

LISTE DES PARTICIPANT À L'INITIATIVE

ABB AUTOMATION GROUP LTD - Suisse
www.abb.com/motors&drives

ABM GREIFENBERGER ANTRIEBSTECHNIK GmbH
Allemagne
www.abm-antriebe.de

AEG FABRICA DE MOTORES, S.A. - Espagne
www.lafert.com

ARCELIK A.S. - GEN.PURPELECTR. MOTOR PLANT
Turquie
www.arcelik.com.tr

ATB ANTRIEBSTECHNIK AG - Allemagne
www.atb.de

BALDOR MOTORS AND DRIVES - Royaume-Uni
www.baldor.co.uk

BROOK CROMPTON - Royaume-Uni
www.brookcrompton.com

CANTONI MOTOR
(BESEL SA, INDUKTA SA, CELMA SA, EMIT SA)
Pologne
www.cantonimotor.com.pl

DANFOSS BAUER GmbH - Allemagne
www.danfoss-bauer.de

DUTCHI MOTORS B.V. - Pays-bas
www.dutchi.com

UNIVERSAL MOTORS S.A. - Portugal
www.universalmotors.be

ELECTRO ADDA SPA COSTRUZIONI - Italie
www.electroadda.it

FELTEN & GUILLEAUME ANTRIEBSTECHNIK GmbH
Allemagne
www.moeller.net

FIMET- MOTORI E RIDUTTORI SPA - Italie
www.fimet.com

GETRIEBEBAU NORD GmbH & Co. - Allemagne
www.nord.com

GRUNDFOS MANAGEMENT A/S - Danemark
www.grundfos.com

HANNING ELEKTRO-WERKE GmbH&Co KG - Allemagne
www.hanning.com

J. HELMKE & CO. - ELEKTRISCHE MASCHINEN - Allemagne
www.helmke.de

LAFERT SPA - Italie
www.lafert.com

LEROY-SOMER MOTEURS - France
www.leroy-somer.com

LOHER AG - Allemagne
www.loher.de

M.G.M. MOTORI ELETTRICI SPA - Italie
www.mgmrestop.com

MARELLI MOTORI SPA - Italie
www.fki-et.com

MOTORI BONORA S.R.L.FERRARA - Italie
www.motoribonora.com

OEMER MOTORI ELETTRICI SPA - Italie
www.oemer.it

ROCKWELL AUTOMATIONGERMANY - Allemagne
www.rockwellautomation.com

S.E.I.P.E. S.P.A. MOTORI ELETTRICI - Italie
www.seipee.it

SCHORCH ELEKTRISCHE MASCHINEN UND - Allemagne
www.schorch.de

SEIMEC SPA-ROSSI MOTORIDUTTORI - Italie
www.rossimotorid.it

SEW-EURODRIVE GmbH & Co. - Allemagne
www.sew-eurodrive.de

SICME MOTORI SPA - Italie
www.sicmemotori.it

SIEMENS AG - Allemagne
www.siemens.com

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. - Allemagne
www.stoerber.de

TECO ELECTRIC EUROPE LTD - Royaume-Uni
www.teco.co.uk

VEM MOTORS GmbH - Allemagne
www.vem-group.com

WEGEURO - INDUSTRIA ELECTRICA SA - Portugal
www.weg.com.br

LISTE DES ASSOCIATIONS NATIONALES DE FABRICANTS DE MOTEURS

ANIE-AsDE - Italie	www.anie.it	REMA - Royaume-Uni	www.Remax.uk.com
ANIMEE - Portugal	www.animee.pt	SERCOBE - Espagne	www.sercobe.es
FEEI - Autriche	www.feei.at	SET - Finlande	www.electroind.fi
GIMELEC - France	www.gimelec.fr	ZVEI - Allemagne	www.ZVEI.org/antriebe



La Base De Données Européenne Des Moteurs Électriques

La base de données EuroDEEM est un logiciel indépendant développé par la Commission européenne. Il vise à promouvoir les moteurs à haut rendement auprès des utilisateurs. Il a également pour objectif d'aider les fournisseurs d'électricité et les sociétés de services énergétiques à mener des programmes de Maîtrise de la Demande en Electricité (MDE).

