

# MOTOR SUMMIT 2021

## Switzerland



BEQUEM VON ZUHAUSE AUS TEILNEHMEN!  
PARTICIPEZ CONFORTABLEMENT DEPUIS CHEZ VOUS!

- Mercredi, 3 novembre 2021
- Live Stream
- Langues: Allemand et Français

[www.MotorSummit.ch](http://www.MotorSummit.ch)

# Nouvelles exigences minimales et marché des moteurs

Viktor Hangartner

Topmotors

# Contenu

- **Efficacité énergétique – nouvelles exigences minimales**
  - Contexte
  - Moteurs
    - Les exigences minimales
    - Impact attendu des exigences minimales sur le marché des moteurs électriques
  - **Convertisseurs de fréquence**
    - IE-classe pour convertisseurs de fréquence
    - Les exigences minimales
- **Efficacité énergétique – un exemple**

# Exigences minimales en Suisse

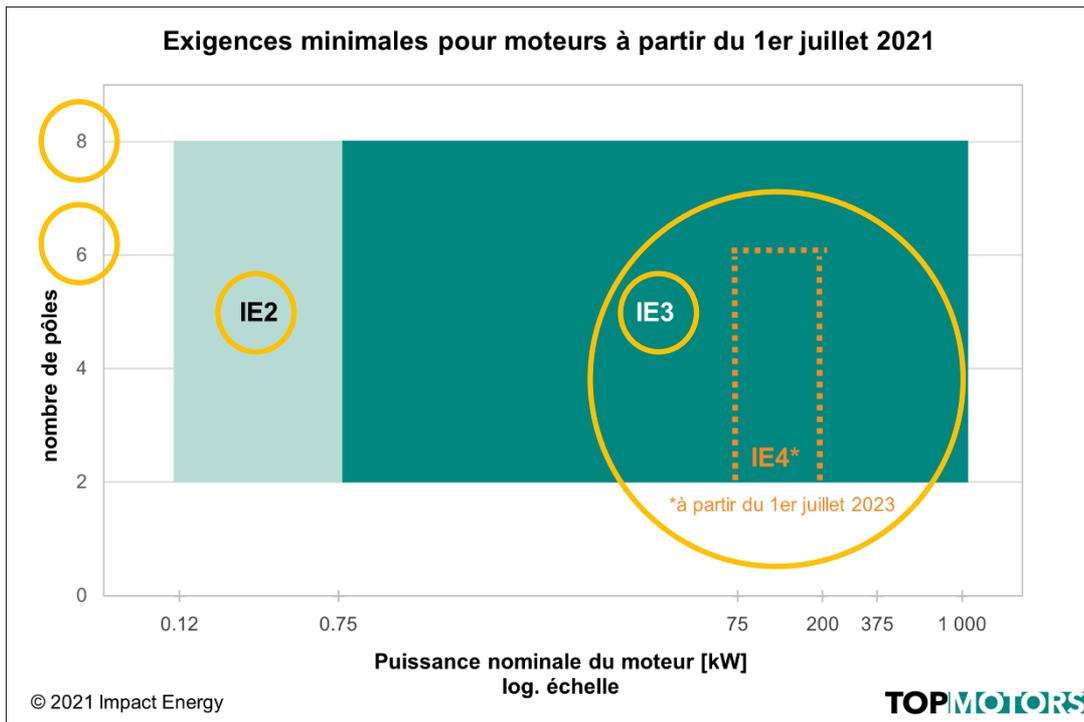
## Contexte

- Les exigences relatives à l'efficacité énergétique des systèmes, véhicules et appareils produits en série, qui comprennent **les moteurs, les convertisseurs de fréquence, les pompes et les ventilateurs**, sont définies dans l'Ordonnance sur les exigences relatives à l'efficacité énergétique (OEEE) du 1<sup>er</sup> novembre 2017.
- En Suisse et dans l'Union européenne, une réglementation uniforme concernant l'efficacité énergétique des **moteurs électriques** et des **convertisseurs de fréquence** s'applique depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2021.

Les dispositions du **Règlement (UE) 2019/1781** ont été intégrées dans l'OEEE (cf. annexe 2.7) par décision du Conseil fédéral du 22 avril 2020.

A noter: Le **Règlement (UE) 2021/341** du 23 février 2021 précise le Règlement (UE) 2019/1781 et est également obligatoire en Suisse.

