

## OPTIFUEL LAB 2 : L'EXCELLENCE ÉNERGÉTIQUE DE RENAULT TRUCKS

**Pionnier en matière de réduction de la consommation, Renault Trucks poursuit ses recherches pour améliorer encore et toujours l'efficacité énergétique des ensembles routiers. Avec Optifuel Lab 2, Renault Trucks réunit, sur un même véhicule laboratoire, différentes technologies destinées à la réduction de la consommation et prépare le futur de ses camions de série. Une maquette de ce véhicule laboratoire sera présentée à IAA sur le stand Renault Trucks.**

La réduction de la consommation a été au cœur du développement du Renault Trucks T afin d'en faire un centre de profit pour les transporteurs. Aujourd'hui, Renault Trucks anticipe le futur et poursuit ses recherches en la matière en étudiant toutes les pistes permettant de réduire la consommation d'un ensemble roulant. Ces recherches sont effectuées sur un véhicule laboratoire, Optifuel Lab 2, conçu sur la base d'un Renault Trucks T qui s'inscrit dans la continuité d'Optifuel Lab 1 présenté en 2009. Le projet a été développé avec le soutien de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) et en collaboration avec huit partenaires : Plastic Omnium, Michelin, Sunpower, Renault, IFP Energies Nouvelles, CEP-Armines, CETHIL-INSA de Lyon et LMFA-Ecole Centrale de Lyon.

Optifuel Lab 2 embarque 20 technologies qui répondent chacune à quatre enjeux principaux liés à la consommation : la gestion de l'énergie, l'aérodynamisme, la résistance au roulement et les aides à la conduite. Présentation avec Claude Covo, directeur du projet, des principales technologies développées sur ce laboratoire roulant.

### **Optimiser les différentes sources d'énergies tout en réduisant les besoins**

La gestion optimale des différentes sources d'énergie est au cœur du travail de recherche effectué avec Optifuel Lab 2. « *L'idée est de prélever le moins possible d'énergie sur le moteur thermique* » explique Claude Covo, « *nous avons donc électrifié plusieurs auxiliaires du véhicule comme la climatisation, la pompe à eau, la pompe à carburant et la pompe de direction. Ensuite, nous avons multiplié les sources d'énergie électrique pour alimenter ces éléments en ajoutant des panneaux solaires et en installant un système de récupération d'énergie thermique des gaz d'échappement fondé sur le cycle de Rankine.* » Lorsque le conducteur ou le véhicule sollicite de l'énergie, un calculateur analyse les besoins, trouve la source d'énergie la plus disponible et la plus efficace (solaire, Rankine etc...) et la redistribue en temps réel. « *Optifuel Lab 2 fonctionne selon un marché d'offre et de demande*

*énergétique » explique Claude Covo, « plus l'énergie est disponible et peu chère, plus il puise dans celle-ci. »*

En utilisant en priorité les sources « gratuites » comme le solaire ou la chaleur des gaz d'échappement Optifuel Lab 2 limite l'utilisation d'énergie produite par l'alternateur du moteur thermique et réduit donc d'autant la consommation de carburant.

En parallèle de cette gestion poussée des sources d'énergie, Renault Trucks a travaillé à limiter les besoins du véhicule. Pour cela, une attention particulière a été portée à l'isolation de la cabine. Les parties vitrées utilisent un verre spécial, plus isolant. Au-dessus, on trouve un déflecteur de pavillon de toit amovible. Lorsque le véhicule est à l'arrêt, le déflecteur se déploie : il protège ainsi la cabine du soleil et l'air chaud présent dans la cabine est évacué par un extracteur d'air alimenté par un panneau solaire indépendant. Lorsque le véhicule démarre il se replie pour favoriser l'aérodynamisme.

De plus, pour rafraîchir la cabine, Renault Trucks a mis en place une climatisation uniquement alimentée par l'énergie produite par les panneaux solaires. Le système peut donc produire du froid même lorsque le véhicule est à l'arrêt et que le moteur ne tourne pas.

### ***Focus sur deux sources de production d'électricité d'Optifuel Lab 2***

#### *Les panneaux photovoltaïques*

Les panneaux solaires présents sur l'ensemble roulant Optifuel Lab 2 ont été spécialement conçus pour le projet. Ils devaient en effet répondre à des contraintes particulières : *« Il fallait que ces panneaux solaires puissent épouser le profil galbé de la remorque pour ne pas perturber l'aérodynamisme du véhicule »* explique Claude Covo, *« mais en même temps, ils devaient résister aux contraintes d'un véhicule roulant et aux aléas de la route : il était donc impossible d'utiliser des panneaux standards. »* Les panneaux solaires développés pour Optifuel Lab 2 sont donc légers, déformables, dotés de 48 modules répartis sur une surface de 40 mètres carrés et ont un rendement de 30 % plus important que celui de panneaux standards.

#### *La récupération de la chaleur issue des gaz d'échappement*

Malgré les progrès constants réalisés sur les moteurs Diesel, une partie de l'énergie qu'ils utilisent est perdue sous forme de chaleur. Renault Trucks a donc développé un système de récupération de la chaleur des gaz d'échappement. L'idée est simple : convertir la chaleur des gaz d'échappement en énergie électrique. *« Techniquement parlant, le système fonctionne sur le principe du cycle de Rankine »* précise Claude Covo, *« on récupère les calories des gaz d'échappement à travers un échangeur, pour vaporiser le fluide de travail et utiliser cette vapeur pour entraîner une génératrice électrique. »* Le véhicule dispose ainsi d'une nouvelle source d'alimentation en électricité qui soulage l'alternateur classique.

