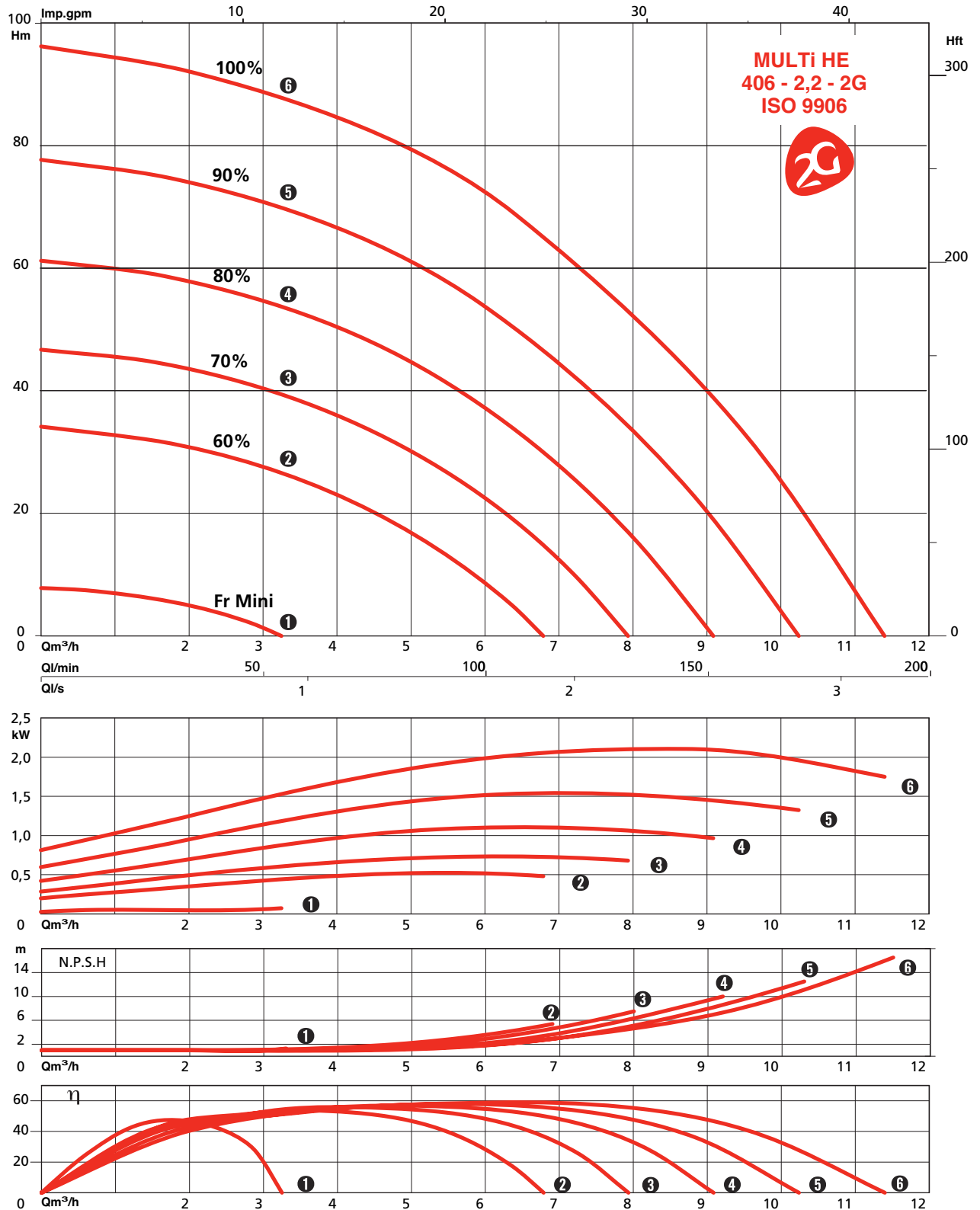
## PERFORMANCES HYDRAULIQUES - SERIE 200



