



11 novembre 2021

Maîtriser les défis du futur grâce à un excellent savoir-faire en ingénierie

Les nouveaux moteurs pour poids lourds de Scania, une technologie de pointe

- **Le nouveau moteur de Scania représente l'état de l'art de la technologie des moteurs à combustion pour les véhicules utilitaires lourds.**
- **Scania Opticruise existe en deux versions différentes: la nouvelle G25CM et la G33CM.**
- **La technologie de post-traitement de pointe permet de réaliser des économies de carburant remarquables.**
- **La chaîne cinématique intégrée pousse encore plus loin la philosophie bien établie de Scania de bas régime.**
- **Le nouveau système d'échappement offre une grande flexibilité en termes de position et d'options d'échappement.**
- **Possibilité d'utiliser le HVO pour tous les niveaux de puissance.**
- **Le biodiesel est également possible pour deux niveaux de puissance.**
- **La somme des connaissances acquises par les ingénieurs de Scania au cours d'une décennie est combinée aux derniers développements en matière de gestion du moteur, de systèmes de post-traitement et d'ingénierie mécanique, tels que la technologie CRB et la boîte Scania Opticruise harmonieuse et à la pointe de la technologie.**

La nouvelle gamme de moteurs Scania permet une plus grande disponibilité, une plus longue durée de vie et un poids réduit. Des économies de carburant de 8 % au total sont au cœur de la nouvelle chaîne cinématique. Tout cela peut sembler contradictoire, mais ce n'est pas le cas: il s'agit d'un savoir-faire et d'une détermination sans limites. Magnus Henrikson, ingénieur en chef de Scania pour les moteurs en ligne, nous présente les détails des principales solutions techniques. Avec quatre moteurs au choix et deux boîtes de vitesses Opticruise différentes, même le meilleur camion peut être encore plus performant.

«Le développement d'une nouvelle plateforme moteur à cette échelle est une occasion unique pour la plupart des ingénieurs», déclare Magnus Henrikson, ingénieur en chef et chef de projet du processus de développement de cinq ans. «Notre équipe a eu la tâche de développer une plateforme moteur basée sur la philosophie de Scania de bas régime, capable de répondre à toutes les réglementations futures dans la décennie à venir et de laisser derrière elle toutes les solutions concurrentielles potentielles. C'est un objectif que nous avons atteint, je crois.»



Un large éventail d'innovations

Le développement d'une nouvelle plateforme moteur à combustion interne sous cette forme à partir de zéro nécessite une interaction entre les connaissances existantes et de nouvelles approches de résolution de problèmes. Certains paramètres, comme le faible poids, étaient déjà prédéterminés. Pour les ingénieurs de Scania, la barre était haute dès le départ: la plateforme moteur existante de Scania avait déjà fait ses preuves jour après jour dans d'innombrables projets de clients dans toutes les régions du monde et avait passé avec succès de nombreux tests de presse.

«Nous savions dès le départ que l'une des exigences était un double arbre à cames en tête (DACT) combiné à une technologie de culasse à quatre soupapes avec utilisation exclusive du SCR», poursuit Henrikson. Grâce à l'utilisation de la solution DACT, nous avons pu développer le système de freinage par décompression (CRB) en option avec le niveau de puissance souhaité. En outre, pour le système Twin SCR avancé de Scania avec double dosage d'urée, une commande précise des soupapes par les arbres à cames en tête est également essentielle.»

Aucun élément de l'ancienne gamme n'a été reporté sur la nouvelle – le système a été entièrement repensé. Tout devait être parfait dès le départ: il s'agissait notamment de nouveaux injecteurs et d'une pompe à carburant optimisée. Le cœur du moteur, le vilebrequin, a également été optimisé pour un meilleur rendement et une plus grande durabilité en termes de poids et de performances. La nouvelle plateforme moteur de Scania a été développée et équipée des technologies les plus récentes, ce qui a permis d'augmenter la durée de vie technique de 30 % par rapport à la génération précédente, malgré des besoins de maintenance moindres.

La cylindrée est de 12,74 litres et le taux de compression est de 23:1, ce qui signifie également que les orifices d'admission et d'échappement sont particulièrement importants dans ces moteurs puissants. La «respiration» joue un rôle prépondérant à tous les égards, à commencer par l'efficacité jusqu'aux performances de charge réelles. Les nouveaux moteurs Scania sont dotés d'entrées et de sorties précisément réglées qui garantissent un bon comportement d'écoulement dans le moteur. Le turbocompresseur et son collecteur ont été optimisés dans le même sens. La pression de pointe à l'intérieur des cylindres est désormais de 250 bars pendant la phase de combustion. Ce facteur, associé à des injecteurs mieux réglés, garantit une utilisation complète de l'énergie contenue dans le carburant.