# Exigences minimales – moteurs (1)



Moteurs autorisés à la fourniture et à la mise en circulation en Suisse:

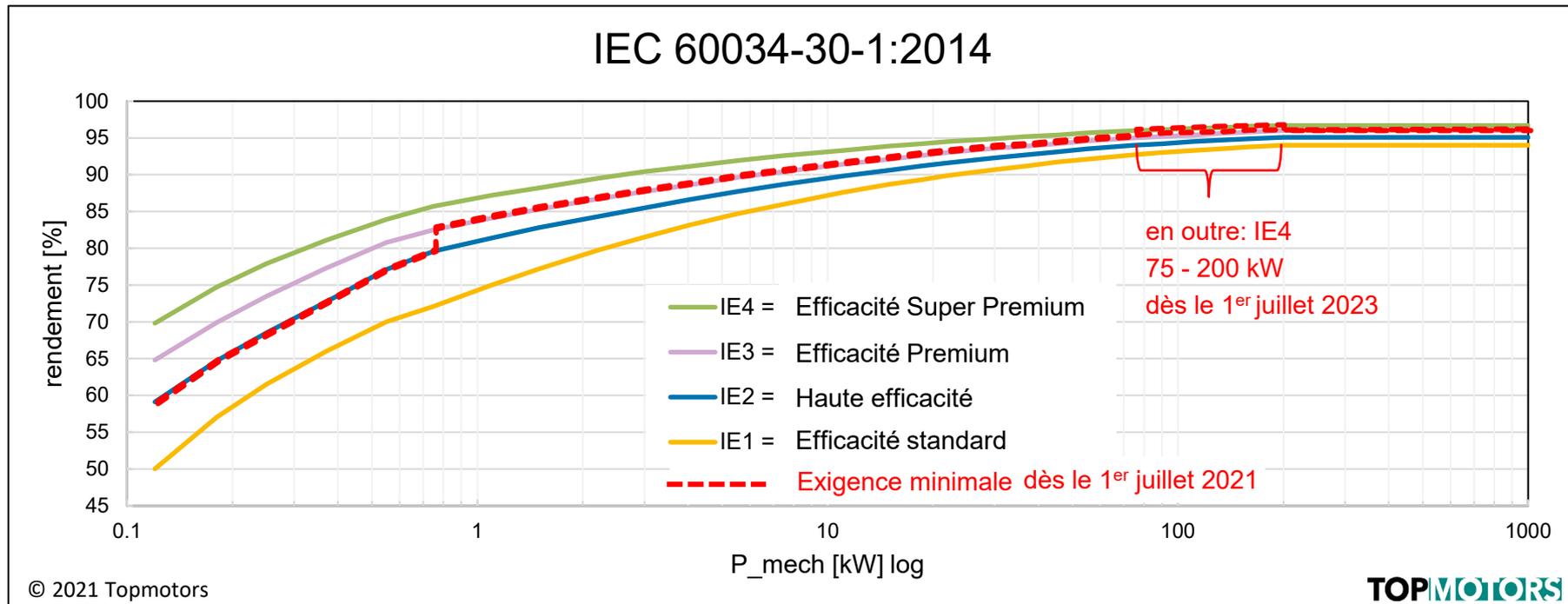
À partir du **1er juillet 2021**

- À partir de 0.12 kW et inférieure à 0.75 kW: **IE2** (ou supérieure)
- À partir de 0.75 kW et inférieure ou égale à 1000 kW: **IE3** (ou supérieure)
- Nouveau: moteurs de 8 pôles inclus dans le champ d'application

