



Edito

Le Mondial de l'Automobile est devenu en peu d'années le salon des véhicules « amis de l'environnement ». Tous les constructeurs rivalisent d'ingéniosité et de savoir-faire pour proposer des véhicules de plus en plus variés, de moins en moins émetteurs de CO₂, de moins en moins polluants, de plus en plus sûrs mais toujours aussi plaisants à conduire. Après le Mondial 2008 qui annonçait l'arrivée du véhicule électrique, le Mondial de Paris 2010 donne le coup d'envoi de la commercialisation de masse de cette technologie. Sur tous les stands, nous pouvons voir la présentation des voitures qui rouleront très bientôt dans nos villes et sur nos routes. Ces voitures embarqueront des technologies impressionnantes et en particulier des technologies de communication entre les voitures et leur gestionnaire, entre les voitures elles-mêmes ou entre les voitures et leurs infrastructures. Avec Orange, nous avons voulu éditer ce numéro spécial du Journal de l'Observatoire du Véhicule d'Entreprise pour présenter sous une forme simple et pédagogique la « révolution de la mobilité électrique » que nous sommes en train de vivre. Orange, en tant qu'opérateur Télécom, sera au cœur de cette révolution, en tant que transporteur de données mais aussi en tant que fournisseur de services à valeur ajoutée. Les entreprises qui s'équipent de près de 800 000 véhicules neufs par an seront aussi un acteur majeur du développement du véhicule électrique. Il était naturel qu'Orange et l'OVE réalisent ensemble cette édition spéciale pour votre plus grand plaisir, c'est notre vœu le plus cher.

Philippe Brendel



Édition spéciale

Mondial de l'Automobile 2010
en collaboration avec Orange

Reportage

De Detroit à Paris, une année 2010 sous le signe des électriques et hybrides



Sous les projecteurs d'un salon de Detroit renouant avec une certaine sobriété, après un salon de Genève présentant 91 véhicules propres, et à la veille du Mondial de l'Automobile de Paris, 2010 se caractérise plus que jamais comme l'année de l'électrique et de l'hybride. **Lire p. 2**

Dossier

Mobilité électrique, les technologies

Nous pouvons constater, à l'instar de ce qui s'est produit entre la TV, Internet et la téléphonie mobile, une convergence de plusieurs technologies dans les véhicules dédiés à la mobilité électrique.

Lire p. 4

Zoom

2010, les véhicules électriques et hybrides donnent le tempo



Les critères de définition de l'automobile ont profondément évolué aux cours de la décennie passée, cette tendance s'est accélérée lors des cinq dernières années. Nous nous éloignons de l'époque où les constructeurs forgeaient leur développement en lançant des SUV énergivores et autres berlines sur-motorisées. **Lire p. 6**

Prospective

Multimodalité et autopartage

La ville où nous nous trouvons fait partie de la centaine de cités françaises ayant rejoint les cinq cent villes européennes signataires d'un engagement pour lutter contre le réchauffement climatique, lors de la convention annuelle des maires en mai 2010. **Lire p. 8**

Bientôt sur les routes

Ce tour d'horizon des nouvelles formes de mobilité, des véhicules électriques et hybrides de la prochaine décennie, serait incomplet sans citer quelques produits arrivant prochainement sur le marché français. **Lire p. 8**

De Detroit à Paris, une année 2010 sous le signe des électriques et hybrides



Detroit : entre réalisme et modestie

Sous les projecteurs d'un Salon de Detroit renouant avec une certaine sobriété, du 11 au 24 janvier dernier, Audi a dévoilé une seconde mouture de son concept e-Tron. Signe des temps, cette étude se dote d'une motorisation électrique et soigne son bilan énergétique.

Cette présentation suit un revirement stratégique du groupe Volkswagen, leader en Europe, qui a décidé d'investir massivement sur le développement d'une future gamme intégrant des offres en électriques et hybrides.

