

Le journal de l'OVE

Juillet 2011

Observatoire
du Véhicule d'Entreprise

Oui aux audits et aux plans de mobilité

Les transports s'accroissent de façon vertigineuse depuis 1960. Aussi, l'impact des transports routiers individuels dans la vie quotidienne de chacun est grand : bruit, temps perdu dans les embouteillages, fatigue et irritation, accidents et consommation d'espace sans cesse grandissante (parcs autos, routes, autoroutes) dans notre pays.

Posséder et utiliser une voiture coûte cher, pour l'entreprise quand elle fournit un véhicule, comme pour le salarié qui utilise sa voiture personnelle. A titre d'exemple, un automobiliste qui habite à 20 km de son lieu de travail dépense entre 3 000 et 6 000 € par an pour aller travailler.

Dans les entreprises et les collectivités locales, le choix de mettre en place des véhicules thermiques, électriques, de l'autopartage ou du covoiturage ne devrait être que la conséquence d'un processus de réflexion sur la mobilité des collaborateurs mené en amont, que ce soit dans le cadre des missions ou des trajets domicile-travail. De plus en plus, les entreprises vont s'apercevoir que l'on prend le problème à l'envers, car on raisonne d'abord en termes de solution (souvent automobile) et non pas de réponse à une question préalablement posée.

Les entreprises deviennent de plus en plus mûres sur le sujet de la mobilité et vont se poser la question du déplacement de leurs collaborateurs de manière globale après un audit de mobilité sérieux. La réponse à cette question sera multimodale et multiénergie et se traduira dans un plan de mobilité où la voiture tiendra toujours une place centrale, mais aux côtés d'autres modes de transport et d'autres technologies.

Après avoir édité un premier ouvrage sur les PDE (Plan de Déplacement Entreprise) il y a trois ans, l'OVE va plus loin et propose avec son nouveau cahier un vrai « guide pratique pour une meilleure mobilité en entreprise » qui est une invitation à un profond changement culturel et méthodologique.

Bonne lecture.

Philippe Brendel

Reportage

La voiture électrique et la pile à combustible en vedette au Challenge Bibendum



Porsche Boxster E

Organisé à Berlin, le Challenge Bibendum a permis de mettre en évidence les progrès réalisés par les véhicules électriques. Très clairement, les Allemands avancent vite et déve-

loppent en parallèle la pile à combustible. Un domaine auquel s'intéresse également Michelin, qui présentait par ailleurs sa vision pour les pneus du futur. **Lire p. 2 - 5**

Energies

Le retour de l'hydrogène ?



On le disait enterré, abandonné par les constructeurs au profit de la voiture électrique et de l'hybride. Pas si sûr... L'hydrogène serait même complémen-

taire au VE. La pile à combustible est toujours poussée en avant par certaines marques qui vont d'ailleurs aller à la rencontre du public en 2011. **Lire p. 6**

Actus OVE

AVERE
FRANCE

- L'OVE partenaire et présent à la seconde édition des R.I.V.E (Rencontres Internationales des Voitures Ecologiques) les 6 et 7 juillet 2011 à Alès.
- L'OVE et l'AVERE lancent le Grand Prix des entreprises engagées en matière de nouvelles mobilités. **Lire p. 8**

Zoom

PDE : trois lettres pour un beau projet d'entreprise



© Fotolia

Les entreprises, administrations, associations, consomment, chaque jour un peu plus, de la mobilité et des transports. Transports dits « pendulaires » des salariés qui effectuent le trajet entre leur domicile et leur lieu de travail ; transports des visiteurs qui rejoignent un site (fournisseurs, clients, partenaires, public) ; transports « professionnels » qui incluent tous les déplacements effectués dans le cadre de son emploi ; transports enfin des marchandises que l'entreprise produit, utilise ou vend. **Lire p. 7**

La voiture électrique et la pile à combustible en vedette au Challenge Bibendum



▲ Porsche Boxster E

▼ Bus hybride



125 ans d'automobile célébrés à Berlin

Organisé en Allemagne, l'année où l'on célèbre les 125 ans de l'automobile, le Challenge Bibendum ne pouvait pas faire l'impasse sur les modèles qui ont marqué l'histoire. On pouvait donc voir à Berlin une exposition sur l'évolution de l'automobile, de 1886 à nos jours. A travers une dizaine de modèles, de la Benz Patent à la Smart Fortwo ED, en passant par des gloires allemandes (Coccinelle, Golf GTI) et françaises (2 CV), cette expo offrait un raccourci historique à l'entrée de l'aéroport désaffecté de Berlin-Tempelhof. C'était aussi l'occasion de présenter quelques pièces anecdotiques, comme le premier ABS, le premier airbag, ou encore une vieille borne Michelin et un vieux parcmètre.

Organisé à Berlin, le Challenge Bibendum a permis de mettre en évidence les progrès réalisés par les véhicules électriques. Très clairement, les Allemands avancent vite et développent en parallèle la pile à combustible. Un domaine auquel s'intéresse également Michelin, qui présentait par ailleurs sa vision pour les pneus du futur.

La 11^e édition du Challenge Bibendum a donc eu lieu du 18 au 22 mai, sur l'aéroport désaffecté de Berlin-Tempelhof. Cet événement, qui tient à la fois du salon, du symposium international et du rallye, est organisé par Michelin. Depuis plus de dix ans, le Challenge – qui tourne entre l'Europe, l'Amérique et l'Asie – permet de sensibiliser les pouvoirs publics aux progrès technologiques, mais aussi de voir et de tester les modèles ou concepts des constructeurs, et sous toutes les formes d'énergies. C'est une vitrine de la mobilité durable sur deux, trois ou quatre roues, avec non seulement des démos mais aussi des rallyes (dont pour la première fois un rallye dédié aux véhicules électriques). Il faut

dire que la concentration de véhicules propres au m² dépasse de loin n'importe quel salon au monde, avec en prime des prototypes et dans certains cas des premières mondiales.

