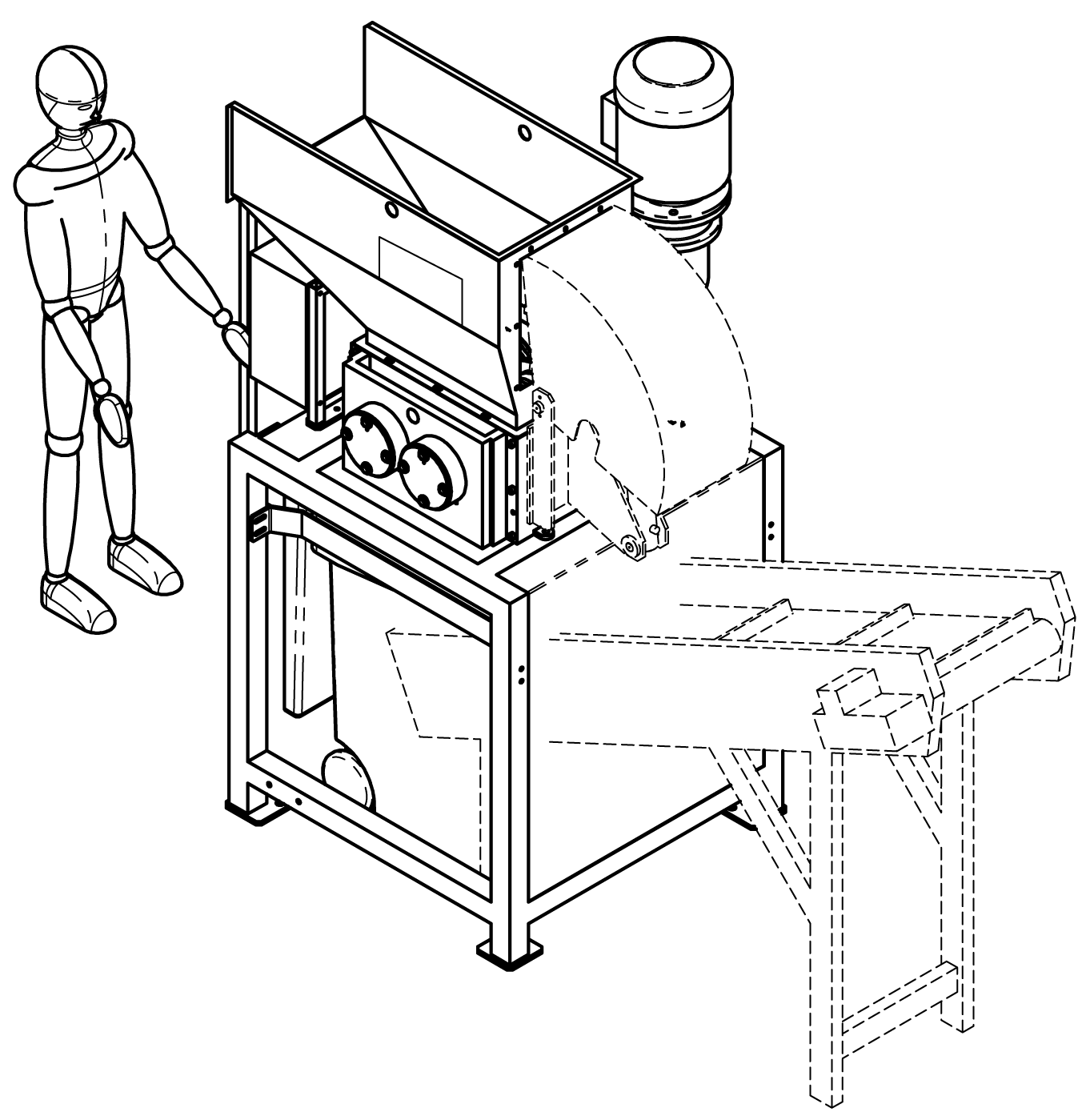
**1 – MISE EN SITUATION.**

Les déchets industriels banals (D.I.B.) regroupent l'ensemble des déchets pouvant être générés par les activités courantes d'une entreprise, à l'exclusion des déchets présentant un risque particulier pour l’homme ou pour l’environnement (déchets dangereux).



Le Code de l'Environnement définit 4 priorités en matière de gestion des déchets :

* Réduction à la source de la production
* Proximité pour organiser et limiter le transport
* Valorisation des déchets par réemploi, recyclage
* Information du public sur les effets pour l'environnement

ECP Group est un fabricant européen spécialisé dans la conception et la construction de machines permettant la réduction du volume de ces D.I.B. au moyen de broyeurs, de compacteurs ou de presses, en favorisant la revalorisation, le recyclage ou le ré-emploi de matières.