De son côté le groupe Fiat, après le rachat du numéro 3 américain, Chrysler, montre une stratégie de conquête du marché nord-américain en annonçant l'arrivée de la 500 EV, une version toute électrique de la célèbre 500.

La Fiat 500 EV sera produite sur le territoire américain à partir de 2012.

Pour les « Big Three » - General Motors, Ford et Chrysler, l'heure est au réalisme et à la modestie. Afin d'obtenir les subsides du Congrès et sauver leur peau, ils brandissent la technologie électrique, que ce soit pour propulser des véhicules hybrides ou 100 % électriques, comme une bouée de sauvetage.

Dans la foulée du salon, toujours à Detroit, la nouvelle direction du groupe GM montre la Chevrolet Volt n° 000001 sortie de l'usine de Detroit-Hamtrac. Cet événement marque le véritable coup d'envoi de la production de la Chevrolet Volt et entérine le processus de fabrication validant la chaîne de production du modèle.

Pour la première fois, un constructeur de taille mondiale s'apprête à lancer la production de masse d'une voiture hybride rechargeable.

Pour offrir aux futurs clients des arguments de poids sur la fiabilité de la Chevrolet Volt électrique, celle-ci se verra dotée d'une garantie sur la batterie au lithium-ion de huit ans ou 160 000 kilomètres – du jamais vu.

91 véhicules propres à Genève 2010

Dans le sillage laissé par le succès de Toyota avec sa célèbre Prius, les autres grands constructeurs se sont engagés sur le chemin de l'hybridation, et plusieurs de ces véhicules sont aujourd'hui disponibles sur le marché. Des véhicules tout électriques, n'émettant aucun gaz à effet de serre, ont aussi été développés et seront commercialisés dans le courant de 2010. Confirmant cette tendance environnementale, ce ne sont pas moins de 91 véhicules propres, hybrides et électriques, qui étaient présentés lors de la 80^e édition du Salon international de

l'automobile de Genève, qui s'est tenu du 4 au 14 mars 2010. En voici quelques-uns parmi les plus marquants.

- Valmet Automotive, sous-traitant de Porsche basé en Finlande, présente à lui seul quatre modèles différents de véhicules éco-énergétiques.

En plus du prototype « Eva » développé en interne, la compagnie a exposé trois voitures électriques produites pour le compte de constructeurs, la Think City, la Garia LSV (voiturette de golf de luxe) et la Fisker Karma hybride rechargeable.

- Le groupe PSA dévoile la DS High Rider, préfiguration de la future DS4, grande sœur de la DS3. Le moteur annoncé est un hybride diesel/électrique. Baptisé Full Hybrid 4, il mêle un moteur thermique diesel HDi FAP (à l'avant) à un moteur électrique (à l'ar-

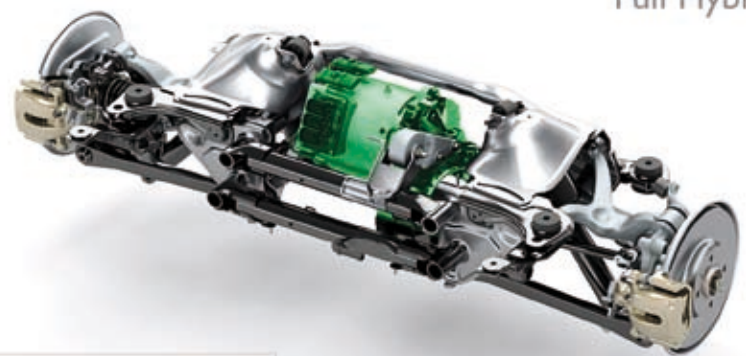
rière) grâce à un moteur rotatif Wankel extra-plat à simple rotor, couplé à un générateur électrique délivrant jusqu'à 15 kW de puissance.

VW/Audi démontre ici qu'un moteur à piston classique n'est pas forcément la solution idéale pour entraîner un générateur.

