



MOTOR CHALLENGE



LE PROGRAMME EUROPÉEN MOTOR CHALLENGE

Une initiative de la Commission européenne



La consommation énergétique constitue un des éléments clés de notre niveau de vie élevé. Cependant, la consommation énergétique pose différents enjeux pour l'Europe: réduire notre dépendance à des sources d'énergie importées, minimiser l'impact environnemental, maintenir la compétitivité de l'industrie européenne. Le changement climatique, en particulier, est l'un des principaux défis que notre société devra relever dans les années à venir, demandant les efforts concertés de tous les Européens. Le respect des engagements de Kyoto pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre ne pourra pas être obtenu sans des actions publiques et privées dans tous les secteurs de notre économie.

Réduire la consommation énergétique des systèmes entraînés par un moteur électrique, lesquels représentent 30 % de toute l'électricité utilisée dans l'Union européenne, est une des priorités du programme de la Commission européenne "Énergie Intelligente pour l'Europe". Des exemples de terrain ont montré que de 30 à 50 % de l'électricité consommée par des pompes, des compresseurs ou des ventilateurs, pouvaient être économisés, par une conduite et une maintenance améliorées, ou par des investissements dans des systèmes économes en énergie. Dans beaucoup d'exemples, de telles actions sont non seulement rentables, mais elles permettent aussi de maintenir ou d'améliorer la qualité et la fiabilité de la production.

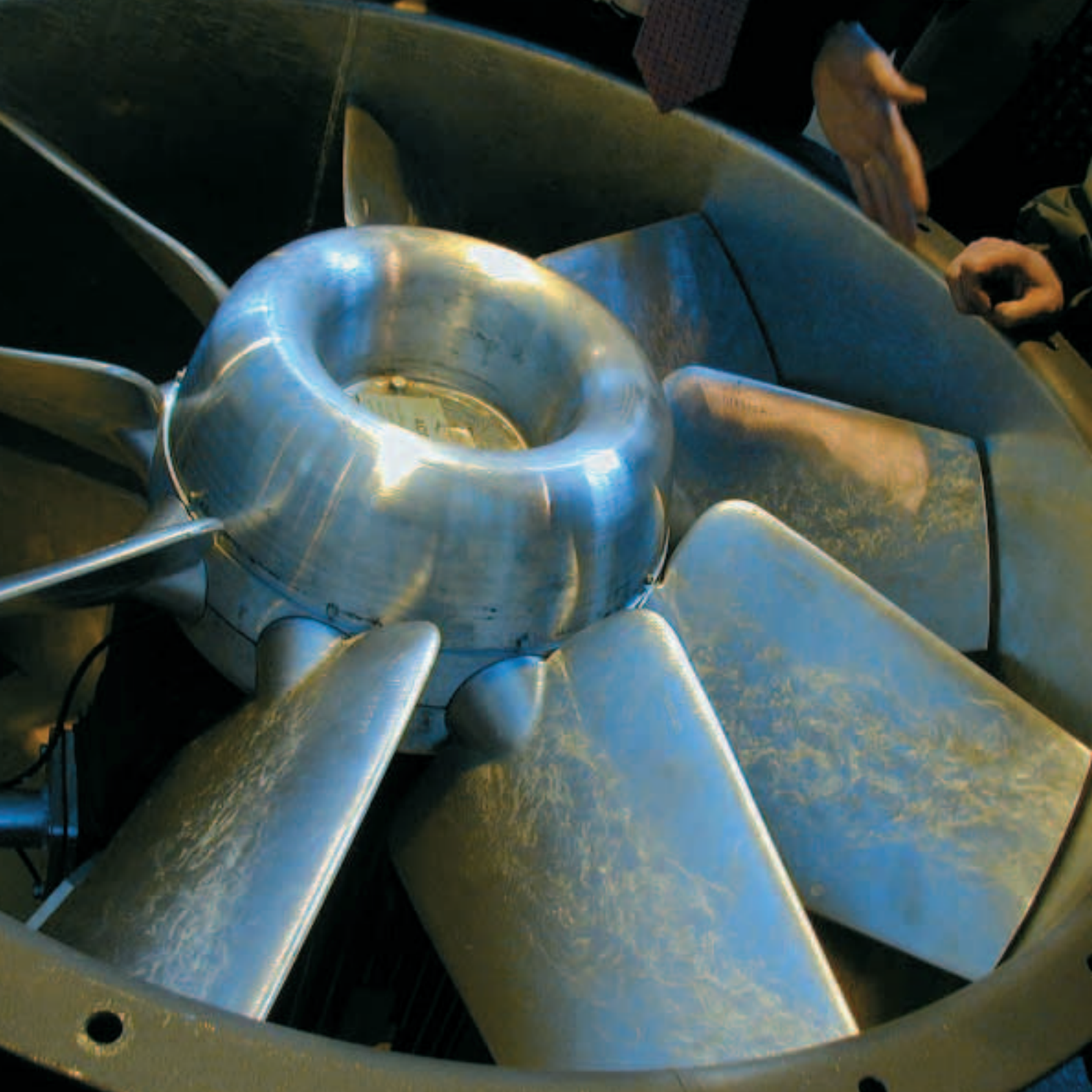
Le **Programme Motor Challenge** est un programme européen d'engagement volontaire, proposé par la "Commission européenne" pour aider les entreprises à améliorer l'efficacité énergétique de leurs systèmes intégrant des moteurs électriques. Ce programme s'intéresse aux moteurs électriques, aux systèmes de compression d'air, de ventilation et de pompage, systèmes pour lesquels il a été démontré qu'il existe un potentiel significatif d'économies d'énergie.