Les avantages liés à l'utilisation de ces matériels sont nombreux et éprouvés depuis plus de 20 ans par les clients de cette entreprise implantée en Loire Atlantique.

**2 – DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT :**

La mise en fonctionnement et l’arrêt du broyeur s’effectue via deux boutons poussoirs « marche » et « arrêt ».

L’opérateur jette les déchets dans le broyeur. Un tapis optionnel permet d’évacuer les broyats.

Dans certains cas d’utilisation intensive, il peut arriver que le broyeur se bloque à la suite d’un bourrage.

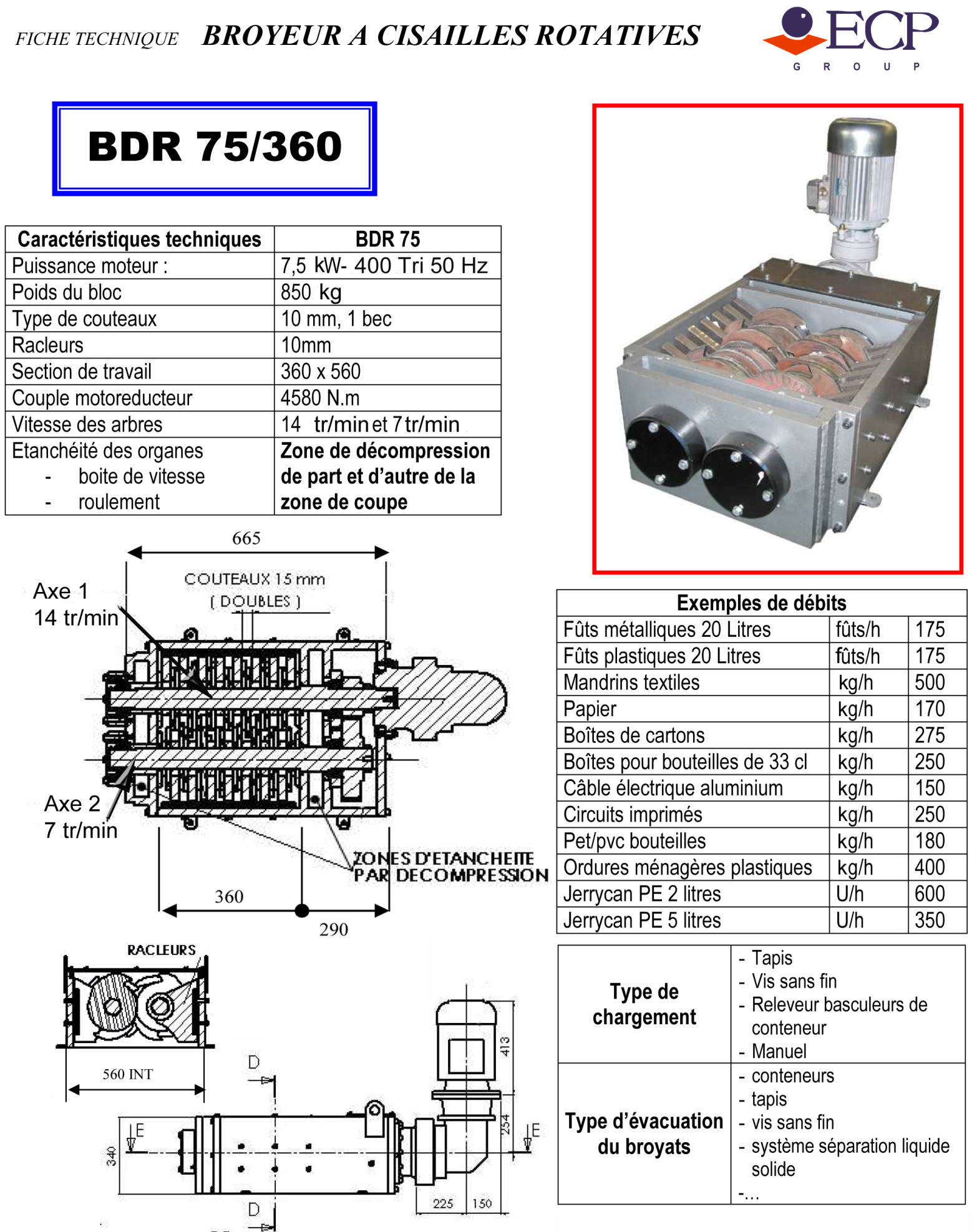
Lors d’un bourrage, le couple moteur atteint sa valeur maximale Cmax. L’opérateur doit arrêter le broyeur si possible avant que le disjoncteur assurant la protection du moteur du broyeur ne déclenche.