Les Allemands en position de force

L'édition 2011 a permis de mesurer la force de frappe des Allemands. Très présents à l'exception notable de BMW, ils ont présenté des modèles électriques (à batterie comme les Mercedes Classe A et Vito E-Cell et avec prolongateur d'autonomie comme l'Opel Ampera), hybrides et à pile à combustible. A l'audimat, c'est très clairement la Porsche Boxster E – dont c'était la première apparition publique – qui a réalisé le meilleur score. Il fallait jouer des coudes pour avoir le privilège de faire un tour à bord de cette voiture de sport électrifiée. Mais cela en valait la peine. Produite à trois exemplaires dans le cadre d'un projet de recherche, la Boxster électrique accélère sans bruit et sans une goutte d'essence. L'autonomie est de 170 km. Elle reste une vraie Porsche, même si le résultat doit être encore

plus impressionnant en version quatre roues motrices (5,5 s pour accélérer de 0 à 100 km/h, une vitesse de pointe de 200 km/h).

Audi devient producteur d'énergie

La marque aux anneaux avait fait le voyage avec pas moins de trois modèles électriques : l'A1 e-tron et les deux versions de l'A3 e-tron (avec hayon et la version à coffre dévoilée récemment au salon de Shanghai). Au delà de ces modèles, Audi en a profité pour exposer sa stratégie de mobilité équilibrée. Le

constructeur allemand veut neutraliser son empreinte carbone et devenir producteur d'énergie « verte ». C'est ainsi qu'il a investi dans le projet e-gas, qui consiste à produire de l'électricité à partir d'éoliennes en Mer du Nord. Cette énergie sera utilisée pour produire les futurs véhicules électriques (environ 1000 A1 e-tron par an) sans dégager de CO₂ et même pour les faire avancer (sur une moyenne de 10 000 km par an, 1 mn de vent générant assez d'énergie pour faire rouler une voiture pendant 300 km). Une partie de l'électricité sera aussi redistribuée dans le réseau électrique.



Audi A3 e-tron

De l'hydrogène et du gaz produits à partir d'une électricité verte

Mais ce n'est pas tout. Une partie de cette électricité renouvelable servira également pour produire de l'hydrogène et du méthane. Le premier, obtenu par électrolyse, pourra être utilisé comme carburant pour propulser une version adaptée du Q5 d'ici quelques années. Le second, qui a l'avantage de pouvoir être utilisé dans des moteurs à combustion interne adaptés, servira de carburant pour une version spécifique de l'A3 (le modèle TCNG qui verra le jour en 2013). La marque aux anneaux pense produire assez de gaz naturel synthétique pour assurer l'alimentation de 1 500 voitures, sur une base de 15 000 km par an. L'A3 TCNG, alimentée par du gaz produit à partir d'électricité renouvelable, présenterait un bilan du puits à la roue de 30 g de CO₂ par kilomètre.

L'hydrogène fait son grand retour

Les observateurs ont été surpris par le nombre élevé de véhicules à pile à combustible. Il y avait beaucoup de modèles, présentés par Ford, Honda, Hyundai, Mercedes, Opel et Volkswagen. Le

teurs électriques fournissant une puissance de 90 kW (122 ch) et un couple de 420 Nm. La voiture a participé à un rallye de 300 km, sans problème d'autonomie. Opel, qui était présent avec le concept Hydrogen4, a levé le voile sur ses travaux liés à la PAC. Ainsi, la marque du groupe GM travaille sur un système de nouvelle génération qui abaisse le poids à 130 kg (au lieu de 240), et dont la durée de fonctionnement passera de 1 500 à 5 500 h. Par ailleurs, la pile à combustible contiendra moins de 30 g de platine (contre 80 à ce jour) et fonctionnera à plus haute température (95°C au lieu de 86). Contrairement à une idée reçue, l'hydrogène n'est pas à l'arrêt. Il y a même une accélération, particulièrement en Allemagne, où les pouvoirs publics privilégient plusieurs formes d'électromobilité. D'autre part, la capitale allemande accueille depuis des années le CEP (Clean Energy Partnership) avec la participation des constructeurs allemands. Et il y a des pompes à hydrogène en ville, dont une dans une station Total.

Michelin s'intéresse à la pile à combustible

Si les Français semblent avoir abandonné les recherches dans ce domaine,

La Fluence ZÉ remporte le rallye Intercity

C'est une performance pour Renault, qui avait choisi d'aligner la Fluence Z.E non pas au départ du rallye pour véhicules électriques, mais à celui de la course « inter-city » de 300 km du Challenge Bibendum 2011. La berline électrique de Renault a pu couvrir la distance, grâce à l'échange de batteries. Au passage, elle n'a consommé que 37,44 kWh. Une performance rendue possible par le rendement énergétique du véhicule et l'éco-conduite « Renault Driving Eco² » de son pilote,

Gregory Fargier, pilote d'essai chez Renault Sport Technologies, co-piloté par Sylvie Savornin, manager grand compte chez Renault. D'autre part, le bilan CO₂ complet du puits à la roue de Fluence Z.E., calculé par l'équipe d'experts Michelin, est de 57 g/km, soit 8 % de mieux que les chiffres d'homologation du véhicule. Par ce résultat, Renault ravit ainsi le titre aux performants roadsters électriques, mais aussi aux véhicules à hydrogène et à pile à combustible.

une batterie lithium-ion et une pile à combustible. Il ne pèse que 120 kg et utilise une pile de 15 kWh, une batterie de 2,4 kWh et un réservoir qui contient 1 kg d'hydrogène comprimé à 350 bars. Michelin s'occupe de produire la pile et d'intégrer l'ensemble, qui a été conçu pour la F-City de FAM Automobiles. Le prolongateur permet de doubler l'autonomie, qui passe à 200 km.

