



# Nouvelle catégorie PC-11 pour les moteurs diesel

## Qu'est-ce qui est différent?

Juin 2016

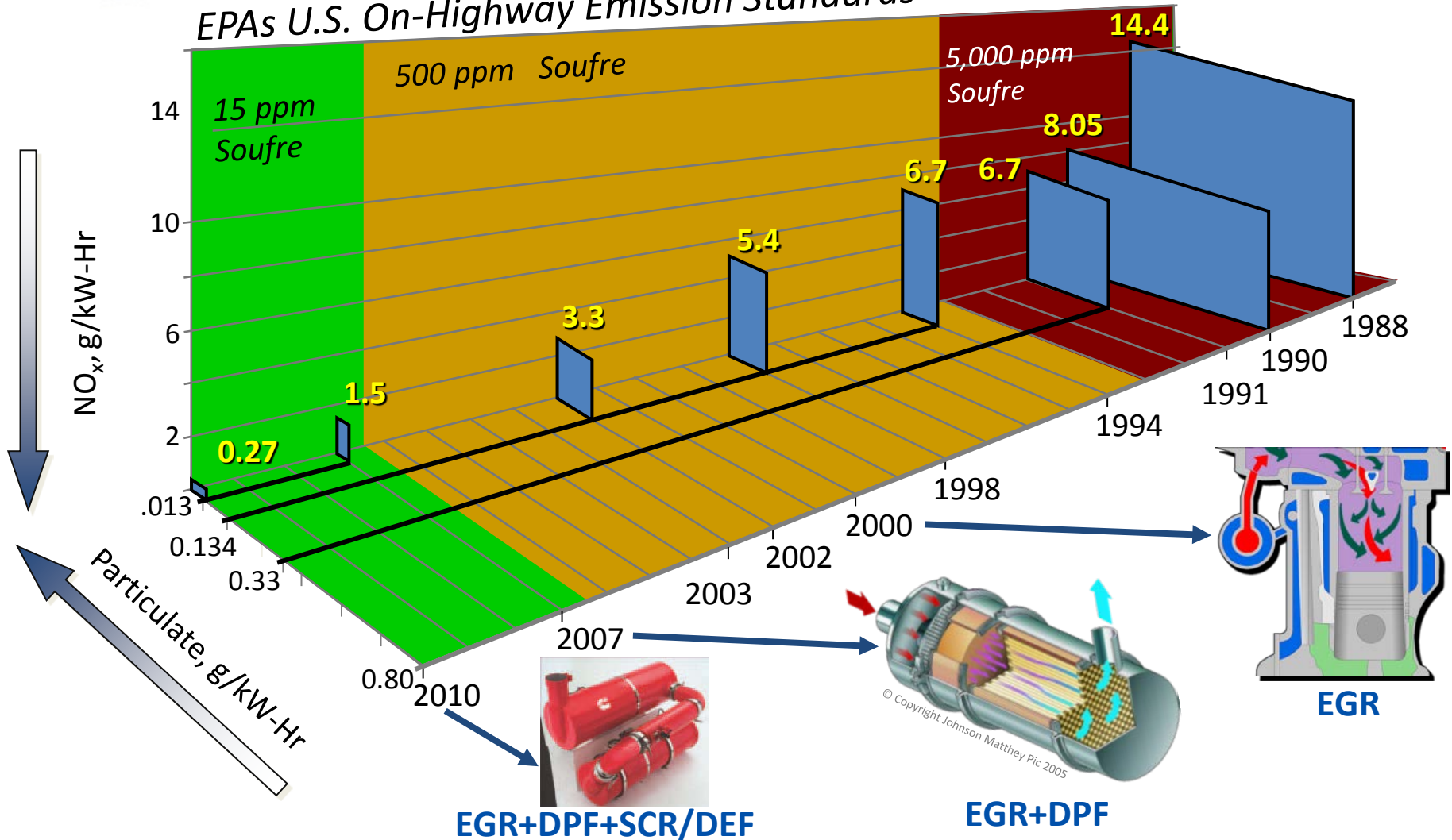
Pierre-Yves Larose  
Chevron Canada Ltd



# Contrôle des Émissions en 2010 a été obtenu par EGR+DPF+SCR



## EPAs U.S. On-Highway Emission Standards





# Delo<sup>®</sup> 400 Gamme des Produits 2015



API CJ-4 / ACEA E6 / E9



SAE 5W-30

API CJ-4 / ACEA E9



SAE 5W-40

API CJ-4 / ACEA E9



SAE 10W-30



SAE 15W-40



SAE 15W-30



SAE 15W-40

0.08% P

0.11% P

0.12% Phosphore

Entièrement Synthétique  
Groupe III/IV

Mélange Synthétique  
Groupe II/III

Huile de Base de Première Qualité  
Groupe II

# Delo 400 XLE Synblend SAE 10W-30

## Introducing Delo 400 XLE SYNBLEND SAE 10W-30

Better Fuel Economy  
Performance\*

**Delo**  
On va plus loin.

### Delo 400 XLE Synblend SAE 10W-30 SAE J1321 HD Fuel Economy Testing Results

| Truck Class    | Fuel Economy % Savings |
|----------------|------------------------|
| Class 6 Trucks | 3.6                    |
| Class 8 Trucks | 1.03                   |

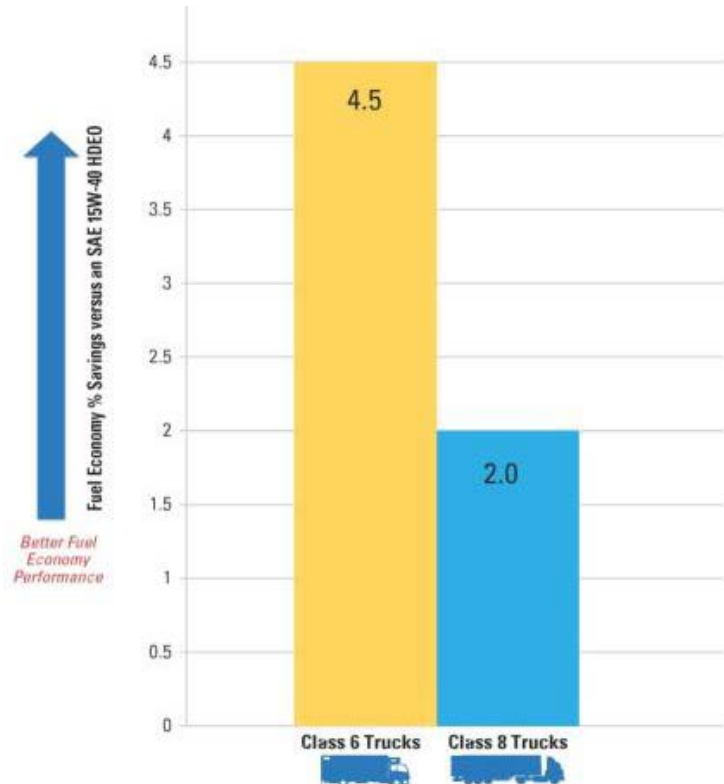
Testing conducted by an independent research lab following SAE J1321 test standards and measurement protocols