Le système Scania Twin SCR fait la différence

Cependant, lorsque l'on cherche à optimiser les moteurs à combustion pour obtenir un bon rendement énergétique et une puissance élevée, des problèmes peuvent se poser au niveau des émissions de NOx, les pressions et températures de combustion élevées pouvant entraîner des niveaux inacceptables d'oxyde d'azote. Comment Scania fait-elle face à ces défis?

«Notre système Scania Twin SCR, introduit pour la première fois sur le nouveau modèle V8 2020, répond efficacement à ce problème», explique Henrikson. «En injectant une première dose d'AdBlue à proximité du moteur après le turbocompresseur, juste en aval du volet de frein moteur, où les gaz d'échappement



sont encore très chauds, l'efficacité globale du système de post-traitement peut être considérablement augmentée. La deuxième injection se fait alors à l'endroit habituel à l'intérieur du système de post-traitement. Ici, cependant, nous partons déjà d'une meilleure situation de départ, puisque le pic de NOx a déjà été réduit. Le filtre à particules situé entre les deux convertisseurs catalytiques SCR est régénéré sans qu'il soit nécessaire d'injecter du carburant supplémentaire dans le système d'échappement. Le système Twin SCR de Scania dans son ensemble est donc un moyen intelligent d'utiliser au mieux l'énergie disponible dans le système d'échappement.»



Le nouveau système de post-traitement des gaz d'échappement de Scania présente une conception compacte et peut être installé dans trois positions standard différentes, ce qui donne aux carrossiers une plus grande flexibilité. Grâce à une ouverture plus grande, il peut être commandé avec différentes directions d'échappement et des vitesses d'échappement plus faibles, ce qui réduit également les problèmes liés à la formation de poussière.

En fait, on peut dire que le système Twin SCR de Scania est la raison la plus importante de l'impressionnante économie de carburant des nouveaux moteurs Scania. Il a repoussé les limites de ce que l'on peut faire pour qu'un moteur de camion moderne, propre et durable libère l'énergie contenue dans le carburant sans compromettre les aspects juridiques des émissions de NOx.

Dans certaines applications, ces moteurs atteignent même des rendements thermiques de plus de 50 %, ce qui est vraiment remarquable. Le nouveau système de post-traitement est une solution tout-en-un très compacte qui offre un degré de flexibilité plus élevé en termes de position et de directions d'échappement. Ceci est particulièrement apprécié par les carrossiers qui recherchent plus d'espace sur les côtés du cadre du châssis.

«Nous sommes convaincus que le nouveau système de post-traitement avec la solution Scania Twin SCR représente une grande valeur ajoutée pour notre industrie», poursuit Henrikson. «Il rend les moteurs à combustion de Scania plus efficaces et garantit que la législation actuelle et future sur les émissions est respectée – voire dépassée – dans un avenir prévisible et dans toutes les régions du monde.

Faible friction et lubrification optimisée

Les moteurs modernes, tels que ceux de Scania, utilisent des huiles ultrafines à longue durée de vie et des systèmes auxiliaires désactivables pour minimiser les pertes. Mais il est tout aussi important que la conception de base tienne déjà compte de l'objectif de minimiser la friction interne. La nouvelle gamme de moteurs réunit l'expertise des ingénieurs de Scania pour prévenir les pertes réactives en optimisant les systèmes responsables du bon fonctionnement du moteur à des températures acceptables:

«Tout est vraiment conçu pour minimiser les frottements: surfaces polies et raccords sophistiqués à l'intérieur du moteur», explique Henrikson. «En outre, le système de



refroidissement assure également le bon refroidissement au bon endroit et au bon moment – un facteur essentiel pour les performances et la longévité du moteur. Nous nous assurons que nos moteurs fonctionnent comme prévu: les températures de fonctionnement sont maintenues dans la plage optimale en fonction de l'opération en cours, ce qui permet de garantir le temps de fonctionnement disponible, la durabilité et le court temps d'immobilisation inégalé que Scania offre comme valeur ajoutée à ses clients.»

Des performances exceptionnelles en matière de frein moteur

Les camions de transport longue distance de Scania sont connus depuis longtemps pour leur système de freinage continu supplémentaire. Toutefois, la nouvelle gamme de moteurs est équipée du nouveau système de freinage auxiliaire par décompression (CRB) de Scania. De nombreuses combinaisons de tracteurs n'auront plus besoin d'un ralentisseur grâce à la technologie CRB, pour autant que les conditions de terrain ne soient pas trop accidentées. C'est le cas de nombreuses combinaisons qui jouent un rôle important dans la clientèle et la base de vente de Scania en Europe.

«Les ralentisseurs seront toutefois toujours nécessaires dans les applications plus lourdes avec un poids total en charge plus élevé», ajoute Henrikson.

