

CARBURANT SHELL GTL

GUIDE DES BÉNÉFICES



Carburant Shell **GTL**

UNE TECHNOLOGIE DE SYNTHÈSE POUR RÉDUIRE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE



LE CARBURANT SHELL GTL EST UN CARBURANT LIQUIDE QUI OFFRE UNE ALTERNATIVE POUR UNE COMBUSTION PLUS PROPRE QUE LE GAZOLE

Shell figure parmi les pionniers de la technologie GTL (Gas-To-Liquids) qui permet la fabrication d'hydrocarbures à partir de gaz naturel en utilisant le [procédé](#) Fischer-Tropsch. Par ce procédé, les molécules de méthane du gaz naturel sont décomposées en gaz de synthèse, et réassemblées en molécules plus grandes et régulières, d'une façon soigneusement contrôlée. L'un de ces produits est le carburant Shell GTL, un carburant de remplacement plus propre que le gazole standard. Comme ce procédé de fabrication aboutit à des molécules plus régulières et uniformes qu'avec le raffinage du pétrole brut conventionnel, le carburant GTL possède de meilleures propriétés de combustion dans les moteurs diesel standard et permet ainsi de réduire les émissions de polluants atmosphériques. Il est également dépourvu de composants indésirables comme le soufre, les métaux et les aromatiques, ce qui le rend non toxique et donc moins nocif pour l'environnement.

Shell est convaincu que, au fur et à mesure de la transition mondiale vers une mobilité à faibles émissions, le carburant GTL fera partie du mix de carburants qui sera nécessaire pour fournir l'énergie du futur, aux côtés de l'e-mobilité, des biocarburants, du GNL, de l'hydrogène, du GNV, du GPL, du diesel et de l'essence.

Le carburant Shell GTL peut être utilisé dans des moteurs diesel pour poids lourds et véhicules légers, sans devoir modifier les moteurs, prévoir de nouvelles infrastructures ou investir dans des véhicules. Il est particulièrement bien placé pour réduire les émissions des moteurs pour poids lourds, pour lesquels les avantages en terme de combustion sont les plus importants par rapport au gazole conventionnel. Le carburant GTL est donc adapté au secteur du transport, par exemple pour les véhicules utilitaires circulant en ville, les transports publics, le rail, la navigation intérieure et le transport maritime. Il convient également très bien aux engins de construction et au matériel de production électrique.

On estime qu'il y a actuellement une offre mondiale en carburants GTL suffisante pour couvrir environ 30 % de la demande nationale en gazole pour la totalité du Royaume-Uni, ou la demande en diesel totale dans n'importe lequel des pays scandinaves.

Le carburant GTL fait partie de la famille des carburants dits « carburants paraffiniques ». L'organisme européen de normalisation (CEN) [a publié](#) mi-2016 les spécifications finales pour les carburants paraffiniques, dans la norme EN-15940, ce qui offre aux législateurs et aux fabricants la possibilité de faire référence spécifiquement à ces carburants de substitution dans la législation et les manuels.



LE CARBURANT SHELL GTL PEUT ÊTRE UTILISÉ DIRECTEMENT DANS LES MOTEURS DIESEL, ET OFFRE DE NOMBREUX AVANTAGES

Le carburant Shell GTL offre de nombreux avantages par rapport au gazole conventionnel issu du pétrole brut.

- Immédiatement substituable au gazole, il ne nécessite pas d'investissement et d'infrastructure spécifiques.
- Peut réduire les émissions sonores dans certains moteurs grâce à une combustion plus uniforme.
- Meilleures performances de démarrage à froid du fait d'un indice de cétane plus élevé.
- Caractéristiques améliorées de sécurité, de manutention et de stockage en raison d'un point d'éclair plus élevé.
- Réduction des émissions des polluants réglementés : oxydes d'azote (NOx), particules (PM), monoxyde de carbone (CO) et hydrocarbures imbrûlés (HC). Le tableau ci-dessous donne le niveau estimé des avantages que l'on peut attendre de l'utilisation du carburant Shell GTL, par rapport au gazole conventionnel, dans chacun des segments de marché.