Toutes les organisations souhaitant prendre part au Motor Challenge peuvent participer.

- Les entreprises qui **utilisent** les moteurs dans les usages d'air comprimé, de ventilation, de pompage et d'autres systèmes d'entraînement mécanique peuvent demander le statut de "**Partenaire**".
- Les organisations (en particulier les entreprises qui **fournissent** des systèmes et des composants avec des moteurs), qui souhaitent aider la Commission et les États membres à mettre en œuvre le Motor Challenge peuvent devenir des "**Parrains**" du Motor Challenge







Les **entreprises partenaires** trouveront dans le Motor Challenge des solutions rentables pour **réduire leur consommation d'énergie**. De plus, elles recevront une reconnaissance publique pour leur contribution à la réalisation des objectifs suivants de la politique énergétique de l'Union européenne:

- la minimisation des impacts environnementaux, et en particulier des émissions de CO<sub>2</sub>,
- l'amélioration de la compétitivité de l'industrie européenne,
- la réduction de la dépendance énergétique.

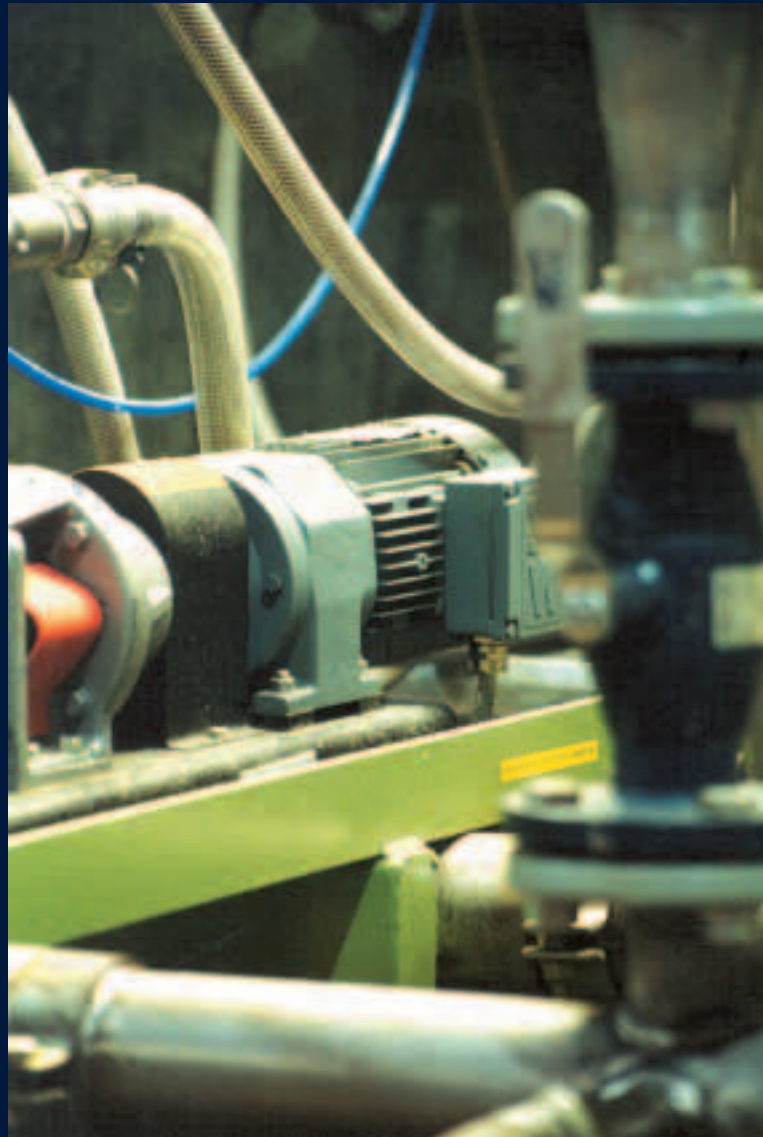
Le programme Motor Challenge est totalement volontaire: les entreprises sont libres de décider de leur participation, et elle peuvent se retirer à tout moment du programme sans préjudice.