L’opérateur doit alors changer le sens de rotation des couteaux du broyeur pendant quelques secondes , puis arrête le moteur du broyeur et redémarre dans le sens normal afin de continuer le broyage.

Lors du broyage, le couple moteur Cm est équivalent au couple résistant Cr . Le moteur délivre alors sa puissance nominale Pu.

Lorsque les couteaux tournent sans broyer, ou lors du débourrage, le couple moteur est équivalent au couple résistant à vide Crv. Le moteur délivre alors une puissance mécanique Pm équivalent à 1/5 de sa puissance nominale Pu.

Le tapis optionnel d’évacuation des broyats démarre avec le broyage, mais s’arrête quelques secondes après le moteur du broyeur. Le système est sécurisé par 2 arrêts d’urgence S1 et S2, et deux contacts de porte S3 et S4 arrêtant le système en cas d’ouverture d’un carter.

****

**DIRECTIVE EUROPEENNE** :

Cette brochure s’adresse aux utilisateurs, aux équipementiers (OEM, original equipment manufacturers), aux fabricants de machines, ainsi qu’aux fabricants de moteurs et de systèmes d’entraînement.

**Classes de rendement des moteurs et méthodes de mesure**

Le terme « rendement » décrit le niveau d’efficacité avec lequel un moteur électrique transforme l’énergie électrique en énergie mécanique. Les fabricants européens de moteurs du CEMEP (**C**omité **E**uropéen des constructeurs de **M**achines **E**lectriques et d’électronique de **P**uissance) ont développé une norme de rendement énergétique pour la Commission électrotechnique internationale (CEI).

La norme IEC 60034 établit de nouvelles classes de rendement pour les moteurs asynchrones

(IE = International Efficiency) :

IE1 (rendement standard)

IE2 (haut rendement)

IE3 (rendement Premium)

**Dates d’entrée en application des modifications :**

**Depuis le 16 juin 2011**

Rendement minimal IE2 obligatoire pour les moteurs asynchrones en service S1 conformément à la directive européenne

**Depuis le 1er janvier 2015:**

Rendement minimal IE3 obligatoire pour les moteurs de puissance comprise entre 7,5 et 375 KW.

