

L'AVANCE PAR LE GAZ?

Le développement des moteurs met l'accent non seulement sur l'efficacité, mais aussi sur les propulsions et carburants alternatifs, en vue de réduire les émissions de CO₂. Audi fait notamment appel à la technologie g-tron.

Audi s'est forgé une réputation dans la catégorie des voitures sportives, mais aussi parmi les constructeurs d'Ingolstadt accorde également une priorité à l'efficacité et, dernièrement, au respect de l'environnement. La gamme g-tron d'Audi est un exemple de cette tendance au sein de la marque. Elle désigne les véhicules capables de fonctionner aussi bien au gaz naturel qu'à l'essence et comporte des modèles comme l'A3 Sportback, l'A4 Avant et A5 Sportback.

Une alternative à l'électricité

Cette gamme, à l'instar d'autres du même type au sein d'autres marques, illustre la volonté des constructeurs d'offrir des choix aux moteurs à combustion conventionnels. Audi va même plus loin car elle ne se contente pas d'assembler des véhicules roulant au gaz, la marque s'engage aussi dans la fabrication de gaz synthétique. Ainsi, démontre-t-elle son intérêt pour la problématique du «well to wheel», ou le principe qui s'intéresse à l'efficacité de la chaîne de production entre le puits de pétrole et la roue. La firme aux anneaux exploite son usine de Werthe (Basse-Saxe), une installation expérimentale power-to-gas dans ce sens. L'objectif est de réduire les rejets de CO₂ inhérents à la combustion du gaz très en-dessous des niveaux atteints par les moteurs essence ou diesel comparables.