Le cœur du programme est le **Plan d'action**, par lequel un "Partenaire" s'engage à mettre en œuvre des mesures spécifiques pour réduire sa consommation énergétique. L'entreprise partenaire détermine quels sites de production et quels types de systèmes sont concernés par cet engagement. L'étendue de l'engagement est variable, il peut se limiter à un seul atelier comme il peut comprendre tous les sites de production de l'entreprise en Europe.

Les Partenaires du Motor Challenge peuvent disposer de conseils et d'une assistance technique de la part de la Commission ou des points de contact nationaux. Les entreprises devront:

- Maintenir ou améliorer à la fois la fiabilité et la qualité de service des systèmes concernés,
- Réaliser la majeure partie des économies d'énergie techniquement et économiquement réalisables.







Faites-vous reconnaître comme un acteur de la lutte contre le réchauffement climatique.

Reconnaissance par la Commission européenne:

- Plaques sur vos bâtiments et sites de production
- Articles dans la presse
- Site Internet
- Droit d'utilisation exclusive du logo Motor Challenge
- Inscription dans le catalogue des partenaires
- Nomination aux récompenses Motor Challenge.

Des campagnes nationales de promotion sont également menées dans la plupart des pays de l'Union européenne. Elles incluent notamment des articles dans la presse et des interventions lors des principales manifestations industrielles.

## **Des moteurs électriques inutiles**

*Description:* LKAB, une société minière, utilise de puissants moteurs électriques pour ses bandes transporteuses dans son usine de Kiruna. Des mesures des besoins énergétiques réels en exploitation ont été réalisées. Les résultats ont montré que la puissance maximum nécessaire était de 370 kW, alors que la puissance installée était de 900 kW (deux moteurs de 450 kW).

*Action menée.* Un des deux moteurs, avec son système de transmission, a pu être retiré. La même mesure a pu être appliquée sur 8 autres systèmes de même puissance installée.

*Résultats.* Une réduction des coûts énergétiques de € 105000 par an, une réduction des coûts de maintenance par l'enlèvement des 8 moteurs et des 8 transmissions, une puissance réactive consommée plus faible, etc.

*Rentabilité:* Le temps de retour est approximativement de 0,3 an (incluant les coûts de mesure).







## **Le contrôle d'un système d'aspiration**

*Description:* Un atelier utilisait un nombre important d'aspirateurs afin de réduire la quantité de particules dans l'air, pour des raisons d'hygiène au travail. Ces appareils étaient équipés d'interrupteurs marche/arrêt manuels. Or, les employés ne se souciaient pas d'arrêter les aspirateurs après utilisation ou en fin de journée.

*Action menée:* Les unités (20 en tout) ont été équipées de minuteurs qui les arrêtent automatiquement après un temps déterminé ou à la fin de la journée de travail.

*Résultats:* La consommation d'électricité a été réduite de 280 MWh/an, procurant une économie de € 12800 par an. De plus, la consommation du réseau de chauffage a été réduite de 350 MWh/an, soit une économie additionnelle d'environ € 10500 par an. L'investissement total était d'environ € 9600.

*Rentabilité:* Le temps de retour a été d'environ 0,4 an.