Une vitrine pour l'Active Wheel

Si ce projet a pu intriquer les visiteurs du Challenge, il a en fait une justification toute simple. Michelin, qui travaille sur la roue motorisée (Active Wheel) depuis des années, estime que la batterie n'est pas suffisante pour alimenter cet équipement, et que la pile à combustible apporte bien plus d'énergie. Il fait donc le pari à terme de la voiture à hydrogène. Mais, cela n'empêche pas le manufacturier de continuer à travailler avec

les constructeurs, dans l'espoir d'arriver à imposer une version simplifiée. Le choix technique de mettre un moteur électrique dans la roue permettrait de complètement modifier l'architecture des voitures et de gagner de l'espace à bord, tout en améliorant la sécurité et



Audi Q5 Hybrid Fuel Cell

plus remarqué a été le fameux Audi Q5 HFC (Hybrid Fuel Cell), présenté en première mondiale. Ce concept embarquait une pile à membrane PEM de 98 kW (133 ch) et deux réservoirs d'hydrogène stockés à 700 bars, en liaison avec une batterie lithium-ion et deux mo-

tel n'est pas le cas de Michelin. A la surprise générale, le fabricant de pneus a profité du Challenge Bibendum pour présenter en avant-première un prolongateur d'autonomie pour véhicule électrique. Ce « range extender » est en fait un système hybride intégrant



F-City de FAM Automobiles



Active Wheel de Michelin



Mia Electric

La France bien représentée au Challenge

Outre Citroën, Peugeot et Renault, la France était représentée par de petits constructeurs (Ligier, Mega, Mia Electric, Microcar, Véléance), des équipementiers (Valeo*, Rhodia), des PME innovantes (MCE-5 pour

son moteur à taux de compression variable, Formulec pour sa F3 électrique), ou encore les pôles de compétitivité français (ID4Car, Mov'eo et Véhicule du Futur).

*Valeo est le chef de file d'un consortium pour l'électrification des véhicules qui réunit Michelin, GKN pour les transmissions, Johnson Controls/Saft pour les batteries, Leoni pour le câblage et Leroy Somer pour les moteurs électriques.

le confort. On pouvait se faire une idée de l'apport d'un tel système à travers une animation, sur le stand Michelin, mais aussi à bord de deux concepts : la Heuliez Will et la Venturi Volage. Cette dernière, dans laquelle nous avons pu faire un tour, surprend par l'absence de roulis lors des virages.

Un aperçu des pneus du futur

En tant qu'organisateur du Challenge Bibendum, Michelin a aussi parlé des pneus du futur. Le fabricant de Clermont-Ferrand continue à développer le pneu « vert », avec l'Energy Saver qui permet aux constructeurs de gagner des grammes de CO₂ avec moins de résistance au roulement. Mais la tendance, c'est également d'utiliser moins de matières premières (dont le coût pourrait grimper de 40 % dans les 5 ans à venir). Ainsi, Bibendum a présenté un pneu de 10 pouces pour petites voitures, qui remplit les mêmes fonctions qu'un pneu de 14 pouces (mais avec moins de caoutchouc). Autre innovation : un pneu plus grand et plus étroit pour les grandes berlines ou les sportives. Il a pour nom « tall and narrow ». Le pneumatique sera encore plus stratégique dans le futur.



Pneu Michelin 10 pouces

Une confrontation des énergies

L'intérêt de cette manifestation est de confronter les énergies. A travers des tests sur piste et surtout au travers des rallyes, on peut se faire une idée des performances réelles. Ainsi, le rallye « intercity » d'une durée de 300 km autour de Berlin, et parcouru à une allure moyenne de 60 km/h, a permis de recueillir quelques données intéressantes. Il ressort que les modèles en production ont consommé 4,8 L/100 km en moyenne et que certains prototypes sont descendus à 3,7 L. Mesurées du puits à la roue, les émissions de CO₂ étaient de 127 à 91 g par km pour les moteurs à combustion interne, et inférieures à 80 g pour les véhicules électrifiés. Pour sa part, le rallye dédié aux véhicules électriques a été parcouru sur 120 km, avec une consommation équivalente à 1,8 L de gazole pour 72 g de CO₂ par km. Sur le rallye urbain, d'une longueur de 30 km, les rejets de CO₂ descendaient à 37 g de CO₂ par km pour les voitures et 19 g de CO₂ pour les deux roues. L'électrique a fait des progrès, notamment avec des batteries d'une durée de vie de 7 ans, mais le prix reste élevé (250 € du kWh) et la densité énergétique (150 Wh par kg) insuffisante. Quant à l'hydrogène, il est aussi en progrès avec un prix inférieur à 100 € du kW



Opel Ampera

Répétition générale pour l'Ampera

A quelques mois de son lancement, qui interviendra en fin d'année, Opel a présenté l'Ampera, sa voiture électrique à prolongateur d'autonomie. C'est la cousine européenne de la Chevrolet Volt. La marque au blitz a fait le choix d'une berline compacte qui peut accueillir 4 personnes (pas 5, car le tunnel central abrite les batteries), et qui sert aussi bien dans le trafic urbain que sur route. Tout comme la Chevrolet Volt, avec lequel elle partage des composants, elle

dispose d'une batterie lithium-ion. D'une capacité de 16 kWh, celle-ci permet de rouler en mode zéro émission pendant 60 km.

Et après ?

Une fois la batterie déchargée, c'est un générateur qui prend le relais. Ce dernier est alimenté par un petit moteur à essence qui vient alimenter le moteur électrique de 111 kW et prolonger l'autonomie jusqu'à 500 km. C'est la technologie E-REV (Electric Range Extender Vehicle) de GM - un système dénommé Voltec - qui

a été choisie pour équiper l'Opel Ampera. Un réservoir de 30 litres a été prévu pour alimenter ce petit bloc thermique. Quand le moteur prend le relais, l'Ampera n'est plus totalement une voiture électrique. Elle consomme alors 1,6 L/100 km et rejette 40 g de CO₂ par km (selon le cycle européen). Mais, c'est le moteur électrique qui continue à propulser le véhicule, et qui va au passage faire bénéficier à la batterie de la récupération d'énergie au freinage.