EuroDEEM n'est pas simplement un inventaire des moteurs disponibles sur le marché. EuroDEEM est également un outil pour évaluer et choisir un moteur pour optimiser le process dans lequel il s'insère. Si vous souhaitez en savoir davantage sur les économies réalisables grâce aux moteurs à haut rendement, vous pouvez consulter la base de données EuroDEEM à l'adresse suivante: <http://energyefficiency.jrc.cec.eu.int/eurodeem/index.htm>
Des informations sont aussi disponibles sur le site Internet du nouveau programme européen "Motor Challenge" <http://energyefficiency.jrc.cec.eu.int/motorchallenge/index.htm>

OU AUPRÈS DES PERSONNES CI-DESSOUS :



COMMISSION EUROPEENNE
CENTRE COMMUN DE RECHERCHE

CEMEP

Secretariat of Working Group
Low Voltage A.C. Motors

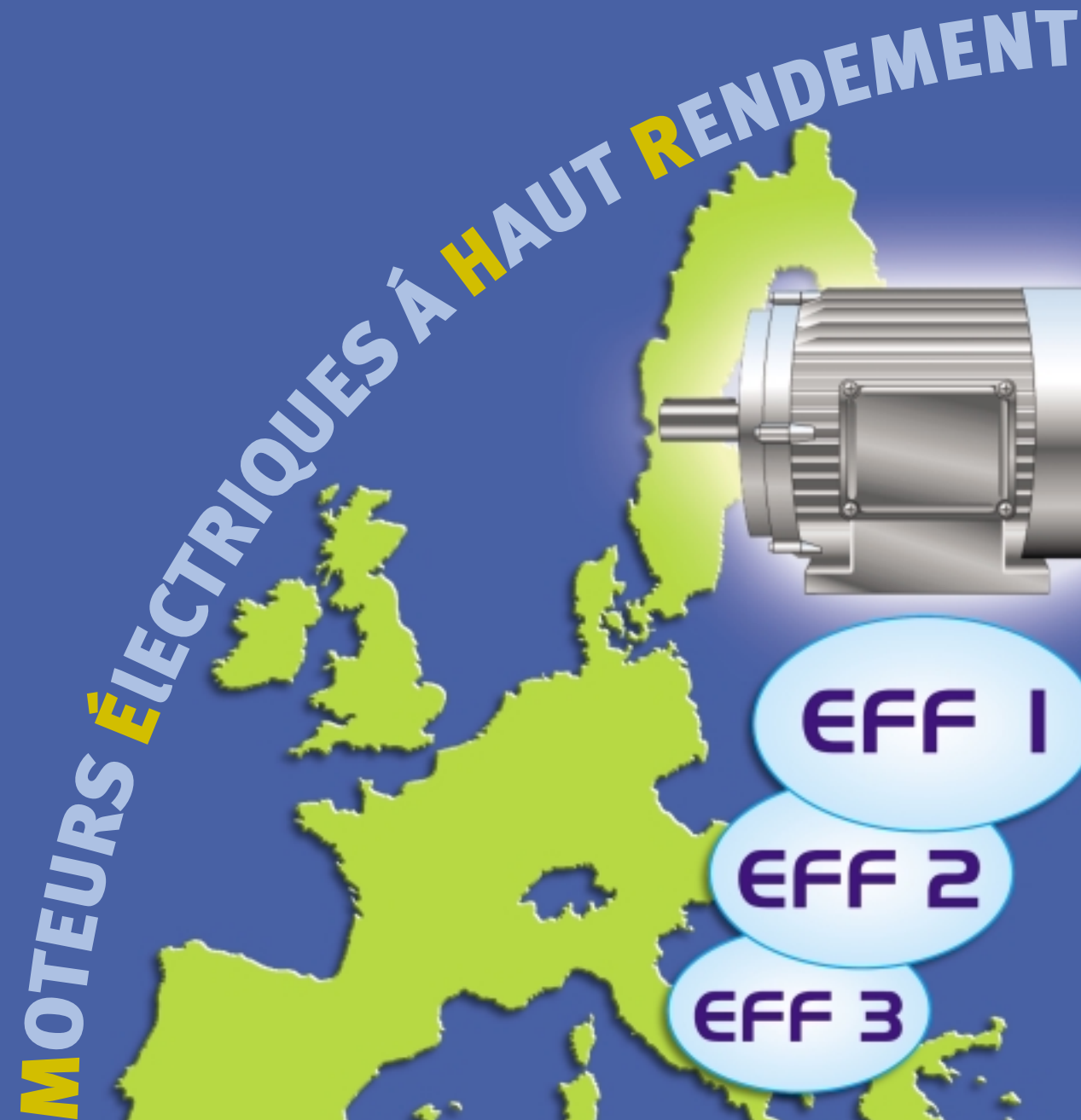
Stresemannallee 19, D-60596 Frankfurt
Tel. +49 69 6302-458 - CEMEPLVM@ZVEI.ORG
General Secretariat of CEMEP C/O
GAMBICA Association Ltd.
St George's House - 195 - 203 Waterloo Road
London SE1 8WB - U.K.-
Tel. + 44 (0) 20 7642 8085
jgaffney@gambica.org.uk - <http://www.CEMEPORG>