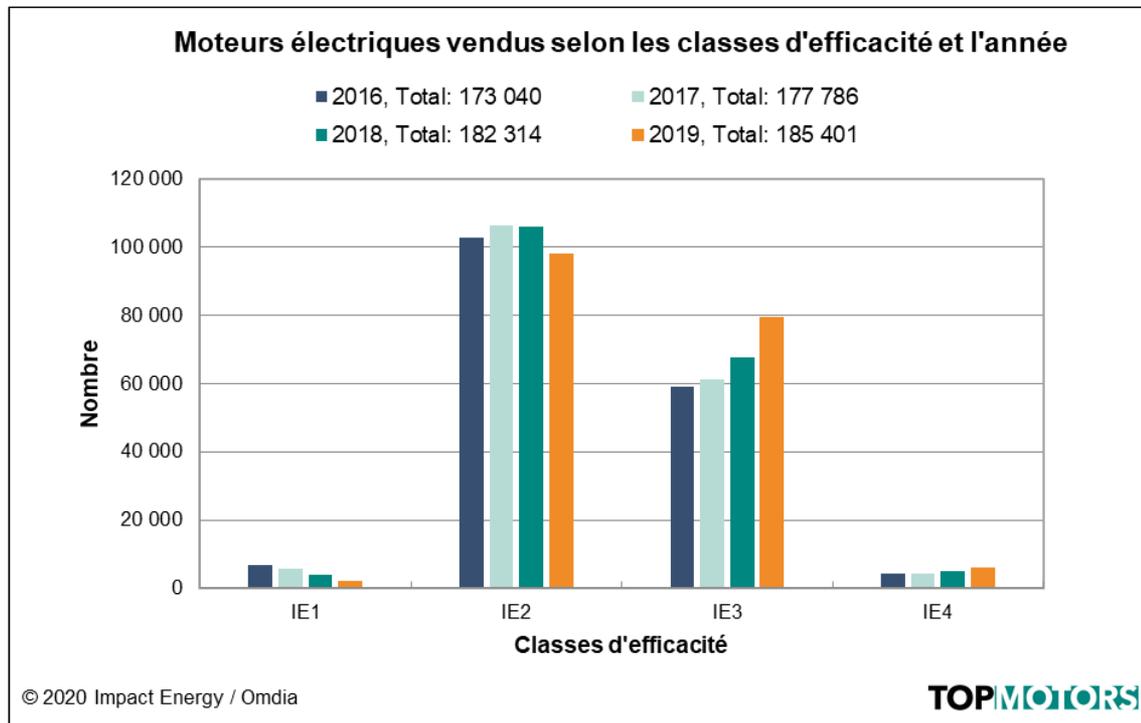
À partir du **1er juillet 2023**

- **IE4** (ou supérieure)
  - Entre 75 kW inclus et 200 kW inclus
  - Moteurs de 2 à 6 pôles

