



## LE MOTEUR 3 CYLINDRES EB TURBO PURE TECH 1,2L DE PSA PEUGEOT CITROËN

*Patrice MAREZ – Directeur Conception du Système Chaîne de Traction*

*Denis FOURCHON - Ingénieur en Chef moteurs EB PureTech*

*Philippe SOUHAITE - Maître Expert Conception Systèmes Motorisations Essence*

*Smaïl MOKHTARI – Responsable prestations et calibrations moteur EBDT*

*Arnaud TELLIER - Spécialiste combustion essence*

# LA FAMILLE EB PURE TECH

2,85l/ 100 km et 1 810 km avec un plein

## Une nouvelle famille 3 cylindres essence

1. Mi 2012 : 2 versions aspiration naturelle (50 kW à 60 kW de puissance)
2. Début 2014 : 2 versions turbo (80 kW et 96 kW de puissance)



1.2 VTi – 60 kW

1.0 VTi – 50 kW

Gamme de puissance

1.2 eTHP 130 – 96 kW

1.2 eTHP 110- 80 kW



# LE MOTEUR 3 CYLINDRES EB TURBO PURE TECH 1,2l

## DE PSA PEUGEOT CITROËN

### 1. INTRODUCTION ET CHALLENGES

### 2. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU MOTEUR

### 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

- Downsizing and uprating
- ACV
- Système de combustion
- Boucle d'air
- Risques principaux

### 4. ELEMENTS D'ARCHITECTURE MOTEUR

### 5. PRESTATIONS DU MOTEUR EB TURBO PURE TECH

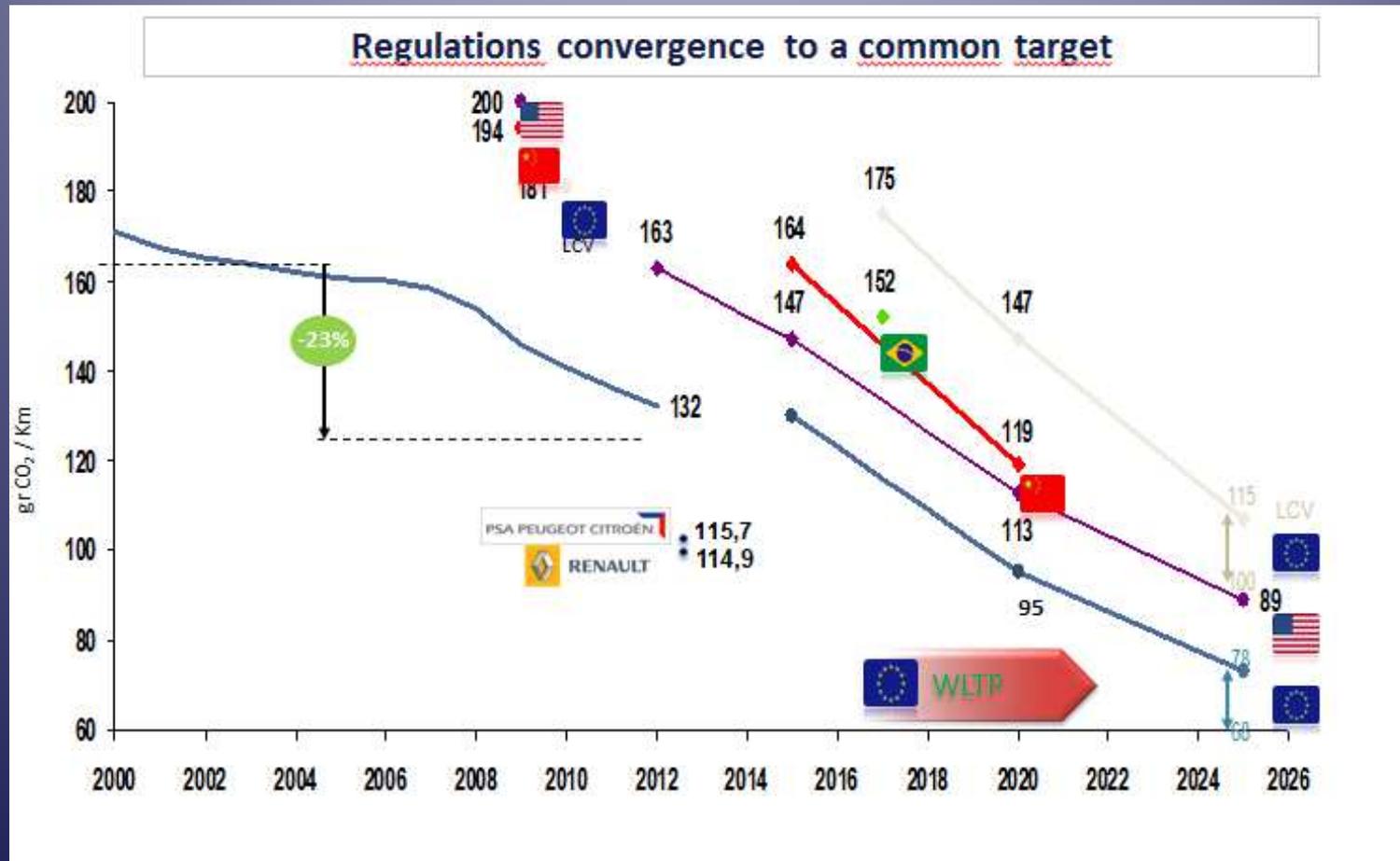
### 6. ASPECTS INDUSTRIELS

### 7. CONCLUSIONS



# Une pression mondiale sur les émissions de CO<sub>2</sub>

g. of CO<sub>2</sub>/km



# Optimisation globale du véhicule

**Nouveau moteur 1,2l EB**

**Pure Tech +**

**Optimisation Transmission :**

-17% / -25gCO<sub>2</sub>/km

**Micro-hybride :**

(Stop&Start +

Electrical Management):

-6gCO<sub>2</sub>/km

**Optimisation**

**Aerodynamique du**

**véhicule :**

-2dm<sup>2</sup> / -1gCO<sub>2</sub>/km



**Masse véhicule :**

-140kg / -6gCO<sub>2</sub>/km

**Résistance à**

**l'avancement :**

-10% / -2gCO<sub>2</sub>/km

➔ **40g / km CO<sub>2</sub> de gain sur la nouvelle 308 1,2l EB Turbo comparée à la 308 EP6 1,6l N.A.**

# LE MOTEUR 3 CYLINDRES EB TURBO PURE TECH 1,2l DE PSA PEUGEOT CITROËN

## ETRE LA REFERENCE MONDIALE DANS CETTE GAMME DE PUISSANCE

### ❖ Réduction de CO<sub>2</sub>

- Gain minimum de 17% comparé au précédent moteur aspiration naturelle dans la même voiture
- Stop and Start

### ❖ ACV : Atteindre le niveau d'un bon 4 cylindres

### ❖ Performance

- Avoir le meilleur couple spécifique sur toute la plage de régime
- Couple élevé à bas régime pour faire du downspeeding

### ❖ Compatible €6 et prédisposé aux normes €6.2

### ❖ Compatible des exigences mondiales (hors USA et Canada)

# LE MOTEUR 3 CYLINDRES EB TURBO PURE TECH 1,2l

## DE PSA PEUGEOT CITROËN

### 1. INTRODUCTION ET CHALLENGES

### 2. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU MOTEUR

### 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

- Downsizing and uprating
- ACV
- Système de combustion
- Boucle d'air
- Risques principaux

### 4. ELEMENTS D'ARCHITECTURE MOTEUR

### 5. PRESTATIONS DU MOTEUR EB TURBO PURE TECH

### 6. ASPECTS INDUSTRIELS

### 7. CONCLUSIONS



## 2. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU MOTEUR

### Caractéristiques générales

Taux de compression	10.5 : 1
Nombre de cylindres	3
Cylindrée	1199 cm <sup>3</sup>
Cylindrée unitaire	399.7 cm <sup>3</sup>
Alesage	75 mm
Course	90,5 mm
Longueur de bielle	143 mm
Désaxage axe piston	0,5 mm
Désaxage axe vilebrequin	7,5 mm
Puissance spécifique	80 kW/l
Couple spécifique	191 N.m/l
Niveau d'émissions	Euro 6.1

Le taux de compression réduit à 9,6 pour les pays à moins bonne qualité de carburant

Optimisé pour le rendement

Rapport course / alesage optimisé pour la consommation indiquée et les frottements

Optimisé pour limiter les pertes mécaniques

## 2. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU MOTEUR

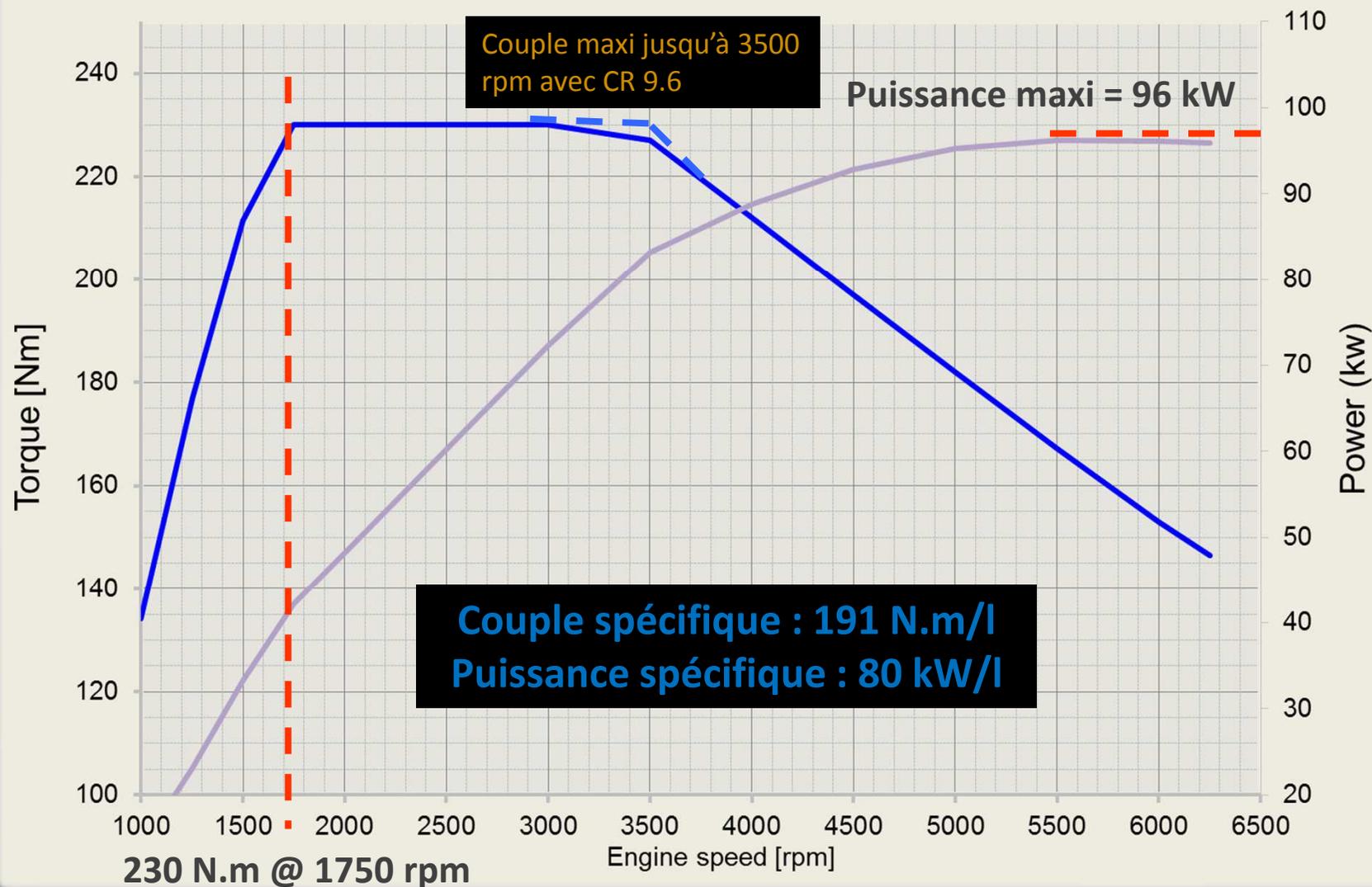
### ❖ Autres dispositions

- Turbo « mono scroll »
- Injection directe avec injecteur central et vertical (5 trous)
- Pression d'injection de 200 bar
- Système de déphasage admission et échappement
- Pack d'amélioration des pertes mécaniques (-35% comparé au moteur 1,6l précédent)
  - Pompe à huile à débit variable
  - DLC coating sur l'axe de piston, le 1<sup>er</sup> segment et la distribution
  - Courroie humide à faibles frottements
  - Huile bas frottements
  - Dimensions géométriques des paliers optimisés