Paolo Bertoldi
21020 Ispra (VA) - TP 4501
Tel: +39 0332 789299
Paolo.bertoldi@cec.eu.int
<http://energyefficiency.jrc.cec.eu.int>

CETTE BROCHURE A ÉTÉ
PRÉPARÉE AVEC LE SUPPORT DE :



B. Dôme
Copper benelux
Avenue de Tervueren 168
B-1150 Brussels - Belgium
Tel. +32 2 777 70 90
Fax +32 2 777 70 99
E-mail: mail@copperbenelux.org
<http://www.copperbenelux.org>



POUR ÉCONOMISER L'ÉNERGIE ET PROTÉGER L'ENVIRONNEMENT

Savez-vous que le coût de fonctionnement d'un moteur peut être 100 fois plus élevé que son prix d'achat? L'achat d'un moteur à haut rendement (classe de rendement EFF1) permet de réduire les consommations énergétiques et par conséquent la facture d'électricité. Il s'agit d'un investissement très rapidement rentable qui de plus contribue à la protection de l'environnement.

La classification du rendement énergétique des moteurs AC basse tension existe depuis 1999. Issue d'une collaboration entre le CEMEP et la Commission européenne, elle constitue un pas en avant vers l'amélioration de l'efficacité énergétique et la réduction des émissions de CO₂. D'importantes économies peuvent ainsi être réalisées, les moteurs utilisés dans l'industrie étant responsables de la majorité des consommations électriques.

Conçue d'une façon claire et simple, cette classification permet aux assembleurs et aux utilisateurs de décider si leurs moteurs peuvent être remplacés par des moteurs plus efficaces.

La classification des moteurs contribue :

- à diminuer la consommation énergétique européenne;
- à baisser les coûts pour les entreprises;
- à réduire les émissions de CO₂

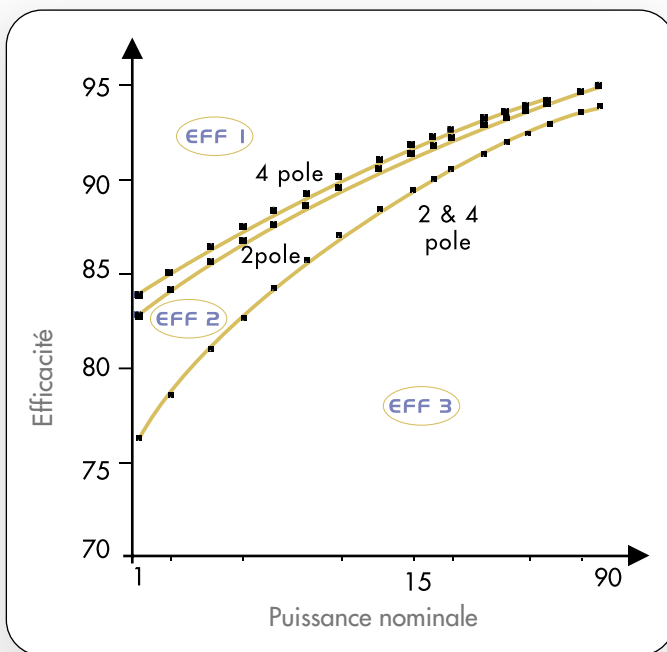
De manière simple, la nouvelle classification sensibilise les utilisateurs sur l'efficacité énergétique des moteurs. Elle les incite à prendre en compte ce paramètre lors du choix d'un appareil. Elle est accompagnée:

- d'un label sur la plaque des moteurs et
- d'informations détaillées dans les catalogues.