- Lancement européen de la Nissan Leaf. L'attente touche à sa fin et la technologie électrique arrive sur les marchés d'Europe, les carnets de commandes sont ouverts dans plusieurs pays.

La commercialisation mondiale débutera fin 2010. Elle sera d'abord lancée au Portugal et en Hollande en décembre, puis en Irlande et en Grande-Bretagne en février 2011. Elle arrivera en France, en Espagne, en Italie, au Danemark, en Norvège et en Finlande en juin prochain. La Leaf sera commercialisée aux alentours de 30 000 € en Europe.

Full Hybrid 4



PSA PEUGEOT CITROËN

rière) implanté au niveau du train.

La future 508, grande berline statutaire, dissimule également sous robe la technologie HYbrid4, en accord avec les défis environnementaux.

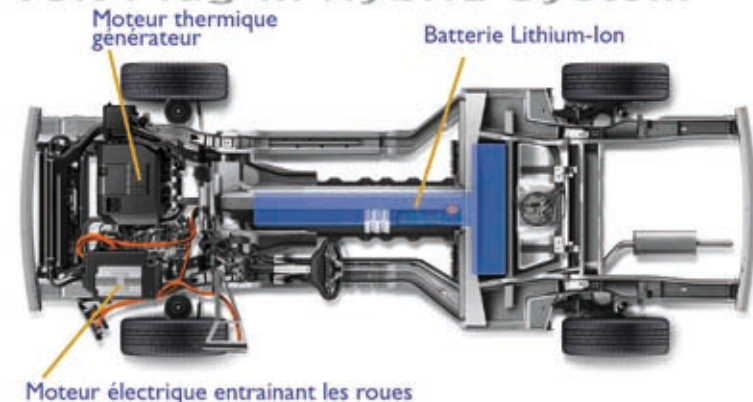
- Deux prototypes également pour Audi, l'A1 e-tron à propulsion électrique et l'A8 hybride.

L'A1 e-tron préfigure le concept de Mega City Vehicle (MCV). Particularité de ce prototype : les batteries sont char-

- Toyota Auris Hybrid Synergy Drive. Elle est la première compacte commercialisée avec une motorisation hybride et le premier véhicule de ce type fabriqué en Europe.

Grâce à cette technologie, l'Auris HSD se positionne d'ores et déjà comme la voiture la plus vertueuse de son segment avec 89 g de CO₂/km et une consommation mixte de 3,8 l/100 km. Elle sera fabriquée chez Toyota Motor Manufacturing UK et sera lancée en Europe fin 2010.

Volt Plug-In Hybrid System





● Le coupé Honda CR-Z, premier coupé hybride de grande série, se veut à la fois l'héritier du mythique CR-X des années 80 par son style et de la première Insight —uniquement disponible en coupé— par sa technologie hybride.

Cette CR-Z sera la première voiture combinant un système hybride avec une boîte de vitesses manuelle à 6 rapports.

En attendant le Mondial à Paris, les industriels se positionnent

Les véhicules électriques et hybrides sont devenus un enjeu colossal. Jamais les sommes investies sur ce secteur n'ont été aussi importantes.

Partout sur la planète, des alliances sont tissées pour gagner du temps, les états-majors orientent la stratégie des groupes qu'ils dirigent vers ces nouvelles technologies prometteuses. Fabricants de composants, équipementiers, constructeurs, tous sont mobilisés pour développer des nouveaux véhicules, encore plus performants, c'est-à-dire encore plus économes en énergie et ainsi plus respectueux de l'environnement.

Renault-Nissan : 4 milliards d'euros ont été investis pour la voiture électrique

Le PDG des groupes Renault et Nissan, Carlos Ghosn, a chiffré à quatre milliards d'euros l'investissement déjà effectué pour leurs premiers modèles de voiture électrique qui seront mis sur le marché à partir de fin 2010.

