



8 juin 2017

Les V8 nouvelle génération de Scania : la technologie derrière le grand bond en avant

L'éventail d'améliorations apportées par la nouvelle génération de moteurs V8 Scania accroît considérablement les avantages qu'ils apportent aux clients : gain important d'économie de carburant, réduction du poids total, diminution des coûts de maintenance et de réparation, augmentation de la disponibilité... rien que des critères appréciés par tout propriétaire de camion.

Derrière ce bond de géant se cache le perfectionnement de la plateforme de moteurs 16 litres de conception modulaire et l'application intelligente de technologies de pointe. La réduction de 7 à 10 % de la consommation de carburant est remarquable et particulièrement bienvenue à un moment où l'on accorde la priorité absolue à la transition vers des solutions de transport durables.

Les moteurs nouvelle génération reposent sur le même bloc moteur et la même configuration de base que leurs prédécesseurs, mais toute ressemblance s'arrête là. Le plus grand changement intervient au niveau des collecteurs d'échappement, lesquels courent séparément jusqu'au turbocompresseur dont le côté turbines est directement alimenté par deux directions distinctes par leur rangée de cylindres respective. Ce système est plus connu sous le nom de turbocompresseur à géométrie fixe Rotated Twin Scroll (à double entrée).

Du fait que trois de ces moteurs (la version 730 ch étant l'exception) font appel à la seule réduction catalytique sélective (SCR) pour le traitement post-combustion des gaz d'échappement, les moteurs V8 disposent désormais d'un turbocompresseur à géométrie fixe qui est plus robuste et plus léger qu'un turbocompresseur variable. Le turbocompresseur est monté directement sur le bloc moteur, entre les rangées de cylindres, ce qui assure un cadre de fonctionnement stable et sans vibrations.

Admission plus directe et pression plus élevée

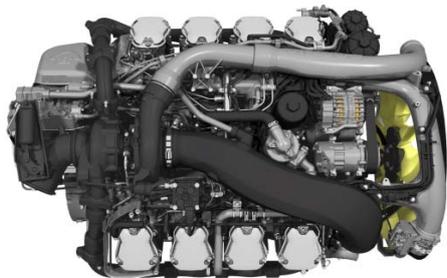
D'importantes modifications ont été apportées aux processus d'induction et d'injection. L'admission d'air est plus directe et le système de distribution du carburant est du type rampe unique, avec un design plus simple dans un conduit haute pression central et des conduits de distribution plus longs qui facilitent l'accès lors de la maintenance. La pression maximale pour le système de distribution de carburant est désormais inférieure et fixée à 1 800 bar en raison du choix de la technologie SCR pour le traitement post-combustion.

Quand le carburant arrive dans les cylindres via le nouveau système d'injection, assisté par une pompe haute pression XPI à deux pistons seulement, on obtient une compression accrue et une pression maximale dans les cylindres jusqu'à 210 bars, critères importants pour réduire la consommation de carburant.



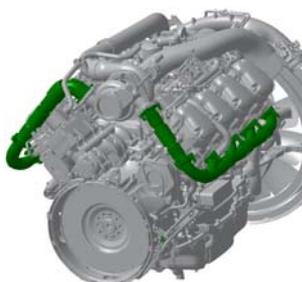
Faibles frottements internes

La culasse, les pistons, le carter et le vilebrequin, ainsi que les roulements ont été retravaillés pour fournir une meilleure étanchéité et réduire les frottements. Ces changements sont intervenus au sein du système modulaire Scania pour les unités cylindres. Ainsi, la plupart des pièces sont partagées avec les autres plateformes moteurs Scania.



Les moteurs V8 Euro 6 dernière génération de Scania sont disponibles en quatre niveaux de puissance. Un remaniement complet et le recours à de nouvelles technologies ont réduit de 7 à 10 % la consommation de carburant.