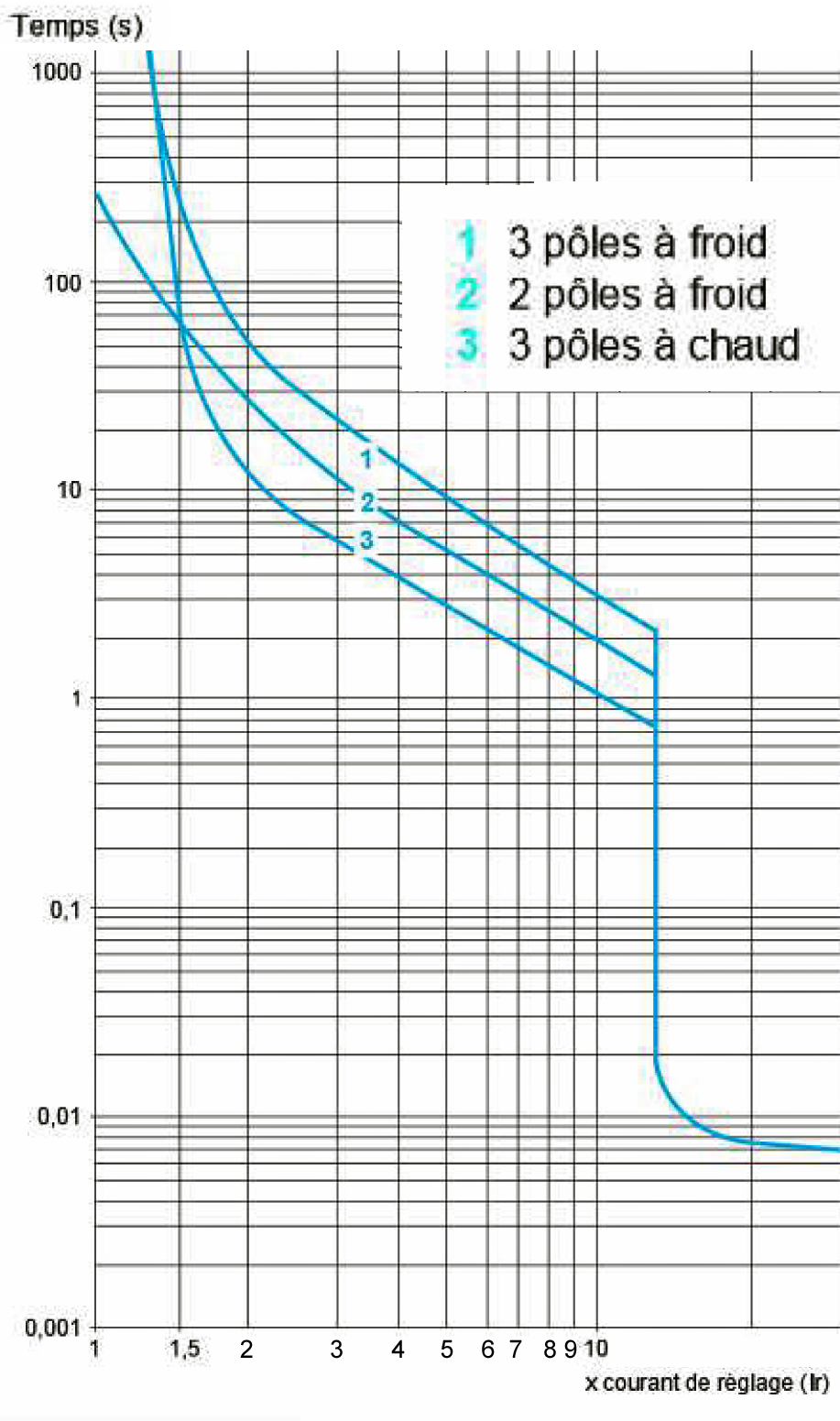
**A partir du 1er janvier 2017:**

Rendement minimal IE3 obligatoire pour les moteurs de puissance comprise entre 0,75 à 375 kW .

**Depuis le 1er janvier 2015:**

La directive autorise un rendement IE2 pour les moteurs équipés d’un variateur de vitesse.