« Quatre milliards d'euros ont déjà été dépensés et affectés à ce projet », a déclaré M. Ghosn à des journalistes au siège de Nissan, constructeur détenu à 44 % par Renault, avec qui cet investissement a été partagé.

« Ce montant augmentera » d'ici à la fin 2012, date à laquelle l'alliance Nissan-Renault compte pouvoir produire 500 000 voitures électriques chaque année.

Renault annonce également, en juin, 2500 pré-réservations pour ses futures voitures électriques Fluence ZE et Kangoo Express ZE commercialisées au premier semestre 2011.

Fluence ZE sera le premier tricorps électrique du segment C à être vendu en série et la première voiture au monde à être équipée du système d'échange instantané de batterie « Quick Drop ».

Ce véhicule est dédié à une clientèle de particuliers ou à des flottes d'entreprises.

Un accord entre Tesla Motors et Toyota

Tesla Motors et Toyota Motor Corporation ont conclu une entente pour développer une version électrique du RAV4.

Établi en Californie, Tesla conçoit et fabrique des véhicules électriques et des composants de groupe propulseur électrique. C'est actuellement le seul constructeur aux États-Unis à construire en série et à vendre des véhicules électriques pouvant rouler sur les voies publiques.

Valeo va concentrer ses recherches sur l'hybride et l'électrique

Alors qu'il se cantonnait jusque-là sur la micro-hybridation, l'équipementier annonce vouloir consacrer les deux tiers de son budget R&D aux technologies électriques et hybrides.

Valeo consacrerait donc l'essentiel de sa R&D à des technologies comme la micro-hybridation (c'est-à-dire le Stop & Start, qui équipe déjà de nombreux modèles) et irait même plus loin en travaillant sur « l'hybridation et l'électrification du véhicule ».

L'indien Mahindra prend le contrôle de Reva Electric Cars

Le numéro un indien des véhicules utilitaires Mahindra & Mahindra a annoncé une prise de participation de 52,2 % de la société Reva Electric Car.

Cet accord permet à Mahindra, également numéro un indien du tracteur, de mettre un pied dans le marché des véhicules électriques et de faire un pas supplémentaire vers son objectif de devenir un constructeur automobile à part entière.

Bolloré investit massivement dans le Finistère pour la Blue-Car

Vincent Bolloré a annoncé un investissement de 250 millions d'euros pour la production de batteries lithium et de voitures électriques en Bretagne.

Cet investissement vise à réaliser un deuxième site pour la production des batteries lithium Batscap à Ergué-Gabéric dans le Finistère. Cette usine viendra renforcer les capacités existantes, dont une première usine à Ergué-Gabéric qui a requis 60 millions d'investissement et a été inaugurée en 2009.

La capacité de production du groupe Bolloré passera ainsi à 10 000 batteries par an.

Une nouvelle génération de constructeurs sur le marché

L'un des traits fondamentaux des voitures électriques est leur simplicité mécanique.

Le nombre de pièces en mouvement est considérablement réduit par rapport aux véhicules thermiques. Leurs composants, moteur, batteries et électronique de commande sont simples à assembler et requièrent des compétences en électronique/informatique très différentes des savoir-faire traditionnels pour produire une voiture conventionnelle.

Il en résulte une relative simplicité de mise en œuvre dans la conception des véhicules.

Alors pourquoi ne pas se lancer dans l'aventure ?

C'est ce que se sont dit quelques chefs d'entreprises, dirigeants de PME et, en peu de temps, deux ou trois ans, ils ont réalisé leur rêve : devenir constructeur automobile.

Concentrés sur quelques modèles, en général de petite taille, d'une grande simplicité, ils innovent à leur manière en



La Reva NXR, conçue et fabriquée en Inde

concevant eux aussi des véhicules de nouvelle génération, pour de nouveaux usages.

La F-City de FAM Automobiles

La F-City produite par la société FAM Automobiles a été spécialement pensée pour des applications libre-service.