# Delo 400 LE Synthétique SAE 5W-30

Voici  
l'huile Delo 400 LE SYNTHÉTIQUE SAE 5W-30  
Meilleure économie de carburant\*



Résultats des essais de l'économie de carburant de l'huile  
Delo 400 LE Synthétique SAE 5W-30 selon la norme SAE J1321



Testing conducted by an independent research lab following  
SAE J1321 test standards and measurement protocols



## Qu'est-ce qui change globalement?



**Émissions GES:  
Changement Climatique**

**Préoccupations  
Environnementales**

**Épuisement des Ressources**

**Sécurité de l'offre en Énergie**



Réponse des Gouvernements  
et de l'Industrie

**Lois pour réduire les  
émissions de CO2 et pour  
améliorer la  
consommation  
énergétique**



# Règlementations GHG (Green House Gases) pour camions

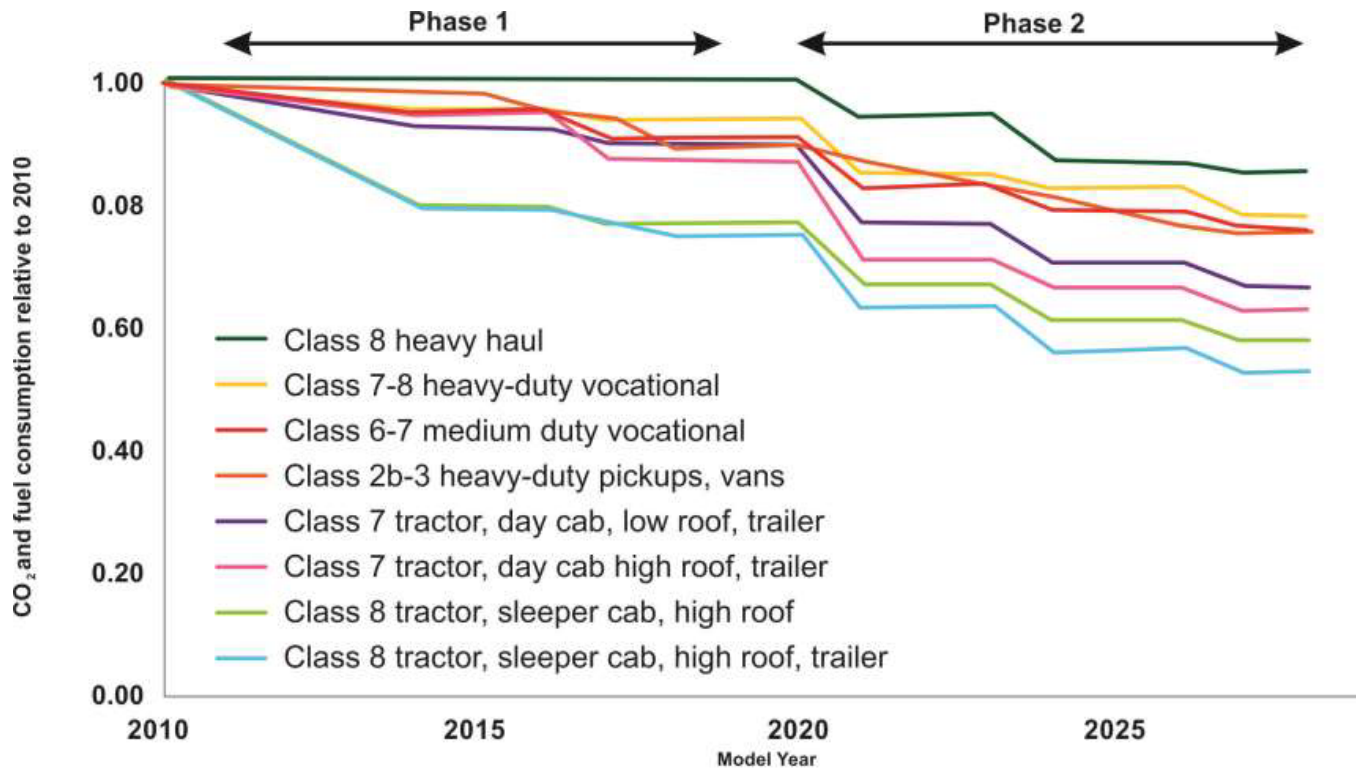


Figure 2. Summary of CO<sub>2</sub> and fuel consumption reduction from adopted Phase 1 and propose Phase 2 heavy-duty vehicle standards for selected vehicle categories



## Moteur Diesel Économie de Carburant– EPA17 Améliorer l'efficacité avec les changements suivants



- **Sans ou peu de Recirculation des Gaz d'Échappement(EGR)**
  - Moins de chaleur rejetée
  - Réduction de la taille du radiateur
- **Réduction de la cylindrée**
  - 15L à 13L
- **Réduction de la Vitesse**
  - 1600 à 1200 rpm  
(permet une meilleure économie de carburant à 100kmh)
- **Amélioration de l'Aérodynamisme**
- **Réduction des pertes de pouvoir parasites**
  - Circulation de l'antigel et de l'huile
- **Réduction de la Friction**
  - Roulements/Bagues/Rollers
- **Réduction des viscosités**
  - SAE 10W-30
  - Abaissement du HT/HS dans HMSS (HDMO)