Marché	Exemples d'applications	Plage de réduction caractéristique pour les NOx selon la génération EURO	Plage de réduction caractéristique pour les particules selon la génération EURO	Réductions de bruit signalées par les clients
Poids lourds routiers	Autobus publics, véhicules utilitaires urbains, camions de transport	5-37 %	10-38 %	Avantage limité signalé
Engins non routiers	Grues, excavatrices, groupes électrogènes, trains	6-25 %	10-90 %	Avantages signalés
Navigation	Navires maritimes, barges fluviales, bateaux de tourisme	6-13 %	15-60 %	Avantages signalés : environ 8 dB
Véhicules routiers légers	Voitures de tourisme, fourgonnettes, tracteurs de petite taille, etc.	Shell s'est concentré sur les marchés poids lourds et marine qui ont plus immédiatement besoin d'utiliser du carburant GTL plus propre compte tenu des réglementations croissantes sur les émissions polluantes. Moins d'essais ont été effectués sur des véhicules légers. Toutefois, les résultats à ce jour indiquent que le carburant GTL offre aussi potentiellement des avantages importants au niveau des émissions de particules des véhicules légers.		

*Les échelles de valeurs sont utilisées pour tenir compte du fait que les avantages peuvent varier selon les tailles, puissances, fabricants, etc. des moteurs. Elles ne représentent pas des données exactes : Elles représentent la variation maximale observée dans les résultats expérimentaux comparant les émissions de carburant Shell GTL avec celles du gazole conventionnel. Ces essais ont été réalisés à la fois par des laboratoires Shell et divers organismes indépendants : Les données pour les véhicules routiers ont été obtenues de laboratoires internes Shell et également de laboratoires partenaires indépendants, entre autres AVL, TNO, Millbrook UK et NREL USA. Les données sur les applications non-routières ont été obtenues de clients qui ont réalisé leurs propres essais indépendants et ont communiqué leurs résultats détaillés à Shell. Les données sur les applications marines ont été recueillies par des laboratoires d'essais externes comme SGS NL BV qui ont étudié des navires utilisant du GTL, et à partir d'essais indépendants effectués par des fabricants de moteurs marins. On pourra trouver des informations plus détaillées sur ces essais à la fin de ce document.

LE CARBURANT SHELL GTL EST NON TOXIQUE, RAPIDEMENT BIODÉGRADABLE ET PLUS FACILE À MANIPULER

En fonction des critères reconnus par l'Agence européenne des produits chimiques ([AEPC](#)), le carburant Shell GTL est classé dans les produits apportant des bénéfices sur la santé et l'environnement¹. Cela tient au fait qu'il n'est pas nocif s'il est inhalé, que les fumées posent moins de risques d'irritation des yeux, qu'il présente moins de risques d'irritation cutanée, et qu'il n'entraîne pas de lésions importantes des organes à la suite d'une exposition prolongée ou répétée. Des [essais](#) in vitro indiquent aussi que ce carburant n'a pas d'effet carcinogène significatif.

Le carburant Shell GTL est plus biodégradable que le diesel conventionnel. Les essais de biodégradabilité [301](#) et [307](#) de l'OCDE ont montré que le carburant GTL pouvait être classé comme « rapidement biodégradable », et n'était pas détectable dans le sol 51 jours après y avoir été introduit.



¹ Par comparaison avec le gazole conventionnel (EN590), qui est défini comme le carburant dérivé d'une coupe gazole produite pendant le raffinage du pétrole brut.

GTL ET ÉMISSIONS DE CO₂

Shell utilise la méthode du Cycle de vie ou du « puits à la roue » (WtW - Well to Wheels) pour comparer les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES), conformément aux pratiques du secteur. Si l'on se base sur la méthode WtW, certains produits GTL ont une intensité inférieure à leurs équivalents conventionnels et certains une intensité supérieure, mais les émissions totales sont globalement comparables à la quantité équivalente de produits issus d'un raffinage conventionnel. Les différences dans les hypothèses et les méthodes peuvent conduire à des variations dans les résultats.

La Commission européenne a examiné l'intensité CO₂ pour différents carburants sur une base WtW. L'évaluation de l'intensité CO₂ du GTL, disponible dans la [Directive](#) sur la qualité des carburants Annexe 7a, est de 94,3 g eq CO₂/MJ, et sa valeur pour le gazole conventionnel est de 95,1 g eq CO₂/MJ.

Certaines municipalités et législations font référence à des émissions de CO₂ « du réservoir à la roue » (Tank-to-Wheel - TiW) et de nombreux exploitants de flottes de véhicules les déclarent ou sont réglementés sur cette base. Les émissions TiW du carburant Shell GTL ont généralement été mesurées à un niveau inférieur de 4 ou 5 % à celui du diesel conventionnel issu du pétrole brut². Cela tient au contenu énergétique supérieur et au rapport hydrogène/carbone plus élevé du carburant.



² Selon les essais effectués par les laboratoires Shell ainsi que par des fabricants de moteurs, notamment MTU et Volvo.