### ❖ Dispositions spécifiques pour les applications mondiales (hors Europe)

- Chine : Taux de compression réduit réglages distribution et catalyseur spécifiques
- Amérique du Sud : Version Flex Fuel

## 2. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU MOTEUR



Le nouveau moteur 1.2l 3 cylindres utilise un turbo main scroll turbocharger :  
Pression maxi 2,4 bar et régime maxi 240 000 tr/mn

# LE MOTEUR 3 CYLINDRES EB TURBO PURE TECH 1,2l

## DE PSA PEUGEOT CITROËN

1. INTRODUCTION ET CHALLENGES
2. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU MOTEUR
3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

- Downsizing and uprating
- ACV
- Système de combustion
- Boucle d'air
- Risques principaux

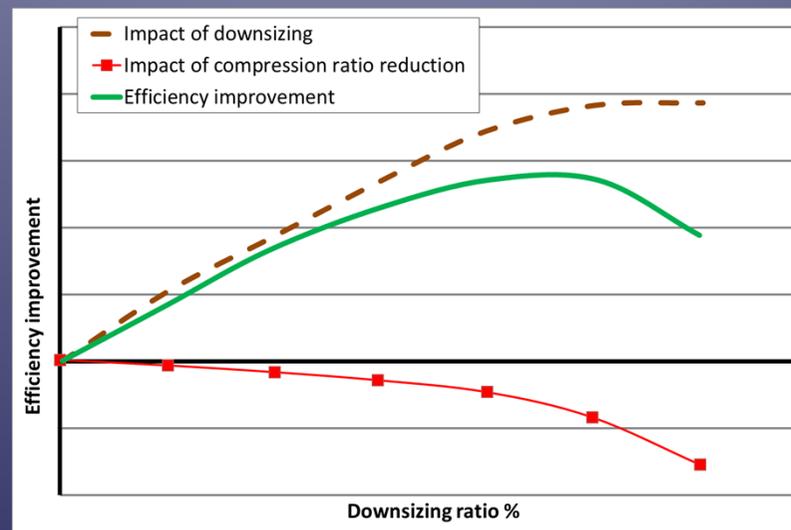
4. ELEMENTS D'ARCHITECTURE MOTEUR
5. PRESTATIONS DU MOTEUR EB TURBO PURE TECH
6. ASPECTS INDUSTRIELS
7. CONCLUSIONS



# 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

## Downsizing and « uprating »

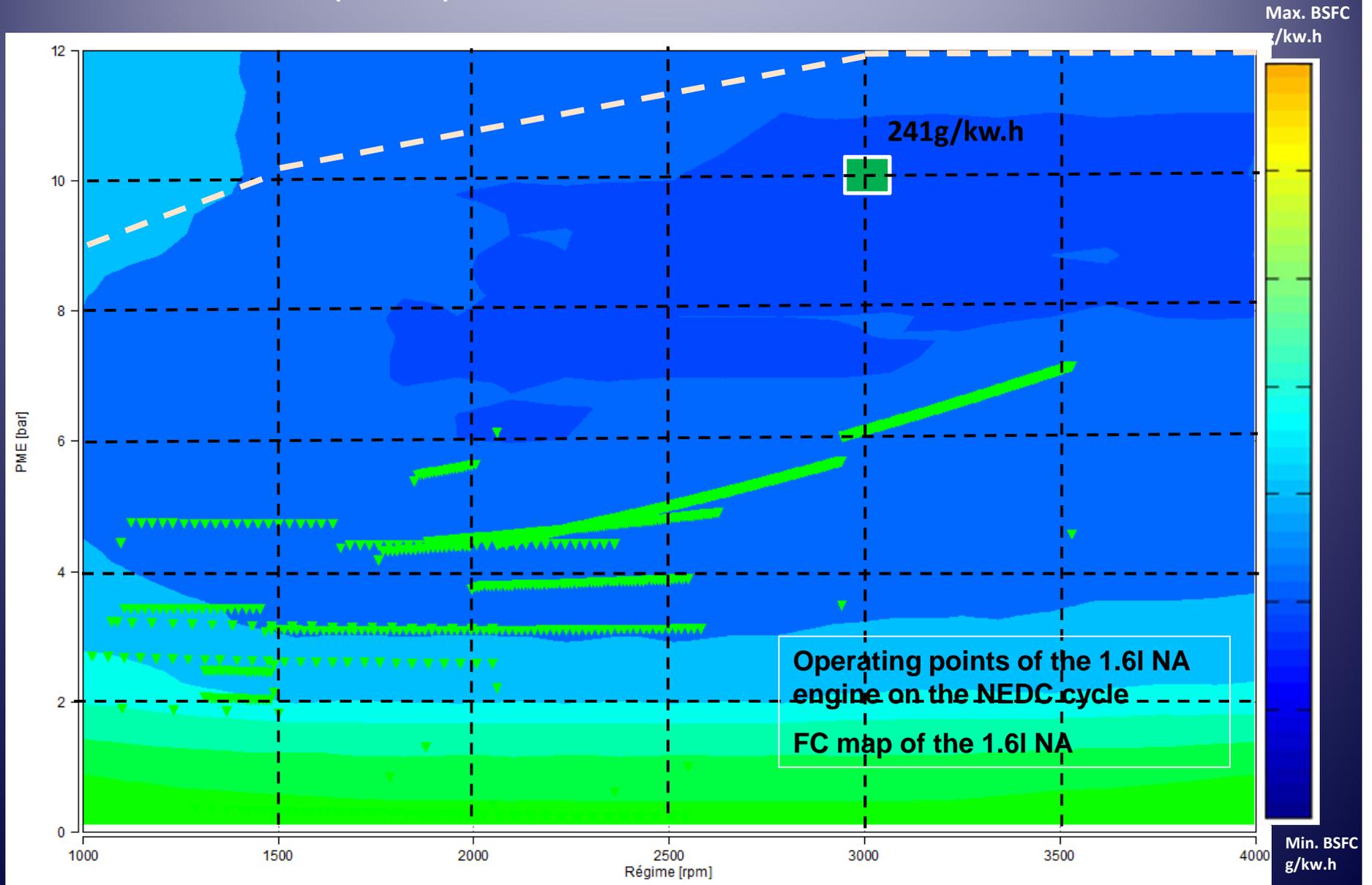
- Réduction de la cylindrée moteur de 1,6l à 1,2l
- Suralimentation
- Optimisation combustion et boucle d'air (TGD*i* + Déphaseur admission et échappement)
- Réduction des frottements (3 cylindres + pack de réduction des pertes mécaniques)



Impact of downsizing on engine efficiency

# 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

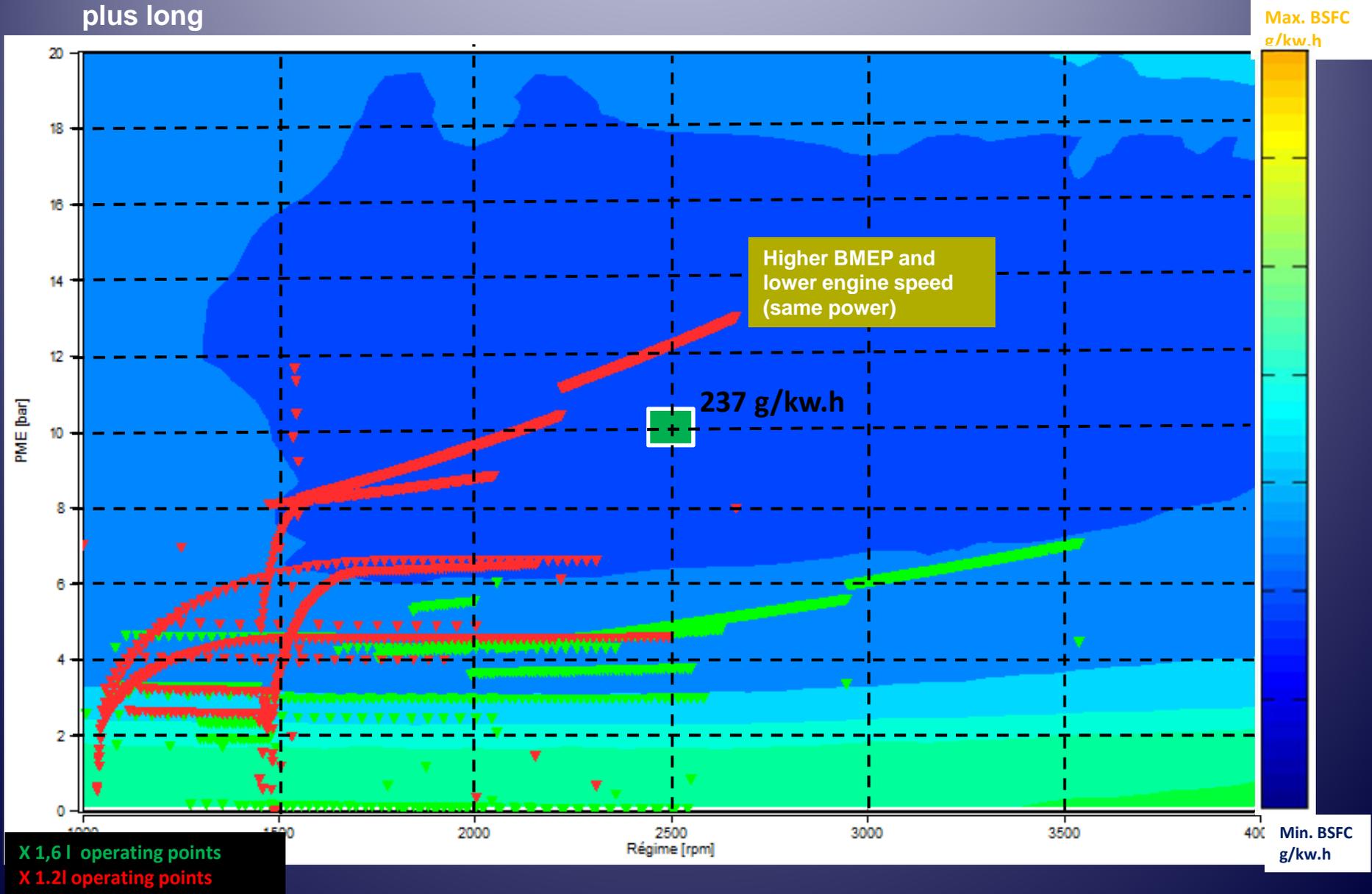
## ❖ Consommation spécifique du moteur 1.6l NA



### 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

#### ❖ Consommation spécifique de l'EB TURBO PURE TECH

- ❖ Couple et puissance spécifique plus élevé → Même performance et rapport de transmission plus long



# LE MOTEUR 3 CYLINDRES EB TURBO PURE TECH 1,2l

## DE PSA PEUGEOT CITROËN

### 1. INTRODUCTION ET CHALLENGES

### 2. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU MOTEUR

### 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

- Downsizing and uprating
- ACV
- Système de combustion
- Boucle d'air
- Risques principaux

### 4. ELEMENTS D'ARCHITECTURE MOTEUR

### 5. PRESTATIONS DU MOTEUR EB TURBO PURE TECH

### 6. ASPECTS INDUSTRIELS

### 7. CONCLUSIONS



# 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

❖ ACV



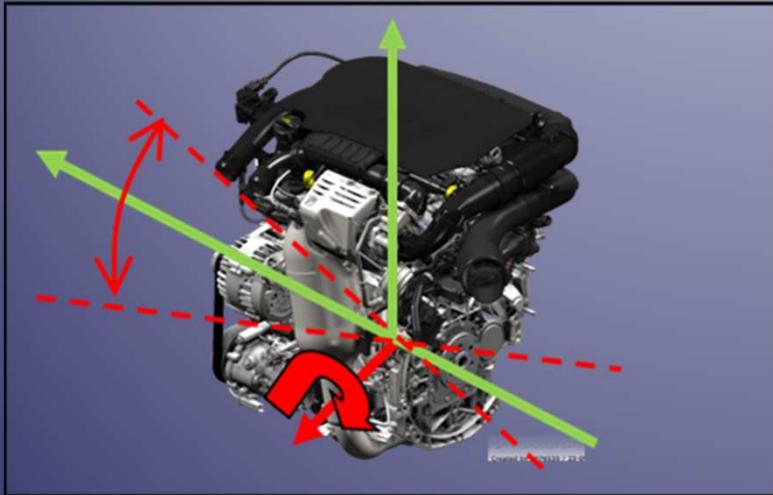
Objectif : Réaliser les prestations ACV  
d'un bon 4 cylindres

- 3 voies d'optimisation
  - L'équilibrage du moteur 3 cylindres
  - L'irrégularité cyclique du couple
  - L'émissivité acoustique



# 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

## ❖ Equilibrage du moteur 3 cylindres



## ❖ Arbre d'équilibrage attelé au vilebrequin

3 voies d'optimisation

- ❖ Réduction des acyclismes par poulie AVT à haute inertie
- ❖ Optimisation de la denture du pignon d'entraînement d'arbre d'équilibrage
- ❖ Pignon avec damper



# 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

## ❖ ACV

- Optimisation de l'irrégularité cyclique du couple
  - Situation spécifique du 3 cylindres (pas de compensation de l'acyclisme avec l'inertie et le régime)
  - Mise en place d'un volant double amortisseur sur le vilebrequin
  - Optimisation de la suspension moteur (cales et positionnement spécifique du GMP dans le véhicule)
  
- Optimisation de l'émissivité acoustique par design spécifique de l'architecture du GMP (optimisation numérique structures carters, culasse, ...)