Opel teste le « smart grid »



Opel Meriva électrique

On a pu voir à Berlin une Opel Meriva électrique. Cette version 100 % électrique s'inscrit dans le cadre du projet MeRegioMobil, qui associe le producteur d'énergie enBW, l'institut Fraunhofer et l'université technique de Karlsruhe. Il s'agit là de tester non pas la voiture, mais la recharge du futur. Dans le cadre de ce projet, la Meriva électrique se recharge via du courant à 230 volts à domicile, ou en recharge rapide à 400 volts. Avec ses partenaires, Opel teste en

fait la recharge intelligente, avec un système qui permet à la voiture de capter de l'électricité en provenance d'énergies renouvelables (éolien, solaire) et de redistribuer de l'énergie dans le réseau (smart grid) à domicile quand elle ne roule pas, pour peu que la maison soit intelligente. Au centre de ce projet, une application iPhone permet de piloter les échanges pour stocker l'énergie de la façon la plus appropriée.

et une durée de vie de 5 ans pour la pile à combustible, mais la densité énergétique (1 kWh par kg) reste insuffisante. Les possibles alternatives au pétrole sont donc les biocarburants et le gaz naturel.

La mobilité sous toutes ses formes

Mais, le Challenge ne se limite pas à la voiture propre. Cet événement permet aussi de faire la démonstration de nouveaux concepts de mobilité. On pense bien sûr à l'autopartage, illustré de fort belle manière par Smart avec Car2Go



Système d'autopartage par Arval



VIPA de Ligier

(en vigueur à Hambourg et Ulm en Allemagne), ainsi que par Arval pour la France. Sur une Smart électrique, un boîtier permet de relier le conducteur au véhicule et à l'entreprise, avec en prime de l'aide à la navigation. On pouvait voir aussi au Challenge des véhicules automatisés, à l'exemple de la VW Passat d'AutoNOMOS Labs et surtout le VIPA de Ligier. Ce dernier, dont les initiales signifient Véhicule Individuel Public Autonome, est un véhicule électrique de transport de passagers, autonome et sans chauffeur. Le VIPA se repère tout seul, grâce à un système de localisation et de guidage basé sur le traitement d'images vidéo et d'algorithmes en temps réel. Une ébauche de la mobilité connectée de demain.

Du tracteur au vélo

La mobilité du futur se déclinait aussi sur des camions et des bus, électriques ou hybrides. On pouvait même apercevoir sur la piste le tracteur à hydrogène de New Holland. Mais, les observateurs ont surtout noté la présence de vélos à assistance électrique. Dans ce domaine, Michelin n'a d'ailleurs manqué l'occasion de présenter un concept de vélo pliant sous son nom. Ce vélo, d'un poids de 18 kg, se plie et se range facilement dans le coffre. Et, une fois déplié, il offre trois modes d'assistance pour vous propulser jusqu'à 25 km/h. Conçu avec un partenaire chinois, qui intègre la batterie dans le cadre, ce vélo revendique une autonomie de 40 km et se recharge en 5 h.

Laurent Meillaud

Un pneu qui s'auto-répare chez Michelin

Si Michelin a échoué à imposer le PAX, son concept de pneu increvable, il revient aujourd'hui avec une autre technologie. Et cette fois, cela peut marcher, car elle apporte une réponse à l'un des handicaps majeurs liés à la montée en puissance du marché chinois : un risque de crevaison tous les 3 000 km (contre 75 000 km en Europe).

Ces nouveaux pneus peuvent rouler sur des clous sans perdre un seul gramme de pression. Ils disposent à l'intérieur d'un composé de gomme inédit capable de boucher instantanément un trou qui serait occasionné sur la bande de roulement. Cette gomme se présente sous la forme d'un matériau stable, qui lui permet de ne pas « s'écouler » dans le bas du pneu, comme cela pourrait se produire par exemple après un long stationnement. Il n'y a aucune vibration en roulant. Par ailleurs, la solution de Michelin n'altère pas les

autres performances, notamment la résistance au roulement qui influence la consommation de carburant, mais aussi l'adhérence et la longévité. L'efficacité est telle que l'utilisateur ne se rendra même pas compte que son pneu a été percé...

Ce nouveau concept de Michelin permet d'éviter les désagréments liés au remplacement d'une roue sur le bord de la route. Mais, il permet également et surtout de supprimer la roue de secours, ce qui se traduit par un gain de place et une réduction de masse non négligeable (moins 30 kilos). Autres bénéfices : une baisse de la consommation et des émissions de CO₂ (moins 1,9 g par km).

Protégé par 15 brevets, le pneu qui s'auto-répare est une première technologique.



VW Passat d'AutoNOMOS Labs

La road map du Challenge Bibendum

Lieu de rencontre des experts, le Challenge Bibendum permet de confronter les idées et de donner une vision de la mobilité de demain plus réaliste que celle exprimée par le marketing des marques automobiles. Ainsi, le Challenge a présenté la road map suivante au Challenge :

- **2010-2020** : amélioration des moteurs à combustion interne (apparition d'ici la fin de la décennie des moteurs à combustion homogène), généralisation du stop & start, fort développement de l'hybride et des

- biocarburants (avec l'apparition des biocarburants de seconde génération), développement des véhicules électriques à batterie, développement du gaz naturel, apparition de modèles plus adaptés en fonction de leur usage, réduction des émissions de CO₂ à 95 g par km d'ici 2020 pour les nouveaux véhicules du réservoir à la roue.

- **2020-2030** : majorité de modèles électriques et hybrides, large déploiement des moteurs à combustion homogène, généralisation des

- technologies de l'information et de la communication, généralisation des biocarburants de seconde génération, développement de solutions alternatives pour la production d'électricité, abaissement des émissions de CO₂ à 80 g par km du puits à la roue vers 2030 pour les nouveaux véhicules.