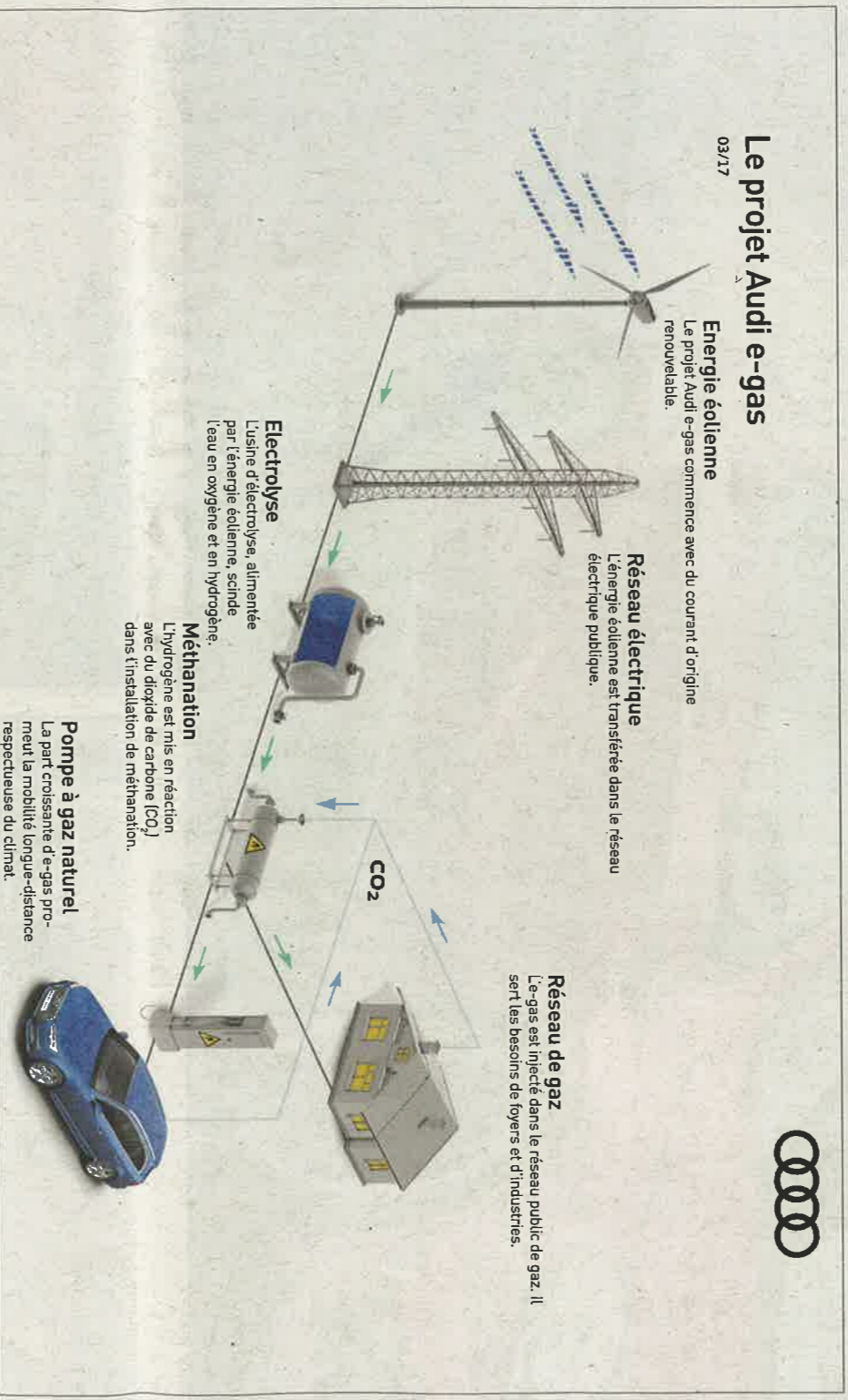
Une solution Audi à la carte

Audi fabrique le gaz synthétique à partir d'eau, de CO₂ de la paille ou des déchets végétaux; l'énergie employée dans le processus est d'origine renouvelable. Lors de la production, l'Audi e-gaz – c'est son nom – absorbe la quantité de CO₂ que la voiture émettra durant son cycle de vie: ainsi, l'installation emmagasine jusqu'à 2800 t de CO₂ par an, ce qui permet à environ 1500 modèles Audi g-tron de rouler 15 000 km par année avec un bilan CO₂ neutre.

Une autonomie intéressante

Pour permettre une compression optimale, les moteurs TFSI g-tron utilisent des pistons et des soupapes spécialement adaptés au gaz. Un régulateur électronique détend la pression élevée (jusqu'à 200 bars) du gaz naturel en provenance du réservoir dédié, la ramenant entre cinq et dix bars dans le moteur. L'électronique garantit toujours la pression adéquate en fonction des besoins: faible à bas régime et élevée pour les besoins importants en puissance et couple.

En vue d'assurer la plus grande sécurité possible, les réservoirs de CNG (comprimé naturel gaz) sont placés à l'arrière. Par exemple, sur l'Audi A4 Avant g-tron, les quatre réservoirs sont réunis en un module compact, protégé des impacts directs par une tôle en acier. Aux 19 kg de gaz naturel s'ajoute, sur les Audi A4 Avant g-tron et A5 Sportback g-tron, un réservoir d'essence de 25 l; il est de 50 l sur l'A3 Sportback, mais la capacité des bon-



Un circuit fermé: le courant produit par l'éolienne aboutit, en bout de chaîne, à la production de méthane propre. © DR

bonnes de gaz n'atteindra plus que 14,4 kg. Les goulots de remplissage du gaz et de l'essence se trouvent sous le même clapet, mais deux affichages séparés in-

formeront le conducteur du niveau de remplissage. En roulant au gaz, les modèles g-tron pourront parcourir environ 500 km, auxquels il faut ajouter 450 à l'essence. Au

total, l'autonomie cumulée atteint 900 km et, last but not least, on peut les parcourir en bonne conscience!