# LE MOTEUR 3 CYLINDRES EB TURBO PURE TECH 1,2l

## DE PSA PEUGEOT CITROËN

### 1. INTRODUCTION ET CHALLENGES

### 2. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU MOTEUR

### 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

- Downsizing and uprating
- ACV
- Système de combustion
- Boucle d'air
- Risques principaux

### 4. ELEMENTS D'ARCHITECTURE MOTEUR

### 5. PRESTATIONS DU MOTEUR EB TURBO PURE TECH

### 6. ASPECTS INDUSTRIELS

### 7. CONCLUSIONS



### 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

#### ❖ Conception du système de combustion

##### ➤ Axes de travail pour réduire les émissions et la consommation

- Réduction des pertes mécaniques
- Thermomanagement
- Optimisation du système de combustion
- Augmentation des performances spécifiques

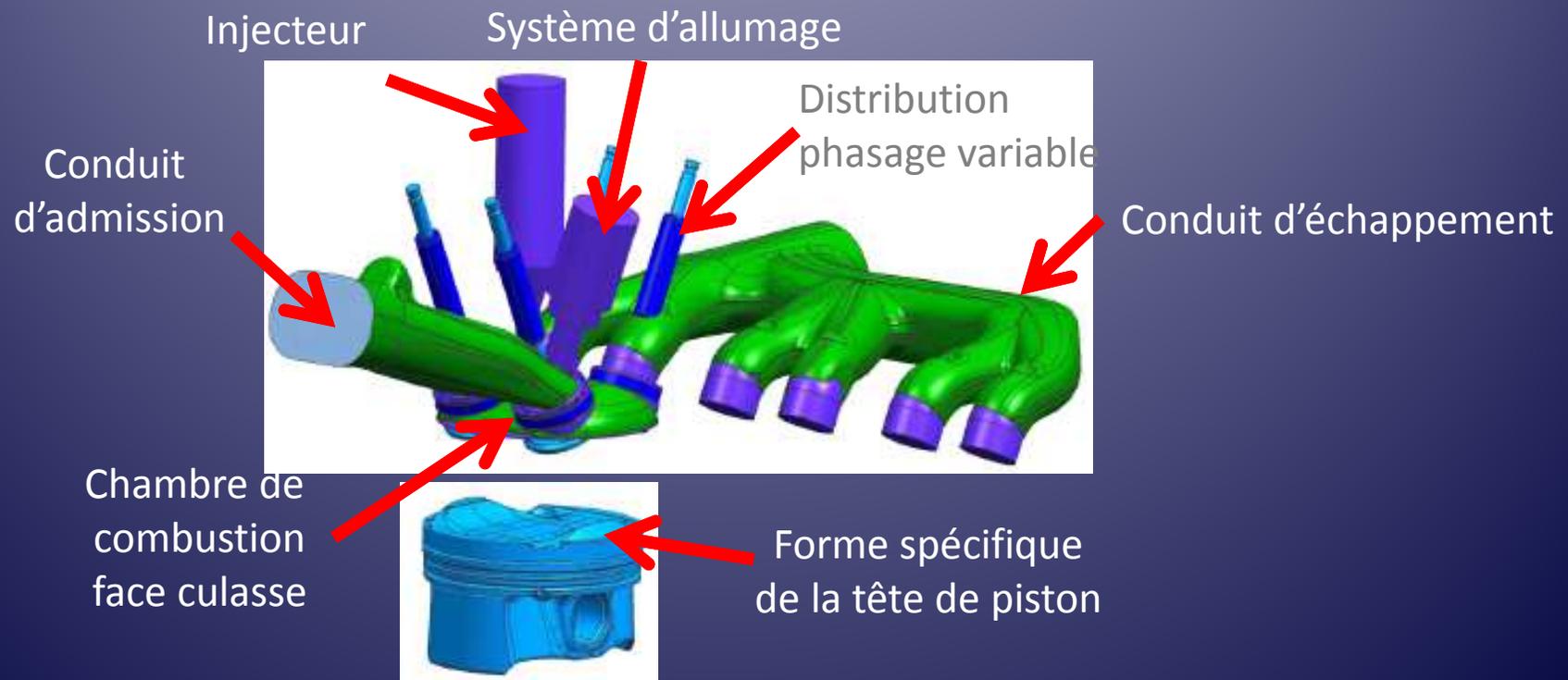
##### ➤ Compte tenu des performances spécifiques élevées et du taux de compressions de 10,5, des solutions techniques spécifiques ont été choisies pour éviter les risques suivants

- Pré allumage
- Rumble
- Cliquetis
- Dilution d'huile
- Encrassement conduit d'admission
- Encrassement d'injection
- Allumage

### 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

#### ❖ Vue générale du système de combustion EB TURBO PURE TECH

- Distribution à phasage variable → Performances et consommation spécifique optimisées
- Organisation d'un « tumble » efficace grâce à une forme de conduit d'admission spécifique et d'une géométrie de piston adaptée
- Injection directe centrale et verticale avec pression d'injection jusqu'à 200 bars



### 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

#### Optimisation injection / combustion

Utilisation intensive de la simulation pour sélectionner les configurations

#### Méthode retenue

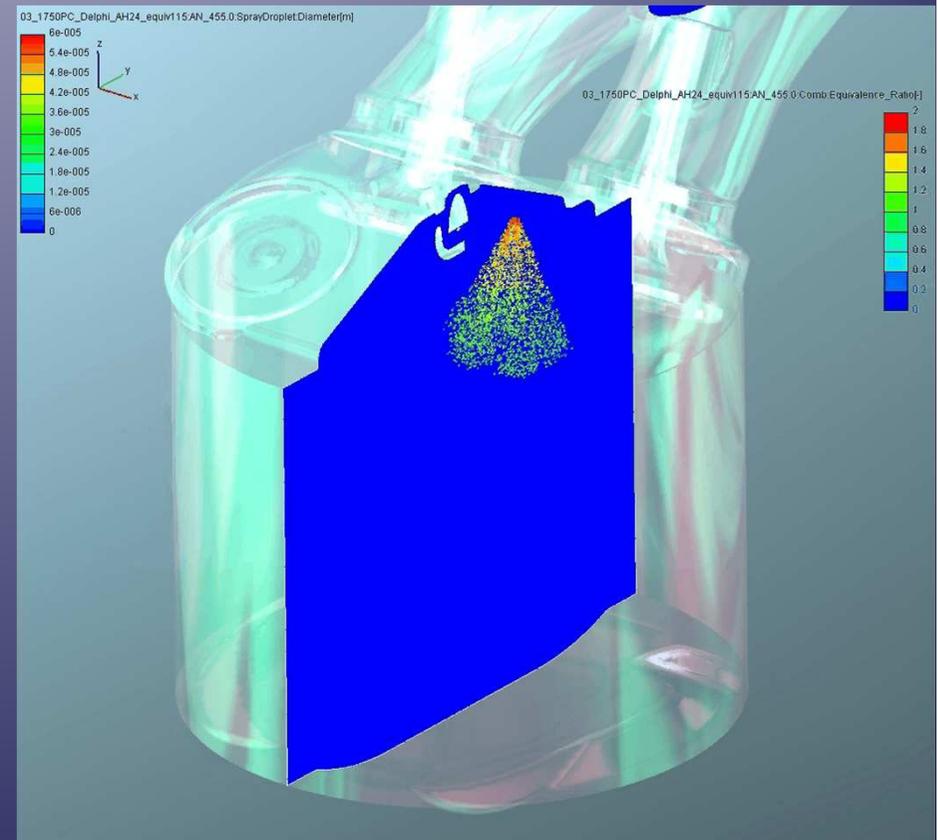
- ❖ Paramètres : géométrie conduits et chambre de combustion, caractéristiques injecteur, réglage distribution, pression admission, ...
- ❖ Résultats
  - Débit de gaz
  - Description du spray (dont impacts aux parois)
  - Richesse locale
  - Propagation de flamme, combustion anormale



#### ❖ Optimisation fine des concepts (pré sélectionnés par calcul) au banc moteur

- ❖ Performance, consommation, ...
- ❖ Evaluation du risque : cliquetis, préallumage, dilution d'huile, encrassement injecteur

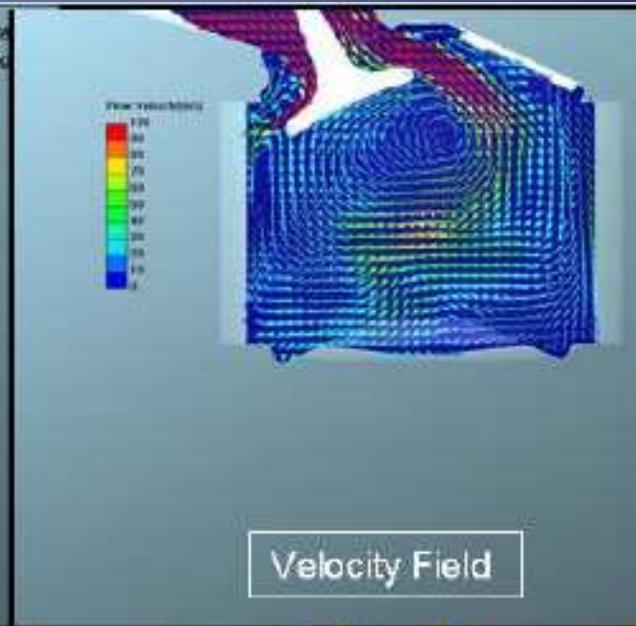
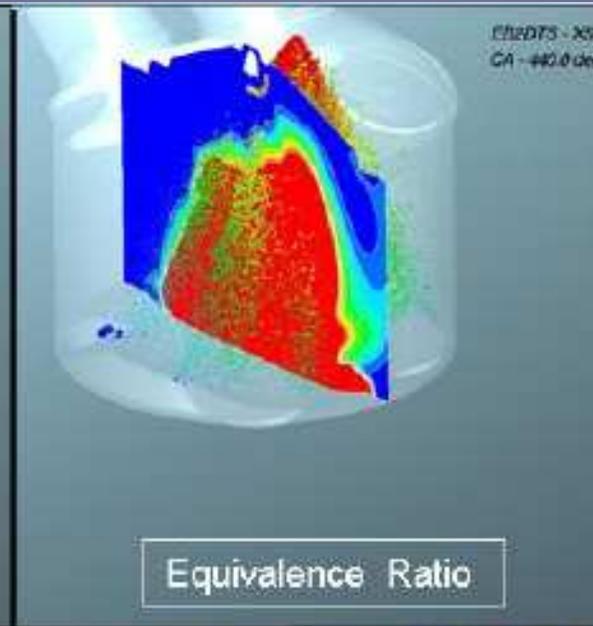
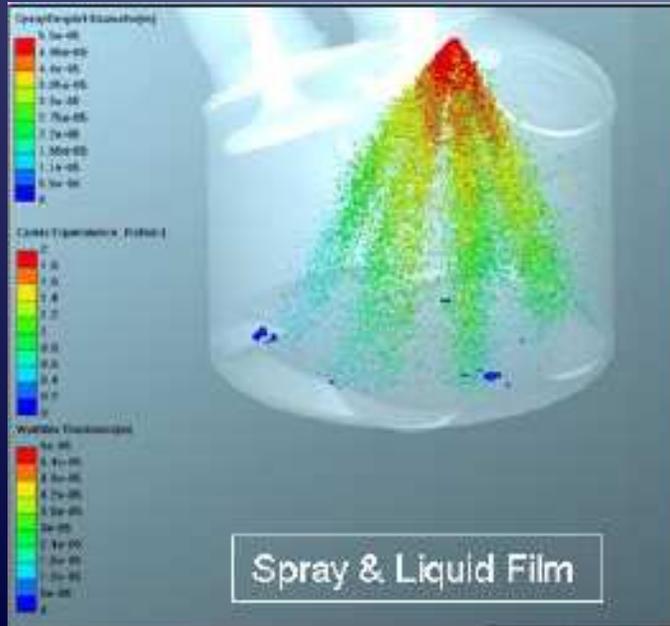
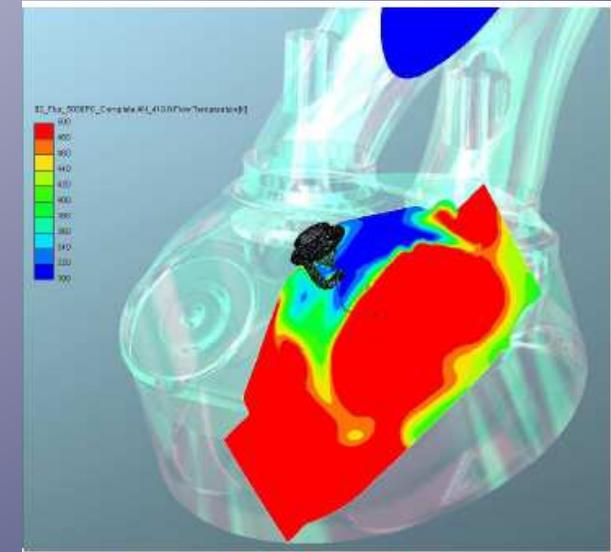
Ex: 50° - 5 holes spray – Triple injection  
Droplets and fuel distribution