## **Economies d'énergie par la réduction de taille d'une roue de pompe**

*Description:* Un constructeur utilisait une pompe centrifuge pour extraire les condensats de son process et les ramener à la chaudière. Une analyse opérationnelle a montré que la pression générée par la pompe était beaucoup plus élevée que nécessaire. La forte perte de charge nécessaire en entrée amenait une instabilité dans le système, conduisant à des problèmes et des coûts de maintenance élevés.

*Action menée:* Après discussion avec le fabricant de pompes, l'entreprise a décidé de réduire le diamètre de la roue de 320 à 280 mm, ce qui permet à la pompe de fonctionner sans nécessité d'une perte de charge additionnelle en entrée. En réduisant ainsi la puissance demandée par la pompe, un moteur plus petit a pu être installé, ce qui a permis de générer des économies d'énergie supplémentaires.

*Résultats:* Les actions menées ont éliminé l'instabilité (cavitation) et ont permis des économies d'énergie significatives. La consommation de la pompe après la réduction du diamètre de la roue a diminué d'environ 30%. L'analyse a montré que l'énergie économisée était de 197000 kWh/an, ou encore € 12714, avec en plus des coûts de maintenance évités, maintenance qui coûtait € 4284 euros/an quand la pompe cavitait. La diminution de puissance induite par une roue plus petite a permis de remplacer un moteur de 110 kW par un moteur de 75 kW. Ce moteur plus petit, fonctionnant plus près de son fonctionnement nominal, dans sa plage de rendement optimum, a permis une économie supplémentaire de € 1071. Le travail nécessaire pour découpler, démonter et remonter la pompe a été modeste, et usiner le diamètre extérieur de la petite roue a été facile. Le coût pour changer la roue a été de € 371. Le remplacement du moteur de 110 kW par un nouveau moteur de 75 kW a demandé un investissement complémentaire de € 3600. La réduction de la cavitation engendrée dans la vanne de laminage en entrée de pompe a également entraîné une réduction des vibrations excessives et du niveau sonore inacceptable.

*Rentabilité:* Le temps de retour global de la réduction du diamètre de la roue et de la diminution de la puissance du moteur est donc exactement de 11,4 semaines, calculé à partir d'une économie annuelle de € 18700 pour un investissement total de € 3971.





## L'optimisation de la fourniture d'air comprimé pour une usine automobile

*Description:* En 1997, la production d'air comprimé de "l'usine 2" du constructeur automobile Porsche à Stuttgart était assurée par un compresseur à vis refroidi par eau (1330 m<sup>3</sup>/h) et quatre compresseurs à piston refroidis par eau de 900 m<sup>3</sup>/h chacun. La pression maximale d'exploitation était de 8,7 bars. Des spécialistes effectuèrent une analyse des besoins, laquelle montra que la demande d'air comprimé variait de 900 à 3900 m<sup>3</sup>/h. En analysant les données de cette production d'air comprimé, un nouveau système de production optimisé a été conçu.

*Action menée:* La nouvelle centrale de production a été conçue en deux étages, utilisant des compresseurs à vis refroidis par air. La demande de pointe est satisfaite par trois machines fournissant chacune un débit de 340 m<sup>3</sup>/h, tandis que quatre compresseurs de 980 m<sup>3</sup>/h chacun satisfont la demande de base. Un système de gestion électronique coordonne les 7 compresseurs en fonction des besoins.

*Résultats:* L'optimisation de la production d'air comprimé ainsi qu'un ajustement de la pression d'utilisation (de 8,7 à 7,5 bar) ont permis d'importantes économies d'énergie. Ainsi la puissance spécifique totale de la centrale d'air comprimé a été réduite de 490 à 370 kW/(m<sup>3</sup>/h). Les économies totales d'électricité sont de 483 000 kWh par an. La suppression du système de refroidissement par eau a généré une économie supplémentaire d'environ € 55000. Ainsi, l'optimisation du système d'air comprimé a été très rentable.