- **2030-2040** : fort développement des véhicules électriques, augmentation significative des véhicules à hydrogène, production d'électricité verte dans la plupart des pays, développement des biocarburants de troisième

- génération (à partir d'algues), niveau des émissions de CO₂ abaissé à 60 g par km du puits à la roue en 2040 pour les nouveaux véhicules.

- **2040-2050** : la plupart des énergies alternatives présentes aujourd'hui à l'état de concept sont devenues matures et représentent la majorité des solutions, augmentation de l'hydrogène pour le transport routier, moyenne de 60 g de CO₂ par km pour les véhicules en circulation dans le monde du puits à la roue.

Le retour de l'hydrogène ?

On le disait enterré, abandonné par les constructeurs au profit de la voiture électrique et de l'hybride. Pas si sûr... L'hydrogène serait même complémentaire au VE. La pile à combustible (PAC) est toujours poussée en avant par certaines marques qui vont d'ailleurs aller à la rencontre du public en 2011.

A Paris, on a tendance à penser que l'hydrogène est une fausse bonne idée et qu'il faut donner la priorité aux véhicules électriques à batterie. Mais, on ne l'entend pas de la même oreille à Detroit, Tokyo, Séoul et Stuttgart. Rappelons que plusieurs constructeurs, et non les moindres, ont pris l'engagement de commencer à produire des véhicules à pile à combustible à partir de 2015. Il s'agit de General Motors (et pour l'Europe, Opel), Ford, Toyota, Nissan (dans le cadre de l'Alliance avec Renault), Honda, Hyundai-Kia et Daimler. Ces marques en avaient fait l'annonce peu de temps avant la célèbre conférence sur le climat de Copenhague. Dernièrement, Hyundai a par exemple levé le voile sur la dernière version de la ix35 FCEV, qui revendique 650 km d'autonomie et dont la taille des composants a été réduite de 20 %.

Mercedes part en tournée avec la Classe B

C'est même un point important pour Mercedes qui, aujourd'hui est l'un des rares constructeurs à produire les trois formes d'électrification de l'automobile : l'électrique à batterie (avec la Smart ED, la Classe A E-Cell et le Vito E-Cell), l'hybride (avec S400 en attendant la S500 hybride rechargeable), et la pile à combustible avec la Classe B F-Cell. Selon Daimler, la pile à combustible est sans aucun doute la technologie la plus prometteuse dans son domaine : zéro émission de CO₂, des temps de recharge en hydrogène très courts et un système qui peut s'adapter à tous les types de véhicules. Pour le démon-

trer, le groupe a décidé de lancer une tournée mondiale : le « Mercedes-Benz F-CELL World Drive ». Cette tournée débutera à Stuttgart le 29 janvier prochain. La date n'a pas été choisie par hasard, puisqu'elle marquera les 125 ans de Mercedes (et donc de l'automobile). En guise de clin d'oeil à ce jubilé, la tournée durera précisément 125 jours et traversera pas moins de 4 continents : Europe, Amérique, Australie et Asie. La France fait naturellement partie des pays traver-



sés. Deux dates sont prévues à ce jour : le 1^{er} février à Paris et le 3 février à Lyon.

GM fait rouler des voitures à Hawaï et en Allemagne

General Motors lance à son tour une offensive sur l'hydrogène. Le géant américain est impliqué dans un programme à Hawaï, qui a pour nom H2I (Hawaï Hydrogen Initiative). L'objectif est de bâtir une infrastructure avec 25 stations de remplissage d'ici 2015, réparties dans des endroits stratégiques. L'Etat d'Hawaï souhaite mettre en place une mobilité durable, avec un accès facilité à l'hydrogène pour un million d'habitants. GM vient de livrer un premier exemplaire

de la Chevrolet Equinox à hydrogène à la Marine américaine. La Navy est le premier des 11 partenaires (parmi lesquels des entreprises et des universités) à en disposer. Pendant ce temps, en Europe, la filiale Opel étend les tests de ses véhicules Hydrogen4. Après Berlin, où la marque au blitz est liée au consortium CEP¹ (Clean Energy Partnership), elle va faire rouler ses voitures à pile à combustible à Düsseldorf, ainsi que dans la Rhénanie du Nord-Westphalie.

Dans la capitale allemande, Opel teste au quotidien des véhicules Hydrogen4 auprès de partenaires tels que l'ADAC, Allianz, Axel Springer AG/Bild, Coca-Cola, Enertrag, Hilton, Ikea, Linde, Pace, Schindler, Total et Veolia. Et, à ce jour, General Motors totalise 2,2 millions de kilomètres parcourus et 17 000 pleins d'hydrogène sans avoir rencontré le moindre problème.

Volvo choisit la PAC comme prolongateur d'autonomie

La pile à combustible pourrait servir aussi à augmenter le rayon d'action des voitures électriques. C'est l'option choisie par exemple par Volvo. Le construc-

teur, soutenu par l'agence suédoise de l'énergie, développe avec Powercell Sweden AB² un reformeur qui pourrait produire de l'électricité à partir de carburant et alimenter ainsi la pile. Ainsi, l'autonomie serait augmentée de 250 km (en plus de celle de la batterie classique). Soit, 400 km de rayon d'action. Le reformeur est un système qui casse les molécules de carburant (quel qu'il soit, y compris des biocarburants) pour en faire de l'hydrogène, qui va servir ensuite à produire de l'électricité, sans rejets de dioxyde d'azote, de dioxyde de soufre et de particules. L'opération génère du CO₂ au passage, mais moins qu'avec la combustion d'un moteur thermique. L'idée du reformeur est pertinente, car, en l'absence d'un réseau de distribution d'hydrogène, on peut quand même alimenter la pile à combustible. L'objectif est d'avoir deux prototypes sur la route en 2012.

L'hydrogène reconsidéré en France ?