POURQUOI DES CLIENTS ONT CHOISI LE CARBURANT SHELL GTL³ ?

VÉHICULES ROUTIERS

Qbuzz Bus publics d'Utrecht	Groningue Tous les équipements diesel de la municipalité	Van Keulen Fournisseur de matériaux de construction à Amsterdam
		
<p>Qbuzz est l'exploitant du réseau public de bus d'Utrecht. L'entreprise a découvert que le passage au carburant Shell GTL avait permis de réduire significativement les coûts de maintenance des systèmes de post-traitement.</p> <p>Lire un article de presse (en néerlandais)</p>	<p>Groningue a choisi de passer tous ses véhicules municipaux au carburant Shell GTL pour contribuer à améliorer la qualité de l'air dans la ville. Parmi ces véhicules figurent des bennes à ordures ménagères, des balayeuses, des fourgonnettes, des quads, des tracteurs, etc.</p> <p>Télécharger le témoignage</p>	<p>Van Keulen effectue des livraisons dans les rues étroites d'Amsterdam. Le carburant Shell GTL lui permet de réduire ses émissions locales.</p> <p>Télécharger le témoignage</p>

ENGINS NON ROUTIERS

Mammoet La plus grande entreprise néerlandaise de grues	La Haye Municipalité néerlandaise	DB Cargo Nederland (DBCN) Exploitant ferroviaire néerlandais
		
<p>Après avoir effectué des essais sur les émissions en interne, Mammoet, aux Pays-Bas, a décidé de passer 200 grues et 50 camions au carburant Shell GTL.</p> <p>Lire le communiqué de presse</p>	<p>Afin d'améliorer la qualité de l'air local, la municipalité de La Haye, avec BAM, une entreprise de bâtiment, a choisi le carburant Shell GTL pour alimenter tous les équipements diesel utilisés dans un grand projet de construction de la ville.</p> <p>Lire l'article de presse (néerlandais)</p>	<p>DBCN a adopté le carburant Shell GTL dans son usine de Chemelot, à Limbourg, parce qu'il lui permettait de réduire ses émissions locales et de réduire les coûts de maintenance et d'exploitation.</p> <p>Télécharger le témoignage</p>

³ Il est à noter que les bénéfices et résultats mentionnés dans cette section n'ont pas été validés ou testés par Shell. Les bénéfices peuvent varier en fonction du type d'activité, des équipements et des conditions d'utilisation.

NAVIGATION

Wagenborg Le Kroonborg, navire de maintenance offshore	Scylla Bateaux de croisières fluviales	BlueBoat Company Bateaux de tourisme à Amsterdam
		
<p>Le premier navire offshore du monde à fonctionner au carburant Shell GTL, le Kroonborg, assure l'entretien de plateformes inhabitées en mer du Nord. Si les travailleurs d'une plateforme sont sous le vent du système d'échappement du moteur du navire, le carburant Shell GTL aide à améliorer la qualité de l'air qu'ils respirent.</p> <p>Visiter le site web</p>	<p>Scylla propose des croisières fluviales de luxe dans toute l'Europe. En France, Scylla a opté pour le carburant Shell GTL pour aider à réduire les émissions et ainsi améliorer la qualité de l'air pour ses passagers et les personnes habitant près des voies navigables.</p> <p>Lire le communiqué de presse</p>	<p>BlueBoat Co. exploite des bateaux de tourisme sur les canaux d'Amsterdam. La compagnie a passé 11 bateaux alimentés au diesel à du carburant Shell GTL pour réduire le bruit et les émissions du moteur, dans l'intérêt de la communauté locale.</p> <p>Lire le communiqué de presse</p>

PUBLICATIONS D'ORGANISMES INDÉPENDANTS

Au-delà du vaste corpus des recherches effectuées par Shell, diverses publications ont été réalisées par des organismes indépendants qui ont analysé les avantages du carburant GTL. Le tableau ci-dessous en présente un résumé. Il est à noter que ces résultats n'ont pas obligatoirement été validés par Shell et que les bénéfices peuvent varier en fonction du type d'activité, des équipements et des conditions d'utilisation. Toutes les comparaisons sont faites par rapport à du gazole conventionnel issu de pétrole brut.