« Les améliorations apportées à la nouvelle génération de V8 couvrent tout, des nouveaux composants comme le turbocompresseur, à l'optimisation d'éléments tels que le choix des matériaux pour les pistes des roulements et d'autres petits perfectionnements, indique Roger Olsson, ingénieur en chef V8 Scania. Nous avons effectué ces modifications en mettant en œuvre des solutions intelligentes et un meilleur montage, ce qui a eu pour effet de nous faire dépasser nos propres objectifs. C'est le résultat d'une interaction harmonieuse entre les équipements et les logiciels, et de l'amélioration de la calibration. Cependant, au milieu de tous ces changements logiques, je ne peux m'empêcher de mentionner les nouveaux collecteurs d'échappement qui ont permis le retour du fameux son du V8. Il n'est pas plus fort, il est juste... comme il faut. »



La nouvelle génération de V8 Scania fait appel à un turbocompresseur à géométrie fixe (FGT) robuste dans lequel le turbocompresseur est alimenté par deux directions distinctes (un système connu sous le nom de Rotated Twin Scroll) par l'intermédiaire des collecteurs d'échappement (en vert sur le dessin) pour chaque rangée de cylindres.

Le système respiratoire de pointe du 520 ch

Les gros moteurs à puissance utile relativement faible peuvent rencontrer des problèmes de traitement post-combustion car ils aspirent trop d'air en proportion à l'excédent de chaleur qu'ils produisent. Les ingénieurs Scania ont résolu ce problème de manière simple et élégante dans le puissant moteur de 520 ch en faisant appel à



une technologie inventée par l'ingénieur américain Ralph Miller dans les années 1950.

Grâce à des cames au profil spécial, les soupapes d'admission restent ouvertes un peu plus longtemps que la normale pendant la phase de compression, amenant moins d'air dans le moteur. Cela lui permet de maintenir une température de fonctionnement plus élevée pour le plus grand avantage du système SCR. Cette solution de créer un moteur respectant le cycle de Miller est un bel exemple de la capacité de Scania à produire des solutions simples qui apportent de la valeur ajoutée aux clients sans accroître les coûts.

« D'un point de vue mécanique, c'est une solution relativement simple qui permet d'obtenir le même effet que si nous avions réduit la cylindrée actuelle du moteur d'environ un litre, reprend Roger Olsson. Le cycle de Miller fait des merveilles pour le traitement post-combustion et la réduction de la consommation de carburant. Son seul inconvénient, c'est que le développement du couple croît moins vite à partir du ralenti. En fait, la différence est difficile à percevoir. Il est frappant de constater combien ce moteur est idéal pour les camions long-courriers de 30 tonnes et plus, là où le poids n'est pas un problème. En cas de lourd ensemble routier, de route avec dénivelé ou de moyenne de vitesse élevée, le nouveau moteur de 520 ch est à la fois une tirelire et une centrale de production de puissance.

Traitement post-combustion efficace

Toutes les variantes du V8 Euro 6 sont équipées d'un silencieux compact et complètement intégré qui gère le traitement post-combustion. Il comprend un catalyseur d'oxydation, un mélangeur d'AdBlue, deux filtres à particules avec filtres courts et parois asymétriques pour réduire la contre-pression, trois catalyseurs SCR parallèles et trois catalyseurs auxiliaires à ammonium. Malgré tout cela, il ne mesure que 900 mm de largeur et n'accapare pas l'espace précieux dévolu à d'autres équipements tels que les réservoirs sur les flancs des châssis.

« Le recours à la seule technique SCR pour le traitement post-combustion nous offre plusieurs avantages, estime Roger Olsson. Une différence évidente, c'est que les composants peuvent être encore moins nombreux et plus légers. Cela permet d'optimiser pour obtenir la plus faible consommation de carburant possible car il y a moins de paramètres et de composants à prendre en compte. L'abandon du turbocompresseur à géométrie variable pour un turbocompresseur à géométrie fixe permet d'améliorer les performances car les pertes sont plus réduites au moment des échanges gazeux. »

Composants intelligents

Les perfectionnements internes apportés par des éléments comme la réduction des frottements, l'augmentation de la compression et l'amélioration des échanges gazeux représentent environ 2 % de la diminution de la consommation de carburant. Autre aspect important, les moteurs sont équipés de composants et de circuits auxiliaires qui réduisent la consommation de carburant (les pertes parasites) en s'arrêtant eux-mêmes quand ils ne sont pas utiles et en s'adaptant en fonction des besoins énergétiques nécessaires. Les moteurs nouvelle génération s'en sortent



extrêmement bien avec une pompe à carburant XPI silencieuse à deux cylindres, laquelle est plus légère et moins énergivore.