## **Améliorer l'aérodynamisme pour produire l'effet goutte d'eau**

« *Le travail aérodynamique autour d'Optifuel Lab 2 a porté sur l'ensemble roulant complet incluant le camion et sa remorque* » souligne Claude Covo, « *nous avons travaillé la parfaite adéquation entre les deux éléments pour reproduire l'effet goutte d'eau, réduire la traînée aérodynamique et donc réduire la consommation.* » Le déflecteur de pavillon mobile, ouvert à l'arrêt pour mieux isoler la cabine se replie à partir de 50 km/h. Il assure ainsi une continuité parfaite avec la remorque. L'effet goutte d'eau est renforcé par la forme galbée du toit, les déflecteurs latéraux de 70 cm à l'arrière et les carénages latéraux sur le long de la semi-remorque. Il est à noter également que les rétroviseurs et l'antévisiseur ont été remplacés par des caméras profilées pour limiter là encore les zones de perturbations et assurer un parfait écoulement de l'air.

Optifuel Lab 2 dispose également d'un spoiler mobile situé au bas de la calandre. Lorsqu'il est déplié, il permet de mieux évacuer le flux d'air passant sous le camion et limiter les frottements sous le châssis. Ce spoiler se replie automatiquement en dessous de 50 km/h pour ne pas être endommagé à faible vitesse par un dos d'âne ou un passage délicat par exemple.

## **Limiter la résistance au roulement**

Dans le prolongement de l'aspect aérodynamique, l'attention des ingénieurs de Renault Trucks s'est aussi portée sur la résistance au roulement du convoi. Pour cela, ils ont utilisé une solution inédite qui adapte, en permanence, le niveau d'huile à l'intérieur du pont en fonction de ses besoins en lubrification et refroidissement. Lorsque le véhicule est très sollicité et a besoin de couple, le système augmente la quantité d'huile dans le pont. Lorsqu'il est à vitesse stabilisée et que le pont a moins besoin d'être lubrifié et refroidi, il la réduit. L'huile est stockée dans un réservoir intégré à la cuve de pont. Le système limite ainsi les pertes d'énergie liées au barbotage de l'huile.

Optifuel Lab 2 est également équipé de pneumatiques prototypes spécifiquement développés par Michelin. Ils ont été optimisés en basse résistance au roulement et contribuent significativement à la réduction de la consommation.

## **Aider le conducteur dans sa conduite**

Le conducteur reste l'élément central dans la réduction de la consommation. Le style de conduite pouvant avoir une influence de plus de 3 litres aux 100 kilomètres sur la consommation. Les ingénieurs d'Optifuel Lab 2 ne l'ont pas oublié et ont développé des aides à la conduite spécifiques. Optifuel Lab 2 est donc équipé d'un limiteur de vitesse adaptatif.

Équipé d'un GPS intégré, le limiteur calcule à chaque instant et par anticipation, la meilleure vitesse à ne pas dépasser en fonction de la position du camion et du profil de la route. « Concrètement, le système peut déroger de 2 ou 3 km/h à la consigne de vitesse donnée par le conducteur en anticipant une montée ou une descente. » explique Claude Covo, « tout se fait instantanément ».

De la même manière, la pédale d'accélérateur est elle aussi adaptative. La pédale devient plus ou moins dure selon si le conducteur doit accélérer ou au contraire ralentir. Si le système anticipe un rond-point par exemple ou la fin d'une côte, la pédale va se durcir et obliger le conducteur à lever le pied. Lorsque le système s'enclenche, le conducteur est averti par une icône qui s'affiche au tableau de bord et illustre l'événement à venir (rond-point, côte, descente, péage, etc.). Grâce à ces aides, le conducteur sait toujours comment adapter sa conduite pour qu'elle soit la plus favorable possible à la réduction de la consommation.

***Avec Optifuel Lab 2, Renault Trucks dispose d'un laboratoire roulant lui permettant de poursuivre ses recherches et de tester différentes technologies visant à réduire encore et toujours la consommation. Le véhicule est actuellement sur la route pour chiffrer les gains de consommation qu'il permet de réaliser. Ces chiffres seront annoncés au cours du premier trimestre 2015.***

***De la même manière que plusieurs technologies d'Optifuel Lab 1 ont été réutilisées sur les véhicules de série de la nouvelle gamme Euro 6, une partie de celles présentes sur ce deuxième véhicule expérimental ont vocation à être disponibles sur les futurs modèles de série.***

***Au final, la préoccupation de Renault Trucks est toujours la même : développer et proposer à ses clients des véhicules toujours plus économes en carburant.***

Pour tout renseignement complémentaire :

<http://corporate.renault-trucks.com>

**Séverine Molard** – Tel.: +33 (0)4 81 93 09 52– [severine.molard@renault-trucks.com](mailto:severine.molard@renault-trucks.com)

**Fabrice Piombo** – Tel.: +33 (0)4 81 93 02 13– [fabrice.piombo@renault-trucks.com](mailto:fabrice.piombo@renault-trucks.com)