# 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

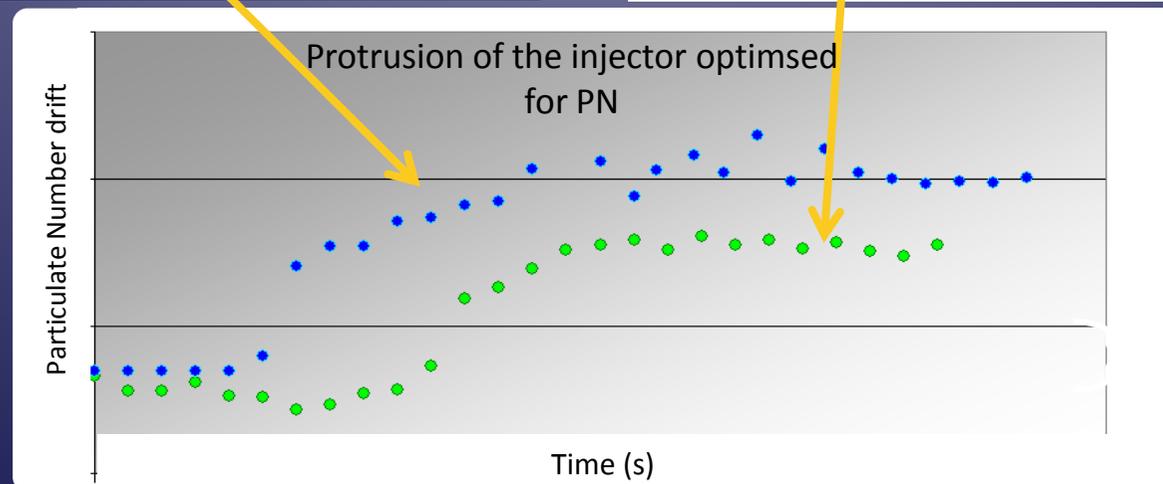
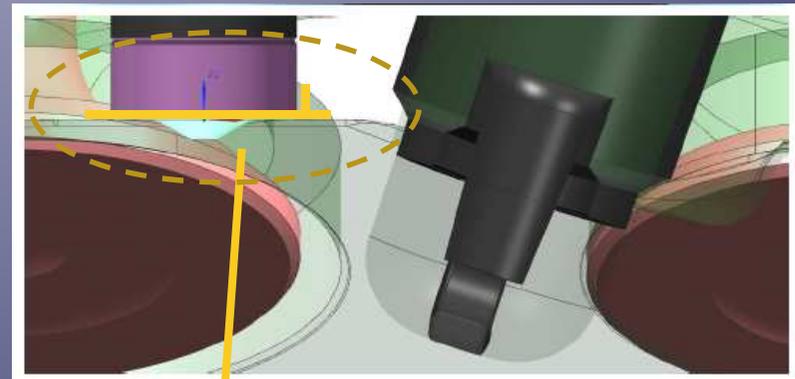
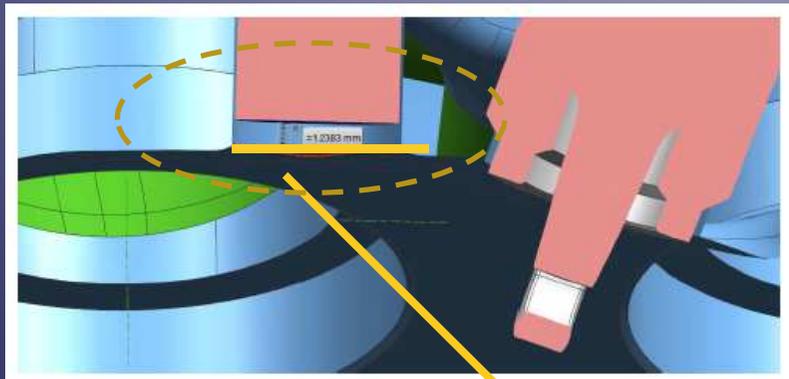
❖ Illustration de résultats de calcul combustion / injection pour viser le meilleur compromis vis-à-vis

- Des émissions
- De la dilution du carburant dans l'huile
- De la stabilité de combustion avec un fort taux d'EGR
- De la stabilité de combustion à forte charge
- De l'encrassement bougies



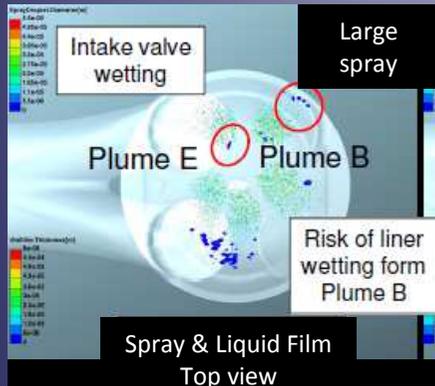
### 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

- ❖ L'injecteur monté en position centrale et verticale à 200 bar avec multi injection est le meilleur choix pour la préparation du mélange à forte charge
- ❖ L'optimisation de la position d'injecteur de ses caractéristiques hydrauliques, de la chambre d'eau à permis d'éviter l'encrassement d'injecteur
- ❖ La position d'injecteur a également été optimisée pour limiter les particules en nombre (PN)

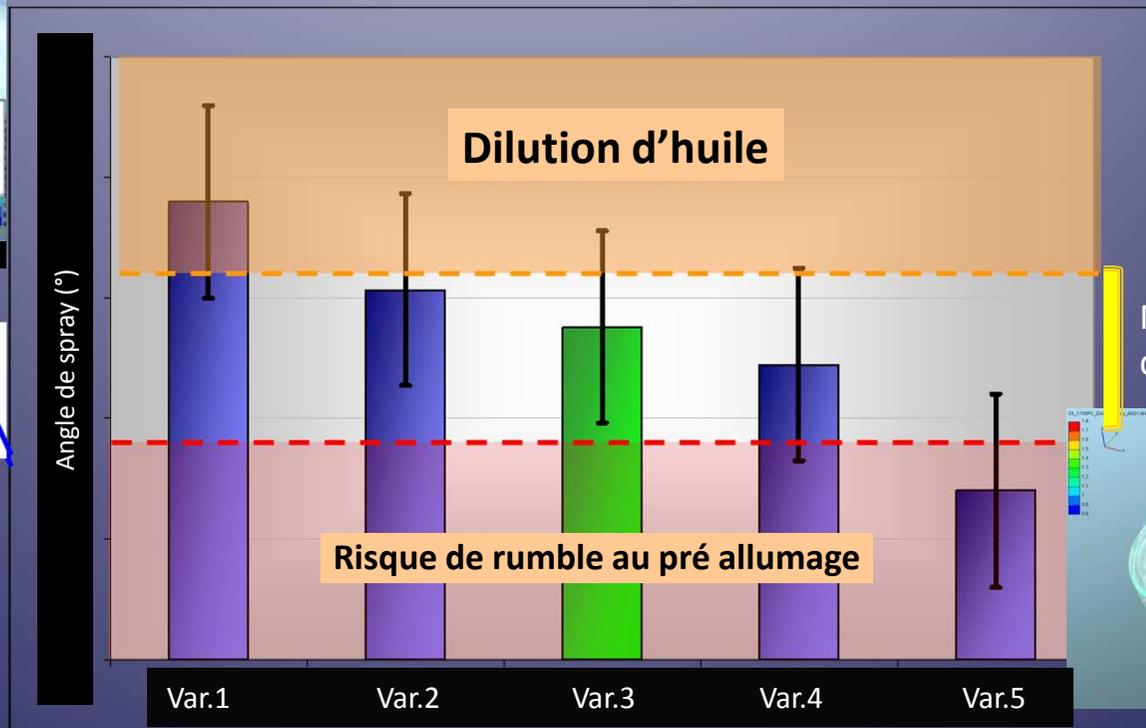


# 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

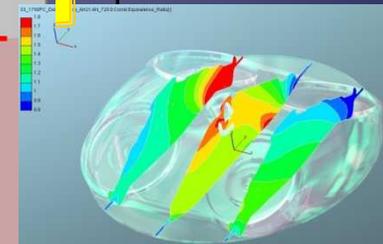
## ❖ Optimisation de la géométrie des jets d'injecteur



Spray -liner or Spray-valves impingement with large spray



Meilleur compromis de conception



### 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

#### ❖ Le rapport volumétrique de compression est un compromis entre

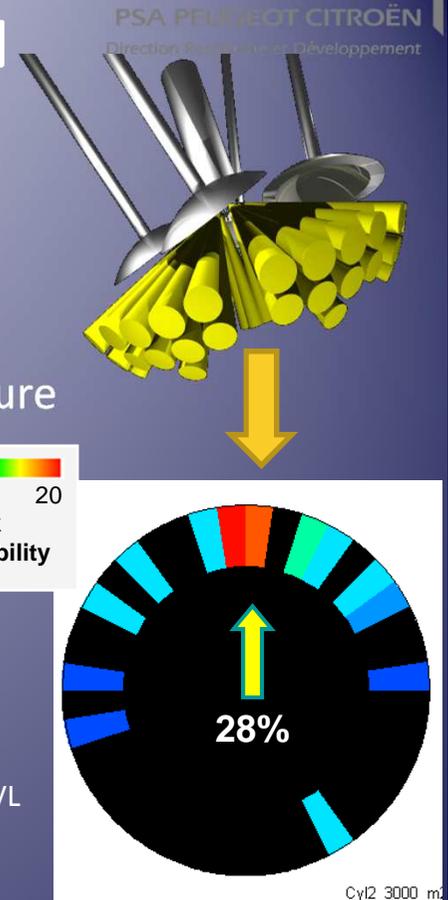
- La consommation spécifique et les émissions
- La performance pleine charge et la limite cliquetis
- Les contraintes d'architecture : p<sub>cyl</sub>max, flux thermique, température d'échappement et dans le catalyseur
- L'acyclisme et l'agrément
- La robustesse vis-à-vis des combustions anormales (préallumage haut et bas régime, cliquetis intense)

➔ **Taux : 10.5 respecte ces contraintes**

#### ❖ Le couple bas régime a été optimisé par utilisation

- De la triple injection (cooling effect, turbulence, stratification A/F)
- Balayage intense

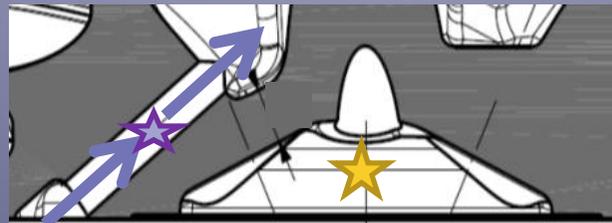
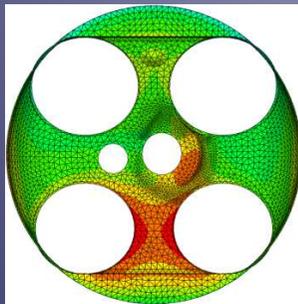
#### ❖ La température d'eau est pilotée pour maîtriser la consommation à faible charge et maîtriser la robustesse vis-à-vis des combustions anormales