Elle a reçu une homologation européenne, lui ouvrant la voie à une diffusion auprès d'administrations, d'entreprises ou de particuliers.

Principal objectif de l'auto : séduire la Mairie de Paris dans le cadre de son projet Auto'Lib visant à la mise en place de plus de 2000 voitures électriques en libre-service dans la capitale.

Labellisé par le pôle de compétitivité Véhicule du Futur, le projet F-City en est à la phase de production en série depuis fin 2009. 500 véhicules devraient être mis sur le marché en 2010.

Italienne jusqu'au bout des rétroviseurs, la Tazzari Zero

Un nouveau petit véhicule électrique italien a fait son apparition sur le marché français, la Tazzari Zero. Ses dimensions sont un peu inférieures à celles d'une Toyota Iq, mais avec un aspect plus sportif, et une forte personnalité.

Stricte 2 places, son autonomie est de l'ordre de 140 km avec des batteries Lithium-Ion pour une vitesse de pointe de 90 km/h, grâce à un moteur électrique de 15 kW. La répartition des masses est soignée (moteur arrière et batteries sous les sièges), car elle a été conçue pour les sensations, pour être sportive.



Mobilité électrique, les technologies

Nous pouvons constater, à l'instar de ce qui s'est produit entre la TV, Internet et la téléphonie mobile, une convergence de plusieurs technologies dans les véhicules dédiés à la mobilité électrique.

Moteurs pilotés par microprocesseurs, batteries « intelligentes », réseau de communication à haut débit, interface de liaison GSM/3G, des composants issus de deux univers jusqu'à présent distincts, celui de l'automobile et celui des télécommunications, sont désormais reliés et fusionnent. Ce processus, cette convergence n'est pas le fait du hasard, il correspond à une demande de plus en plus importante de la part des usagers : l'adaptation, la personnalisation des voitures d'aujourd'hui aux besoins de chacun.

Propulsion et stockage d'énergie

Propulsion électrique, de hauts rendements

En pratique, les moteurs thermiques ont un rendement de l'ordre de 15 % pour ceux à essence et de l'ordre de 20 % pour les diesels quand ils sont utilisés sur de petits parcours ou en agglomération.

Par comparaison, le rendement des moteurs électriques dépasse 80 % dans les mêmes conditions. L'électronique qui sert à les piloter a également un très bon rendement (proche de 100 %).



Moteur du Toyota Hybrid System équipant les Prius et Auris Hybrides

De plus, les moteurs électriques présentent d'autres avantages : ils sont fiables, peu coûteux, ne demandent que très peu d'entretien et sont légers. Ils fournissent un énorme couple de puissance dès le démarrage, ont une plage d'utilisation très large en régime, sans risque de sursurcharge, ce qui permet, dans la majorité des cas, de simplifier la transmission.

Consciente de ces avantages, la filière automobile utilise de plus en plus de propulseurs électriques dans les nouvelles générations de véhicules arrivant sur le marché.

Les motorisations électriques sont alimentées par des batteries à haut niveau de performances. Celles-ci jouent le rôle de « réservoir d'énergie » et sont à

l'origine d'une profonde mutation technologique et économique.

Des batteries de forte puissance et durantes

Depuis les véhicules électriques des années 1990 à 2000, les caractéristiques des batteries ont fortement progressé.

Pour un même poids et un volume similaire, la quantité d'énergie a été multipliée dans des facteurs de 3 à 5.

Conséquence directe : l'autonomie franchit allègrement le cap des 150 km sur une charge pour des modèles tout électriques et atteint 40 à 60 km pour les hybrides rechargeables.

La durée de vie, un facteur essentiel, a elle aussi fortement progressé, les packs de batteries permettant de parcourir des kilométrages conséquents, de l'ordre de 200 000 km, avant d'être remplacés.