En France, la pile à combustible pourrait faire son retour dans le cadre du grand emprunt. La PAC est de nouveau considérée, en tant que prolongateur d'autonomie pour le véhicule électrique à batterie. Les pouvoirs publics semblent se rendre compte que l'Allemagne, qui emploie les grands moyens pour l'électromobilité, mise autant sur l'hydrogène que sur l'électrique à batterie. Ensuite, cette solution est tout simplement évidente. Le problème de la voiture électrique vient du fait qu'il faut beaucoup de batteries pour avoir une autonomie « correcte », ce qui renchérit le prix et augmente le poids. En revanche, avec moitié moins de batteries et une petite pile à combustible, on augmente de façon substantielle l'autonomie et la voiture revient moins cher. Chez les constructeurs nationaux, PSA poursuit ses travaux avec sa 307 CC Fisypac, qui est un véhicule hybride avec pile à combustible. Renault a déjà présenté un véhicule à hydrogène (la Scenic ZEV H2) et bénéficie de l'expérience de Nissan en la matière. L'hydrogène est donc de retour dans la course. On verra d'abord des petites piles venir suppléer la carence des batteries avant que les piles ne grandissent en taille (tout en réduisant les coûts, car beaucoup de progrès ont été effectués de ce côté-là) et ne remplacent les coûteuses et encombrantes batteries au lithium-ion. Car, il ne faut pas oublier que la voiture à hydrogène fait partie de la grande famille de la voiture électrique.

Simon Durel

¹Depuis 2004, le consortium CEP procède à des tests dans Berlin avec des partenaires comme BMW, Daimler, Ford, Toyota, VW... Il prépare actuellement la phase de préparation du marché, sur la période 2011-2016.

²Powercell Sweden AB est une filiale du groupe Volvo, dont les produits ont d'abord été initiés pour les branches camions et marine.

Le problème du réseau et de la fabrication d'hydrogène

Tout comme pour la voiture électrique avec les prises, il faut construire pour les véhicules à hydrogène une infrastructure de stations-service dédiées. Il y en a 404 dans le monde à ce jour (principalement aux USA, au Japon et dans quelques pays d'Europe), selon H2Stations.org. L'autre problème vient de la production d'hydrogène, qui reste coûteuse et énergivore. Une solution pourrait toutefois venir d'Angleterre. Une entreprise du Yorkshire, ITM Power, a développé un système de recharge original. Grâce à dix années de recherche sur la manière de générer et stocker l'hydrogène, elle a développé plusieurs machines, de tailles différentes et aux usages

variés (chauffage, génération d'électricité domestique, laboratoires,...), qui permettent de transformer l'eau en hydrogène grâce à une membrane en plastique très fine à travers laquelle passe du courant électrique. C'est de l'électrolyse à domicile. L'idée est de produire localement de l'hydrogène. En une nuit, on obtient ainsi 1 kg de ce gaz, stocké à 700 bars. Pour recharger une voiture, une pompe, comme pour l'essence, permet en trois à cinq minutes de remplir la batterie et parcourir près de 650 km, contre 150 (au mieux) pour la voiture électrique.

PDE : trois lettres pour un beau projet d'entreprise



© Fotolia

Les entreprises, administrations, associations, consommateurs, chaque jour un peu plus, de la mobilité et des transports. Transports dits « pendulaires » des salariés qui effectuent le trajet entre leur domicile et leur lieu de travail ; transports des visiteurs qui rejoignent un site (fournisseurs, clients, partenaires, public) ; transports « professionnels » qui incluent tous les déplacements effectués dans le cadre de son emploi ; transports enfin des marchandises que l'entreprise produit, utilise ou vend.

Ces transports, pourtant vitaux, sont aujourd'hui remis en question

Tous modes confondus, ils constituent la première source d'émission de dioxyde de carbone (CO₂) en France avec 33 % des émissions totales du pays en 2008. Au sein de l'ensemble des transports, les transports routiers (voitures particulières, camions et utilitaires) représentent 94 % des émissions de CO₂. Ils sont donc la presque totalité du problème... et donc de la solution. Au total, ils émettent 31 % du CO₂ en France.

Les transports routiers émettent également des polluants chimiques locaux et des particules fines qui stagnent dans l'air et affectent gravement la santé humaine (actions cancérigènes, troubles respiratoires, allergies, migraines, irritations oculaires) et détériorent les biens matériels (bâtiments) et les écosystèmes (végétaux, animaux). Chaque année, une voiture rejette en moyenne 3 fois son poids en polluants.

Par ailleurs, l'impact des transports routiers individuels dans la vie quotidienne de chacun est grand : bruit, temps perdu

dans les embouteillages, fatigue et irritation, accidents et consommation d'espace sans cesse grandissante (parkings, routes, autoroutes) dans notre pays.

Enfin, posséder et utiliser une voiture coûte cher, pour l'entreprise quand elle fournit un véhicule, comme pour l'usager. A titre d'exemple, un automobiliste qui habite à 20 km de son lieu de travail dépense plusieurs milliers d'euros par an pour aller travailler.

Les transports s'accroissent de façon vertigineuse depuis 1960 (le transport routier -voitures et camions- s'est multiplié par plus de 7 entre 1960 et 2008) et la vie économique, et plus particulièrement la mobilité liée à la vie professionnelle, est la raison de cet accroissement. En Ile-de-France, 35 millions de déplacements sont effectués chaque jour, dont 11,4 millions dans le cadre professionnel. De plus, 75 % des trajets domicile / travail se font en voitures individuelles, le conducteur étant le plus souvent seul à bord.

Alors, pourquoi agir sur les déplacements des entreprises ?

- Parce que c'est l'opportunité de réduire les coûts du transport pour l'entreprise comme pour le salarié et de diminuer les charges relatives à la voiture individuelle : défraiements kilométriques, foncier immobilisé type parkings par exemple, qui coûte cher et qui pourrait être espace de production, de vente, de vie de l'entreprise.