### 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

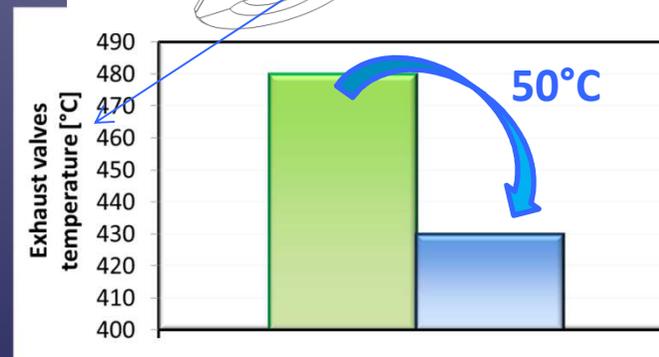
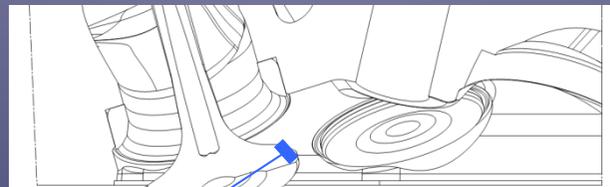
❖ Pour réaliser un couple spécifique élevé avec un rapport volumétrique de 10,5 et une bonne robustesse aux combustions anormales, un design spécial sur la chambre d'eau culasse siège et les soupapes d'échappement ont été réalisés

➤ Baisse de la température paroi chambre de 30°



★ *Combustion chamber*

★ *Water bridge between Exhaust valves*



➔ *Baisse de la température de soupape d'échappement de 50°*

# LE MOTEUR 3 CYLINDRES EB TURBO PURE TECH 1,2l

## DE PSA PEUGEOT CITROËN

### 1. INTRODUCTION ET CHALLENGES

### 2. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU MOTEUR

### 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

- Downsizing and uprating
- ACV
- Système de combustion
- **Boucle d'air**
- Risques principaux

### 4. ELEMENTS D'ARCHITECTURE MOTEUR

### 5. PRESTATIONS DU MOTEUR EB TURBO PURE TECH

### 6. ASPECTS INDUSTRIELS

### 7. CONCLUSIONS



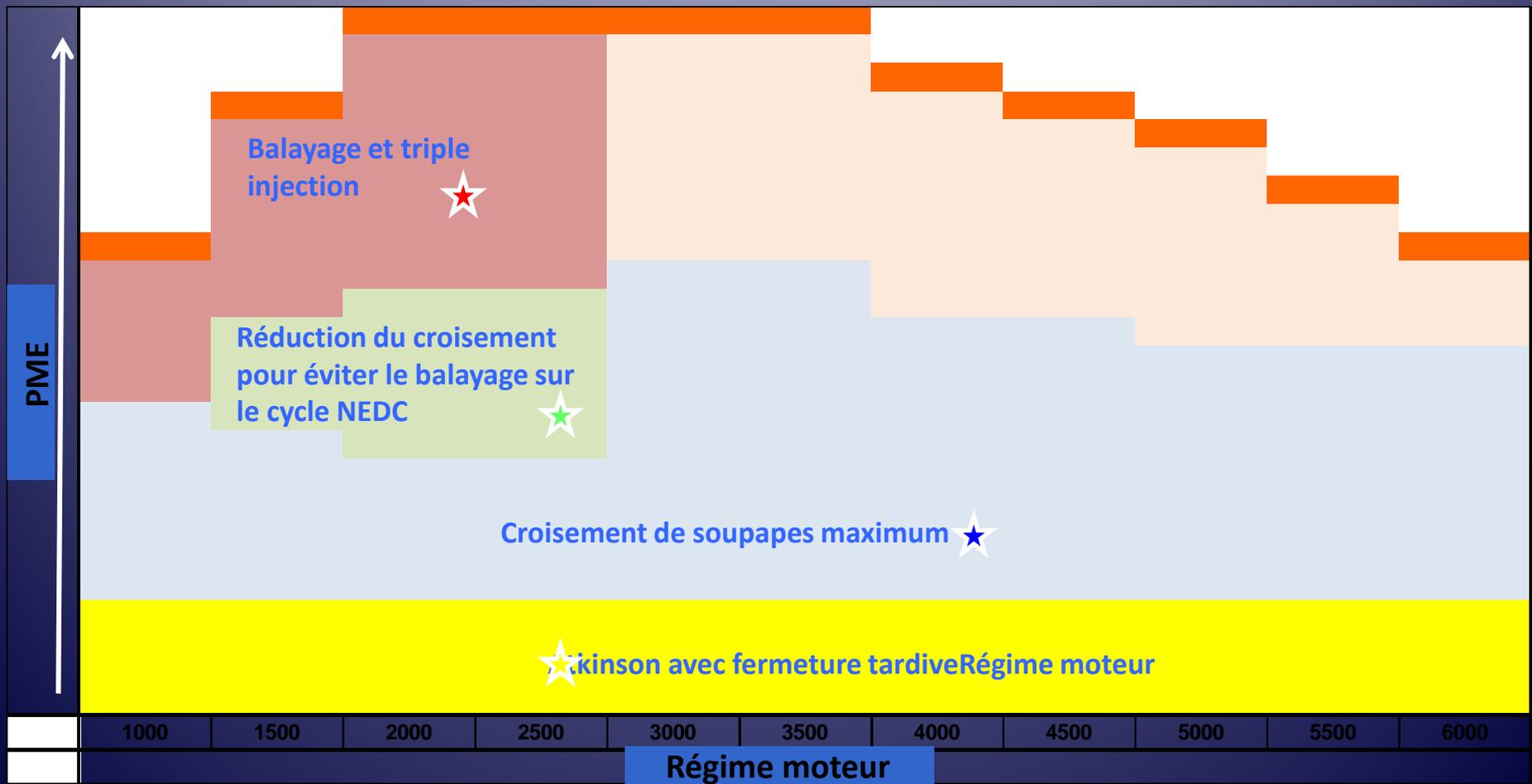
### 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

#### ❖ Boucle d'air

- Tirer parti du cycle Atkinson
- Disposer du meilleur couple maxi possible pour l'optimisation du turbocompresseur et du système d'admission

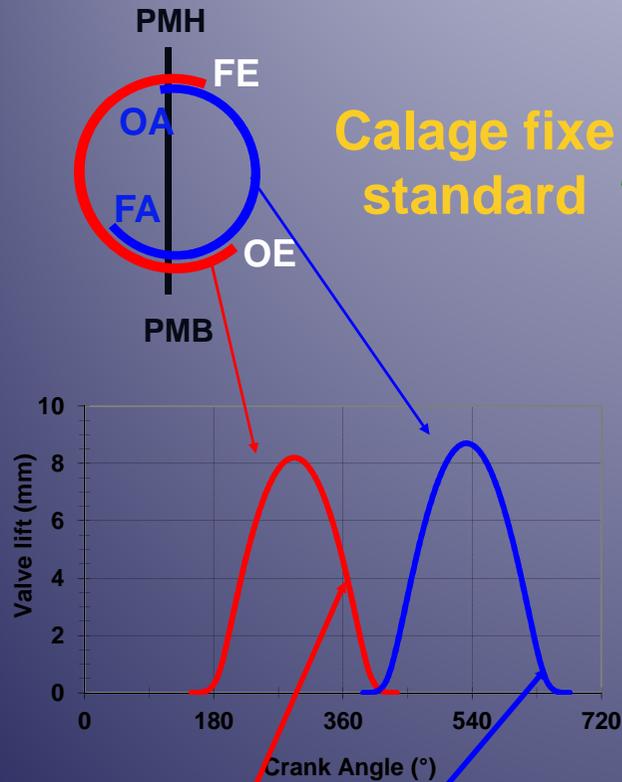
### 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

- ❖ Réduction des pertes par pompage pour optimiser la consommation
  - Cycle Atkinson : retard de la fermeture de la soupape admission à faible charge
  - Le croisement de soupape est maximum à charge partielle
- ❖ Le balayage (par croisement de soupapes à bas régime) favorise les performances