Plusieurs technologies sont en compétition pour équiper les véhicules électriques. Cette diversité permet une large palette de choix aux concepteurs. Les accumulateurs NiMH sont actuellement le standard des voitures hybrides, équipant plusieurs millions d'unités.

Les batteries à base de Lithium occupent aujourd'hui une place prédominante sur le marché de l'électronique portable, elles équipent dorénavant la plupart des nouveaux véhicules tout électriques. Leur prix, encore relativement élevé, décroît proportionnellement aux volumes produits par des usines



Batteries Li-Ion intégrées dans le châssis de la Volt produite par GM

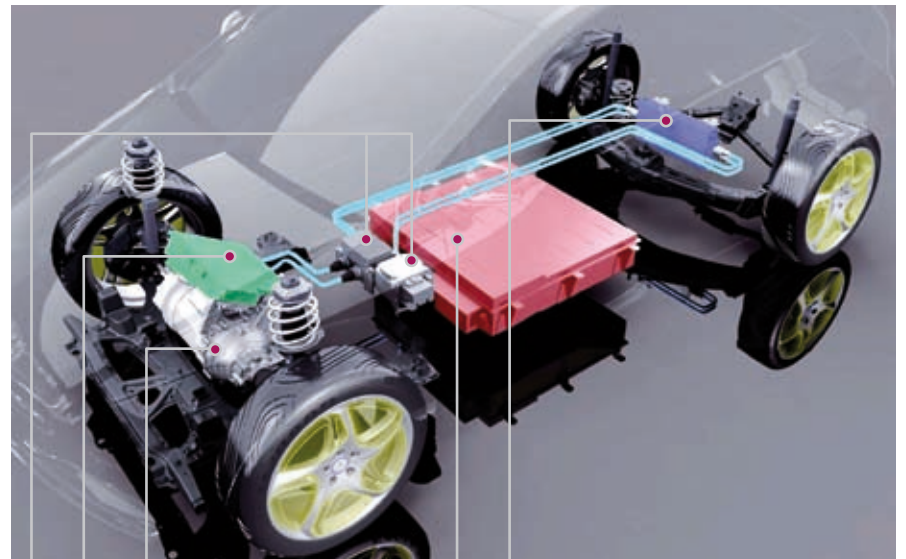
spécialisées de plus en plus nombreuses sur tous les continents.

Des géants de l'électronique comme LG, Panasonic, Toshiba, Nec, Samsung, se sont orientés vers la fourniture de batteries pour l'automobile. Ils disposent des savoir-faire nécessaires, de moyens importants, dans une intense compétition pour le leadership sur un marché à fort potentiel de développement.

Électriques et hybrides, des voitures communicantes

L'avènement des véhicules électriques et hybrides coïncide avec la généralisation de systèmes informatiques embarqués de plus en plus puissants.

Il est donc logique que leurs gammes



Structure typique d'une chaîne de traction de véhicule électrique, 5 composants principaux + un réseau les reliant

en bénéficient elles aussi, d'autant plus que leurs composants communiquent entre eux par des réseaux de données numériques.

L'électricité permet un contrôle en temps réel de l'ensemble des composants ; les moteurs de nouvelle génération pilotés par microprocesseurs, les batteries à haute densité d'énergie, les chargeurs intelligents sont couplés à un système de contrôle et de gestion électronique/informatique.

Le tout étant géré et administré par un contrôleur, avec un système central visant au meilleur rendement possible et à la plus grande facilité d'utilisation.

Dans toutes les catégories de véhicules, ces contrôleurs génèrent de multiples données stockées dans leur mémoire pour être ensuite transmises à un système d'information destiné à assister le conducteur.

Ces systèmes bénéficient eux aussi des avancées technologiques actuelles, interface utilisateur graphique, tableau de bord à écran tactile et inter-

faces de communication aux standards internationaux, Bluetooth, USB, Wifi, GSM, 3G.

faces de communication aux standards internationaux, Bluetooth, USB, Wifi, GSM, 3G.