- Parce que l'entreprise peut aussi contribuer à améliorer la productivité des salariés. Leur permettre de diminuer la fatigue et l'irritation liées à leur venue au travail a un vrai impact pour favoriser une journée efficace. Surtout,

optimiser les transports permet de réduire les accidents de salariés – donc leur immobilisation (la durée moyenne d'un arrêt de travail lié à un accident de déplacement est de 2 mois). Pour mémoire, 57 % des accidents du travail mortels sont des accidents liés à la circulation.

- Parce qu'il faut des projets mobilisateurs qui renforcent le sentiment d'appartenance des salariés à leur entreprise, qui leur donnent des raisons d'être fiers de « leur boîte ». Les enquêtes montrent que l'attachement des salariés diminue chaque année sans discontinuer. Il faut donner aux collaborateurs des entreprises des raisons d'en être fiers !

- Parce qu'améliorer l'accueil du public, clients et visiteurs ne peut qu'être bénéfique aux résultats de l'entreprise.

- Parce que disposer d'éléments valorisants de communication et de marketing auprès du grand public et des clients permet de donner une image responsable et innovante qui a un prix.

- Parce que les entreprises pourront ainsi faire partie des précurseurs qui « montent dans le train » de la réduction nationale d'émission de gaz à effet de serre (ramener ses émissions en 2012 au niveau de 1990), engagement pris par le gouvernement français lors de la ratification du protocole de Kyoto. Et puis, même si on l'oublie souvent, plus d'un véhicule sur trois vendu en France l'est à une société et non à un particulier.

- Enfin, parce que mener une réflexion sur leurs transports devient de plus

en plus fréquemment une obligation réglementaire pour les entreprises. Les régions Ile-de-France et Provence Alpes Côte d'Azur imposent à une liste définie de « grands générateurs de trafic » de mener un PDE. 150 sites environ sont concernés en Ile-de-France. Mener un plan mobilité permet de gagner du temps sur une obligation légale ou réglementaire qui ne tardera pas à se généraliser.

Comment agir ?

Toute entreprise qui veut agir sur la mobilité des personnes va lancer un projet de Plan Mobilité ou Plan de Déplacements d'Entreprise connu sous l'acronyme « PDE ».

L'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie) définit ainsi le PDE : « Démarche visant à aborder de manière globale et intégrée la problématique de tous les déplacements liés à une entreprise ou un ensemble d'entreprises, en prenant un ensemble de mesures concrètes pour rationaliser les déplacements quotidiens des usagers du site d'emploi ou d'activités et développer des modes de déplacement plus respectueux de l'environnement. Le PDE s'intéresse aux déplacements des salariés et des autres usagers du site (clients, visiteurs, livreurs, stagiaires) ».

Il n'y a pas de méthodologie réglementaire ni d'objectifs chiffrés imposés au PDE. En revanche, comme tout projet, il requiert méthodologie et engagement pour être un succès. Différents guides existent aujourd'hui pour aider les entreprises à mener leur projet PDE. Elles peuvent également se faire accompagner d'un prestataire extérieur, bureau d'études ou cabinet de conseil. Une aide extérieure peut notamment les aider à mener les actions d'aide à la conduite



© Fotolia

du changement dont dépend le succès du PDE (réunions, groupes de parole, recueil des besoins, etc.). Elle peut également les aider à coordonner la communication entre les parties prenantes du projet, externes à l'entreprise (autorité organisatrice des transports, commune ou agglomération de rattachement, chambre de commerce) ou internes (par exemple institutions de représentation du personnel).

La direction régionale ADEME à laquelle l'entreprise est rattachée l'aidera et pourra éventuellement contribuer au financement de son PDE. Pour prendre contact avec l'antenne régionale de l'Ademe, consulter : www.ademe.fr

Le PDE n'a pas vocation à bannir la voiture. Il cherche, en combinant voiture (personnelle, professionnelle, en pleine propriété ou en location), transports en commun, marche, vélo, à permettre l'utilisation du mode de transport le plus adapté à la situation et aux besoins de celui qui se déplace.

La méthodologie classique se structure en trois étapes

1^{re} étape : le diagnostic

L'objectif est de réaliser un diagnostic des déplacements pour connaître les pratiques de l'ensemble du personnel, dans ses déplacements quotidiens domicile-travail et ses déplacements professionnels. C'est à partir de ce bilan que l'entreprise pourra définir des objectifs concrets d'amélioration. L'enquête doit faire ressortir des éléments clés (part de la voiture dans les déplacements professionnels (missions) ou domicile-travail, distance moyenne, coût estimé) qui seront autant de leviers d'action.

2^e étape : l'élaboration du plan d'actions

À cette étape, il faudra envisager les actions concrètes à mettre en place, mais aussi faire des choix en fonction de leur faisabilité et de leur efficacité.

3^e étape : la mise en œuvre et le suivi du plan (évaluation et amélioration)

Le plan de déplacements n'est pas une action ponctuelle. Il faut le faire vivre dans la durée : adapter les mesures et proposer des idées nouvelles pour relancer l'intérêt et la motivation. Afin d'évaluer son efficacité, il convient également d'apprécier les changements de comportements de déplacements après sa mise en place (année N+1). Cela permet de réajuster les mesures. Un suivi participatif avec un groupe de salariés référents peut également être envisagé. Pour être un succès, ce projet de plan de mobilité doit être totalement spécifique à l'entreprise, à sa culture, aux besoins et caractéristiques de ses membres.