# Réglementations quant à l'Économie de Carburant pour Camions Service Sévère

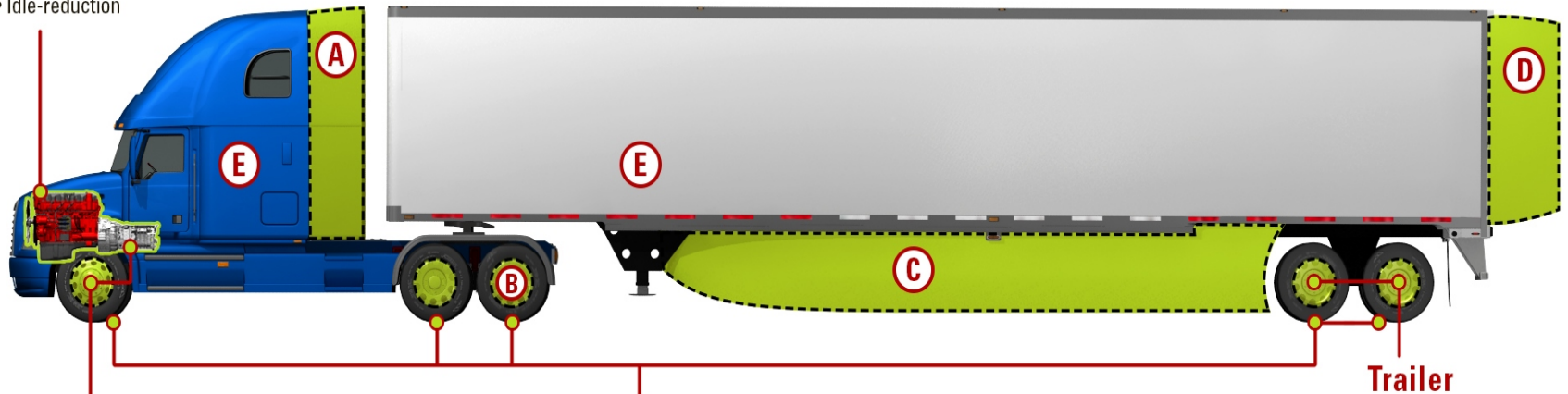
## GHG Phase 2 – 2020 jusqu'à 2030

### Diesel Engine

- Low viscosity engine oils
- Combustion optimization
- Improved air handling
- Waste-heat recovery
- Idle-reduction

### Aerodynamics

- A: Reduced trailer gap
- B: Wheel covers
- C: Trailer skirts
- D: Rear aerodynamic device
- E: Weight reduction



### Transmissions and Axles

- Lighter viscosity oils
- Low friction components
- Improved shifting and timing

### Tires

- Automatic tire-inflation systems
- Low-rolling-resistance tires

### Trailer Wheel Bearings

- Lighter base oil viscosity greases
- Low viscosity oils
- Low friction bearings



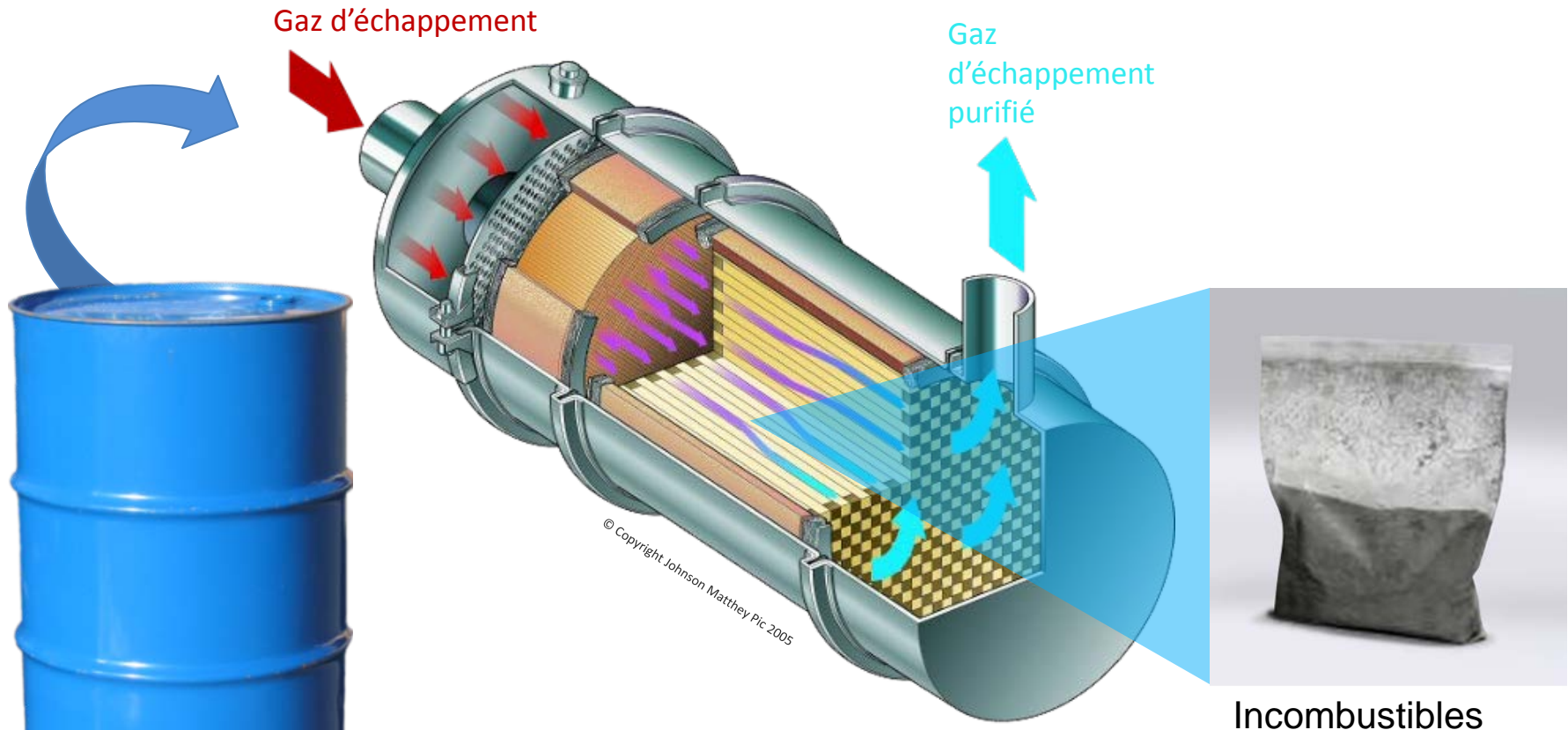
## **PC-11: Association des Manufacturiers de Moteurs (EMA): Visent une plus grande utilisation des huiles moteur à faible viscosité**

EMA: 2 préoccupations principales:

- 1. Comment l'huile à moteur à plus faible viscosité peut-elle contribuer à la réduction de consommation de carburant**
- 2. Comment peut-elle protéger les nouveaux moteurs**
  - Une façon efficace de réduire la consommation est de réduire la viscosité
  - Moins d'énergie est requise pour pomper l'huile et la faire circuler
  - Mais une huile moins visqueuse offre moins de protection contre l'usure, donc il faut prouver que le taux d'usure n'augmentera pas par rapport aux viscosités traditionnelles



# PC-11 et CJ-4 ont les mêmes limites de composition chimique quant à l'impact sur la compatibilité avec le catalyseur du DPF



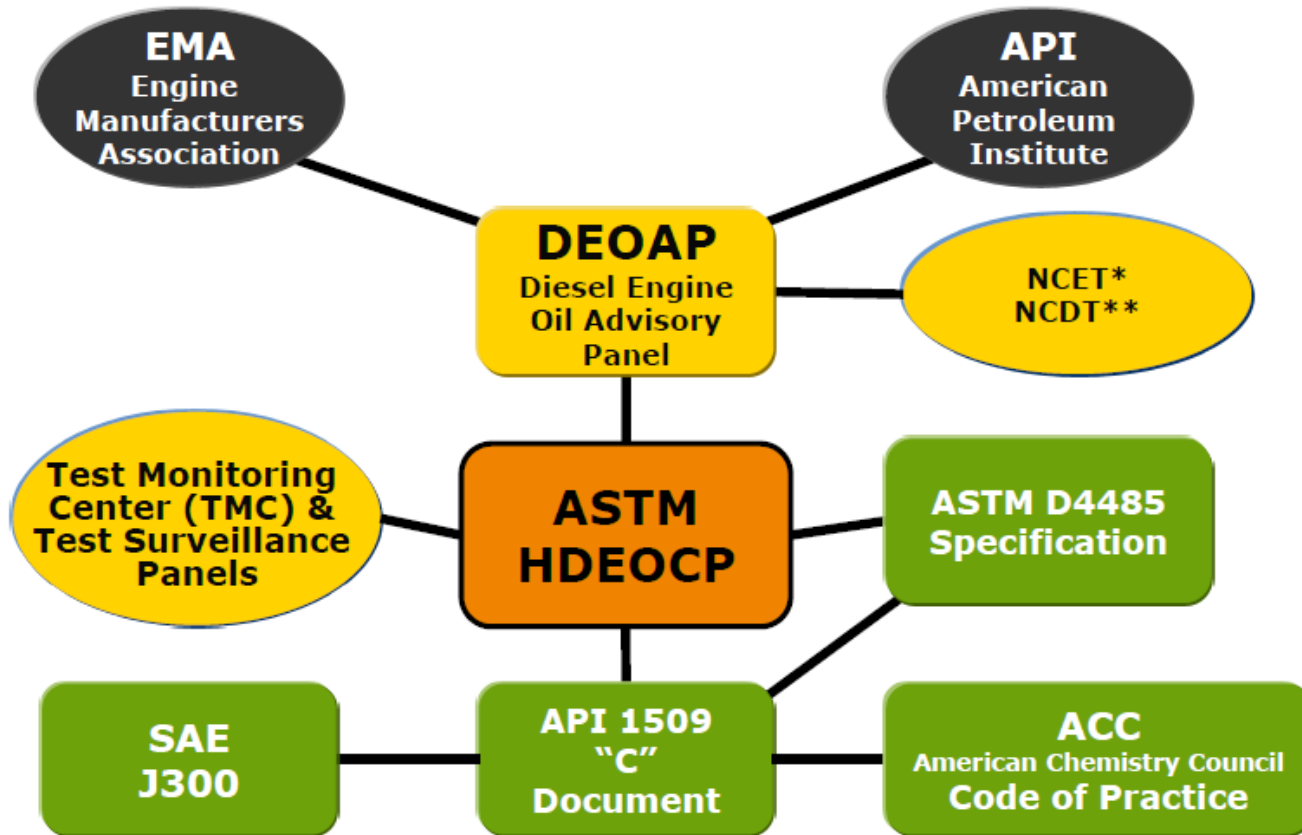
Après régénération du filtre, plus de 90% des incombustibles dans le Filtre à Particules proviennent des additifs de l'huile à moteur

SAE Papers 2009-01-1781 and 2005-01-3716



# Développement de la Norme PC-11

## Plusieurs organisations y sont impliquées



\*New Category Evaluation Team  
\*\*New Category Development Team



## PC-11 Divisée en 2 Catégories: Une qui est rétrocompatible et la 2e selon le bon vouloir des OEM

Rétrocompatible avec les catégories  
précédentes: API CJ-4/CI-4 Plus/CI-4

Recommandée par les OEM afin de  
réduire davantage la consommation de  
carburant