# Exigences minimales – moteurs (2)



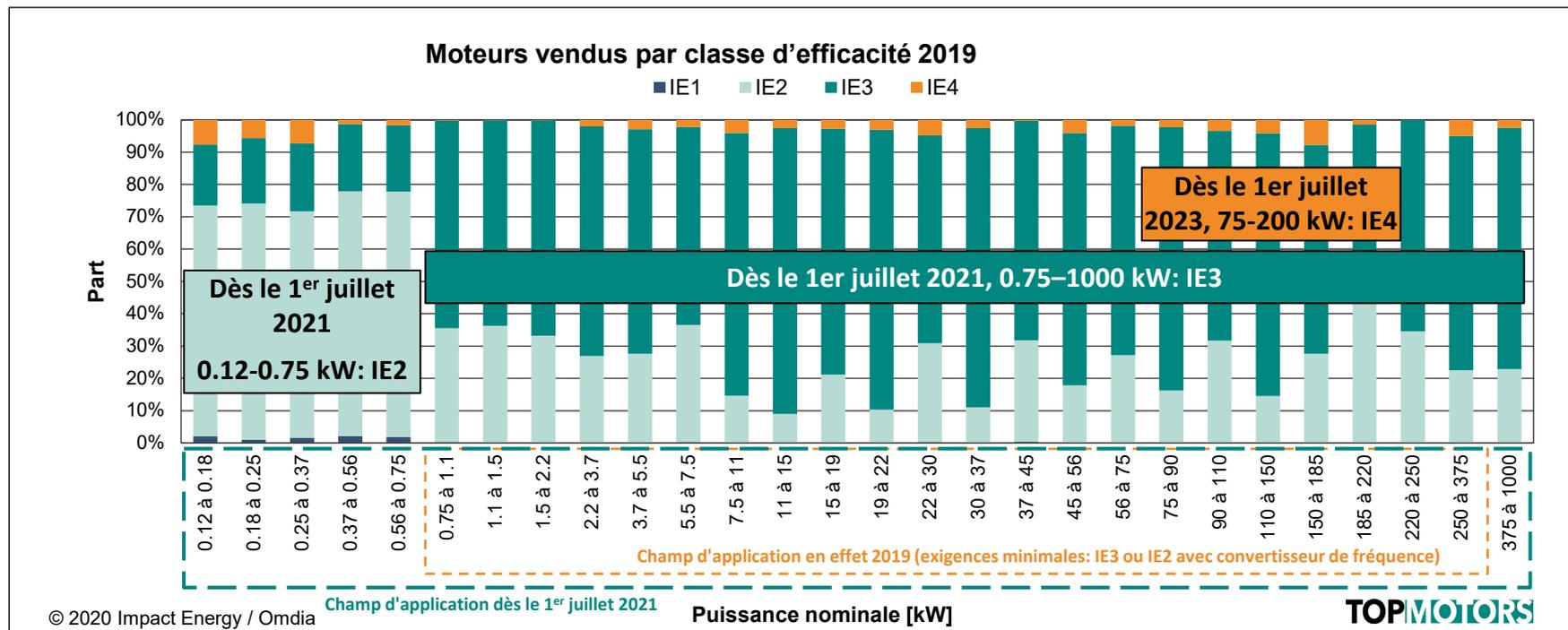
# Exigences minimales – classes IE



- lentement: progrès dans IE3

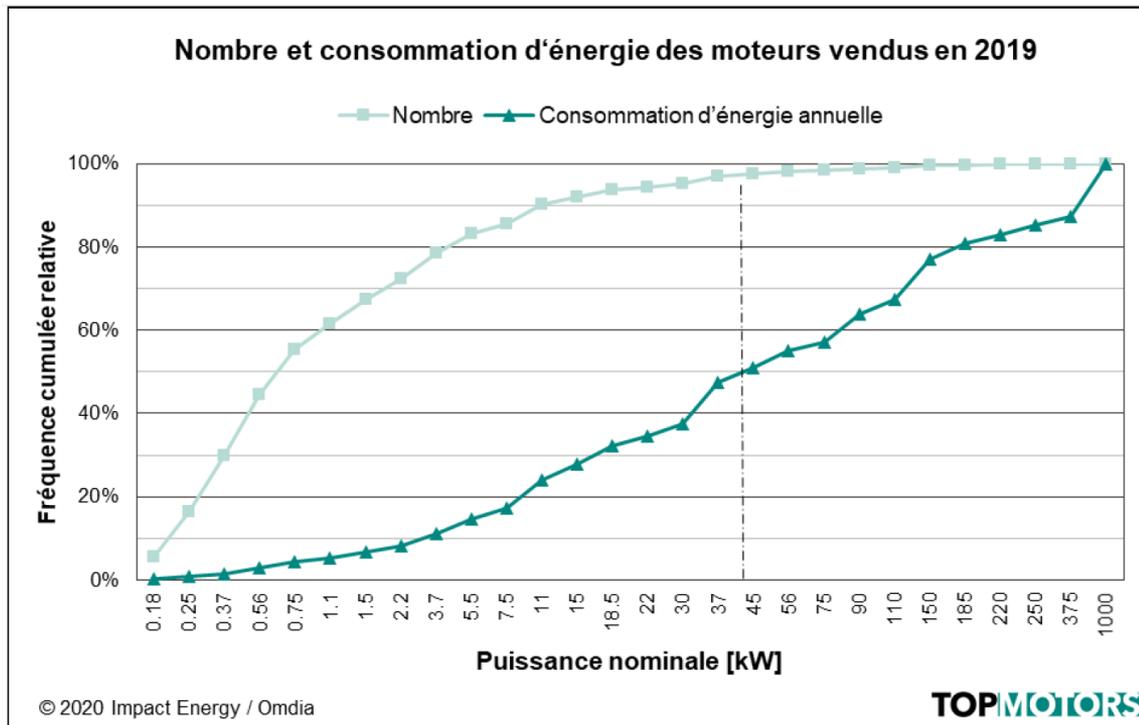
Source: Topmotors Market Report 2020

# Exigences – Impact prévu (1)



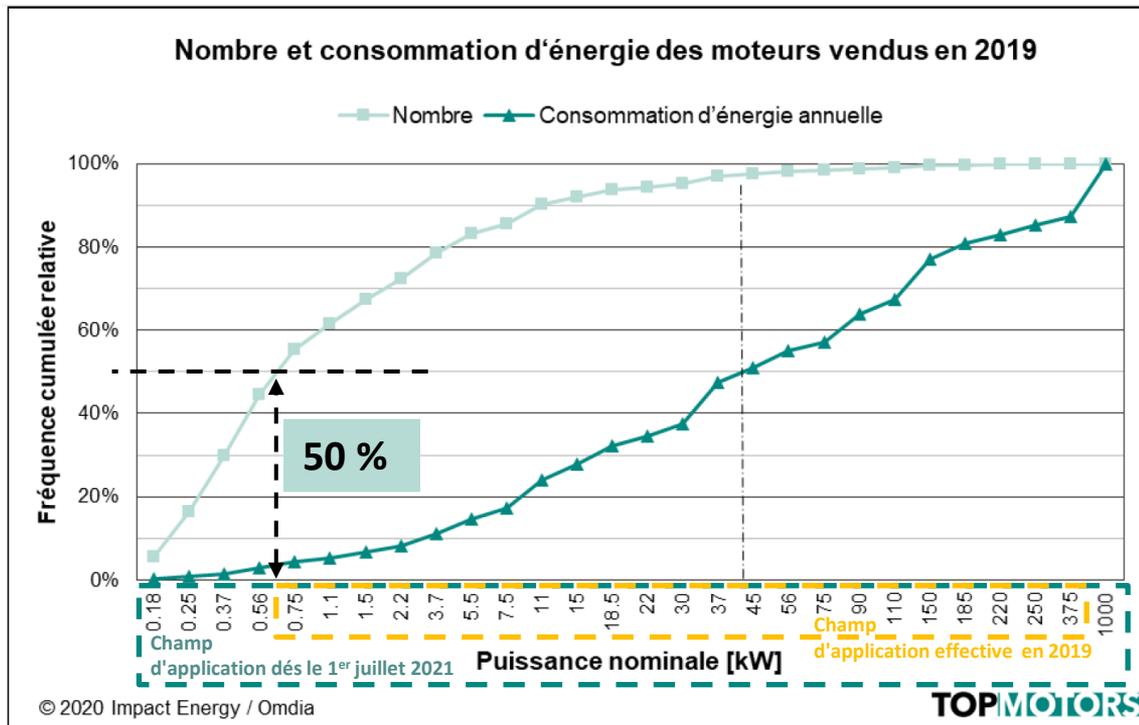
Source: Topmotors Market Report 2020

