



SCANIA

PRESS info

P09601FR / Per-Erik Nordström
Mai 2009

Bus hybrides Scania : un concept novateur qui améliore le rendement de 25 %

Scania lance un vaste programme d'essais en service réel d'une chaîne cinématique hybride électrique, unique en son genre et conçue pour améliorer l'économie en carburant et les niveaux d'émission d'au moins 25 %. Lorsque le moteur tourne à l'éthanol, les rejets de CO₂ d'origine fossile dans l'atmosphère peuvent être réduits de 90 % par rapport au gazole. Toutes les pièces utilisées, y compris les modules de stockage de l'énergie, ont une durée de vie utile de 10 à 15 ans.

La nouvelle chaîne cinématique hybride est le fruit de cinq années d'études dirigées par le centre technique Scania de Södertälje, en Suède. Le développement de sa technologie repose sur une perspective globale des systèmes de transports en commun, y compris le besoin de séduire davantage les usagers. Cette nouvelle chaîne cinématique hybride série offre de nombreuses possibilités d'amélioration de l'attractivité des bus urbains de demain.



Bus hybride à éthanol Scania en service

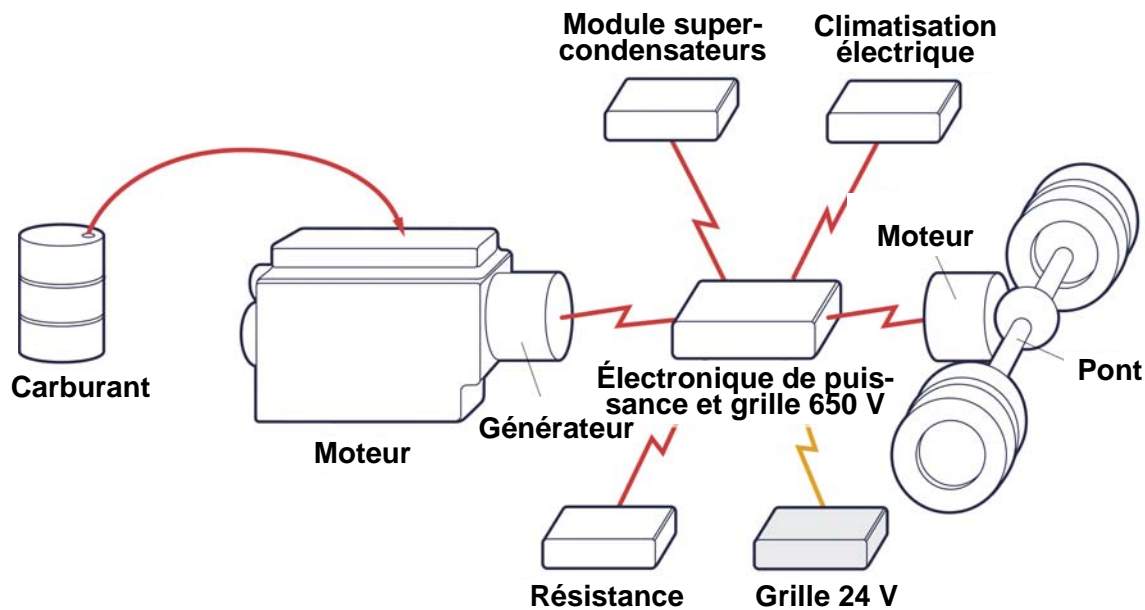
Hybride série

Des études préliminaires ont montré qu'une plate-forme hybride série était la plus adéquate pour les transports en centre urbain avec de nombreux arrêts-démarrages, vu la grande quantité d'énergie récupérable lors des freinages. C'est le fait du puissant moteur électrique de propulsion, qui fournit toute la force d'avancement du véhicule mais aussi régénère une large part de l'énergie lorsque les freins sont activés.