**Courbe de déclenchement du disjoncteur magnéto-thermique associé au moteur du broyeur.**



**Schéma cinématique minimal**

**Moteur**

**2b**

**4**

**Axes 1 :**

**9a**

Rapport 1/2

Premier train épicycloïdal de rapport r1

**2a**

**9b**

**4**

**1b**

**1a**

“Couple conique” Engrenage conique

de rapport rc

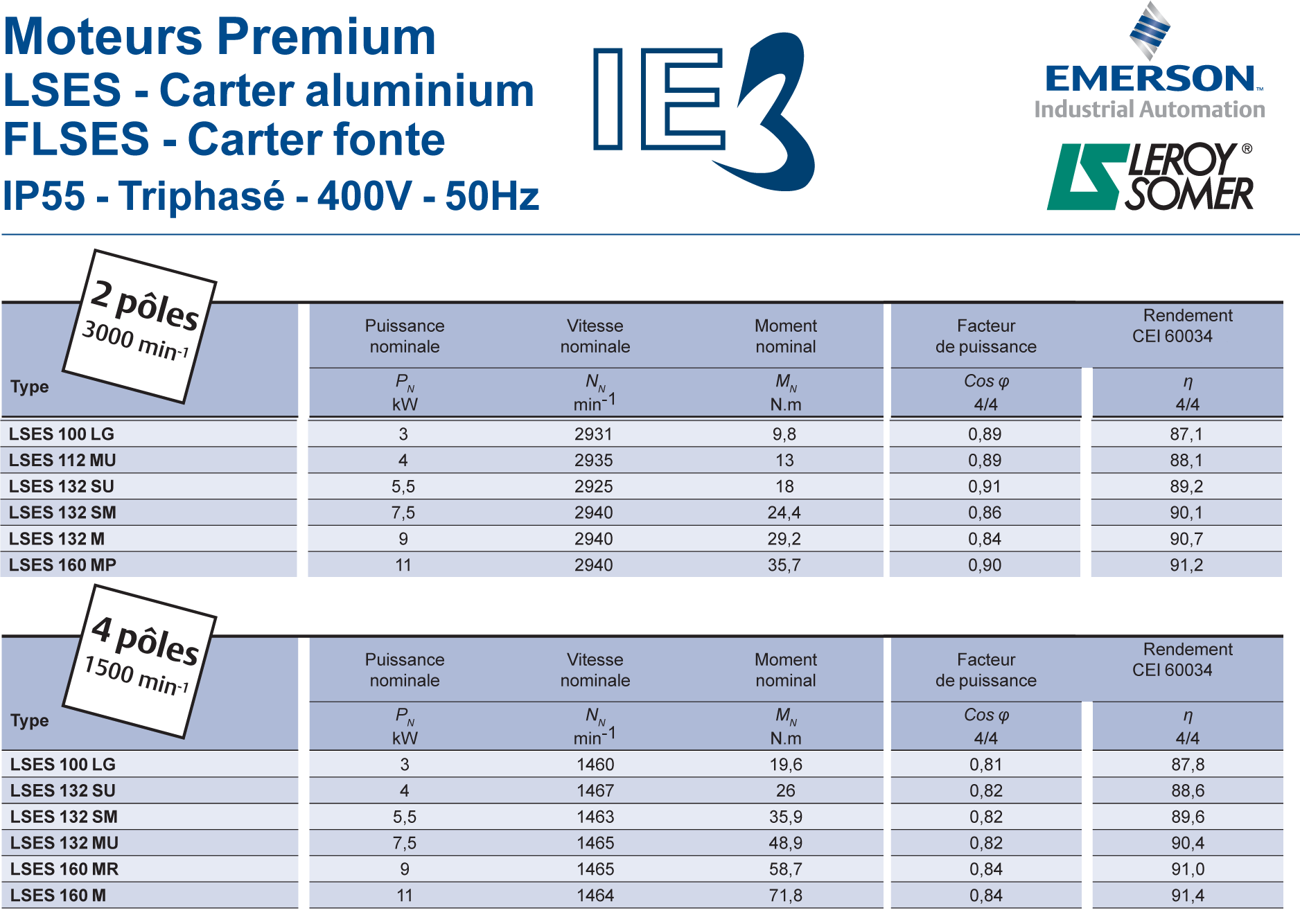
**Axes 2 :**

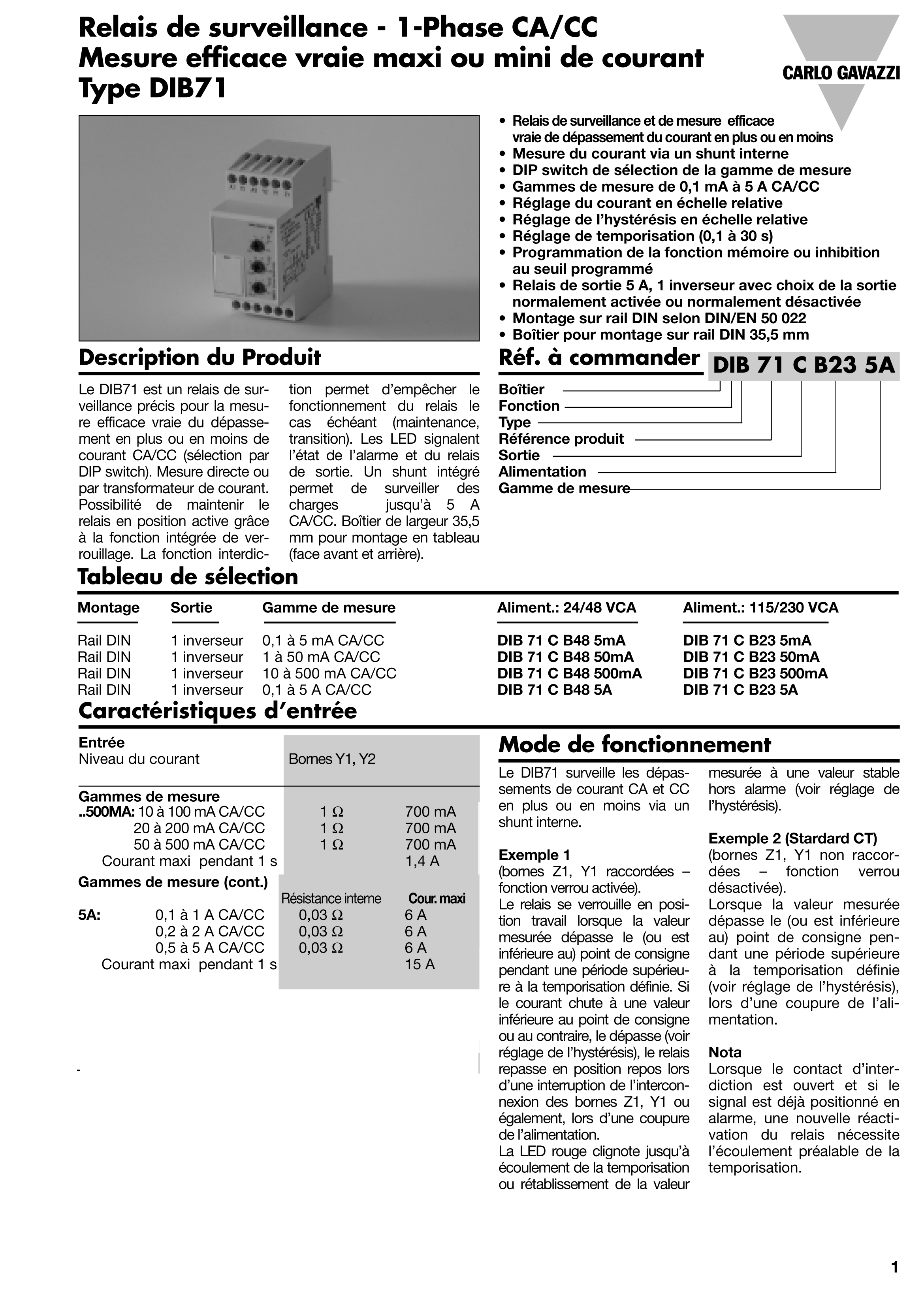
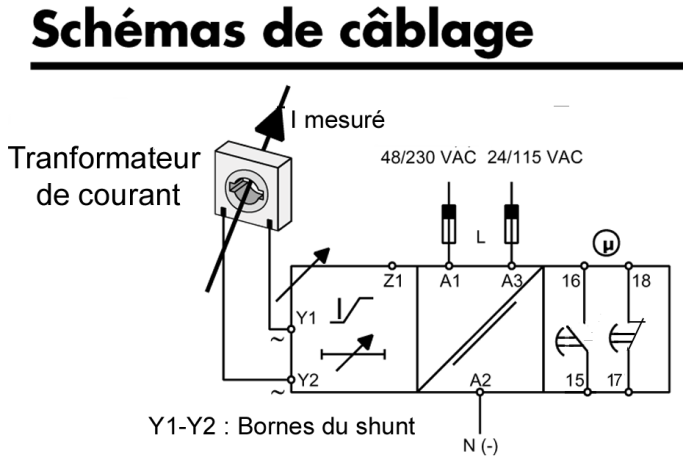
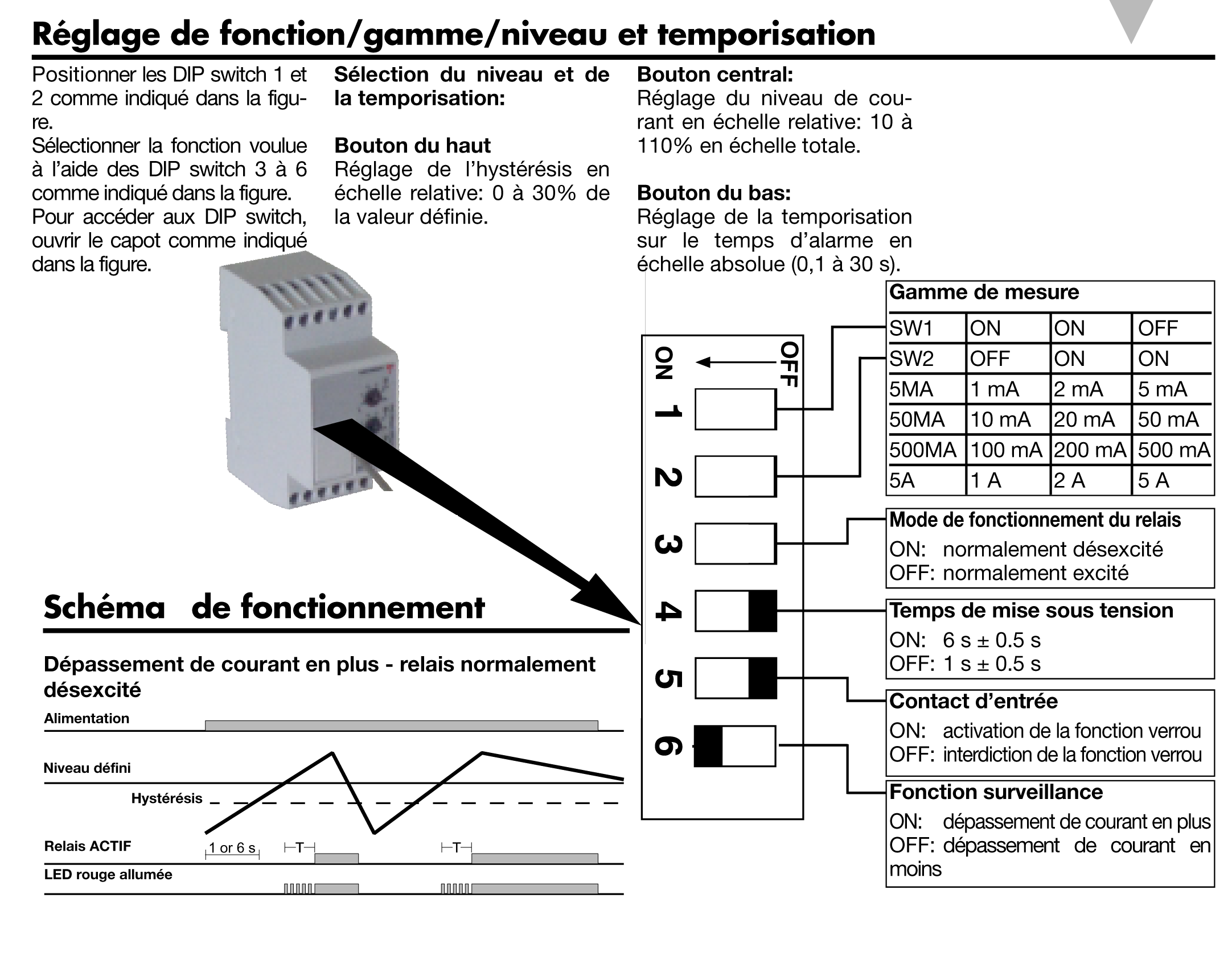
**3b**