Martin Mäder
martin.maeder@automobilrevue.ch

La conscience verte

La marque premium allemande propose une offre durable à ses clients acheteurs de g-tron pour se positionner en défenseur de l'environnement: pendant trois ans, le constructeur produira dans son usine de Werthe une quantité de gaz «propre», correspondant à la consommation estimée de ses acheteurs de A3 g-tron, A4 Avant g-tron et A5 Sportback g-tron. Et ce, sans surcoût, les clients ne payant que leur gaz «normal» à la pompe. Audi garantit ainsi que la quantité d'énergie consommée par toute sa flotte de g-tron soit compensée à un autre endroit par l'approvisionnement en méthane renouvelable.

80% de CO₂ de moins
Par exemple, pour 10 kg de méthane acheté par l'un de ses clients en Europe, Audi réinjecte 10 kg de méthane synthétique ou de biomé-

thane dans le réseau. Ce fait, en achetant une Audi g-tron, les clients contribuent à réduire les émissions de CO₂ (par rapport à un modèle à essence de puissance comparable, en prenant en considération toute la chaîne de production du carburant et son acheminement jusqu'à l'auto). Selon Reiner Margold, le spécialiste d'Audi, la marque assimile cela à un «clin d'œil», destiné à faire comprendre qu'il existe d'autres moyens de réduire les émissions de CO₂ efficacement et durablement. Après trois ans de ravitaillement gratuit, le client a alors le choix de reprendre le flambeau et poursuivre cette «compensation à distance», en prenant en charge les coûts. La somme reversée à Audi est ensuite transférée vers des producteurs de méthane renouvelable

MM



L'installation d'Audi e-gas à Werthe, en Basse-Saxe. © DR

Reiner Mangold, directeur Développement de Produits durables chez Audi AG, nous parle des projets de la firme d'Ingolstadt pour la propulsion au gaz.

Revue Automobile: Audi mise simultanément sur l'électrification et le gaz. Lequel a la priorité?

Reiner Mangold: Nous étendons continuellement notre famille «tron». Elle se compose de voitures roulant au gaz naturel ou au méthane renouvelable, de véhicules à pile à combustible (H-tron) ainsi que de modèles électrifiés baptisés e-tron. Chacune de ces trois catégories a son importance pour nous, même si la priorité porte pour l'heure sur l'électrification. La concurrence est âpre dans ce domaine.

Qui voyez-vous ici comme votre rival numéro un?

Outre les constructeurs traditionnels, nous devons aussi affronter de nouveaux acteurs comme Tesla, qui anime le marché et attisent la concurrence. Début 2019, nous allons commercialiser notre première voiture tout-électrique. Je suis convaincu que nous aurons une proposition convaincante à tous points de vue dont nous n'aurons pas à rougir.

La pression politique vous incite à ne pas courir un seul lièvre, n'est-ce pas? La bonne question à se poser est: comment un constructeur peut-il atteindre les objectifs de CO₂ imposés? Quelles sont les solutions possibles? Que souhaitez le client? Notre offre est très diversifiée. Avec l'A3 Sportback g-tron, l'A4 Avant g-tron et l'A5 Sportback g-tron, nous proposons déjà trois modèles à propulsion au CNG. A cela s'ajoutent des hybrides rechargeables et, dès 2019, notre première voiture 100% électrique. Au début de la prochaine décennie, nous lancerons une première petite série de véhicules à pile à combustible.

Pourquoi n'avez-vous pour l'heure pas de voiture 100% électrique ou entièrement gaz à votre gamme?