La pompe à huile est un autre composant intelligent. Un thermostat commande si l'huile doit être envoyée directement vers les pièces stratégiques au moment d'un démarrage à froid ou via le refroidisseur d'huile quand la bonne température de fonctionnement est atteinte. Grâce à lui, l'huile monte en pression plus vite quand le véhicule est mis en marche et une température de l'huile plus élevée peut être maintenue, réduisant les frottements et la consommation de carburant. Le débit de la pompe à huile peut être réglé par l'intermédiaire d'un gicleur via une électrovalve sensible à la pression. Ainsi, la pompe à huile fournit le bon débit et la bonne pression, quel que soit le régime, plutôt que d'assurer une pression inutilement élevée (consommatrice de carburant) à haut régime.

Le système de refroidissement du moteur suit les mêmes principes. Équipé d'un système de contrôle thermostatique de pointe et d'une pompe à eau à capacité variable, le moteur est en mesure de maintenir une température de fonctionnement supérieure de plusieurs degrés à celle offerte par la génération précédente et ce, sans risque de surchauffe. La température de fonctionnement supérieure contribue à la sobriété du véhicule en réduisant les frottements.

Le compresseur, lequel fournit de l'air comprimé au système de freinage, est un circuit auxiliaire qui suit également le principe du fonctionnement à la demande. Il est désormais fixé à l'arrière du moteur directement au-dessus du carter de volant moteur. Le système d'entraînement simplifié (la pompe à carburant est entraînée de la même manière) et la fonction d'arrêt automatique, qui se déclenche quand aucun supplément d'air n'est nécessaire, permettent, à eux deux, de diminuer de 0,5 % la consommation de carburant.

Une palette de technologies

Le moteur qui domine le programme moteur de Scania est le célèbre 730 ch, dont le couple de 3 500 Nm concerne surtout les clients ayant besoin d'un maximum de puissance. Dans ce cas, Scania a choisi d'associer de nouvelles technologies aux solutions appliquées aux générations précédentes. Le 730 ch est équipé du même nouveau système de traitement post-combustion que les trois autres moteurs V8, mais il conserve un turbocompresseur variable et un système faisant appel à la fois à l'EGR (recirculation des gaz d'échappement) et à la SCR pour le traitement post-combustion. Comme ses petits frères, il est aussi muni d'une pompe à eau débrayable. Mais il garde le même système d'injection qu'avant, ainsi que certains de ses autres circuits auxiliaires.

« Nous avons opté pour cette stratégie en raison de la grande variété de contraintes auxquelles est confronté un moteur aussi puissant, assure Roger Olsson. Il fonctionne dans les conditions les plus variées, parfois en tirant un ensemble routier pouvant atteindre un poids de 60 tonnes et plus. Pour ensuite retourner à vide à son point de départ. Les clients qui ont besoin de la puissance et du confort du 730 ch sont satisfaits des solutions d'aujourd'hui et accordent rarement autant d'attention à une consommation de carburant orientée à la baisse que les exploitants ayant une activité de transport plus légère. Mais comparé au moteur 730 ch de la génération



précédente, la nouvelle version offre une économie de carburant pouvant atteindre 5,5 % par rapport à un camion équivalent de la génération précédente. »

Répartition des économies de carburant

Par conséquent, les clients choisissant un nouveau moteur V8 peuvent s'attendre à de nombreuses améliorations allant d'une baisse des nuisances sonores (tel que le bruit de la transmission) au retour du légendaire ronronnement du moteur. En ajoutant la réduction du poids, la simplification de la maintenance et le gain de robustesse de la construction, il paraît évident que la nouvelle génération représente un grand bond en avant en matière de valeur réelle pour le client. *Quid* de sa sobriété ? Est-il vraiment possible d'obtenir la réduction de la consommation de carburant de 7 à 10 % promise ?