En effet, un camion équipé du nouveau moteur peut être doté d'une combinaison de freinage moteur classique (papillon dans le collecteur d'échappement), du nouveau système CRB et d'un ralentisseur R4700D – un système de freinage combiné supplémentaire qui excelle dans les applications les plus exigeantes.

Régime réduit pendant la conduite

Scania s'est fait un nom dans le secteur des transports grâce à sa philosophie de la vitesse réduite. Un camion qui tourne à un peu plus de 900 tr/min dans la plupart des applications consomme moins de carburant. Scania poursuit cette tendance avec la nouvelle gamme. La chaîne cinématique peut donc réellement être considérée comme une unité holistique, le moteur, le système de post-traitement, la transmission et l'essieu moteur travaillant en équipe, sous la surveillance de systèmes de gestion dotés d'une puissance de traitement inégalée.

Dans cette optique, Scania introduit un nouvel essieu arrière avec des rapports de transmission plus longs, dont le plus long est de 1,95:1. Normalement, cependant, on essaie de faire rouler le camion en 12^{ème} vitesse, car c'est la vitesse directe avec le moins de perte de transmission. La surmultiplication n'est engagée que dans des circonstances favorables.

«L'introduction de la nouvelle Scania Opticruise l'année dernière nous a ouvert de nombreuses nouvelles possibilités», déclare Henrikson. «Elle dispose d'un étagement plus large des rapports avec un entraînement direct en 12^{ème} vitesse et une surmultiplication supplémentaire – ce qui signifie que nous pouvons abaisser encore plus le régime moteur pendant la conduite. Combiné à l'essieu arrière avec des rapports de transmission plus longs, il est possible de réaliser des économies de carburant de 8 %.»



Le nouvel essieu arrière Scania R756 peut être commandé avec 8 rapports de pont différents, dont le plus long est de 1,95:1. Ce large choix de rapports contribue de manière significative à la réduction du régime moteur lors de la conduite de camions sur de longues distances, tandis que le plus grand étagement de la boîte de vitesses Scania Opticruise assure la capacité de démarrage nécessaire.

Le premier modèle de la nouvelle série d'essieux est le R756 avec 8 options de rapport de multiplication différentes, la plus longue étant 1,95:1. Grâce à la large diffusion des boîtes de vitesses de type G25 et G33, une bonne capacité de démarrage peut également être garantie sur les modèles avec des rapports de transmission plus longs. Bien entendu, les facteurs opérationnels (tels que le poids total moyen du train et les conditions routières) doivent également être pris en compte lors de la spécification du camion avec Scania.

Prises de mouvement flexibles pour les applications de tous types



La nouvelle gamme de chaînes cinématiques de Scania offre 9 versions différentes de prise de mouvement qui peuvent être adaptées aux besoins du client, quelle que soit l'application. Elles se caractérisent par des performances élevées et une grande flexibilité quant à l'utilisation des interfaces possibles. Elles sont lubrifiées par un raccord sur la boîte de vitesses, ce qui les rend adaptées aux applications exigeantes, par exemple les pompes hydrauliques.

Les nouvelles boîtes de vitesses Scania Opticruise; premier lancement sur le marché en 2020

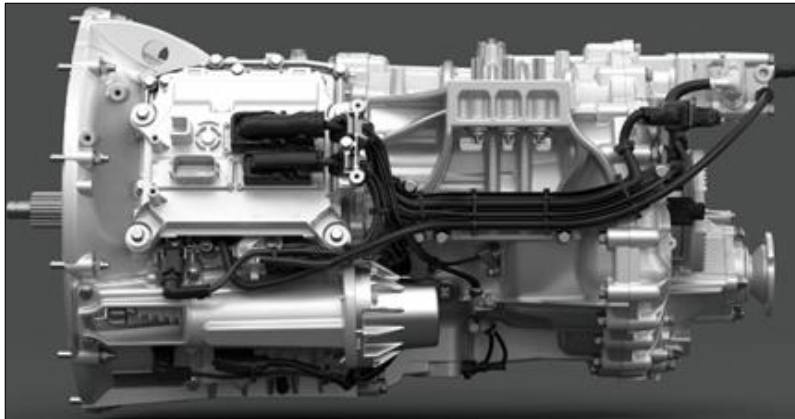
L'année dernière, Scania a commencé à introduire une nouvelle gamme de boîtes de vitesses automatisées qui pourrait remplacer toutes les solutions automatisées Scania Opticruise actuelles. La G33CM, le premier membre de la nouvelle gamme, est maintenant rejoint par la G25CM, une version conçue pour des applications un peu plus légères. Les deux modèles sont désormais utilisés pour les nouveaux moteurs Scania: grâce à leurs excellentes caractéristiques de performance, toutes les boîtes de vitesses Scania Opticruise contribuent de manière significative aux performances globales de la nouvelle chaîne cinématique.