COMMISSION EUROPEENNE
CENTRE COMMUN DE RECHERCHE

CEMEP
European Committee
of Manufacturers
of Electrical Machines
and Power Electronics



COMMENT CELA FONCTIONNE-T-IL?

- Trois classes de rendement:
 - Dénommées EFF3, EFF2 et EFF1;
 - Affichées sur un label;
 - Délimitées par 2 seuils de rendement qui dépendent de la puissance et du nombre de pôles.
 - Le label doit figurer sur la plaque du moteur.
 - Les catalogues des fabricants doivent mentionner en outre les valeurs de rendement du moteur, en pourcentage, lorsque celui-ci fonctionne en plein régime (charge pleine) ou avec une charge réduite (3/4 de la charge pleine).
- The motors included in this scheme are defined as totally enclosed fan ventilated (normally IP 54 or IP 55), three phase A.C. squirrel cage induction motors in the range 1.1 to 90 kW, having 2- or 4-poles, rated for 400 V line, 50 Hz, S1 duty class, in standard design. (Standard design can be interpreted as Design N according to EN 600 34-12 and EN 50347).

PRÉCISIONS TECHNIQUES POUR LES VALEURS DE RENDEMENT :

- Pour les moteurs fonctionnant sur une plage de tension (par exemple 380-420 V), l'efficacité est donnée pour une tension moyenne de 400 V.
- Les valeurs d'efficacité sont déterminées selon la méthode d'addition des pertes, en conformité avec EN 60034-2 + A1:1996+A2:1996.
- Les tolérances sont définies selon EN 60034-1 + A1:1997.
- Les rendements à charge pleine et à charge réduite (3/4 de la charge pleine) sont mesurés à la même température ambiante. Les rendements aux autres charges peuvent être calculés avec suffisamment d'exactitude.

Définition des classes pour les moteurs 4 pôle

Kw	EFF3 moteurs η _n	EFF2 moteurs η _n	EFF1 moteurs η _n
1.1	< 76.2	≥ 76.2	≥ 83.8
1.5	< 78.5	≥ 78.5	≥ 85.0
2.2	< 81.0	≥ 81.0	≥ 86.4
3	< 82.6	≥ 82.6	≥ 87.4
4	< 84.2	≥ 84.2	≥ 88.3
5.5	< 85.7	≥ 85.7	≥ 89.2
7.5	< 87.0	≥ 87.0	≥ 90.1
11	< 88.4	≥ 88.4	≥ 91.0
15	< 89.4	≥ 89.4	≥ 91.8
18.5	< 90.0	≥ 90.0	≥ 92.2
22	< 90.5	≥ 90.5	≥ 92.6
30	< 91.4	≥ 91.4	≥ 93.2
37	< 92.0	≥ 92.0	≥ 93.6
45	< 92.5	≥ 92.5	≥ 93.9
55	< 93.0	≥ 93.0	≥ 94.2
75	< 93.6	≥ 93.6	≥ 94.7
90	< 93.9	≥ 93.9	≥ 95.0

Définition des classes pour les moteurs 2 pôle

Kw	EFF3 moteurs η _n	EFF2 moteurs η _n	EFF1 moteurs η _n
1.1	< 76.2	≥ 76.2	≥ 82.8
1.5	< 78.5	≥ 78.5	≥ 84.1
2.2	< 81.0	≥ 81.0	≥ 85.6
3	< 82.6	≥ 82.6	≥ 86.7
4	< 84.2	≥ 84.2	≥ 87.6
5.5	< 85.7	≥ 85.7	≥ 88.6
7.5	< 87.0	≥ 87.0	≥ 89.5
11	< 88.4	≥ 88.4	≥ 90.5
15	< 89.4	≥ 89.4	≥ 91.3
18.5	< 90.0	≥ 90.0	≥ 91.8
22	< 90.5	≥ 90.5	≥ 92.2
30	< 91.4	≥ 91.4	≥ 92.9
37	< 92.0	≥ 92.0	≥ 93.3
45	< 92.5	≥ 92.5	≥ 93.7
55	< 93.0	≥ 93.0	≥ 94.0
75	< 93.6	≥ 93.6	≥ 94.6
90	< 93.9	≥ 93.9	≥ 95.0

POURQUOI VAUT-IL MIEUX ACHETER UN MOTEUR EFF 1 ?