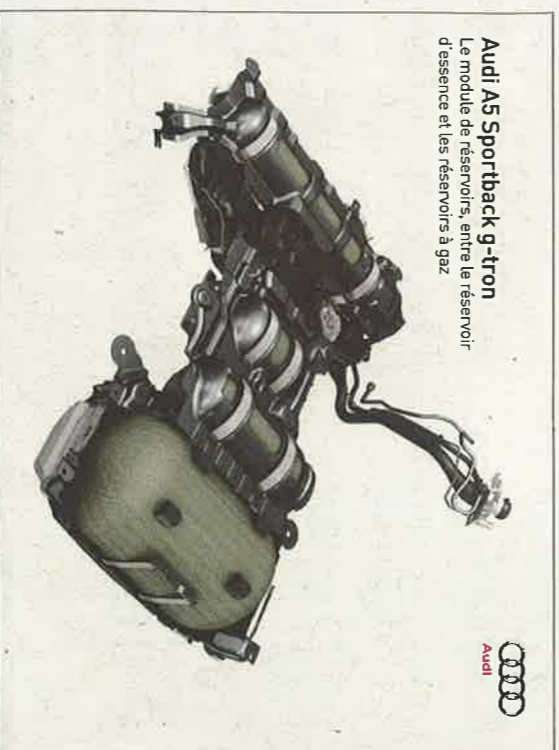
Nos choix sont dictés par la volonté de proposer une solution qui fonctionne aussi dans les pays où l'infrastructure est lacunaire. Pour le gaz, par exemple, nous pensons que les clients se sentiraient plus dubitatifs si nous ne proposons que des modèles g-tron mono-valents. Certains aspects restent des défis, à l'instar du démarrage à froid aux températures hivernales extrêmes, mais nous trouverons la parade. Cependant, j'estime que nous devons encore conserver à moyen terme un réservoir d'essence d'appoint en vue de rassurer les clients.

Le enjeu ici n'est donc pas seulement l'approvisionnement, mais aussi une composante psychologique?

A notre avis, l'infrastructure doit continuer de s'étendre dans toute l'Europe pour que nos clients puissent voyager sans aucune appréhension. Grâce à notre participation à la joint-venture IONITY, nous nous engageons dans l'édification d'un réseau performant de bornes de recharge rapide pour véhi-



«NOTRE OFFRE EST TRÈS DIVERSIFIÉE»



Audi A5 Sportback g-tron
Le module de réservoirs, entre le réservoir d'essence et les réservoirs à gaz



Audi A5 Sportback g-tron
Groupe motopropulseur

cules électriques en Europe. Pour l'infrastructure de CNG, nous coopérons étroitement avec l'industrie du gaz et celle du biométhane.

Dans l'automobile, ni la propulsion au gaz, ni l'électrification ne sont une nouveauté. Qu'en est-il donc du célèbre slogan d'Audi «l'avance par la technologie»?

Vous ressentirez cette avance en prenant le volant de l'une des g-tron. Aucun autre véhicule CNG n'a atteint un tel niveau de sophistication, de dynamisme et de finesse technique. Vous vous enthousiasmerez aussi pour notre premier modèle tout électrique, l'Audi e-tron. Nous avons d'ailleurs modifié notre slogan pour les véhicules g-tron en «En avance.

Avant même de démarrer», car nous avons tenu compte de l'importance de la production du vecteur énergétique, le gaz. En effet, grâce à l'Audi e-gaz, produit de façon renouvelable dans

«La bonne question est de savoir comment un constructeur peut atteindre les objectifs d'émissions»

Reiner Mangold

Les g-tron d'Audi sont uniquement à traction avant. Pourquoi ne proposez-vous pas le moteur au gaz en combinaison avec la traction intégrale Quattro?

Le g-tron d'Audi est uniquement à traction avant. Pourquoi ne proposez-vous pas le moteur au gaz en combinaison avec la traction intégrale Quattro?



Le piston et les soupapes du moteur TFSI sont adaptés dans le but de résister aux pressions plus élevées liées au gaz. © DR.

C'est possible d'un point de vue technique, mais nous voulons surtout proposer à nos clients la plus grande autonomie CNG possible. Il faut savoir que l'arbre de transmission de la Quattro serait incompatible avec un réservoir antérieur d'un seul tenant. La présence de deux réservoirs aurait un inconvénient pour le volume des réservoirs et l'autonomie.

Martin Mäder