Scania
Corporate Relations
S-151 87 Södertälje
Sweden

Telephone +46-8 5538 1000
Telefax +46-8 5538 5559
www.scania.com

Les principaux composants de la chaîne cinématique figurent sur le schéma ci-dessous. Le moteur est un modèle normal diesel-éthanol Scania.



La chaîne cinématique hybride série de Scania

Un puissant générateur électrique est accouplé au moteur. Un groupe similaire entraîne l'essieu arrière, servant à la fois de moteur de propulsion et de générateur lors des freinages. De plus, on trouve des servitudes entraînées par voie mécanique ou électrique.

Essais intensifs sur le terrain

La chaîne cinématique hybride série sera soumise à des essais approfondis de fonctionnement à bord de six autobus urbains classiques Scania OmniLink à trois essieux, de 13,7 mètres de longueur et propulsés par des moteurs diesel à éthanol Scania.

Elle a été installée à la place du groupe moteur-boîte standard et le stockage d'énergie est intégré dans un module du pavillon.

Ces essais vont se dérouler durant deux années avec l'appui partiel de l'Agence suédoise de l'énergie et être exécutés en coopération avec la Compagnie des transports en commun de Stockholm, Storstockholms Lokaltrafik (SL), et avec Swebus, l'opérateur. En parallèle, des études de faisabilité continuent sur des autobus concept de demain.

Flexibilité de la chaîne cinématique hybride série

Une chaîne cinématique hybride série est caractérisée par l'absence de transmission mécanique entre le moteur principal et le moteur de propulsion. Cela se traduit par une grande liberté dans la conception des véhicules et l'aménagement des bus concepts de demain. Les organes de la chaîne cinématique peuvent être disposés à

peu près indépendamment les uns des autres, notamment pour optimiser la répartition des poids et l'espace des passagers.

L'autobus Scania Hybrid Concept lancé en 2007 a été construit dans le but d'évaluer l'intérêt du public pour un nouveau concept d'autobus à propulsion hybride électrique et il a depuis lors servi de laboratoire roulant. Les organes de sa chaîne cinématique sont superposés tout à fait à l'arrière, avec le stockage d'énergie et les fonctions de servitudes intégrés à l'ossature du pavillon, ce qui libère de l'espace pour un module passagers entièrement dégagé qui constitue la section centrale du bus. Le poste de conduite situé au-dessus de l'essieu avant constitue un module distinct.



Avec ses roues placées à ses quatre coins et sa direction intégrale, ce bus présente une excellente manœuvrabilité pratiquement sans balayage des coins dans les virages. La modularité ouvre des perspectives nouvelles concernant des nouveaux types de bus à montée et descente rapides et aisées, très attractifs pour les passagers. Ces modules conviennent également, par exemple, aux autobus à impériale et aux navettes aéroportuaires, ainsi que pour d'éventuels nouveaux concepts de camions, notamment pour la collecte des déchets et la distribution urbaine.

La conception de la chaîne cinématique en bref

En bref, au niveau de la conception, la chaîne cinématique hybride série présente les particularités suivantes :

- Baisse d'environ 25 % de la consommation et des émissions en service urbain avec nombreux arrêts et démarrages.
- Confort accru, avec des accélérations progressives en douceur.
- Moteur diesel associé à un générateur électrique et adapté pour fonctionner à l'éthanol avec un haut rendement.
- Fonctionnement à l'éthanol permettant de réduire de presque 90 % les émissions de CO₂ d'origine fossile.
- Chaîne cinématique à rendement élevé et hautes performances renforçant le pouvoir de séduction auprès des conducteurs.
- Module de stockage d'énergie (supercondensateurs), chauffage et ventilation, ainsi que climatisation électrique dans le pavillon.
- Chaîne cinématique convenant également à un moteur à biogaz ou à gaz naturel, pour lequel un espace réservoir est disponible sur le pavillon, ainsi qu'à d'éventuels concepts de propulsion futurs tels que moteurs, batteries et piles à combustible très avancés.