**Copper benelux**  
a member of the European Copper Institute



SUSTAINABLE  
ENERGY  
IRELAND





Pour de plus amples informations sur le programme Motor Challenge, n'hésitez pas à contacter votre Point de Contact National :

#### **A - AUTRICHE**

E.V.A.  
Otto Starzer  
Otto-Bauer-Gasse 6  
A-1060 Vienna  
Tel: +43-1-586 15 24-19  
starzer@eva.ac.at  
<http://www.eva.ac.at/projekte/motor.htm>

#### **B - BELGIQUE**

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

#### **CH - SUISSE**

Swiss Federal Office of Energy SFOE  
Felix Frey  
CH-3003 Bern  
Tel: +41 31 322 56 44  
E-mail: felix.frey@bfe.admin.ch  
[www.motorchallenge.ch](http://www.motorchallenge.ch)

Swiss agency for efficient energy use  
S.A.F.E.  
Jürg Nipkow  
Schaffhauserstrasse 34  
CH-8006 Zurich  
Tel: +41 1362 92 31  
E-mail: juerg.nipkow@energieeffizienz.ch

#### **D - ALLEMAGNE**

Fraunhofer ISI  
Dr. Peter Radgen  
Breslauerstr. 48 - D-76139 Karlsruhe  
Tel: +49/721/6809-295  
Email Peter.Radgen@isi.fhg.de  
[www.motorchallenge.de](http://www.motorchallenge.de)

PTJ  
Dr. Michael Sachse  
52425 Jülich  
Tel: +49 2461 61 2735  
m.sachse@fz-juelich.de

#### **DK - DANEMARK**

Finn Josefsen  
Energistyrelsen  
Danish Energy Authority  
Amaliegade 44 - DK-1256 København K  
Tel: +45 33 92 67 00  
e-mail: fj@ens.dk

#### **EL - GRÈCE**

CRES  
Dr. Ilias Sofronis  
19th km Marathonos Avenue  
GR-190 09 Pikermi  
Tel: +30 210 6603 287  
sofronis@cres.gr

#### **F - FRANCE**

ADEME  
Bruno Chrétien  
2, square Lafayette – BP 406  
F-49004 ANGERS Cedex 01  
Tel: +33 2 41 91 40 63  
Bruno.Chretien@ADEME.fr

#### **FIN - FINLANDE**

MOTIVA  
Mr. Heikki Härkönen  
P.O.Box 489 - FIN-00101 Helsinki  
Tel: +358 9 8565 3100  
E-mail: heikki.harkonen@motiva.fi

#### **I - ITALIE**

ENEA  
Dr. Sigfrido Vignati  
Via Anguillarese, 301  
I-00060, S. Maria di Galeria, (Roma)  
Tel: + 39.06.3048.6469  
vignati@casaccia.enea.it

#### **IRL - IRLANDE**

Chris Hughes  
Energy Technology Promotion Leader  
Sustainable Energy Ireland  
Glasnevin - IE-Dublin 9  
Tel: +353 1 8082076  
Chris.Hughes@irish-energy.ie

#### **NL - PAYS-BAS**

Novem  
Postbus 17  
NL-3160 AA SITTARD  
Tel: +3146 - 4202320  
w.de.vries@novem.nl  
[www.novem.nl](http://www.novem.nl)

#### **NO - NORVÈGE**

IFE  
Thor Henning Gulbrandsen  
P.O. Box 40, Instituttveien 18  
NO-2027 Kjeller  
Tel: +47-63 80 63 82  
Thor.Gulbrandsen@ife.no

#### **P - PORTUGAL**

ADENE  
Fernando Oliveira  
Estrada de Alfragide,  
Praceta 1, n° 47 / 47 A  
PT-2720-537 Amadora  
Tel: 351-21-472 28 42  
fernando.oliveira@adene.pt  
[www.adene.pt](http://www.adene.pt)

#### **S - SUÈDE**

Swedish Energy Agency, STEM  
Glenn Widerström  
Box 310, (Kungsgatan 43)  
S-631 04, Eskilstuna  
Tel: +46 16 544 20 62  
glenn.widerstrom@stem.se

#### **UK – Royaume-Uni**

Copper Development Association  
D. Chapman  
5 Grovelands Business Centre  
Boundary Way, Hemel Hempstead  
HP2 7TE - UK  
Tel: +44 1442 275 705  
Fax: +44 1442 275 716  
E-mail: copperdev@compuserve.com  
<http://www.cda.org.uk> & [www.brass.org](http://www.brass.org)

Les associations suivantes, associations professionnelles européennes de fabricants, apportent leur soutien au Programme Motor Challenge :