« Quand on ajoute la contribution de chacun des éléments, on arrive naturellement à ce résultat, calcule Roger Olsson. Tout a été minutieusement testé et examiné au cours d'évaluations théoriques et pratiques. Nous possédons une si longue et si grande expérience de nos V8 que nous savons avec précision quelles mesures et quels investissements donneront les meilleurs résultats en termes d'économie de carburant pour les clients. Selon la variante et le type d'application choisis, les gains obtenus sont à peu près les suivants.

1. les modifications internes dont la compression accrue, la pression supérieure dans les cylindres, la réduction des frottements, etc. : 1,5 à 2 % ;
2. l'abandon de l'EGR/SCR pour la seule SCR et un turbocompresseur à géométrie fixe offrant une plus grande performance énergétique et maintenant la température des gaz d'échappement de sorte à limiter la nécessité d'élever la température : 1,5 % ;
3. le nouveau système de traitement post-combustion offrant une vaporisation d'AdBlue plus efficace, un traitement post-combustion optimisé des substrats et moins de pertes de pression : environ 1,5 % ;
4. les nouveaux circuits axillaires débrayables : 1,5 à 2 % pour les clients aux modes de conduite normaux et représentatifs ;
5. et surtout, tous les avantages découlant des changements aérodynamiques apportés aux nouveaux camions Scania nouvelle génération : de l'ordre de 2 % pour les applications long-courriers types. »

« Quand on ajoute tous ces chiffres, la plupart des clients, quelle que soit leur application, devraient être en mesure de réduire de 7 % ou plus leur facture de carburant. Et, dans de nombreux cas, sans même avoir à inclure les gains apportés par l'aérodynamique des camions nouvelle génération » affirme Roger Olsson.



Données techniques

	DC16 116 520 ch	DC16 117 580 ch	DC16 118 650 ch	DC16 108 730 ch
Type	Configuration V8			
Cylindrée	16,4 litres			16,4 litres
Ordre d'allumage	1-5-4-2-6-3-7-8			
Cylindres	V8 90°			
Culasses	8			
Soupapes par cylindre	4			
Alésage x course	130 x 154 mm			
Arbre à cames	Miller	Normal		
Compression	22,2:1	20,3:1		17,4:1
Injection de carburant	Scania XPI			
Traitement des émissions	Scania SCR			EGR/SCR Scania
Frein sur échappement	297 kW @ 2 400 tr/min			320 kW @ 2 400 tr/min
Capacité d'huile	43 litres			
Puissance max.	520 ch (382 kW) @ 1 900 tr/min	580 ch (427 kW) @ 1 900 tr/min	650 ch (479 kW) @ 1 900 tr/min	730 ch (537 kW) @ 1 900 tr/min
Couple max.	2 700 Nm @ 1 000- 1 300 tr/min	3 000 Nm @ 950-1 350 tr/min	3 300 Nm @ 950-1 350 tr/min	3 500 Nm @ 1 000-1 400 tr/min

Pour tout renseignement, contactez :

Roger Olsson, Ingénieur en chef gamme moteurs V8 Scania, tél. : +46 70 086 59 39,
Courriel : roger@olsson@scania.com

Örjan Åslund, responsable Product Affairs
Tél. : + 46 70 289 83 78, courriel : orjan.aslund@scania.com

Scania est une filiale du groupe Volkswagen Truck & Bus et fait parti des premiers constructeurs mondiaux de camions, de bus et de cars de gros tonnage, ainsi que de moteurs industriels et marins. Les produits associés aux services constituent une part croissante des activités de l'entreprise, ce qui garantit aux clients des solutions de transport rentables et une disponibilité maximale des véhicules. Scania propose également des services de financement. Employant quelque 44 000 salariés, Scania est implanté dans une centaine de pays. Les activités de recherche et développement sont concentrées en Suède, les sites de production en Europe et en Amérique du Sud, appuyés par des moyens logistiques d'échange de composants et de véhicules complets à l'échelon mondial. En 2015, le chiffre d'affaires net a atteint un peu moins de 10 milliards d'Euros et le bénéfice net 700 millions d'euros. Les communiqués de presse Scania sont disponibles sur www.scania.com