- En moyenne, un moteur EFF1 permet de réduire de 40% les pertes énergétiques. Pour un moteur de 15 kW fonctionnant pendant une durée importante (6000 heures/an), cela signifie une économie de 4 MWh/an, soit plus de 200 €/an (si le prix du kWh est de 0,05 €/kWh).
- Un moteur EFF1 dure plus longtemps car il utilise des matériaux de meilleure qualité.
- Le surcoût représenté par l'achat d'un moteur EFF1 peut être amorti rapidement grâce aux économies d'énergie réalisées.
- L'emploi d'un moteur EFF1 se justifie lorsque le temps d'utilisation et le coût du kWh permettent un retour sur investissement acceptable pour la société. Si ce n'est pas le cas, le choix devra se porter vers un moteur de classe EFF2.

DANS TOUS LES AUTRES CAS, VOUS AVEZ INTÉRÊT À ACHETER UN MOTEUR EFF2

- Pour un moindre surcoût, un moteur de classe EFF2 permet de réduire en moyenne de 20% les pertes énergétiques. Un tel moteur pourra ainsi économiser 0.6 MWh/an (cas d'un moteur de 15 kW fonctionnant 2000 heures par an).
- L'emploi d'un moteur EFF3 est déconseillé car son rendement est trop faible.

ÉCONOMIES ATTENDUES:

- Optimiser les motorisations, par l'emploi d'appareils EFF1 et de variateurs de vitesse, peut éviter le fonctionnement de plusieurs centrales électriques.
- Remplacer tous les moteurs EFF3 existants par des moteurs EFF2 économiserait jusqu'à 6 TWh par an. Les remplacer par des moteurs EFF1 générerait des gains encore plus grands.
- L'Europe pourrait ainsi économiser au moins 300 Millions d'Euros par an (en considérant un coût de l'électricité de 0.05 €/kWh).

DÉMONSTRATION DES AVANTAGES ÉCONOMIQUES DES MOTEURS À HAUT RENDEMENT (EFF 1)

Voici un exemple de calcul rapide des économies.

Economies annuelles = $N \times kW \times \%P \times \text{€/kWh} \times (1/\eta_{std} - 1/\eta_{HEM})$

Où:

- N = nombre d'heures d'utilisation
- kW = puissance nominale du moteur en kilowatts
- %P = puissance à laquelle fonctionne le moteur dans la pratique (exprimée en pourcentage de la puissance nominale)
- €/kWh = coût de l'électricité en €/kWh
- η_{std} = Rendement d'un moteur standard
- η_{HEM} = Rendement d'un moteur à haut rendement

Si vous n'êtes pas certain du rendement d'un moteur en place, la valeur seuil entre les classes EFF2 et EFF3 peut être considérée comme une valeur approximative du rendement d'un moteur existant n'ayant subi aucune réparation. Si le moteur a subi des réparations, réduire le rendement d'au moins 0.5 point par réparation.

Si le moteur ne fonctionne pas en plein régime, utilisez les données de rendement relatives à des charges réduites. Les fabricants fournissent habituellement dans leur brochure les valeurs de rendement pour des charges égales à 75% et 50% de la charge pleine.

Prenons l'exemple d'un moteur de 15 kW à 4 pôles, actionnant une pompe de refroidissement et fonctionnant en plein régime durant 6000 heures par an. Considérons en outre que l'électricité coûte 0.05 €/kWh et que la comparaison est faite entre un moteur de classe EFF1 (rendement 91.8%) et un moteur standard (rendement 88.2%).

Economies annuelles = $6000 \times 15 \times 100\% \times 0.05 \times (1/91.8 - 1/88.2) = 200 \text{ €}$

AUTRES PARAMÈTRES INFLUENÇANT LE RENDEMENT D'UN MOTEUR ÉLECTRIQUE:

Pour effectuer un calcul plus précis des économies - qui prennent en compte les autres paramètres influençant le rendement du moteur, tels que les conditions de charge, la température ambiante, la qualité de l'alimentation électrique - il est possible d'utiliser la base de données EuroDEEM ou de faire appel aux fabricants dont les noms figurent sur la page suivante.