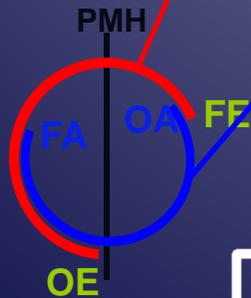


# 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

## Boucle d'air – Principe du cycle Atkinson

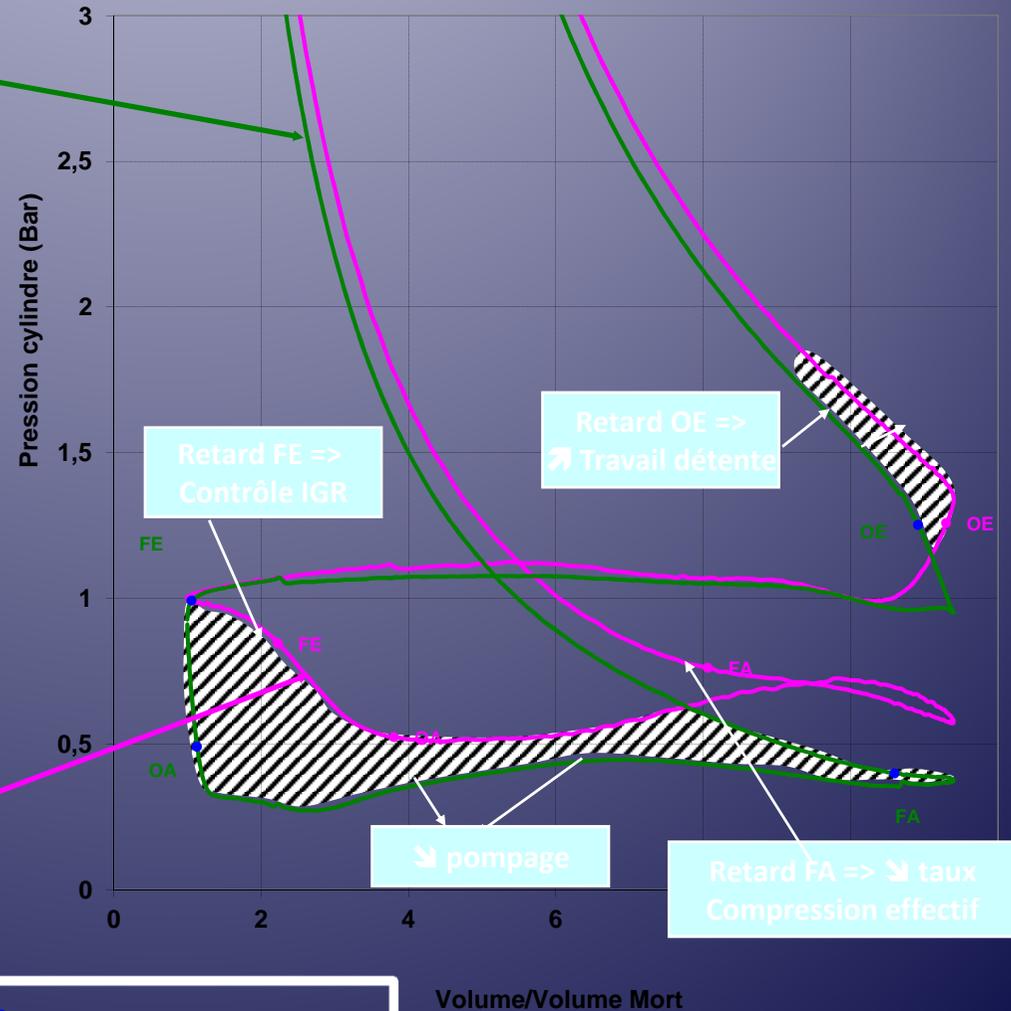


Calage fixe standard



Cycle Atkinson

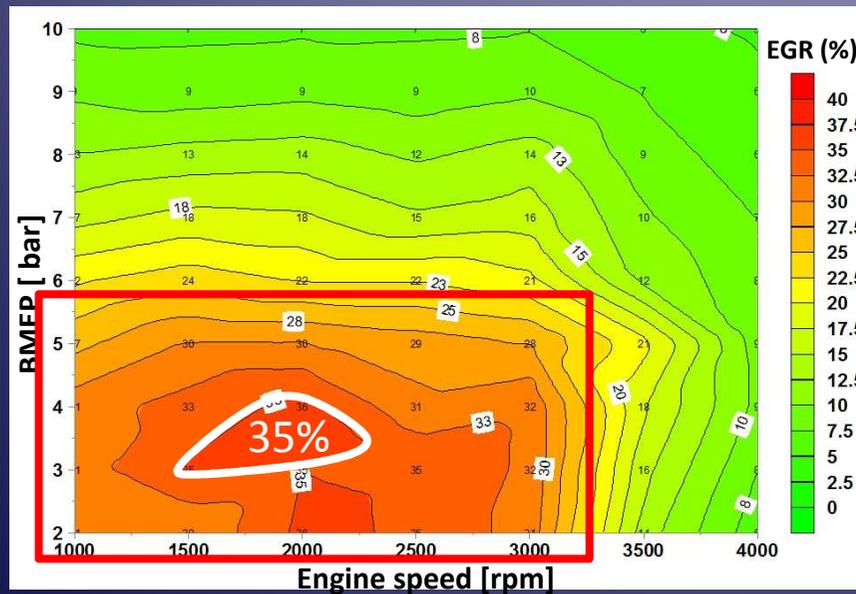
Moins de pertes par pompage



### 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

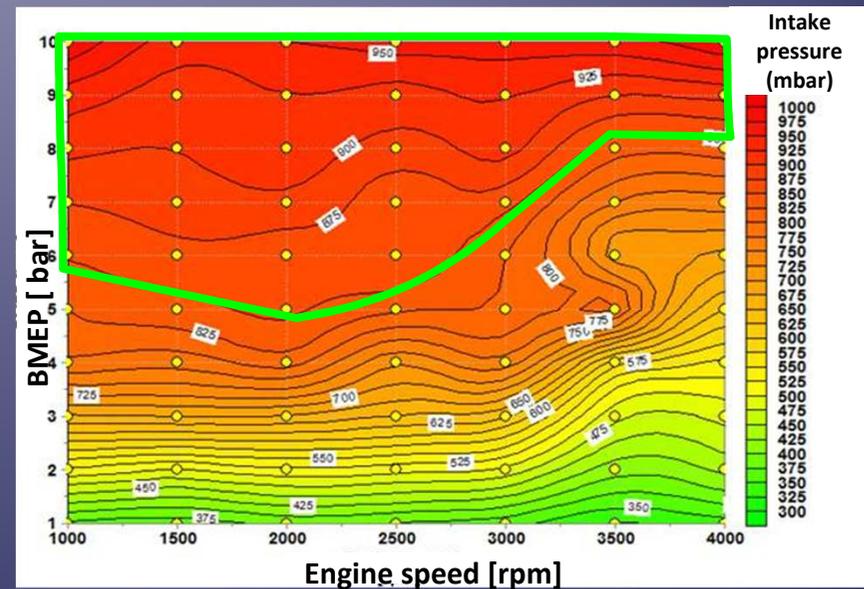
## Réduction des pertes par pompage et des pertes thermiques à faible charge

❖ Jusqu'à 35% de gaz résiduel



Exhaust gas > 25%

❖ Large plage de pression d'admission proche de la pression atmosphérique



Intake pressure > 850 mb

# LE MOTEUR 3 CYLINDRES EB TURBO PURE TECH 1,2l

## DE PSA PEUGEOT CITROËN

### 1. INTRODUCTION ET CHALLENGES

### 2. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU MOTEUR

### 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

- Downsizing and uprating
- ACV
- Système de combustion
- Boucle d'air
- **Risques principaux**

### 4. ELEMENTS D'ARCHITECTURE MOTEUR

### 5. PRESTATIONS DU MOTEUR EB TURBO PURE TECH

### 6. ASPECTS INDUSTRIELS

### 7. CONCLUSIONS



### 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

<b>Risques</b>	<b>Solutions techniques</b>
<b>Préallumage</b>	Chambre d'eau et forme du piston (tête)
<b>Cliquetis et combustions anormales</b>	Position injecteur, triple injection et caractéristiques du jet rapport volumétrique
<b>Dilution d'huile</b>	« Schémas » d'injection et caractéristiques du jet
<b>Encrassement conduit admission</b>	Réglage distribution
<b>Encrassement injecteur</b>	Design trous d'injecteur, pression d'injection jusqu'à 200 bar et température d'injecteur
<b>Allumage</b>	Performances du système d'allumage

➔ Toutes ces solutions garantissent un fonctionnement robuste en Europe et hors Europe

# LE MOTEUR 3 CYLINDRES EB TURBO PURE TECH 1,2l

## DE PSA PEUGEOT CITROËN

### 1. INTRODUCTION ET CHALLENGES

### 2. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU MOTEUR

### 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

- Downsizing and uprating
- ACV
- Système de combustion
- Boucle d'air
- Risques principaux

### 4. ELEMENTS D'ARCHITECTURE MOTEUR

### 5. PRESTATIONS DU MOTEUR EB TURBO PURE TECH

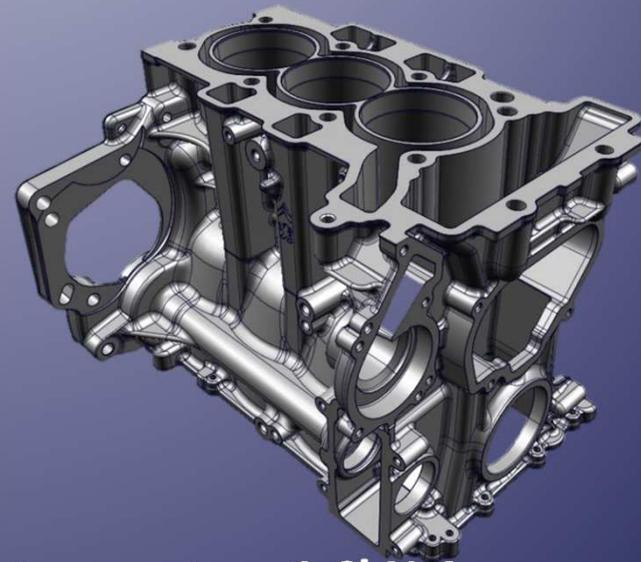
### 6. ASPECTS INDUSTRIELS

### 7. CONCLUSIONS



## 4. ELEMENTS D'ARCHITECTURE MOTEUR

### Un bloc modulaire avec des fonctions intégrées

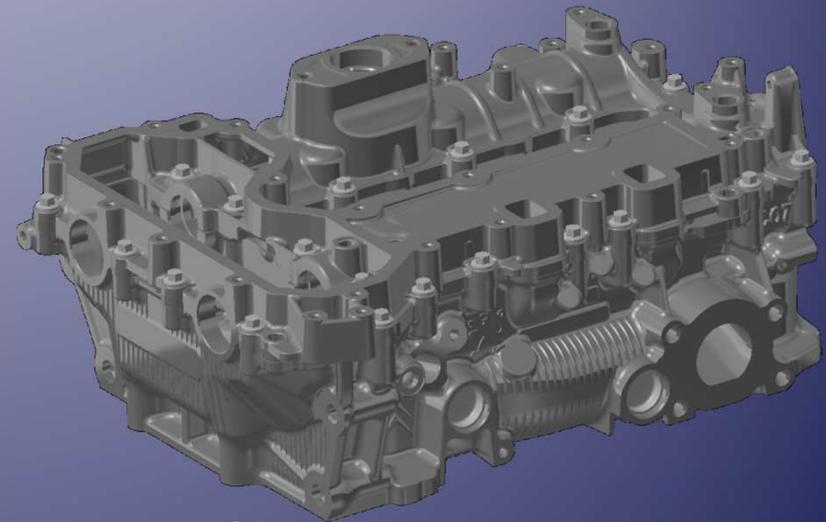


- ❖ Boitier arbres d'équilibrage
- ❖ Carter de distribution
- ❖ Blow-by
- ❖ ...

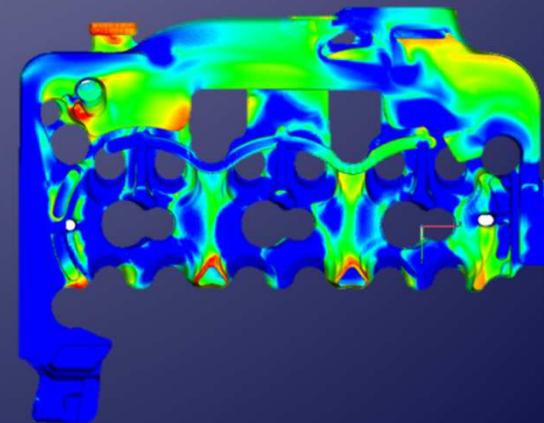
➔ Gain en masse de 3,8 Kgs par rapport au moteur 1,6l N.A.

## 4. ELEMENTS D'ARCHITECTURE MOTEUR

Une culasse compacte avec des fonctions intégrées (dont le collecteur d'échappement)



➔ Gain en masse de 6,2 Kgs par rapport au moteur 1,6l N.A.



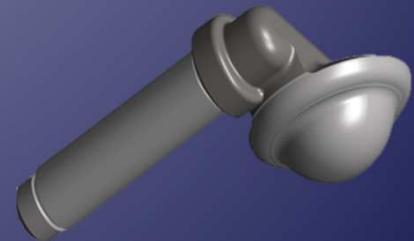
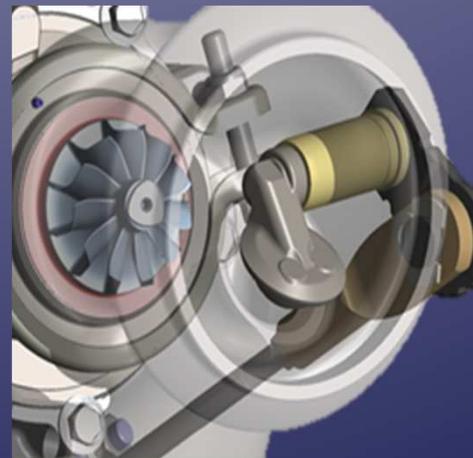
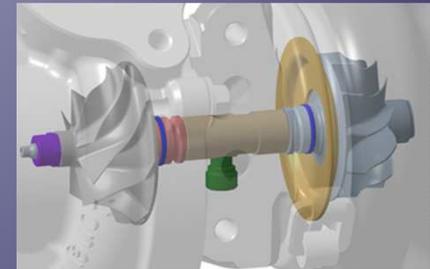
## 4. ELEMENTS D'ARCHITECTURE MOTEUR

### Turbo compresseur avec aérodynamique optimisée et faible inertie

#### ❖ Design optimisé

- ❖ Température maxi 980°C
- ❖ Carter refroidissement

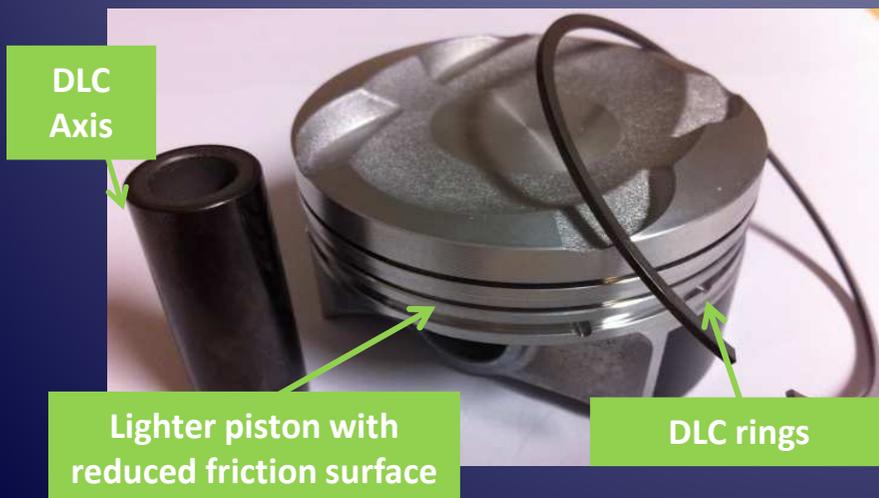
#### ❖ Nouveau concept de soupape de décharge optimisé et monobloc



# 4. ELEMENTS D'ARCHITECTURE MOTEUR

## Réduction des frottements

<b>Optimizations</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Optimized design of the mobile parts</li> <li>▪ Crankshaft offset</li> <li>▪ Liners coating</li> <li>▪ Thermo-management</li> </ul>
<b>Specific technologic choices</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wet belt timing belt</li> <li>▪ Diamond Like Coating (Tappets, axes and rings), Low tension piston rings</li> <li>▪ Lubrication with Map regulated variable displacement oil pump</li> <li>▪ Low viscosity oil</li> </ul>



35% de gain en frottement en cycle MVEG

# LE MOTEUR 3 CYLINDRES EB TURBO PURE TECH 1,2l

PEUGEOT CITROËN  
Recherche et Développement

## DE PSA PEUGEOT CITROEN

### 1. INTRODUCTION ET CHALLENGES

### 2. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU MOTEUR

### 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

- Downsizing and uprating
- ACV
- Système de combustion
- Boucle d'air
- Risques principaux