# Exigences minimales – Impact prévu (2)



Source: Topmotors Market Report 2020

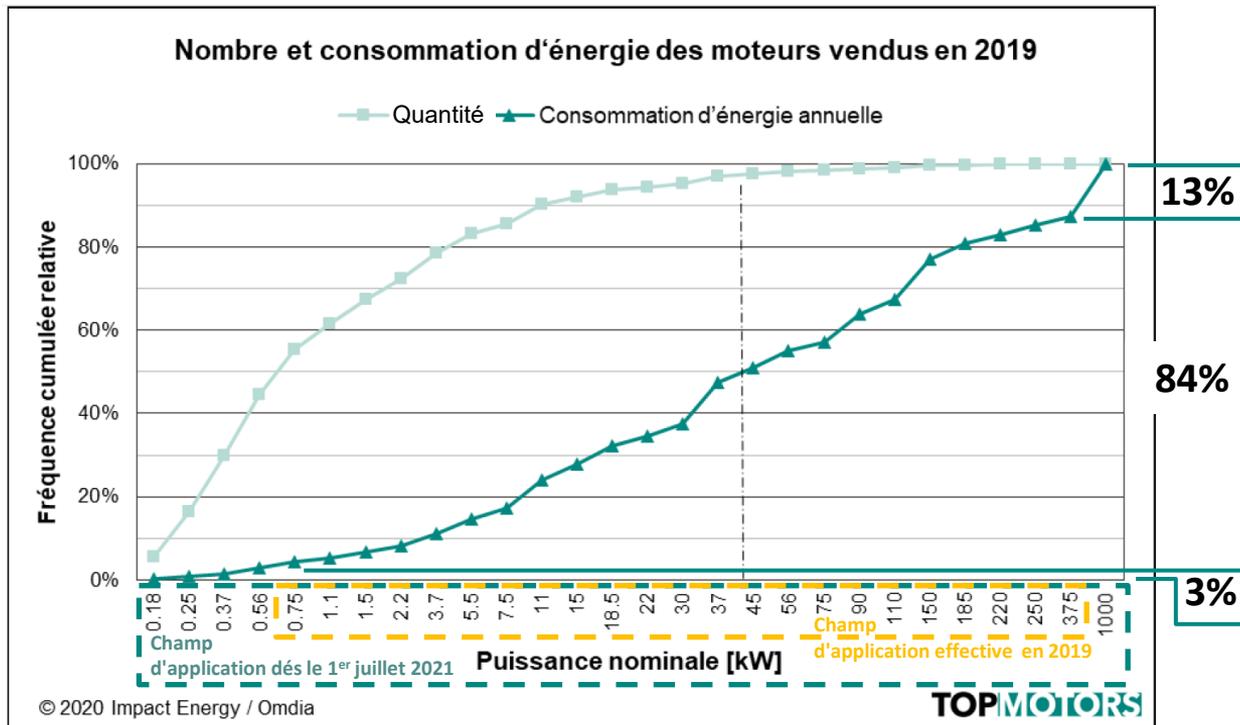
# Exigences minimales – Impact prévu (3)



Source: Topmotors Market Report 2020

- En raison du champ d'application plus large dès le 1<sup>er</sup> juillet 2021, on prévoit qu' **environ deux fois plus** de moteurs vendus devront respecter des exigences minimales.