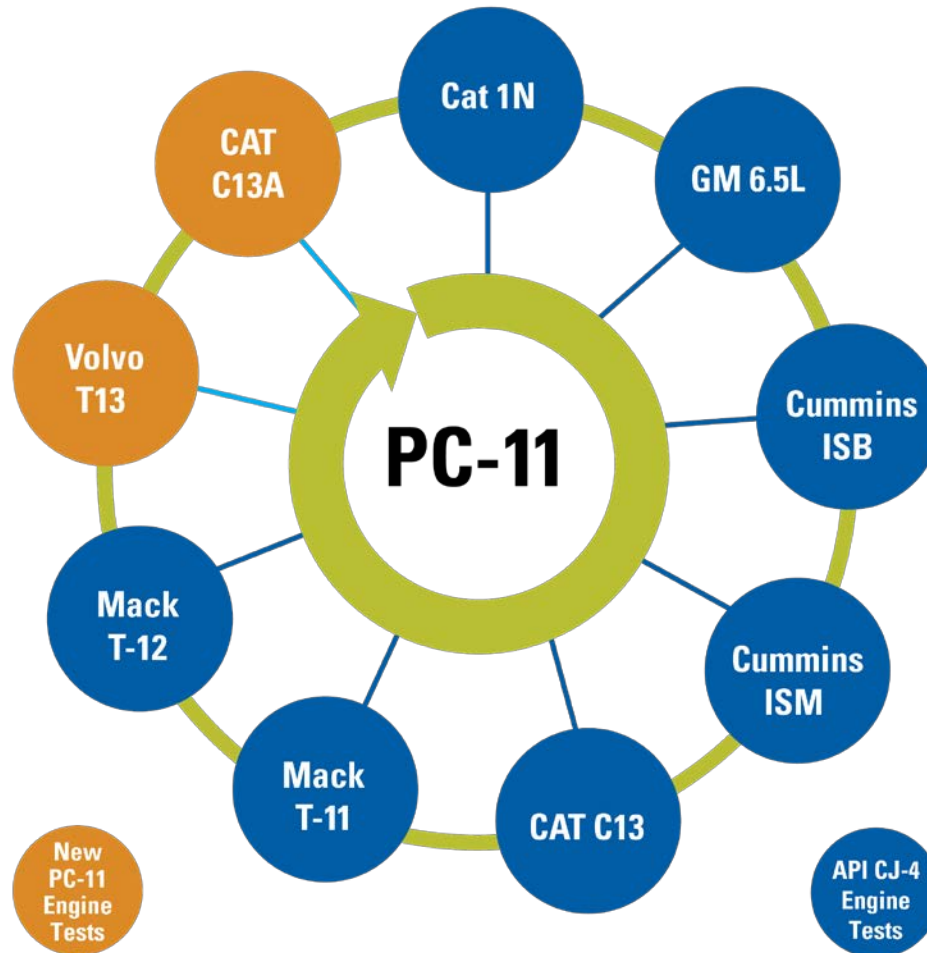




## PC-11: Essais pour assurer la durabilité des moteurs Sept essais API CJ-4 et potentiellement 2 nouveaux essais

Nouveaux  
Tests:

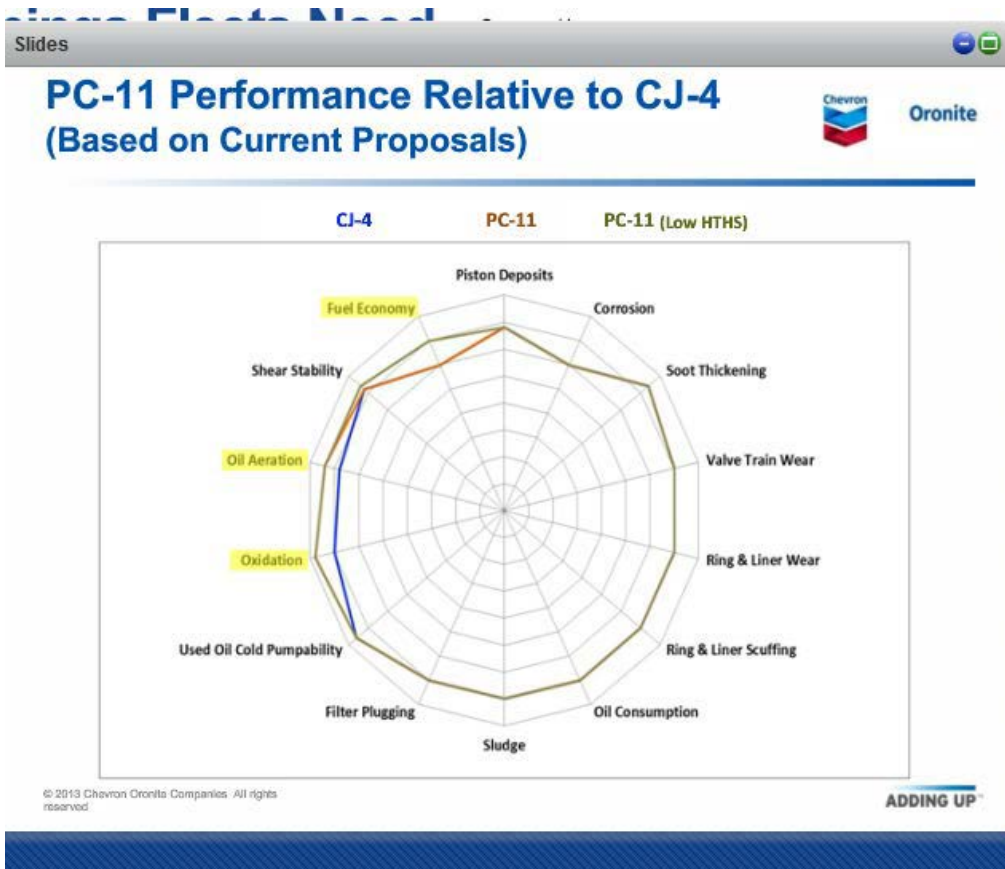
Volvo T-13  
Cat C13A



7 tests actuels de  
la norme API CJ-4  
Mêmes limites



# Huiles PC-11 vs CJ-4

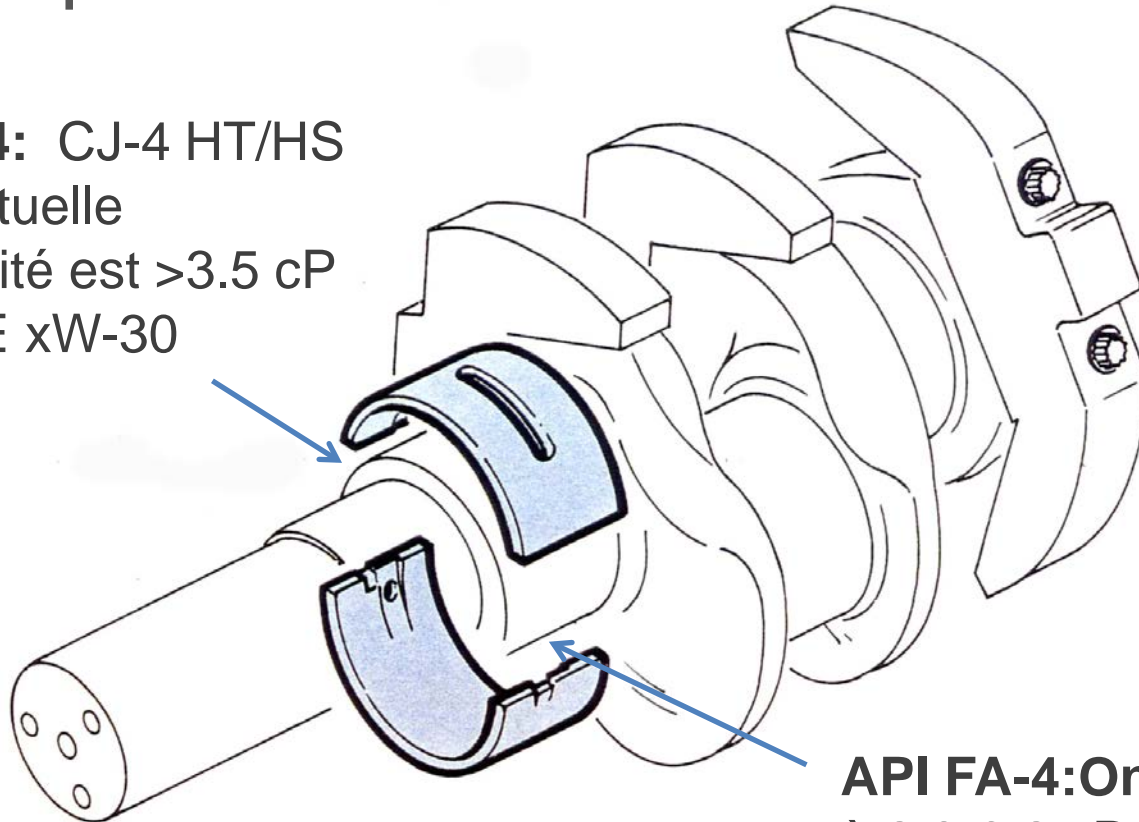




## High Temperature/High Shear Viscosity (HTHS) Assure une lubrification hydrodynamique qui permet l'économie de carburant