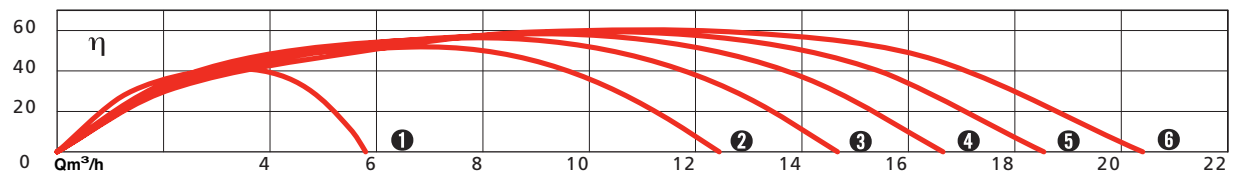
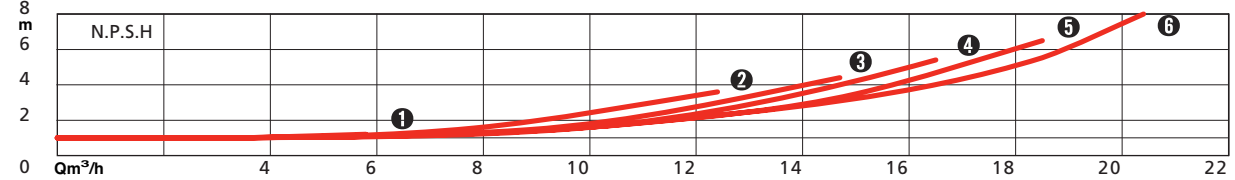
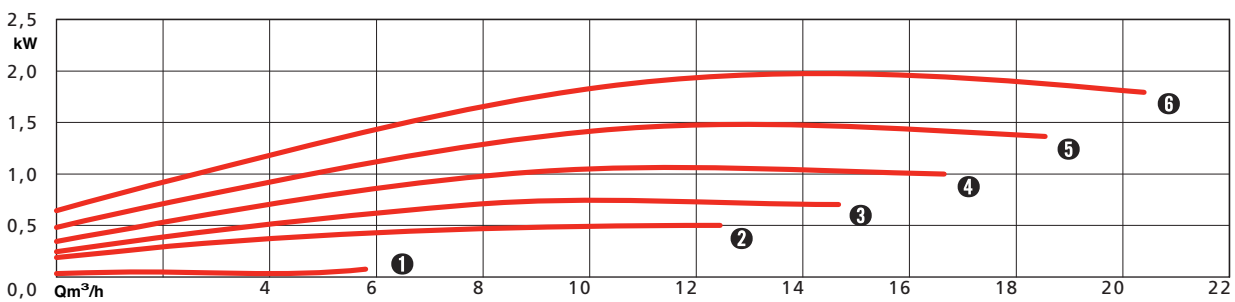
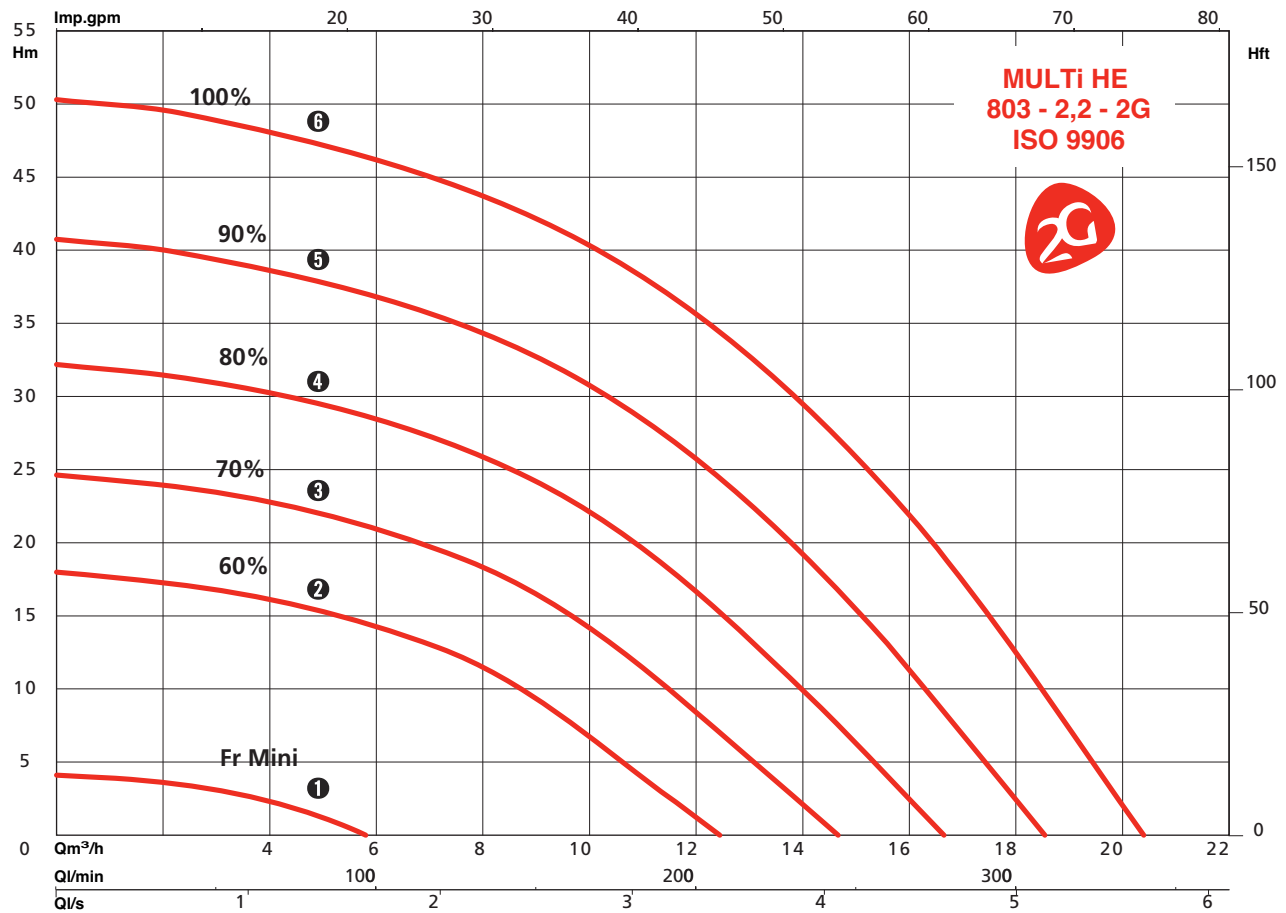
## PERFORMANCES HYDRAULIQUES - SERIE 400