Les électriques et hybrides sont donc naturellement des voitures communicantes.

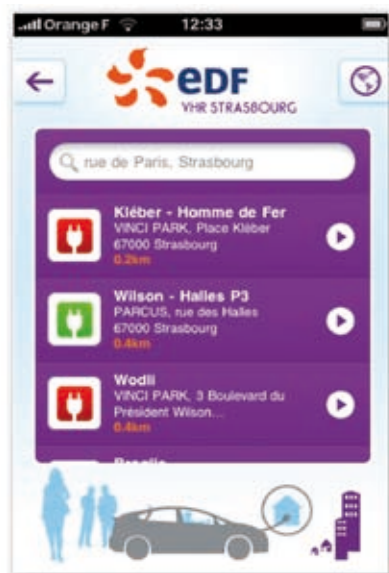
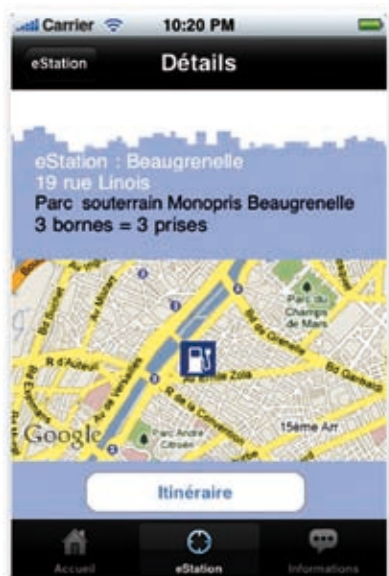
La communication mobile, complément idéal de la mobilité électrique

En l'espace de quelques années, les technologies de communication multimédia ont envahi l'univers de l'automobile. Avec le développement de la navigation par satellite, l'augmentation des débits des accès Internet 3G, la démocratisation des GSM/GPRS, les véhicules sont devenus véritablement communicants.

Appliquées aux électriques et hybrides, de nouvelles fonctionnalités pratiques sont apparues, comme la localisation

Intérieur d'une Toyota Auris hybride, écran de contrôle tactile du système, connexion Bluetooth pour téléphonie mobile





de points de charge, l'aide à l'éco-conduite pour réduire la consommation d'énergie, la fourniture des conditions de circulation et climatiques.

Que ce soit pour les particuliers ou les flottes d'entreprises, des services permettent de localiser précisément les véhicules, de déclencher des alertes préventives lorsque ces derniers vont rencontrer un problème technique ou lorsqu'ils sortent d'une zone prédéfinie. Ils permettent d'optimiser un itinéraire, une tournée, les missions des personnels itinérants.

Pour séduire un plus grand nombre d'utilisateurs, les produits de géolocalisation se transforment de plus en plus en véritables interfaces de communication avec les conducteurs des véhicules.

Il devient possible pour le conducteur de relever le nombre de kilomètres effectués, de connaître la consommation électrique, la vitesse de déplacement, de transférer ces données, via un téléphone portable ou PDA, vers son ordinateur personnel pour ensuite les analyser.

Cela ouvre la voie à des applications d'auto-formation à l'éco-conduite qui participent à la réduction des émissions de CO₂.

Certains constructeurs vont plus loin dans l'usage des informations générées par le véhicule en proposant un

carnet d'entretien virtuel, le déclenchement d'appel d'urgence vers un centre de support, l'accès aux informations sur le trafic. Citroën, par exemple, commercialise « WiFi On Board », des outils permettant à tous les occupants d'accéder à leurs emails, à des messageries instantanées, à des guides pratiques.

Des applications mobiles adaptées à l'automobile

Les opérateurs de télécommunication comme Orange et les fabricants de smartphones ont bien compris l'intérêt des clients pour des services de communication adaptés aux usages en automobile et en deux roues.