# Exigences minimales – Impact prévu (4)



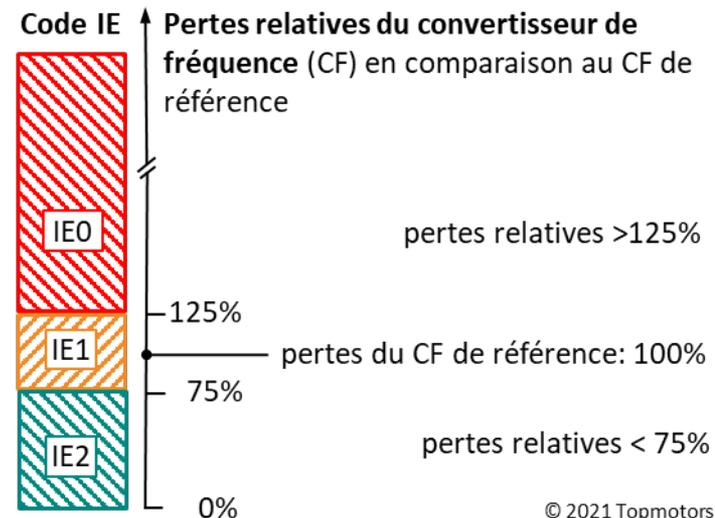
Source: Topmotors Market Report 2020

- **Champ d'application 2019:** les exigences minimales sont effectives sur **84%** de la consommation d'énergie annuelle.
- Le nouveau **champ d'application 2021** comprend l'ensemble des moteurs d'une puissance nominale de 0.12 à 1000 kW

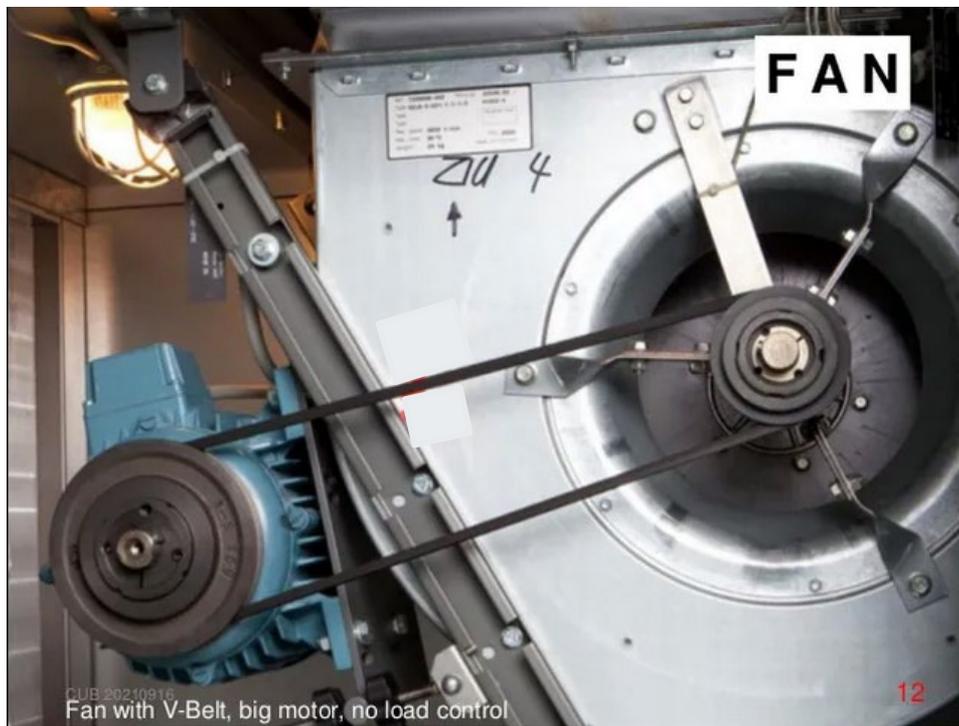
# Exigences minimales – CF

- À partir du 1<sup>er</sup> juillet 2021 sont autorisés: Convertisseurs de fréquence (CF) de la Classe d'efficacité IE2
- Classes d'efficacité pour CF selon IEC 61800-9-2:2017
- 4E EMSA ROUND ROBIN OF CONVERTER LOSSES
  - Objectif : analyse des pertes de référence et des classes d'efficacité des CF
  - Résultats Phase 1: [Link](#)
  - Résultats Phase 2: 2022