«La G25 et la G33 sont tous deux essentielles aux succès obtenus», poursuit Henrikson. «Grâce à leur étagement, les boîtes de vitesses Scania Opticruise ont été



les pionnières de l'ensemble du système, qui se caractérise par un couple moteur élevé à bas régime et des réductions finales plus longues.»

Les transmissions manuelles automatisées ont été lancées pour la première fois dans les années 1990 sous le nom de Scania Opticruise. La G33CM, la première de la dernière génération, est environ 60 kg plus légère que les modèles précédents, principalement grâce à des boîtiers entièrement en aluminium et à un design plus compact. Un autre résultat important est la réduction du niveau de bruit – une condition préalable pour répondre aux exigences légales.



La nouvelle gamme de boîtes de vitesses de Scania est disponible en deux versions: G25 et G33. Les deux boîtes dotées de boîtiers entièrement en aluminium et, grâce à leur conception plus compacte, peuvent se targuer d'une réduction de poids de 60 kg par rapport à leurs prédécesseuses. Grâce à une friction interne plus faible et à un étagement plus large, ces modèles répondent aux exigences des moteurs à bas régime de Scania. Ils contribuent ainsi à accroître les économies de carburant en tant qu'élément essentiel de la gestion globale de la chaîne cinématique.

Comme pour la nouvelle gamme de moteurs, de grands progrès ont été réalisés en matière d'intervalles de vidange d'huile grâce à une plus grande précision et à l'utilisation de filtres plus grands et d'huiles de meilleure qualité. La nouvelle boîte de vitesses Scania Opticruise a déjà été bien accueillie par nos clients et par les médias. Deux mois seulement après son lancement (en automne 2020), la G33CM s'est imposée avec succès contre des concurrents de poids dans deux tests comparatifs majeurs. Dans les deux cas, elle a passé les tests avec brio et a été saluée pour ses changements de vitesse rapides et sa transmission de puissance très harmonieuse.



La philosophie Scania de vitesse réduite et de couple élevé: voici comment fonctionne le principe

Les moteurs diesel modernes de Scania, tels que ceux de la nouvelle gamme, atteignent leur couple maximal à des régimes qui sont supérieurs au ralenti de quelques centaines de tr/min seulement – et où l'augmentation du couple à partir du ralenti est très rapide. Le couple puissant rend également ces moteurs extrêmement durables – ils continuent à fournir le couple nécessaire et à rouler sans effort à des vitesses où les générations plus anciennes auraient dû rétrograder depuis longtemps pour maintenir un régime élevé. Comment les clients de Scania bénéficient-ils de cette évolution?

La réponse est simple: un faible régime nécessite moins d'injections de carburant (les moteurs à quatre temps ont besoin d'une injection toutes les quatre courses). Maintenant, lorsque vous combinez les excellentes performances des nouveaux moteurs avec la nouvelle boîte de vitesses, le système de post-traitement et les essieux arrière, vous obtenez d'excellentes performances en matière de consommation de carburant – parce que tous ces systèmes travaillent main dans la main et sont surveillés et contrôlés électroniquement en même temps.

Cela signifie que les ensembles tracteur-remorque classiques de plus de 40 tonnes fonctionnent normalement toujours avec un entraînement direct en 12^{ème} vitesse lorsqu'ils sont chargés. Cela permet d'exploiter: 1) le couple du moteur; 2) les faibles pertes de transmission en cas d'entraînement direct; et 3) le long rapport final (rendu possible par le grand étagement global des boîtes de vitesses Scania Opticruise). Désormais, lorsque le camion n'est que légèrement chargé ou vide, ou qu'il roule en légère descente, la philosophie du bas régime peut même être poussée plus loin en engageant la surmultiplication après le 12^{ème} rapport.

De plus amples informations peuvent être obtenues auprès de:

Tobias Schönenberger, Responsable Marketing & Communication
Tél.: 044 800 13 64 / e-mail: tobias.schonenberger@scania.ch

Scania compte parmi les principaux fournisseurs mondiaux de solutions de transport. Avec nos partenaires et nos clients, nous nous engageons à faire avancer la transition vers un système de transport durable. En 2020, nous avons livré 66'900 camions, 5'200 bus ainsi que 11'000 systèmes d'entraînement industriels et marins à nos clients. Les ventes nettes se sont élevées à plus de 125 milliards de couronnes suédoises, dont plus de 20 % provenaient des prestations de service. Fondée en 1891, Scania est aujourd'hui présente dans plus de 100 pays et emploie quelque 50'000 personnes. Les activités de recherche et de développement sont principalement concentrées en Suède, alors que la production a lieu en Europe et en Amérique latine, avec des centres de produits régionaux en Afrique, en Asie et en Eurasie. Scania fait partie du groupe TRATON. Pour plus d'informations, visitez le site www.scania.com.