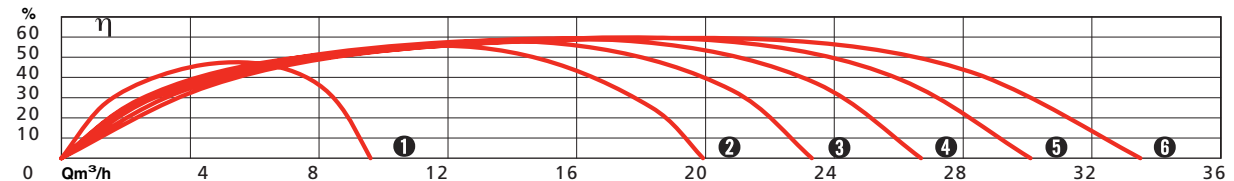
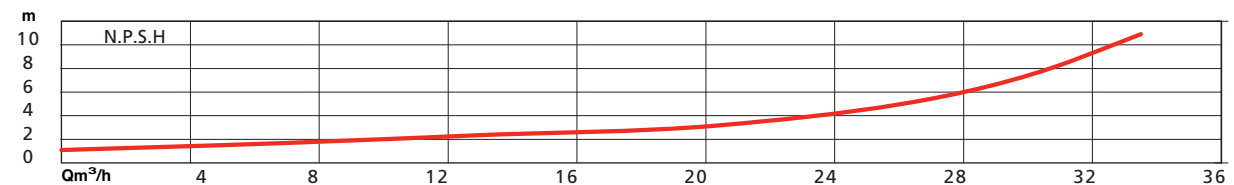
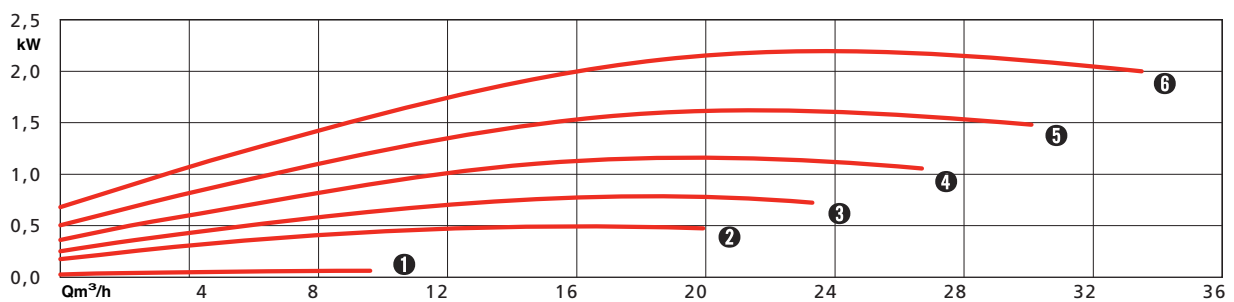
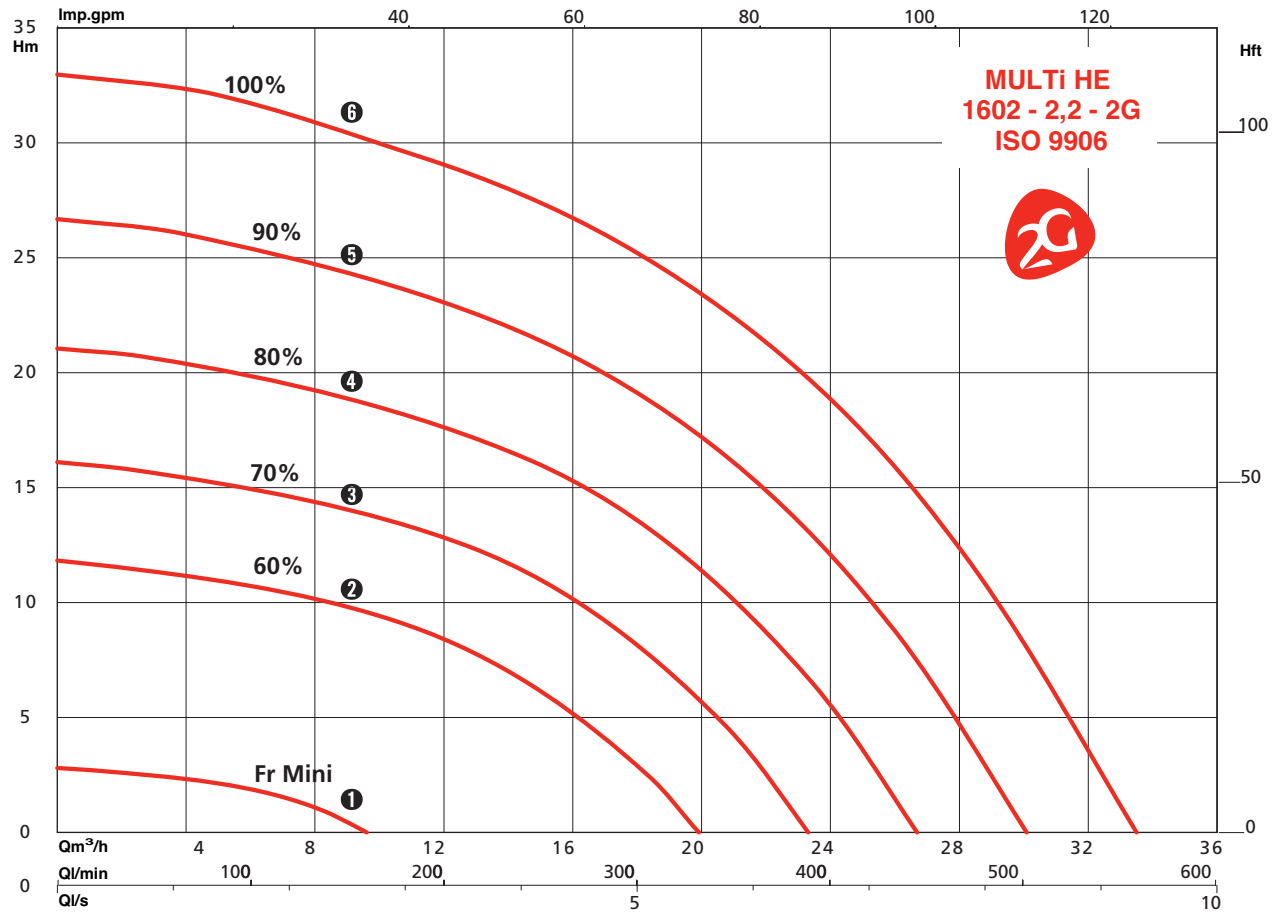
## PERFORMANCES HYDRAULIQUES - SERIE 400