## Classes d'efficacité pour les CF



# Efficacité énergétique – exemple (1)



- Machine de puissance nominale de 10 kW (pompe, ventilateur, ...)
  - Surdimensionnée
  - Vitesse non variable
  - Transmission, courroie trapézoïdale
  - Composants standards
- Electricité
  - 89 062 kWh/a
  - Coûts sur 10 ans: 133 593 CHF

# Efficacité énergétique – exemple (2)

## Futur efficace

- **Nouvelle machine**
  - bien dimensionnée – jusqu' à 50% moins de pertes
  - Vitesse variable – jusqu' à 50% moins de pertes
  - Entraînement direct – aucune perte en transmission
  - Composants efficaces pour un rendement total maximal

$$\eta_{\text{total}} = \eta_{\text{CF}} \times \eta_{\text{moteur}} \times \eta_{\text{transmission}} \times \eta_{\text{pompe}}$$

- **Economies possibles**
  - Electricité: **82%**
  - **CHF 109 000 sur 10 ans**

# Efficacité énergétique – exemple (3)

## Ce qu' il faut acheter

▪ Nouveau Moteur 5 kW IE4	CHF 1000	} CHF 8000	→ Pay-back: seulement 1 an environ
▪ Nouveau CF 5 kW *	CHF 1000		
▪ Nouveau ventilateur / nouvelle pompe	CHF 2000		
▪ l'installer et l'adapter **	CHF 4000		

\* Pertes relatives < 56% (IE2: pertes relatives < 75%)

\*\* 2 mécaniciens en 4 jours: 32 \* CHF 100

Source: exemple élaboré par Conrad U. Brunner, «Efficient motor systems for a Net Zero world», 10th International Electric Motors Workshop, European Copper Institute, Copper Alliance, septembre 2021.

# Efficacité énergétique – exemple (4)

- **Machine nouvelle**
  - est plus silencieuse
  - fonctionne plus facilement
  - moins de maintenance
  - moins de soucis - moins de risques de temps d'arrêt imprévus
- Soutien du domaine des systèmes d'entraînements électriques pour l'objectif zéro émission nette de CO<sub>2</sub> d'ici 2050
- Réduction volontaire de la consommation d'électricité pour éviter des difficultés d'approvisionnement
- **Amortissements courts** des investissements
- Des **économies substantielles**, surtout en vue de toute la durée de vie
  
- **Exigez et installez le système le plus efficace – profitez-en!**

# De plus amples informations: [www.Topmotors.ch/fr](http://www.Topmotors.ch/fr)

## TOPMOTORS INFO No. 01

**TOPMOTORS INFO** N° 01

### Exigences plus strictes en matière d'efficacité énergétique

Les exigences en matière d'efficacité énergétique des moteurs électriques sont renforcées à partir du 1er juillet 2021, en vertu de la directive (UE) 2019/1781.

**Dès le 1er juillet 2021, sont exigibles pour la fourniture et la mise en circulation:**

- Classe d'efficacité IE2 (ou supérieure) pour les moteurs de puissance nominale:
  - 0,12 à 0,37 kW
  - 0,37 à 0,75 kW
- Classe d'efficacité IE3 (ou supérieure) pour les moteurs de puissance nominale:
  - 0,75 à 3 kW
  - 3 à 7,5 kW
  - 7,5 à 30 kW
  - 30 à 100 kW
  - 100 à 300 kW
  - 300 à 1000 kW
  - 1000 à 3000 kW
  - 3000 à 10000 kW

**Dès le 1er juillet 2021, sont exigibles pour la fourniture et la mise en circulation:**

- Classe d'efficacité IE2 (ou supérieure) pour les moteurs de puissance nominale:
  - 0,12 à 0,37 kW
  - 0,37 à 0,75 kW
- Classe d'efficacité IE3 (ou supérieure) pour les moteurs de puissance nominale:
  - 0,75 à 3 kW
  - 3 à 7,5 kW
  - 7,5 à 30 kW
  - 30 à 100 kW
  - 100 à 300 kW
  - 300 à 1000 kW
  - 1000 à 3000 kW
  - 3000 à 10000 kW