- Disponibilité et qualité garanties par l'utilisation exclusive d'organes conçus pour un service lourd.
- Viabilité commerciale du concept de chaîne cinématique, tant pour Scania que pour ses clients.

Puissance et performances

Pour assurer la compatibilité avec son puissant moteur à couple élevé, Scania a opté pour des moteurs et des générateurs électriques de forte puissance. Le moteur électrique de propulsion développe son couple maxi (2 750 Nm) dès le démarrage et l'accélération est parfaitement progressive. De même, le module de stockage d'énergie, avec ses supercondensateurs, a été conçu pour une grande puissance et une efficacité de cycle élevée.

En plus, aucun réducteur, autre que celui de l'essieu arrière, n'est nécessaire, vu la vaste plage de fonctionnement du moteur de propulsion (0 à 2 400 tr/min, couple maxi dès le démarrage). L'accélération du véhicule ne dépend que de la puissance du moteur électrique de propulsion et elle est donc indépendante de celle fournie par le moteur à combustion interne.

Le fonctionnement du moteur de propulsion a été optimisé pour un rendement maximum ainsi que pour un bruit et des émissions minimum, éliminant la nécessité de compromis entre différents paramètres.

Le rendement du générateur est normalement de plus de 90 %, avec des pointes dépassant les 94 %. Le moteur fonctionne selon le principe du diesel, avec un rendement type compris entre 40 et 45 %. Le rendement du moteur de propulsion est voisin de celui du générateur, légèrement inférieur à très faible vitesse.

Comparaison faite avec les autobus classiques, les économies totales de carburant peuvent être d'environ 25 % en service urbain : cela est dû à la récupération de la puissance de freinage et à l'optimisation du fonctionnement du moteur.

Pour satisfaire les attentes des clients en matière de qualité des produits, les organes, y compris le module de stockage d'énergie, ont une durée de vie comparable à celle de l'ensemble du véhicule, soit de 10 à 15 ans. Tous ne nécessitent que très peu d'entretien. L'entraînement électrique de servitudes offre d'importants avantages. Il est très probable que des solutions électriques robustes destinées à des servitudes telles que la climatisation, la servodirection et le compresseur d'air, seront produites en grandes séries dans quelques années.

Principales caractéristiques de la chaîne hybride série de Scania

Moteur	9 litres Scania, gazole ou éthanol
Puissance	198 kW (270 ch) à 1 900 tr/min
Couple	1 200 Nm à 1 100-1 400 tr/min
Générateur	Voith ELVO Drive®, générateur TFM, refroidi par eau Couple continu : 1 250 Nm Puissance continue : 220 kW mécaniques du moteur à combustion Régime maxi : 2 400 tr/min
Moteur de propulsion	Voith ELVO Drive®, moteur TFM, refroidi par eau Couple maxi : 2 750 Nm. Couple continu : 1 800 Nm Puissance continue : 150 kW mécaniques Régime maxi : 2 400 tr/min
Accumulation	Supercondensateurs 4x125 V. Modules Maxwell BOOSTCAP®, refroidis par eau Énergie disponible : > 400 Wh
Commande	Architecture standard CAN Scania, avec fonctionnalités pour commande hybride
Vitesse maxi	78 km/h, fonction de la démultiplication finale
Partenaires techniques	Voith (système de propulsion hybride) Carrier-Sütrak (climatisation électrique)
Sponsors	Vinnova Agence suédoise de l'énergie

Pour de plus amples informations et des images :

- Tapez www.scania.com/media/hybrid/ pour accéder au site spécial.
- Sur <http://imagebank.scania.com/>, vous trouverez des images en entrant « Hybrid 0906 » dans le champ « Quick search ».
- Pour plus d'informations :
Marcus Wik, Bus Predevelopment, tél. +46 70 7781968, e-mail marcus.wik@scania.com.