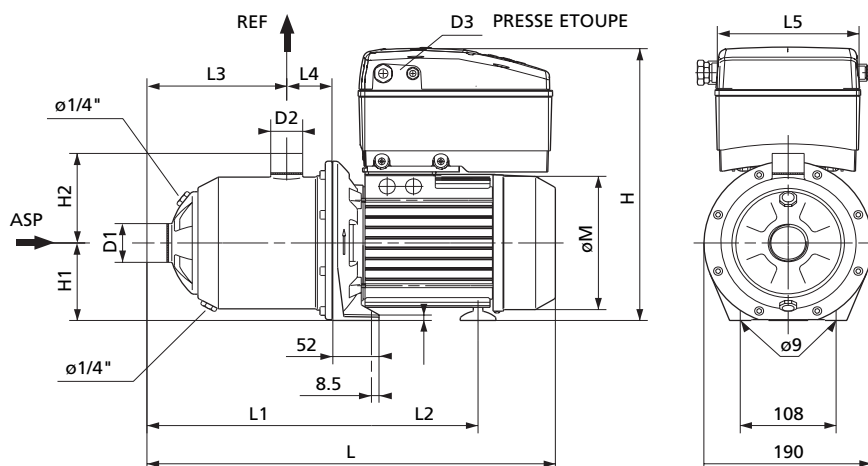
## PERFORMANCES HYDRAULIQUES - SERIE 800