APPLICATIONS SUR LE MARCHÉ DES VÉHICULES ROUTIERS

Organisme, année	Résumé des résultats	Lien
<p>TNO, 2014</p> <p>Organisation néerlandaise pour la recherche scientifique appliquée</p>	<p>« Pour des systèmes relativement simples, par exemple de type Euro III, les mesures ont montré des réductions de NOx de l'ordre de 5 à 19 % et des réductions des particules de l'ordre de 10 à 34 %.</p> <p>Pour les moteurs qui disposent de systèmes de réduction des émissions plus sophistiqués, les variations relatives au niveau des NOx et des particules peuvent être plus importantes. Pour des moteurs RCS Euro V, les mesures ont montré des réductions de NOx de l'ordre de 5 à 37 % et des réductions [totales] de particules allant jusqu'à 33 % . »</p>	<p>Lien</p>
<p>King's College, 2009</p> <p>Le Groupe de recherche environnementale du King's College a fait la modélisation de l'impact sur les émissions et la qualité de l'air ambiant associé au passage au GTL de tous les véhicules diesel à Londres.</p>	<p>Les impacts sur les émissions et la qualité de l'air de l'introduction du carburant GTL à Londres</p> <p>Shell a collaboré avec le Groupe LAEI de recherche environnementale du King's College* en 2007-2009 et a financé la recherche visant à évaluer l'impact potentiel sur la qualité de l'air du passage au carburant Shell GTL de la plus grande partie des flottes de véhicules diesel à Londres. Plus précisément, l'étude a posé la question suivante : Le GTL peut-il, grâce à la réduction des émissions des véhicules, permettre d'atteindre des normes de qualité de l'air telles que les normes limites de l'UE ? Par exemple, peut-il avoir une influence sur les épisodes de « non-conformité » de la qualité de l'air ?</p> <p>Le projet a fait la simulation de l'alimentation en carburant Shell GTL de 5 des 7 classes de flottes de véhicules de Londres, en évaluant les émissions totales des véhicules et d'autres sources avant et après le scénario GTL, et en établissant ensuite des cartes de concentration en polluants (particules et NO₂) à Londres.</p> <p>Le modèle suggère que l'utilisation de carburant Shell GTL peut potentiellement permettre une réduction de 19 à 39 % des zones de dépassement des valeurs limites pour la qualité de l'air.</p> <p><small>* Ce groupe surveille et modélise la Qualité de l'air à Londres pour orienter les décisions politiques de la ville en matière de transports. Le LAEI (London Atmospheric Emissions Inventory - Inventaire des émissions atmosphériques de Londres) est publié par l'Autorité du Grand Londres.</small></p>	<p>Rapport disponible sur demande</p>
<p>SAE, 2010</p> <p>Société des ingénieurs de l'automobile. Rapport technique 2010-01-2191</p>	<p>Évaluation des performances du combustible Fischer-Tropsch dans des systèmes à injection diesel avancés FIE.</p> <p>Recherche réalisée en collaboration avec Delphi démontrant que la durabilité des performances du GTL dans les injecteurs et les pompes de carburant est à un niveau similaire à celle du diesel conventionnel. Les résultats obtenus indiquent que les performances du carburant sont au moins comparables aux hydrocarbures conventionnels et supérieures dans un certain nombre de domaines.</p>	<p>Lien</p>
<p>SAE, 2009</p> <p>Société des ingénieurs de l'automobile. Rapport technique 2009-01-1934</p>	<p>Avantages du carburant GTL dans des véhicules équipés de filtres à particules diesel.</p> <p>« Les résultats ont indiqué que le carburant GTL réduisait la formation de particules à un tel point que le cycle de régénération était significativement allongé, d'environ 70 % par rapport au diesel conventionnel [...].</p> <p>En termes de comportement de la régénération, il y avait une grande similarité entre les deux carburants, ce qui indique qu'aucune adaptation de la gestion du FAP n'est nécessaire pour les véhicules fonctionnant au carburant GTL. »</p>	<p>Lien</p>