Des exemples de mesures de base peuvent cependant être cités qui concernent les « déplacements domicile / travail », « déplacements professionnels » et « visiteurs » :

- Installation de navettes d'entreprise.
- Mise à disposition de vélos traditionnels ou à assistance électrique (VAE).
- Places de parking réservées au covoiturage.
- Installation et utilisation d'audio/visioconférences.
- Aménagement des horaires de travail pour favoriser le regroupement des trajets.
- Aménagement pour certaines fonctions de 1 à 2 jours de travail hebdomadaires à la maison (télétravail).
- Interdiction de l'avion pour tout déplacement inférieur à 3 heures de train.
- Adaptation des politiques de voitures de fonction / service pour bannir les modèles les plus émetteurs de CO₂ (les plus puissants) et de polluants locaux (interdire tout modèle Diesel sans filtre à particules par exemple).
- Introduction dans les flottes automobiles de véhicules hybrides, GPL ou GNV et tout électrique à partir de 2011.
- Remplacement des « gros modèles » de voitures de fonction par un modèle plus petit combiné à un abonnement pour location courte durée de plus gros modèles quand c'est nécessaire (vacances familiales par exemple).
- Mettre en place des véhicules en autopartage pour optimiser le coût de la flotte et diminuer les coûts du hors flotte (IK, taxis, location courte durée).
- Au sein de la politique de rémunération, laisser la place au choix : un véhicule de fonction ou le budget équivalent investi dans un autre avantage en nature (DTM : Droits à Tirage Mobilité).
- Formation gratuite à la conduite économe en carburant, « l'éco-conduite ».
- Et tant d'autres...

Le PDE est un projet d'envergure qui peut être un succès éclatant pour l'entreprise toute entière, comme pour les promoteurs du projet. Pour cela, quelques pré-requis sont indispensables

Le facteur clé de succès est d'assurer qu'il n'est pas qu'une question de transport mais qu'il concerne l'organisation même du travail, dont un acteur majeur est la direction des ressources humaines. Le management des équipes, l'organisation du travail (horaires et lieux de travail) et les relations sociales sont concernés au premier chef. Le département finance (aspect coûts et retour sur investissement) doit également être impliqué ainsi que les services généraux bien sûr (engagement d'investissements, achats, logistique, organisation). Un service stratégie ou développement durable peut éventuellement piloter le projet à condition qu'il ait la latitude de le mener de façon réellement transversale entre les différents services. Puis, les salariés concernés par le chan-

gement doivent être interrogés quant à leurs besoins et leurs envies, mis à contribution dans la recherche de solutions et entendus. Leurs propositions pertinentes doivent être retenues. La bonne appropriation du changement et donc le succès du plan de mobilité en dépend. Il faut garder à l'esprit qu'un PDE implique des changements de comportements et provoque de la résistance si des actions d'accompagnement ne sont pas menées.

Enfin, la volonté de changer doit être portée et s'incarner dans les faits au plus haut niveau hiérarchique de l'entreprise. Il est essentiel que l'équipe dirigeante, les cadres supérieurs montrent l'exemple et fassent preuve d'un réel enthousiasme.

Le recul que l'on a aujourd'hui sur les PDE engagés depuis 2000 (« Evaluation nationale des PDE 2009 », ADEME) permet également de dégager des éléments méthodologiques de réussite

Préférer les solutions simples et faciles à concrétiser, mais assurées d'être utilisées aux solutions ambitieuses mais compliquées à mettre en œuvre, et qui peuvent ne jamais voir le jour par manque d'assiduité ou changement de volonté des dirigeants.

Profiter des situations de rupture qui favorisent le changement. Si l'entreprise doit déménager ou un nouveau site doit être créé, faire intégrer la bonne accessibilité en transport en commun dans les critères de choix d'implantation. Les critères de choix sont encore trop exclusivement portés sur le prix du foncier. L'accessibilité se valorise, et permet de recruter plus facilement du personnel.

La concrétisation de la meilleure volonté de changement dépend des infrastructures. Pour favoriser l'irrigation du site en transports en commun, ne pas hésiter à solliciter les autorités organisatrices des transports et les élus de la commune dont l'entreprise dépend. Conserver et satisfaire les entreprises implantées sur leur territoire est une priorité pour les élus locaux, ils écouteront.

Voici, en résumé, tous les éléments pour décider de lancer un PDE dans de bonnes conditions. Le changement nécessaire ne se fera pas sans l'ensemble de l'entreprise. Et c'est tant mieux, car elle a tout à y gagner, du point de vue de ses coûts comme de ses résultats.

Il n'y a plus qu'à...

Sophie Garrigou

Actus OVE

Cahiers

Nouveau Cahier

- Guide pour une meilleure mobilité en entreprise

Les prochains Cahiers

- Les véhicules électriques
- L'autopartage
- Mobile et Automobile

Événements

L'OVE partenaire et présent à la seconde édition des R.I.V.E (Rencontres Internationales des Voitures Ecologiques) les 6 et 7 juillet 2011 à Alès.

L'édition 2010 des R.I.V.E a connu un franc succès et a permis aux nombreux invités et exposants d'essayer la production de véhicules propres commercialisés ou en voie de l'être. C'est aussi un excellent moyen de connaître les intervenants de la filière et d'élargir ainsi son réseau. Cette année, l'OVE revient évidemment aux R.I.V.E aux côtés du Club des Véhicules Ecologiques et compte bien contribuer à la réussite de cette 2^e édition en participant aux conférences et expositions et en mettant à disposition les résultats de ses travaux des derniers mois.

L'OVE et l'AVERE lancent le Grand Prix des entreprises engagées en matière de nouvelles mobilités

Après le lancement des Trophées des Villes Electromobiles, l'OVE et l'AVERE s'associent cette année pour créer le Grand Prix des Entreprises engagées en matière de nouvelles mobilités. Ce Prix est ouvert à toutes les entreprises, quelle que soit leur taille, les inscriptions auront lieu en septembre. Les trois critères principaux de sélection seront :

- avoir mis en place une politique et des dispositifs d'incitation aux nouvelles mobilités (PDE, multimodalité, etc) ;
- nombre de véhicules électriques dans la flotte de l'entreprise ;
- la communication interne et externe émise sur le sujet.

Adhérez au Club de l'OVE et recevez en cadeau de bienvenue : le «Mémento Automobile des Sociétés» réalisé en collaboration avec C'M'S Bureau Francis Lefebvre.

L'adhésion au Club vous permet de recevoir les cahiers de l'OVE et d'être invité aux conférences et tables rondes organisées à Paris et en Province.

Bulletin d'adhésion sur le site : www.observatoire-vehicule-entreprise.com