**Figure 1 Exigences minimales plus strictes pour les moteurs électriques dans l'Union européenne et en Suisse à partir du 1er juillet 2021, voir l'annexe 1 de la directive (UE) 2019/1781. Les moteurs à haute efficacité (IE4) et à très haute efficacité (IE5) sont encouragés, mais ne sont pas exigibles à partir du 1er juillet 2021.**

IMPACT ENERGY | suisseenergie

16/11/2021 - Exigences plus strictes en matière d'efficacité énergétique - Juin 2021 | [www.topmotors.ch](http://www.topmotors.ch) | info@topmotors.ch

## TOPMOTORS INFO No. 02

**TOPMOTORS INFO** N° 02

### Vente de moteurs

La loi sur l'énergie (LEner) prévoit que les ventes de moteurs électriques de puissance nominale de plus de 300 kW sont soumises à la réglementation de la vente de biens de consommation. Cette réglementation s'applique à partir du 1er juillet 2021.

Les vendeurs de moteurs de puissance nominale de plus de 300 kW doivent fournir aux acheteurs des informations supplémentaires sur les caractéristiques techniques et les performances des moteurs.

Les vendeurs de moteurs de puissance nominale de plus de 300 kW doivent également fournir aux acheteurs des informations sur les garanties et les conditions de vente.

Les vendeurs de moteurs de puissance nominale de plus de 300 kW doivent également fournir aux acheteurs des informations sur les services après-vente et les pièces détachées.

Les vendeurs de moteurs de puissance nominale de plus de 300 kW doivent également fournir aux acheteurs des informations sur les coûts de possession et les coûts de maintenance.

Les vendeurs de moteurs de puissance nominale de plus de 300 kW doivent également fournir aux acheteurs des informations sur les risques et les avantages des moteurs.

Les vendeurs de moteurs de puissance nominale de plus de 300 kW doivent également fournir aux acheteurs des informations sur les options et les accessoires.

Les vendeurs de moteurs de puissance nominale de plus de 300 kW doivent également fournir aux acheteurs des informations sur les garanties et les conditions de vente.

Les vendeurs de moteurs de puissance nominale de plus de 300 kW doivent également fournir aux acheteurs des informations sur les services après-vente et les pièces détachées.

Les vendeurs de moteurs de puissance nominale de plus de 300 kW doivent également fournir aux acheteurs des informations sur les coûts de possession et les coûts de maintenance.

Les vendeurs de moteurs de puissance nominale de plus de 300 kW doivent également fournir aux acheteurs des informations sur les risques et les avantages des moteurs.

Les vendeurs de moteurs de puissance nominale de plus de 300 kW doivent également fournir aux acheteurs des informations sur les options et les accessoires.

**Figure 1 Exigences minimales plus strictes pour les moteurs électriques dans l'Union européenne et en Suisse à partir du 1er juillet 2021, voir l'annexe 1 de la directive (UE) 2019/1781. Les moteurs à haute efficacité (IE4) et à très haute efficacité (IE5) sont encouragés, mais ne sont pas exigibles à partir du 1er juillet 2021.**

IMPACT ENERGY | suisseenergie

16/11/2021 - Vente de moteurs (No 02) | [www.topmotors.ch](http://www.topmotors.ch) | info@topmotors.ch

## TOPMOTORS Market Report 2020

Entrepreneur & Agence de conseil en énergie  
Suisse AG

Département fédéral de l'énergie, des transports, de l'aviation et de la navigation aérienne (DETC)  
Office fédéral de l'énergie (OFEN)  
Société Anonyme et société d'effort public

Rapport de décembre 2020

### Topmotors Market Report Suisse 2020

TOPMOTORS

16/11/2021

# QUESTIONS?

# Merci pour votre attention !

Viktor Hangartner

Gessnerallee 38a

8001 Zürich

+41 (0)44 226 20 10

[viktor.hangartner@impact-energy.ch](mailto:viktor.hangartner@impact-energy.ch)

The logo features the word 'TOP' in a bold, black, sans-serif font, followed by 'MOTORS' in a white, sans-serif font. The letters 'MOTORS' are contained within a horizontal teal bar that has a slight gradient and a drop shadow, giving it a 3D effect.