APPLICATIONS SUR LE MARCHÉ DES ENGIN NON ROUTIERS

Organisme, année	Résumé des résultats	Lien
<p>Mammoet Europe B.V., 2016</p> <p>Mammoet est le plus grand exploitant d'équipements de manutention lourde aux Pays-Bas</p>	<p>Mammoet a réalisé ses propres essais approfondis en interne avant de décider de passer la totalité de son parc au carburant Shell GTL.</p> <p>Vous pouvez regarder la vidéo en ligne dans laquelle l'entreprise décrit les avantages, notamment une réduction des émissions de NOx allant jusqu'à 13 %, des particules jusqu'à 22 % et du monoxyde de carbone jusqu'à 28 % par rapport au gazole conventionnel.</p> <p>Des résultats plus détaillés de leurs essais sont disponibles sur demande.</p>	<p>Lien vers la vidéo (en néerlandais)</p>
<p>Deutsche Bahn, 2012</p> <p>DB est la compagnie ferroviaire allemande. L'entreprise a testé les avantages du carburant GTL dans un certain nombre de ses trains.</p>	<p>Essais sur banc dynamométrique de carburant GTL et de gazole automobile.</p> <p>Les essais ont eu lieu sur le site de l'installation de maintenance de la Deutsche Bahn à Brême en octobre 2012 à l'aide d'un moteur conventionnel.</p> <p>Les mesures des émissions ont été effectuées par TÜV-Nord, un organisme d'essais indépendant. Les résultats de réduction des émissions du carburant GTL par rapport au gazole conventionnel sont les suivants (cycle sous charge/ralenti) :</p> <p>NOx : 6 % / jusqu'à 22 % PARTICULES : 28 % / indice de fumée* jusqu'à 54 % CO : 14 % / jusqu'à 32 % HC : 11 % / jusqu'à 21 %.</p> <p>* L'indice de fumée est une mesure de l'opacité des gaz d'échappement.</p>	<p>Présentation disponible sur demande</p>
<p>DB Cargo Nederland, 2014</p> <p>Nederland N.V. est le plus grand transporteur ferroviaire des Pays-Bas et une filiale de Deutsche Bahn AG. L'entreprise utilise le carburant GTL dans un certain nombre de ses locomotives.</p>	<p>« Le plus gros avantage du carburant Shell GTL est pour nous que sa combustion est clairement plus propre que celle du diesel ordinaire que nous utilisons auparavant.</p> <p>Nous avons en particulier remarqué qu'il y a moins de suies dans les gaz d'échappement (particules). Les résultats des essais dans nos moteurs modernes ont montré une réduction des suies allant jusqu'à 60 % dans les deux locomotives et les deux robots testés par rapport au gazole ordinaire utilisé auparavant. Sur les moteurs plus anciens, nous avons mesuré des réductions allant jusqu'à 95 %.</p> <p>Grâce au carburant Shell GTL, le total des économies de maintenance sur les six machines a atteint environ 75 000 € sur une période d'un an, en comparaison avec le gazole ordinaire.</p> <p>En outre, grâce à la combustion plus propre du carburant Shell GTL, nous n'utilisons plus de filtres à suie dans aucun de nos robots et de nos locomotives de manœuvre. »</p>	<p>Lien vers le rapport</p>
<p>Sensors Europe GmbH, 2010</p> <p>Sensors Inc. est un important concepteur et fabricant de dispositifs technologiques pour l'analyse des gaz dans le secteur du transport.</p>	<p>Les effets du carburant GTL sur les émissions locales issues des véhicules de service à l'aéroport de Dubaï.</p> <p>Sensors Inc. a mesuré les avantages en termes d'émissions du passage au carburant Shell GTL de différents équipements au sol en comparaison avec le gazole conventionnel. L'entreprise a réalisé des essais sur un ensemble de bus et de véhicules de manutention.</p> <p>Elle a déterminé que les réductions des émissions de NOx ont varié de 14 à 27 %. La plupart des véhicules ont affiché des réductions des émissions de suie allant au-delà de 54 %.</p>	<p>Rapport disponible sur demande</p>

PUBLICATIONS D'ORGANISMES INDÉPENDANTS (SUITE)

APPLICATIONS SUR LE MARCHÉ DE LA NAVIGATION

Organisme, année	Résumé des résultats	Lien
<p>TNO, 2014</p> <p>Organisation néerlandaise pour la recherche scientifique appliquée.</p>	<p>Les informations techniques suivantes ont été examinées dans le cadre de cette étude :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Publications précédentes de l'organisme TNO ■ Publications techniques externes ■ Rapports techniques avec des résultats d'essais sur du carburant GTL <p>Sur la base de ces évaluations, les conclusions suivantes ont été établies en ce qui concerne le remplacement du carburant gazole (EN590) par du carburant Shell GTL dans les moteurs de navires conventionnels :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Réduction des émissions de NOx de l'ordre de 8 à 13 % ■ [Total des] réductions des émissions de particules de l'ordre de 15 à 60 % 	<p>Lien vers le rapport</p>
<p>Autorité portuaire de Hambourg (HPA), 2016</p> <p>Organisme responsable de tous les mouvements de navires à Hambourg.</p>	<p>Le HPA a effectué des essais sur l'un de ses navires du port et a déterminé que le carburant Shell GTL permettait une réduction des émissions par rapport au gazole marin conventionnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Émissions de NOx réduites de 10,5 % ■ Émissions de particules réduites de 52,7 % 	<p>Lien vers le communiqué de presse (allemand)</p>





Gas to Liquids