### API CK-4: CJ-4 HT/HS

Limite actuelle  
de Viscosité est  $>3.5$  cP  
pour SAE xW-30



**API FA-4:** On baisse HT/HS  
à 2.9-3.2 cP pour améliorer la  
consommation de carburant  
avec un SAE xW-30

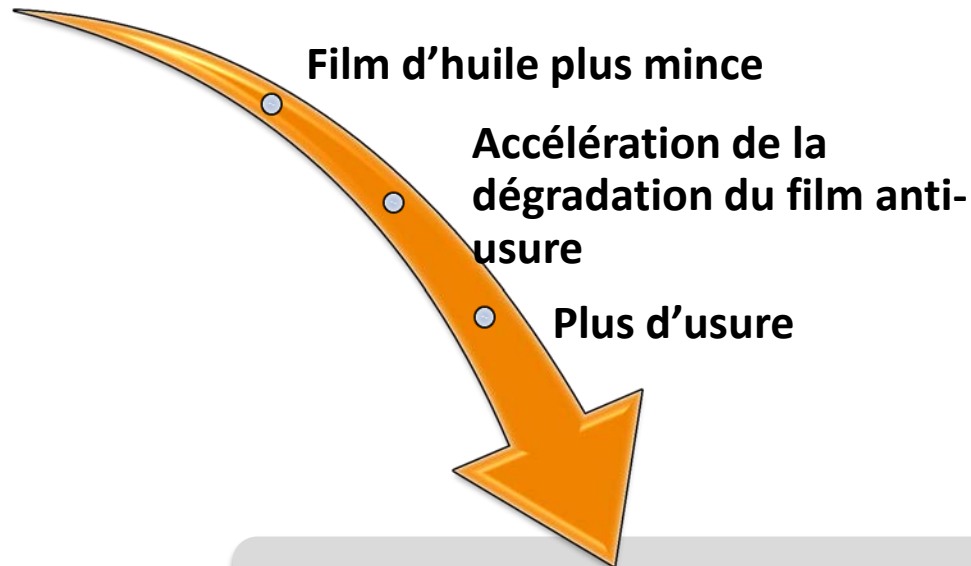




## Huiles Moteur Diesel PC-11: Durabilité du moteur avec une huile de faible viscosité

La réduction de la viscosité n'est pas sans risque

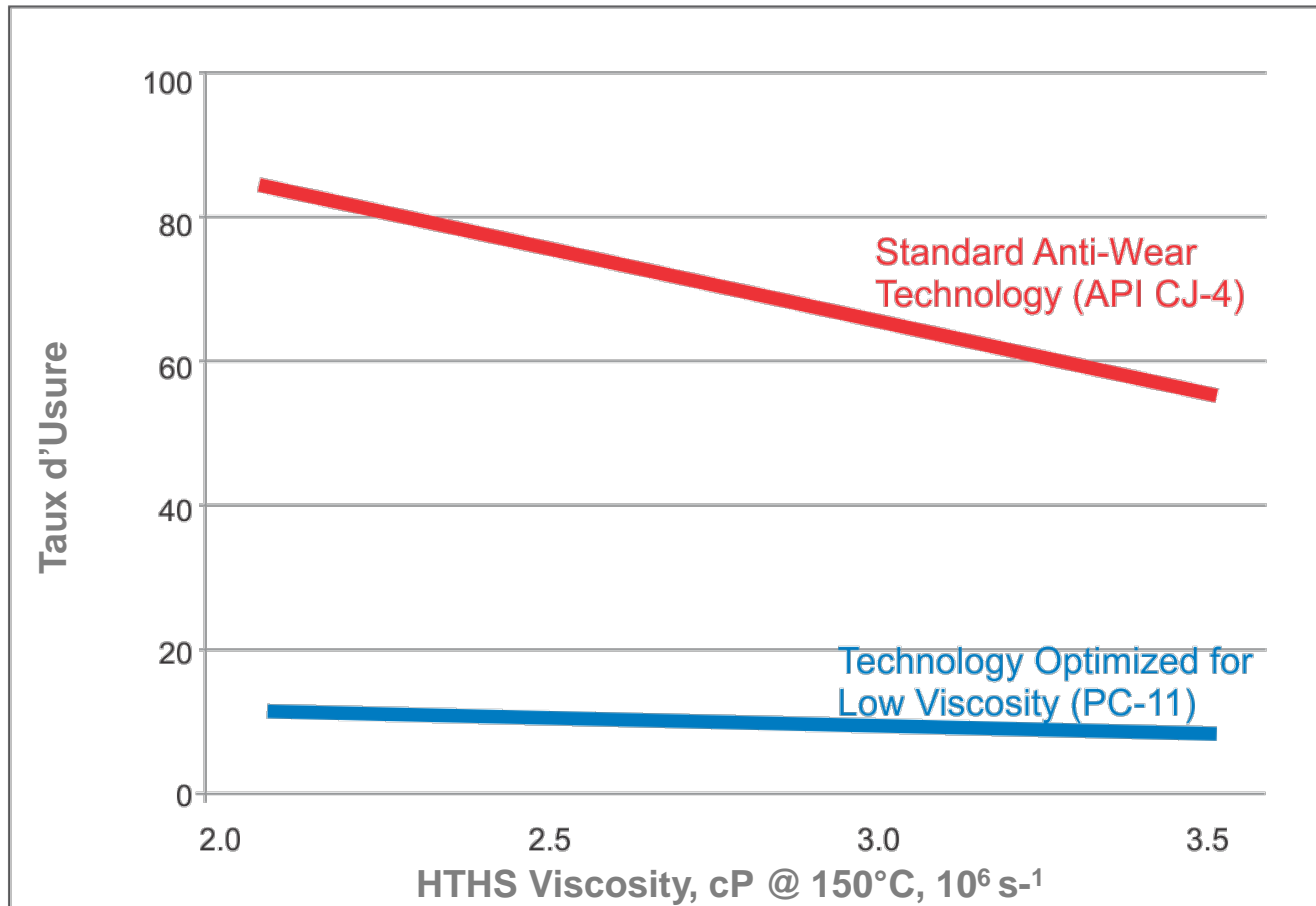
**Plus faible viscosité**



**Donc la protection offerte par le film anti-usure avec les huiles de faible viscosité est critique**



## Le bon choix de l'agent anti-usure peut minimiser l'impact de la réduction de viscosité





## PC-11 Impacts sur les Utilisateurs



**PC-11A: Licenses pour API CK-4**  
Rétrocompatible avec API CJ-4/API CI-4 Plus

**SAE xW-40 - HT/HS Viscosité 3.7-4.2 cP**

SAE 15W-40  
SAE 10W-40  
SAE 5W-40  
SAE 0W-40



**PC-11B: Licenses pour API FA-4**  
Non Rétrocompatible(OEM Dépendant)

**Hors-Route OEMs ne permettent pas les huiles PC-11B**

**SAE xW-30 - HT/HS Viscosité 3.5 cP**  
**Minimum**

SAE 15W-30  
SAE 10W-30  
SAE 5W-30



**SAE xW-30 - HT/HS Limite 2.9-3.2 cP**

SAE 10W-30  
SAE 5W-30



# Delo® 400 XLE Synblend SAE 10W-30

Utilisation des OEM pour le remplissage initial et pour le service



| 2012 Remplissage en Usine              | 2012 Service   | 2013 Remplissage en Usine              | 2013 Service  |
|--|--|--|---|
| API CJ-4<br>CES 20081<br>SAE 15W-40    | API CJ-4<br>CES 20081<br>SAE 15W-40<br>API CI-4+/CES 20078<br>SAE 15W-40 | API CJ-4<br>CES 20081<br>SAE 10W-30    | API CJ-4/CES 20081<br>SAE 10W-30<br>SAE 15W-40<br>API CI-4+/CES 20078<br>SAE 15W-40 |
| API CJ-4<br>DEO 93K218<br>SAE 15W-40   | API CJ-4<br>DEO 93K218<br>SAE 15W-40                                     | API CJ-4<br>DEO 93K218<br>SAE 10W-30   | API CJ-4<br>DEO 93K218<br>SAE 10W-30<br>SAE 15W-40                                  |
| API CJ-4<br>SAE 15W-40                 | API CJ-4<br>SAE 15W-40   | API CJ-4<br>SAE 10W-30                 | API CJ-4<br>SAE 10W-30<br>SAE 15W-40  |
| API CJ-4<br>SAE 10W-30                 | API CJ-4<br>SAE 15W-40   | API CJ-4<br>SAE 10W-30                 | API CJ-4<br>SAE 15W-40<br>SAE 10W-30  |
| API CJ-4<br>VDS-4<br>SAE 10W-30        | API CJ-4<br>VDS-4<br>SAE 10W-30<br>SAE 15W-40                            | API CJ-4<br>VDS-4<br>SAE 10W-30        | API CJ-4<br>VDS-4<br>SAE 10W-30<br>SAE 15W-40                                       |
| API CJ-4<br>Mack EO-O PP<br>SAE 10W-30 | API CJ-4<br>Mack EO-O PP<br>SAE 15W-40                                   | API CJ-4<br>Mack EO-O PP<br>SAE 10W-30 | API CJ-4<br>Mack EO-O PP<br>SAE 10W-30<br>SAE 15W-40                                |



# Delo® 400 XLE Synblend SAE 10W-30

## Recommandations de viscosité par les OEM



- *Voici la liste des Modèles de moteurs qui approuvent l'utilisation du grade SAE xW30*
- *Le grade SAE 15W-40 peut être utilisé dans tous les modèles ci-bas*

| OEM                | EPA13 Moteurs   | EPA10 Moteurs  | EPA07 Moteurs  | Moteurs Pre-07 Utiliser SAE 15W-40              |
|--------------------|---|--|--|---|
| <b>Cummins</b>     | ISX15, ISX11.9,<br>ISL ISB(Cummins recommande 15W40 pour ces moteurs) | ISX15, ISX 11.9,<br>ISL (Cummins recommande grade 15W40) | ISX, ISM, ISC, ISB<br>(Cummins recommande SAE 15W-40 pour ces moteurs) | M11, N14, L10, NT                               |
| <b>Detroit™</b>    | DD16, DD15, DD13  | DD16, DD15, DD13   | DD16, DD15, DD13,<br>Series 60, MBE900, MBE 4000                       | Series 60<br>(EPA 04 et moteurs plus anciens)   |
| <b>Volvo</b>       | D16H, D13H, D12H  | D16H, D13H, D12H   | D16F, D13F, D12F   | D12, D11  |
| <b>Mack</b>        | MP10,MP8, MP7   | MP10, MP8, MP7   | MP7  | E-Tech™ E7, E7, ASET™ AC, ASET™ AI, ASET™ AMI   |
| <b>Paccar</b>      | MX-13   | MX-10*<br>(Années 2010, 2011, 2012)                      | CAT C-15, C-13, C-11   | CAT 3126, 3176, 3306, 3406,<br>Cummins M11, N14 |
| <b>Navistar</b>    | Pas de moteur approuvé  | Maxxforce 13L, 11L                                       | Maxxforce 13L, 11L   | VT 275, VT 365, T444E,<br>DT466, DT530, HT530   |
| <b>Caterpillar</b> | Pas de moteur approuvé  | Pas de moteur approuvé                                   | C-15, C13, C-11 (voir recommandation OEM manuel pour usage 10W-30)     | 3126, 3176, 3306, 3406                          |