### 4. ELEMENTS D'ARCHITECTURE MOTEUR

### 5. PRESTATIONS DU MOTEUR EB TURBO PURE TECH

### 6. ASPECTS INDUSTRIELS

### 7. CONCLUSIONS



# 5. PRESTATIONS

- ❖ Couple spécifique
- ❖ Consommation spécifique
- ❖ Performances dynamiques

# 5. PRESTATIONS

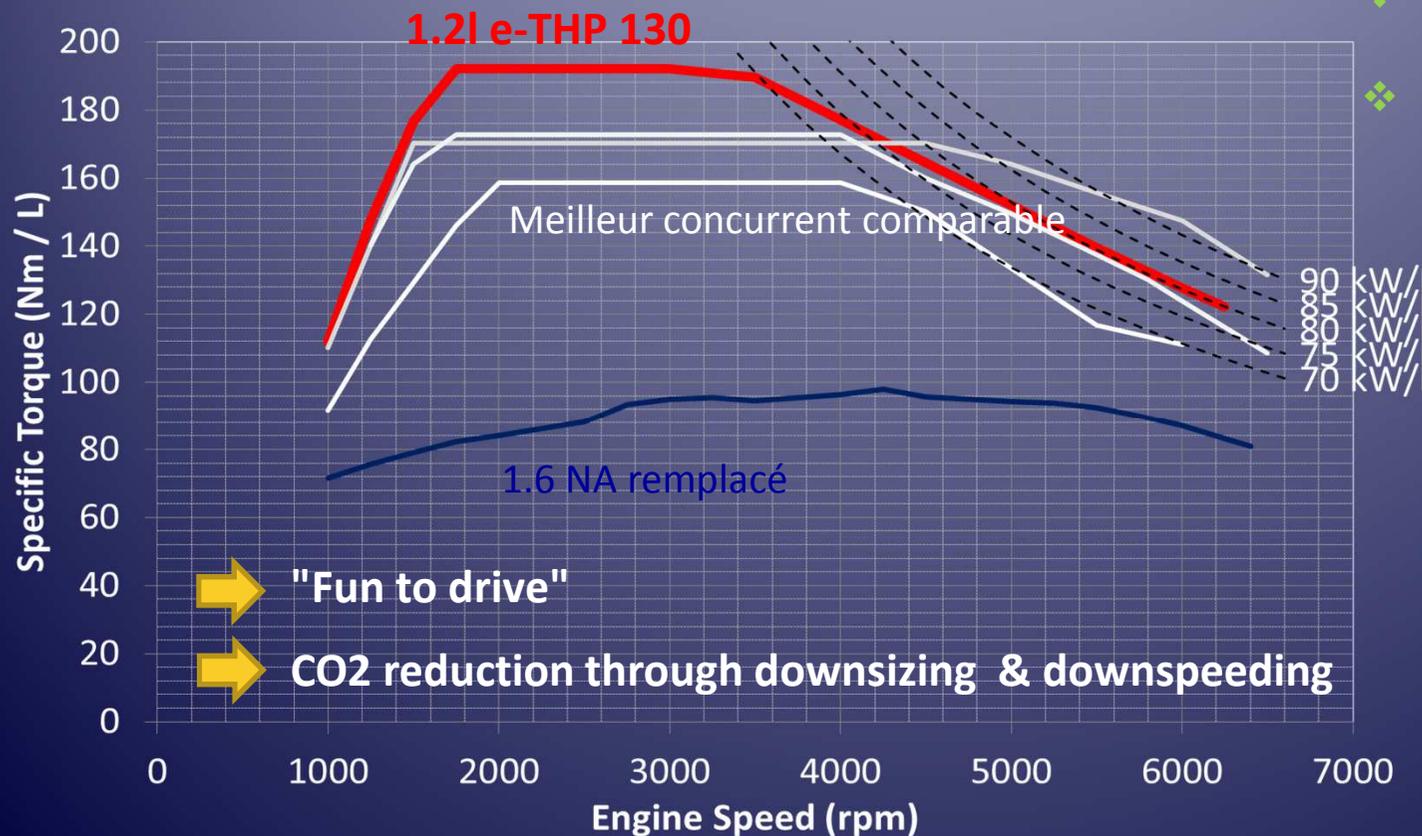
**Le moteur e-THP 130 a le couple le plus élevé de sa catégorie**

## ❖ Couple

- ❖ 230 Nm (192 Nm/l) atteint dès 1750 tr/mn
- ❖ 200 Nm (167 Nm/l) atteint dès 1500 tr/mn

## ❖ Puissance

- ❖ 96 kW de puissance maxi (80 kW/l)
- ❖ 90 kW (75 kW/l) atteint dès 4000 RPM

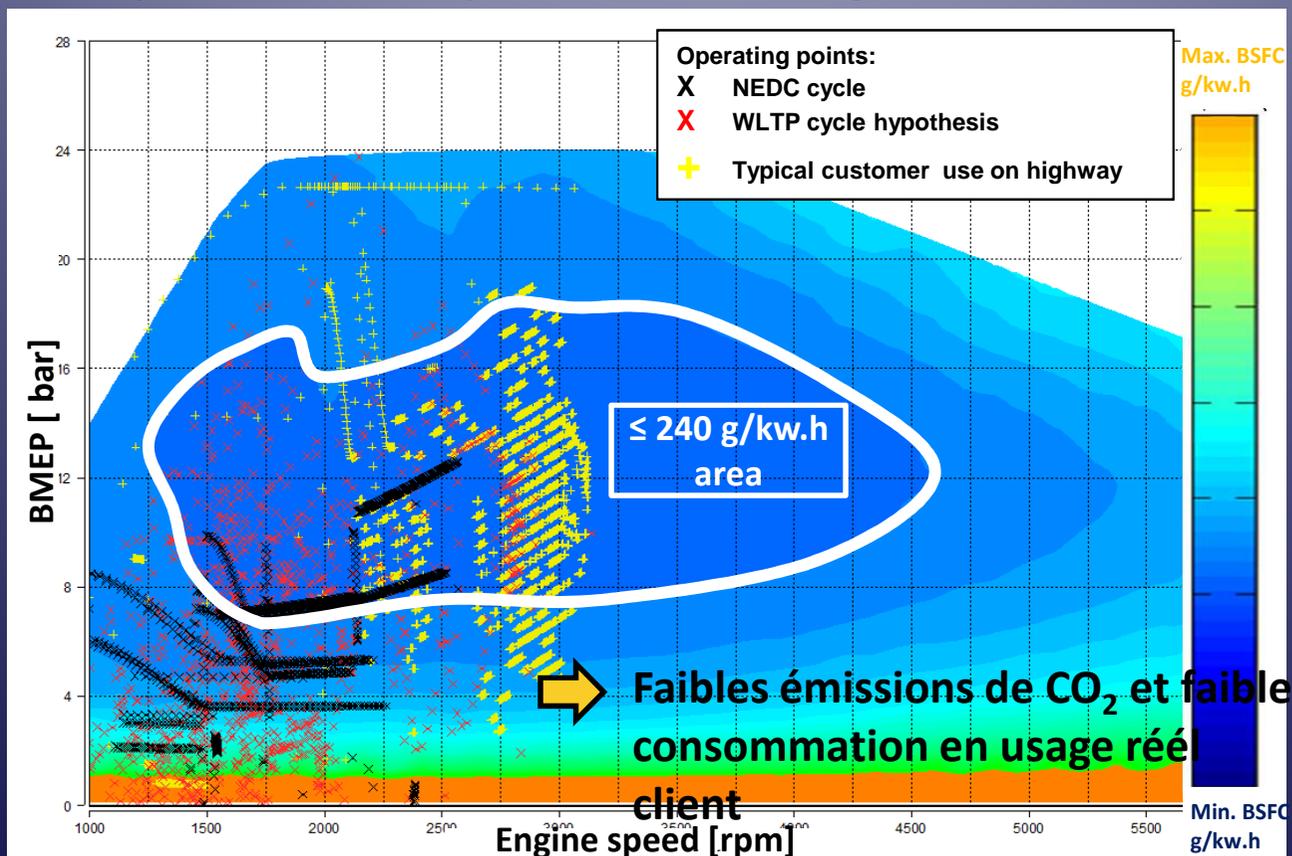


# 5. PRESTATIONS

Faible consommation spécifique dans l'ensemble du champ de fonctionnement moteur

## ❖ BSFC MAP

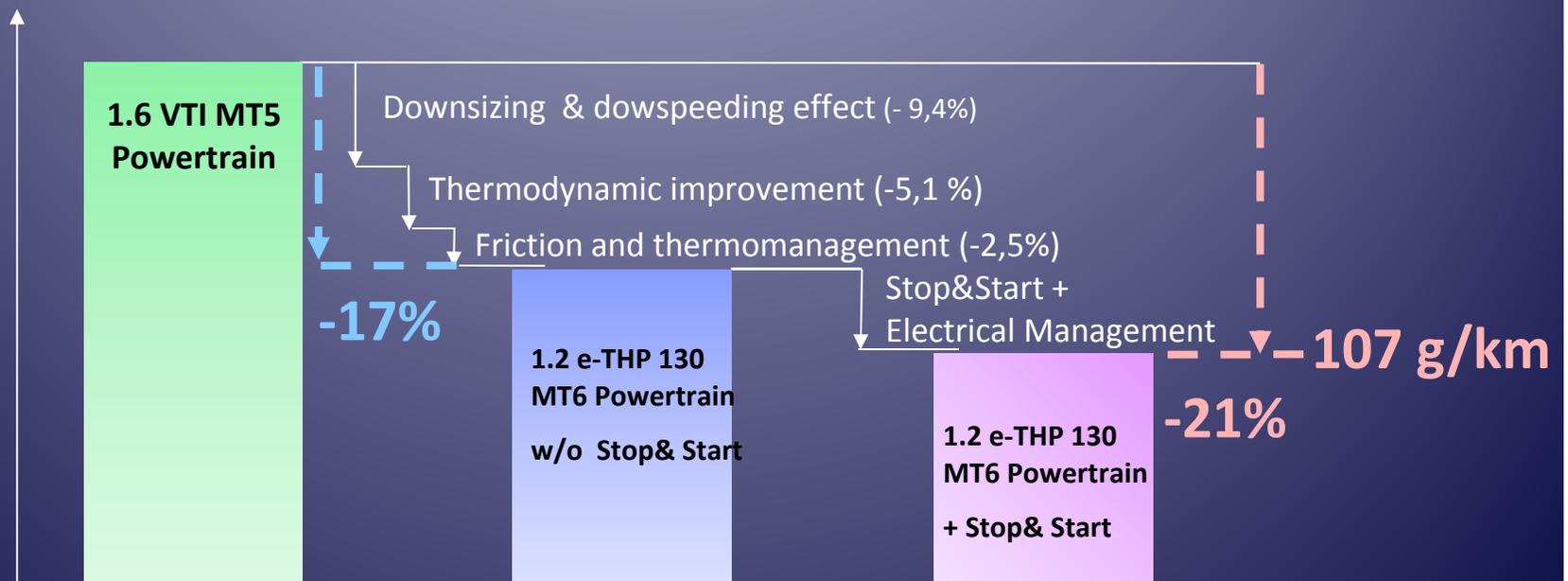
- ❖ Large area where BSFC is under 240 g/kwh
- ❖ Near to optimal fuel consumption in most of driving conditions