### **EUROPUMP**

Diamant Building  
80 Boulevard Auguste Reyers - B-1030 Brussels, Belgium  
Tel: + 32 2 706 82 30 - Fax: + 32 2 706 82 50  
E-mail: [secretariat@europump.org](mailto:secretariat@europump.org) - [www.europump.org](http://www.europump.org)



### **PNEUROP**

Diamant Building  
80 Boulevard Auguste Reyers - B-1030 Brussels, Belgium  
Tel: + 32 2 706 82 30 - Fax: + 32 2 706 82 50  
E-mail: [secretariat@pneurop.com](mailto:secretariat@pneurop.com) - [www.pneurop.com](http://www.pneurop.com)



### **EUROVENT-CECOMAF**

Bld. Reyerslaan, 80 - BE-1030 Brussels  
Tel: + 32 2 706 79 85 - Fax: + 32 2 706 79 66  
E-mail: [info@eurovent-cecomaf.org](mailto:info@eurovent-cecomaf.org)

Director of Operations:  
Sulejman Becirspahic - 62, Boulevard de Sébastopol  
F-75003 Paris  
Tel: 33 1 49 96 69 80 - Fax: 33 1 49 96 45 10  
E-mail: [s.becirspahic@eurovent-certification.com](mailto:s.becirspahic@eurovent-certification.com)

## **CEMEP**

### **CEMEP**

General Secretariat  
Geoff Young - GAMBICA - St George's House,  
195-203 Waterloo Road - London SE1 8WB, UK  
E-mail: [gcyoung@gambica.org.uk](mailto:gcyoung@gambica.org.uk) - <http://www.cemep.org>

Working Group Low Voltage - A.C. motors  
Secretary: Bernhard Sattler, ZVEI - Postfach 70 12 61  
D-60591 Frankfurt am Main, Germany  
Tel: + 49 69 6302 377 - Fax: + 49 69 6302 279  
E-mail: [CEMEP.LVM@ZVEI.ORG](mailto:CEMEP.LVM@ZVEI.ORG)



### **EUROPEAN COPPER INSTITUTE**

H. De Keulenaer  
Avenue de Tervueren 168, b10 - B-1150 Brussels, Belgium  
Tel. +32 2 777 70 70 - Fax Number +32 2 777 70 79  
E-mail: [eci@eurocopper.org](mailto:eci@eurocopper.org) - <http://www.eurocopper.org>

Le Programme Motor Challenge est une initiative de la Direction générale de l'énergie et des transports de la Commission européenne. La coordination du programme est assurée par le Centre Commun de Recherche (CCR) de la Commission européenne

*Motor Challenge Manager:*

**Paolo Bertoldi**

DG JRC - TP450 – I-21020 Ispra

Tel.: +39 0332 78 9299

Fax: +39 0332 78 9992

E-mail: Paolo.Bertoldi@cec.eu.int

*Motor Challenge:*

**Vincent Berrutto**

DG JRC - TP450 – I-21020 Ispra

Tel.: +39 0332 78 9688

Fax: +39 0332 78 9992

E-mail: Vincent.Berrutto@cec.eu.int

**Motor Challenge web site:**

**<http://energyefficiency.jrc.cec.eu.int/Motorchallenge/index.htm>**

La mission du CCR est de fournir un soutien scientifique et technique à la conception, au développement, à la mise en œuvre et au suivi des politiques communautaires répondant aux demandes. En tant que service de la Commission Européenne, le CCR joue pour l'Union le rôle de centre de référence en matière de science et de technologie. Proche du processus d'élaboration des politiques, il sert l'intérêt commun des États membres tout en étant indépendant des intérêts particuliers, qu'ils soient privés ou nationaux.

Avertissement: les exemples de cette brochure ont été fournis par les utilisateurs eux-mêmes. Le potentiel d'économies d'énergie est propre à chaque système. Il est fonction des technologies en place, du temps d'utilisation, du mode de production et d'autres facteurs. Toute action menée dans le cadre du Programme Motor Challenge doit être conforme aux lois communautaires, nationales et locales. Ni la Commission européenne ni aucune personne agissant au nom de la Commission ne peut être tenue pour responsable de l'utilisation qui peut être faite de cette brochure.



COMMISSION EUROPÉENNE