**\*Utilisateur doit mettre à jour le RC6 ECU calibration (disponible chez PACCAR) lorsqu'il fait le changement à la 10W-30 pour prévenir les mauvaises lectures de la pression d'huile**



# PC-11 & le Futur: Phase II GHG

## Viscosités utilisées pour le remplissage Initial

|                       | 2012 Remplissage Initial               | 2013 Remplissage Initial               | 2017 Remplissage Initial Projeté                | 2022 Remplissage Initial Projeté              |
|-----------------------|--|--|---|---|
| <b>Cummins</b>        | API CJ-4<br>CES 20081<br>SAE 15W-40    | API CJ-4<br>CES 20081<br>SAE 10W-30    | CK-4<br>Low HT/HS<br>SAE 10W-30<br>(Jan 2017)   | PC-11B<br>SAE 5W-30/10W-30<br>(OEM dependent) |
| <b>Detroit Diesel</b> | API CJ-4<br>DEO 93K218<br>SAE 15W-40   | API CJ-4<br>DEO 93K218<br>SAE 10W-30   | API FA-4 & DD93K223<br>SAE 10W-30<br>(Dec 2016) | PC-11B<br>Low HT/HS<br>SAE 5W-30              |
| <b>PACCAR</b>         | API CJ-4<br>SAE 15W-40                 | API CJ-4<br>SAE 10W-30                 | CK-4<br>SAE 10W-30<br>(Jan 2017)                | PC-11B<br>Low HT/HS<br>SAE 5W-30              |
| <b>Navistar</b>       | API CJ-4<br>SAE 10W-30                 | API CJ-4<br>SAE 10W-30                 | CK-4<br>SAE 10W-30<br>(Jan 2017)                | PC-11B<br>SAE 10W-30                          |
| <b>Volvo</b>          | API CJ-4<br>VDS-4<br>SAE 10W-30        | API CJ-4<br>VDS-4<br>SAE 10W-30        | API CK-4 & VDS 4.5<br>SAE 10W-30<br>(Dec 2016)  | PC-11B<br>VDS-5<br>Low HT/HS<br>SAE 5W-30     |
| <b>Mack</b>           | API CJ-4<br>Mack EO-O PP<br>SAE 10W-30 | API CJ-4<br>Mack EO-O PP<br>SAE 10W-30 | API CK-4 & EOS 4.5<br>SAE 10W-30<br>(Dec 2016)  | PC-11B & VDS-5<br>SAE 5W-30                   |



# Huiles FA-4: Positions des OEM



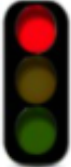



Slides

North America OEM Positions Regarding Low HTHS Oils  
Many Still On The Fence

Chevron Oronite







---

Not likely to support. Concerns about durability.

  JOHN DEERE  



---

Evaluating potential fuel economy/durability tradeoffs and backward compatibility

   (2017 model year and beyond)   

---

Supportive of low HTHS oils

ADDING UP™

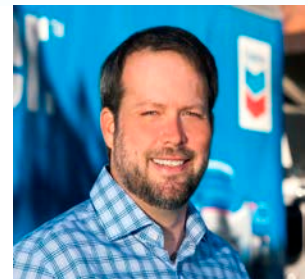


## *Chevron Préparation pour PC-11*



### ■ Chevron Préparation pour PC-11

- 2+ années en projet /développement de produit
- Inclus Marketing, Technologie, OEM, Approvisionnement, Ventas
- Engagements auprès des OEM
  - Premiers à fournir PC-11B pour le remplissage initial
  - Spécifications des OEM incorporées dans les normes PC-11
- HDEOCP: On a gardé la Présidence du Comité
  - Shawn Whitacre remplace Jim McGeehan
  - Chevron assume ce rôle depuis 50 ans
  - Permet d'avoir beaucoup d'informations sur les prochaines générations de moteur







# Chevron Préparation pour PC-11



- Chevron Préparation pour PC-11
  - Chevron : Notre Approche pour PC-11: **“Simplifier le Complexe”**

- Delo 400 (PC-11) Programme d’essais comparatifs

- Usure /Oxydation vs Produits Compétiteurs API CJ-4
- Usure /Oxydation vs Produits Compétiteurs PC-11



- Programme d’essais sur le terrain pour démontrer la Preuve de Performance Delo





## Impacts pour les Utilisateurs



- Plus de connaissances seront requises à cause de la fragmentation et la Non rétrocompatibilité
- Nouvelles Opportunités de prolonger davantage les vidanges
- Plus l'utilisateur est éduqué plus il est susceptible d'acheter le meilleur lubrifiant pour sa flotte prolongeant ainsi la durabilité de ses équipements et économisant sur l'entretien et le carburant.



## PC-11 et le Futur: Phase II des Régulations sur les Émissions de Gaz à Effet de Serre

*2020-2030 Objectifs de performance pour les camions et moteurs*

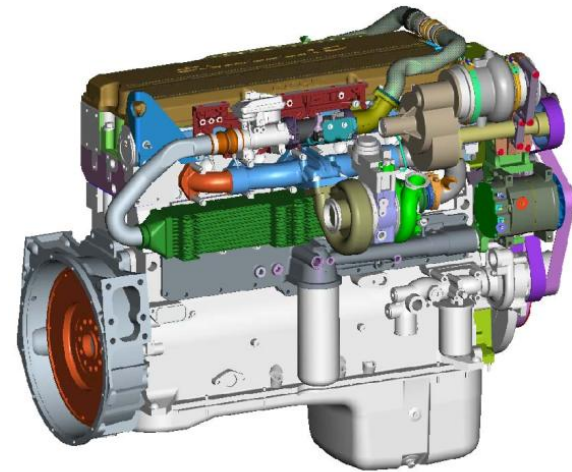


Président Obama annonce la Phase 2



Objectif futur >10 mpg

Récupération de la chaleur pour réduire le CO<sub>2</sub> et améliorer la consommation de carburant (



- Amélioration de 20% de la consommation énergétique
- Réduction de la viscosité– 10W-30 & 5W-30
- Turbo-Compounding pour augmenter le HP
- Composants alimentés par l'électricité
- Réduction de la friction et des pertes parasites
- Incorporation de la remorque dans les calculs d'économie



Pour plus d'information sur PC-11



Visitez le nouveau site Web  
[www.ChevronDeloPC-11.com](http://www.ChevronDeloPC-11.com)

Ou

[www.PC-11Explained.com](http://www.PC-11Explained.com)





[www.ChevronDeloPC-11.com](http://www.ChevronDeloPC-11.com)