**3a**

Deuxième train épicycloïdal de rapport r2

|  |  |
| --- | --- |
| Premier train épicycloïdal Z1a = 15 , Z3a = 78  Rapport r1 = Z1a / (Z1a + Z3a) = 15 / 93  Deuxième train épicycloïdal de rapport Z1b = 15, Z3b = 78  Rapport r2 = Z1b / (Z1b + Z3b) = 15 / 93  Couple conique de rapport rc = 1 / 2,7 | image moteur copie |



****

**Schéma de principe du variateur de vitesse :**

Im

Ia

U1

V1

W1

Réseau

EDF

400V

50Hz

L1

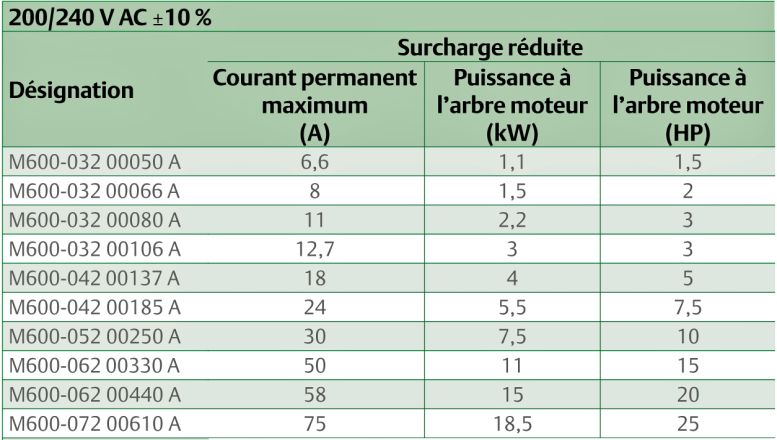
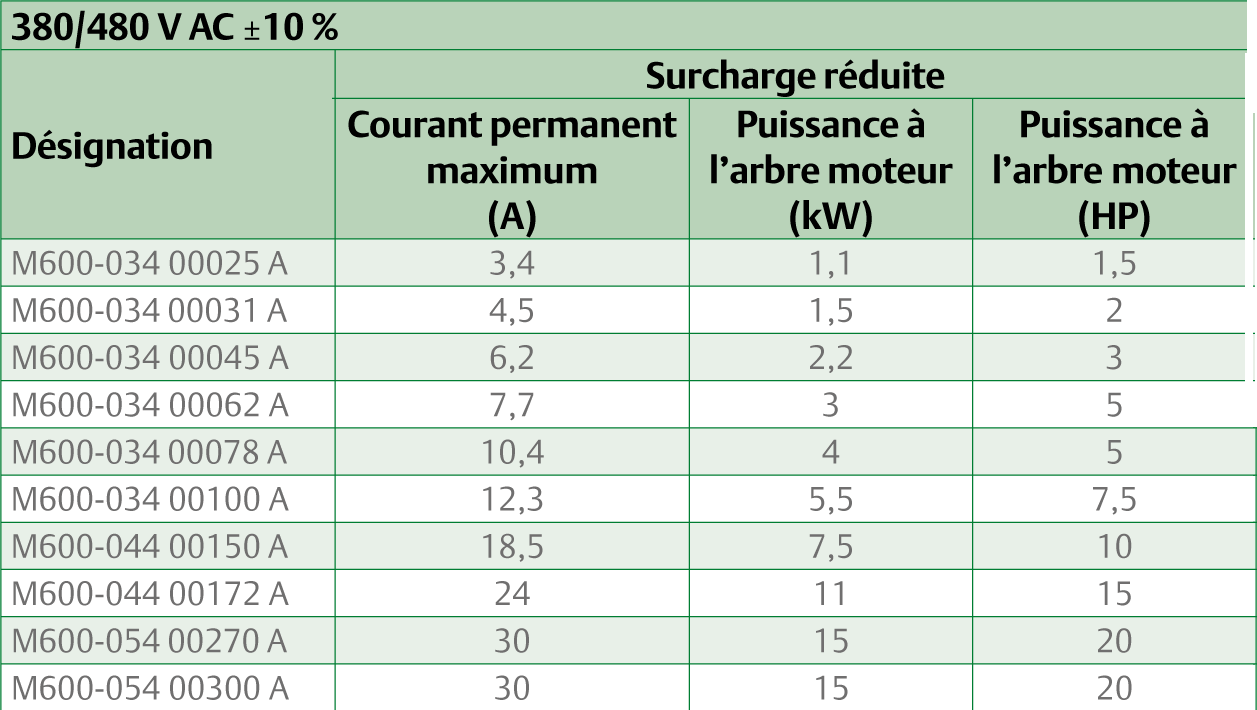
L2

L3

M

3~

**Documentation de choix du variateur de vitesse :**



|  |  |
| --- | --- |
| **Calcul de la valeur efficace du courant relevé :**  i max varaiteur  IMAX  Expression littérale liant la valeur Efficace I  et la valeur Maximale IMAX : | **Graphe Energie puissance :** |

**Caractéristiques à classer  pour comparer les 2 solutions :**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N° | Caractéristiques à classer | N° | Caractéristiques à classer |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9 | Simple à installer et à régler.  Accroit la durée de vie du matériel en contrôlant l’intensité absorbée par le moteur.  Courant de démarrage important (6 à 8 fois In)  Courant surveillé et limité à 1,5 fois In  Peut nécessiter un système de refroidissement  Dégrade le rendement global de l’installation à charge nominale.  Coût d’achat plus élevé  Autorise la programmation de séquence  Démarrage progressif possible par réglage de l’accélération. | 10  11  12  13  14  15 | Vitesse limitée à une valeur proche de la vitesse de synchronisme  Limite les contraintes mécaniques importantes au démarrage  Impose des contraintes mécaniques importantes au démarrage  Possibilité d’une mise en veille et d’un mode de réveil  Présence d’harmoniques  Autorise un réglage fin de la vitesse du moteur |

|  |  |
| --- | --- |
| **Devis :**  Nous vous prions de trouver ci-après un devis :   * Un moteur asynchrone triphasé de 7,5 kW conforme aux préconisations IE2 associé au variateur de vitesse  SK10T   Moteur    : Prix net hors taxes = 842,00 € HT  Variateur : Prix net hors taxes = 632,00 € HT   * Un moteur asynchrone triphasé de 7,5kW conforme aux préconisations IE3   Prix net hors taxes = 971,00 € HT  Il existe également des moteurs nouvelles technologies dans le cadre des économies d’énergie type IE4 que nous pouvons proposer.  Aujourd’hui on ne parle plus obligatoirement de coût direct du moteur mais d’une solution et d’un retour sur investissement  Nous restons à votre disposition pour en rediscuter si vous le souhaitez    Cordialement  PS : Le cout HT est à majorer de la TVA de 20% | **Courbe de rendement du moteur en fonction de la puissance mécanique délivrée :**  rendement IE3 |

**Veille technologique :**