## PERFORMANCES HYDRAULIQUES - SERIE 1600

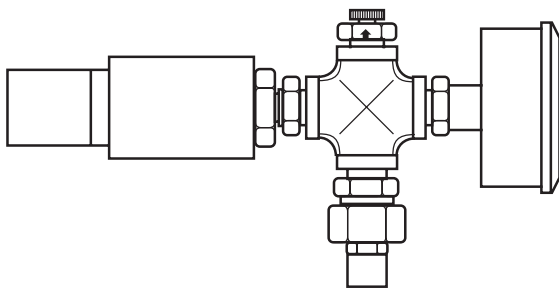


## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES ET DIMENSIONNELLES



Référence Commande	P2 kW	I Plaque 400V-50Hz A	I Plaque 380V-60Hz A	I Plaque 440V-60Hz A	L mm	L1 mm	L2 mm	L3 mm	L4 mm	L5 mm	D1 taroude	D2 taroude	H mm	H1 mm	H2 mm	ØM mm	MASSE Kg avec sans embal
MULTI-HE 205	1,1	4	3,2	2,9	448	252	103,5	157,5	51	158	1"	1"	322	90	104	Ø154	14,6 16,8
MULTI-HE 403	1,1	4,1	2,9	2,7	400	204	103,5	109,5	51	158	1 <sup>1/4</sup> "	1"	322	90	104	Ø154	14,6 16,8
MULTI-HE 406	2,2	6,6	5,3	4,7	511	276	136,5	181,5	51	182	1 <sup>1/4</sup> "	1"	350	100	104	Ø172	21,5 23,7
MULTI-HE 803	2,2	6	4,6	4,1	451	216	136,5	121,5	51	182	1 <sup>1/2</sup> "	1 <sup>1/4</sup> "	350	100	104	Ø172	19,7 21,9
MULTI-HE 1602	2,2	6,2	5,4	4,8	470,5	235,5	136,5	138	54	182	2"	1 <sup>1/2</sup> "	350	100	105	Ø172	19,3 21,5

## KIT CAPTEUR : ACCESSOIRE DE MONTAGE



Kit capteur	Modèle	référence commande	référence article
6 bars	MULTI-HE 403	CAPTRESS 6b	4048063
10 bars	MULTI-HE 205	CAPTRESS 10b	4048064

## PARTICULARITÉS

### a) électriques

- triphasé 380 V / 440V - 50/ 60 Hz, tolérance ± 6%, 2 pôles.

### b) montage

- installation dans un endroit facilement accessible, en aspiration ou en charge.  
 - montage sur massif ou directement sur un sol lisse et horizontal.  
 - fixation de la pompe par deux trous pour goujons Ø m8.

Raccordement à l'installation par tuyauterie flexible avec hélice de renforcement, ou rigide.

### c) conditionnement

- pompe livrée dans un emballage carton, sans accessoires de raccordement.

## ACCESSOIRES

- kit d'aspiration.
- vannes d'isolement.
- manchons anti-vibratoires.
- réservoir à vessie ou galvanisé.
- réservoir anti-bélier.
- clapets anti-retour (à ogive ou à battant, avec ressort si fonctionnement en Mode 2).
- clapet de pied-crêpine.
- protection manque d'eau (mode 1).
- kit capteur de pression de régulation.