# 5. PRESTATIONS

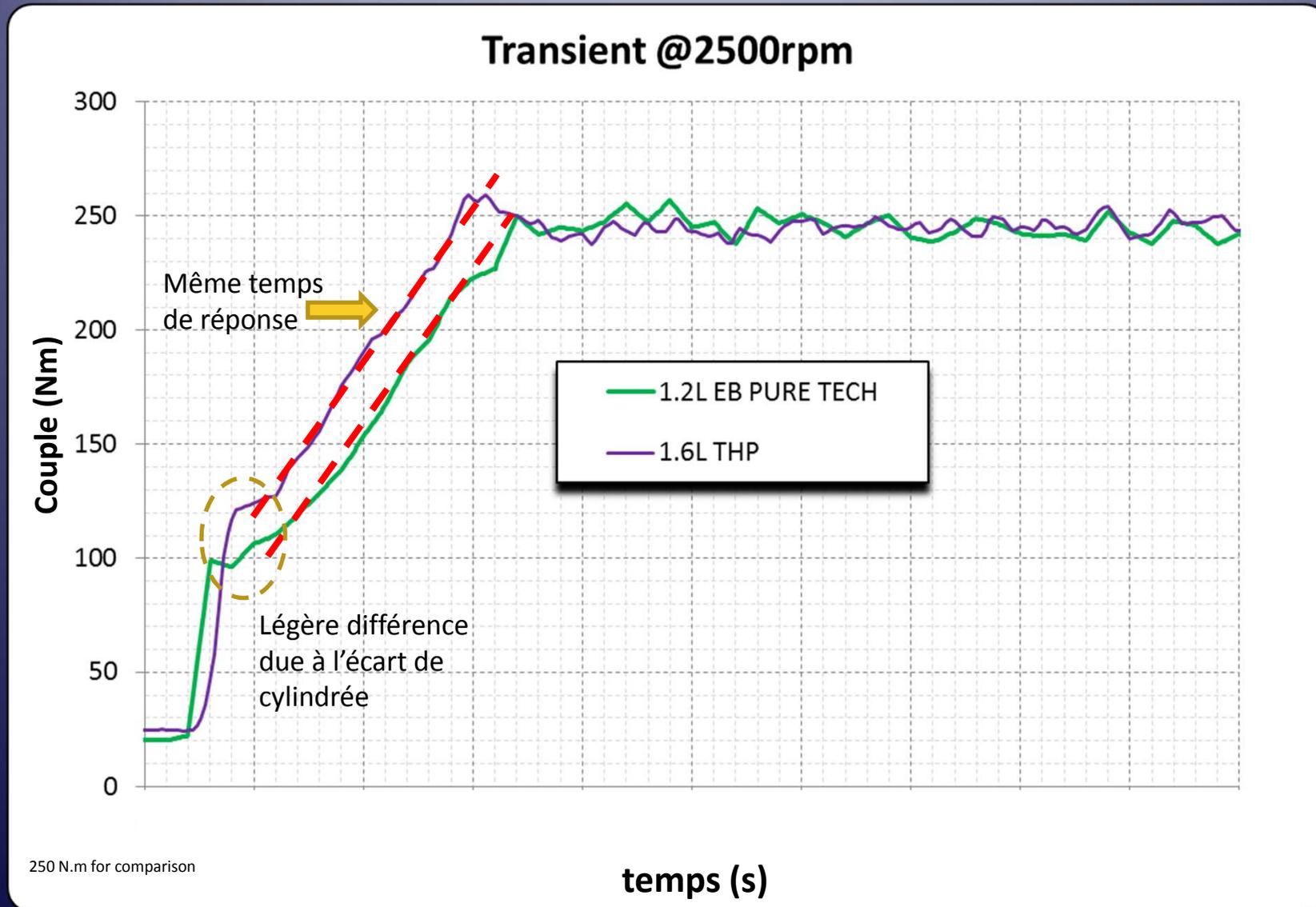
La nouvelle 308 1.2 e-THP 130 est "Best in class" dans sa catégorie avec 17% de réduction de CO<sub>2</sub> directement liée au moteur

❖ 40g / km de gain en CO<sub>2</sub> pour la 308 e-THP par rapport à la précédente 308 1,6l N.A.



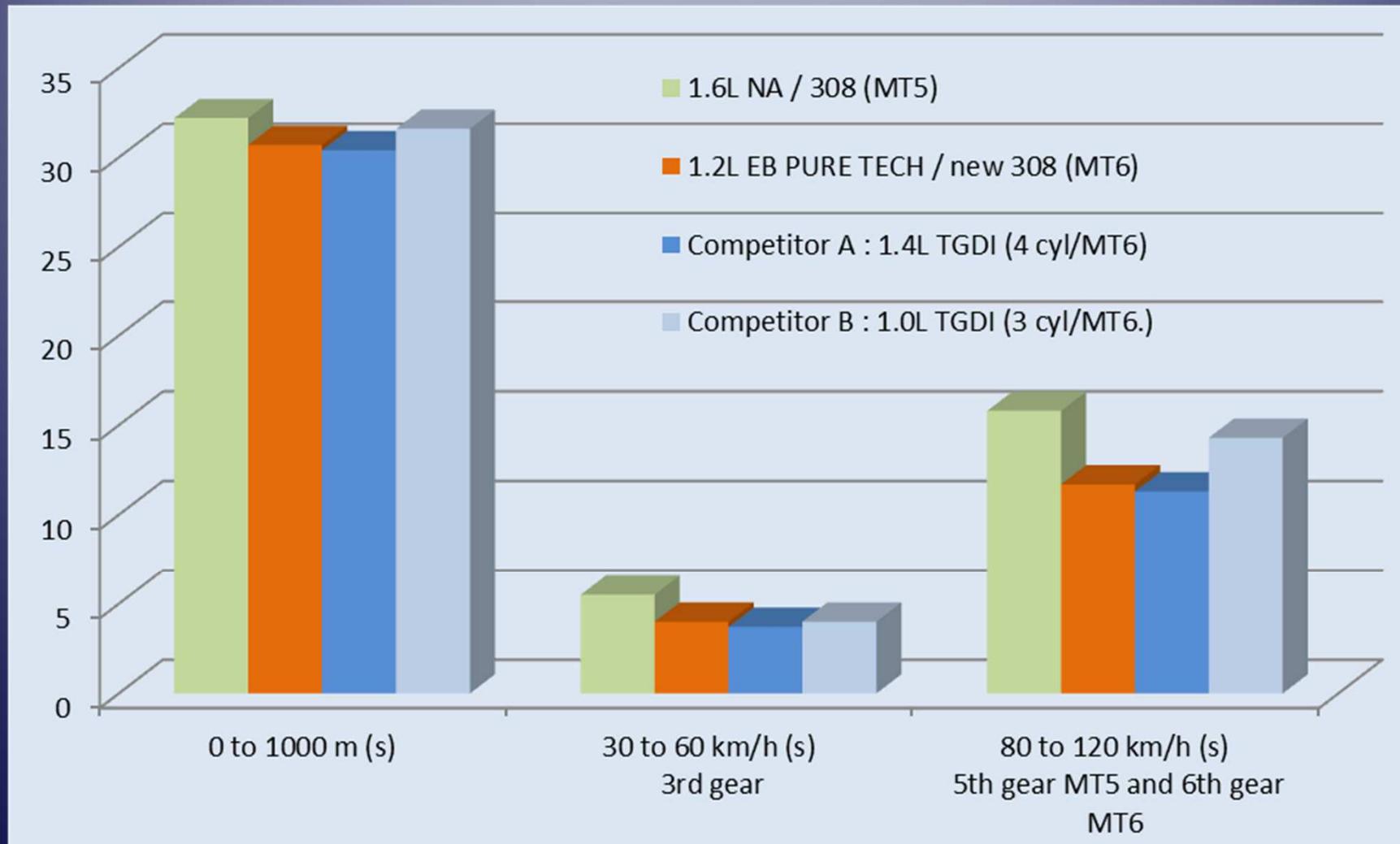
# 5. PRESTATIONS

## ❖ Performances dynamiques à 2500 tr/mn

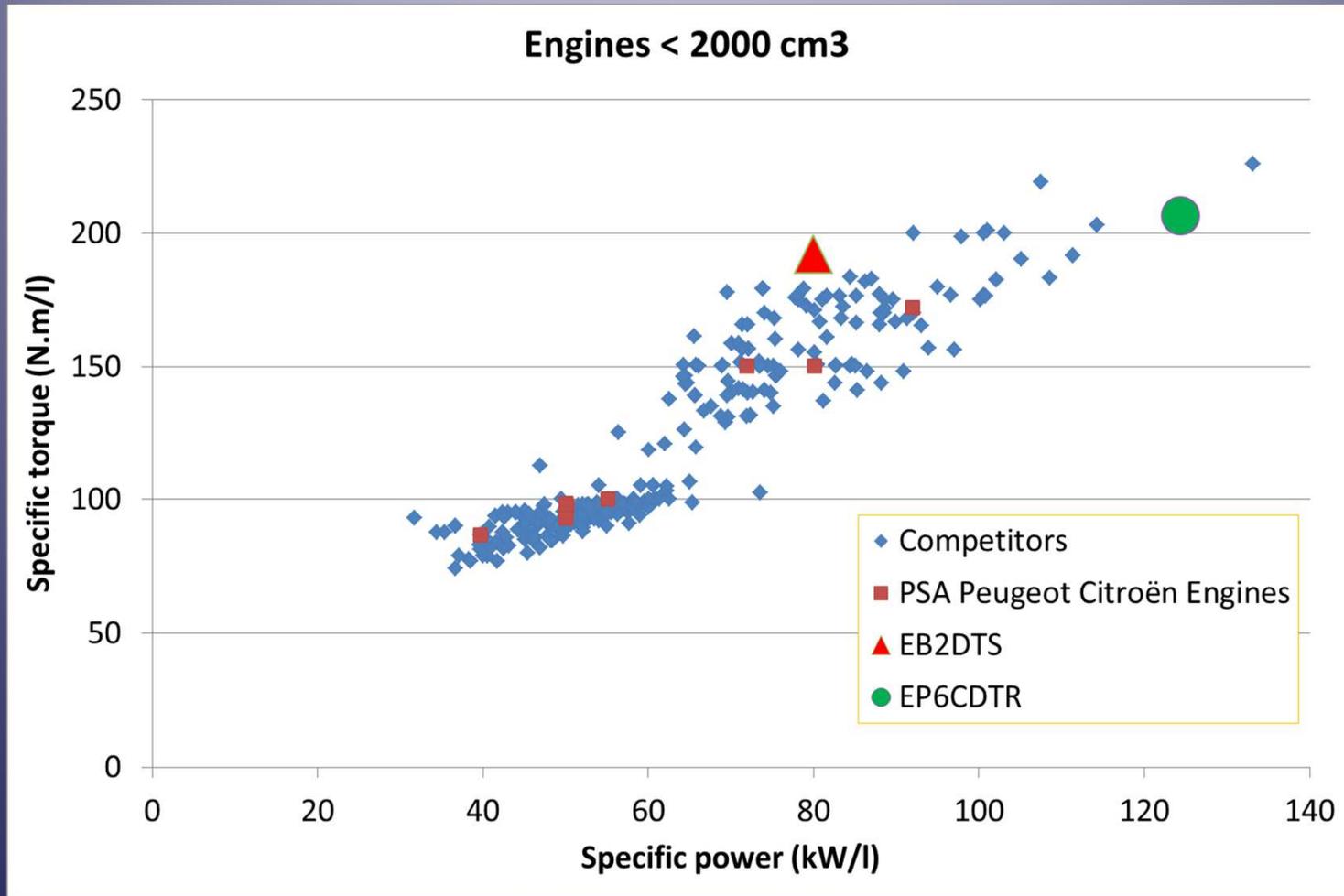


# 5. PRESTATIONS

## ❖ Performances dynamiques



# 5. PRESTATIONS



Specific values of EB2DTS and EP6CDTR

**Les moteurs TGD<sub>i</sub> PSA Peugeot Citroën sont au meilleur niveau de la concurrence**

# LE MOTEUR 3 CYLINDRES EB TURBO PURE TECH 1,2l

PEUGEOT CITROËN  
Recherche et Développement

## DE PSA PEUGEOT CITROEN

### 1. INTRODUCTION ET CHALLENGES

### 2. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU MOTEUR

### 3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION

- Downsizing and uprating
- ACV
- Système de combustion
- Boucle d'air
- Risques principaux

### 4. ELEMENTS D'ARCHITECTURE MOTEUR

### 5. PRESTATIONS DU MOTEUR EB TURBO PURE TECH

### 6. ASPECTS INDUSTRIELS

### 7. CONCLUSIONS



## 6. ASPECTS INDUSTRIELS

- ❖ **Modules industriels conçus suivant le principe du Lean Manufacturing Engineering avec flux de production optimisée**
- ❖ **Modules industriels**
  - 1 module à Trémery
  - 1 module à la Française de Mécanique (Douvrin)
  - 1 module à Xiang-Yang (Chine)
- ❖ **EB Turbo PURE TECH = un enjeu clé pour le groupe et le tissu industriel français**
- ❖ **Lancements industriels Turbo**
  - Mars 2014 : EBDTS sur C4 / 308
  - Avril - Juillet 2014 : EBDT sur 208 / C3 / DS3
  - Juillet 2015 : ABDTS AT6 III sur 308
- ❖ **Capacité : 320 000 moteurs par an**
- ❖ **Développement à l'international dès 2015 en Chine**

# LE MOTEUR 3 CYLINDRES EB TURBO PURE TECH 1,2l

PEUGEOT CITROËN  
Recherche et Développement

## DE PSA PEUGEOT CITROËN

1. INTRODUCTION ET CHALLENGES
2. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU MOTEUR
3. ELEMENTS MARQUANTS DE LA CONCEPTION
  - Downsizing and uprating
  - ACV
  - Système de combustion
  - Boucle d'air
  - Risques principaux
4. ELEMENTS D'ARCHITECTURE MOTEUR
5. PRESTATIONS DU MOTEUR 3 CYLINDRES
6. ASPECTS INDUSTRIELS
7. CONCLUSIONS



## 7. CONCLUSIONS

### EB TURBO PURE TECH

2,85 l/km  
1810 km avec  
un plein



Du « Fun to drive »  
avec une empreinte  
environnementale  
au meilleur niveau

# MERCI DE VOTRE ATTENTION