La plupart des téléphones intègre maintenant une connexion 3G, une puce GPS pour transformer le téléphone en mini système de navigation et surtout ils disposent d'applications similaires à celles de l'informatique personnelle.

A ce titre, les puissants smartphones et autres tablettes numériques sont devenus de sérieux concurrents pour les systèmes de navigation intégrés proposés par les constructeurs automobiles. Leurs systèmes d'exploitation très élaborés comme Android (Google), iOS (Apple), Symbian (Nokia), celui des BlackBerry ou autre Windows Mobile, offrent aux usagers des interfaces utilisateurs familières, modulaires, permettant une grande facilité d'utilisation.

Un avantage majeur car il permet la continuité, que l'on soit dans le véhicule, au travail ou au domicile.

Des applications destinées aux usagers de véhicules électriques ont vu le jour.

Elles permettent la localisation précise du véhicule par rapport au réseau de bornes de charge installées sur la voie publique et dans les parkings offrant ce service. C'est le cas en région parisienne et dans les autres villes de France, qui progressivement sont équipées de points de charge, cela dans le cadre du plan national de déploiement d'une infrastructure de charge lancé début 2010.

Les gestionnaires de parking préparant des applications de paiement par téléphone, les systèmes de monétique suivent ce vaste mouvement d'installation de points de charge.

Il sera bientôt possible de réserver un emplacement de charge et de régler les quelques euros correspondant à l'électricité consommée, le tout aussi simplement que l'envoi d'un SMS.

EDF, associé à Toyota pour un test en conditions réelles de Prius hybrides rechargeables à Strasbourg, offre aux conducteurs une application permettant de rechercher les bornes de charge, de localiser celles qui sont à proximité et fournit leur disponibilité.

Il ne reste plus au conducteur qu'à suivre les indications du système de guidage pour s'y rendre et brancher son véhicule.

D'autres applications pertinentes consistent à identifier les zones où le trafic est perturbé afin de choisir l'itinéraire idéal, combinant la plus courte distance et la fluidité. Elles intégreront bientôt en mémoire les voies de circulation interdites aux autres véhicules, réservées aux voitures sans émission comme les électriques.

C'est déjà le cas dans certaines villes d'Europe où les électriques partagent des couloirs de circulation avec les transports en commun et les deux roues.

L'éco-conduite en route

Les logiciels en ligne visant à optimiser le temps et les distances ouvrent la voie à d'autres didacticiels encore plus efficaces dans la recherche des gains en consommation, donc de rejets de CO₂. Ils aident à pratiquer une conduite vertueuse, l'éco-conduite, qui sollicite moins les véhicules ; elle est facile à pratiquer, il suffit de rouler détendu, motivante car, au bout du compte, ce sont de 5 à 10 % d'énergie, donc de carburant, qui sont économisés.

Parfaitement compatible avec la conduite des véhicules électriques et hybrides où l'autonomie est directement impactée par le style de conduite, l'éco-conduite fait de plus en plus d'adeptes. À tel point que les spécialistes des logiciels d'apprentissage et de conseil à une conduite responsable les éditent maintenant en applications mobiles.

C'est le cas d'EcoGyzer, un pionnier de cette activité dont les boîtiers dédiés, équipés d'un accéléromètre et d'un GPS, sont avantageusement remplacés par un smartphone 3G.

On peut le constater tous les jours, à travers la multitude d'innovations positives qu'elles génèrent, par les attentes du public, les technologies embarquées dans les véhicules électriques et hybrides sont véritablement ancrées dans notre époque, tout en étant promises à de rapides développements.



2010, les véhicules électriques et hybrides donnent le tempo

Un bouleversement radical du paysage automobile

Les critères de définition de l'automobile ont profondément évolué au cours de la décennie passée, cette tendance s'est accélérée lors des cinq dernières années. Nous nous éloignons de l'époque où les constructeurs forgeaient leur développement en lançant des SUV énergivores et autres berlines sur-motorisées.

L'heure est à la frugalité. Sous l'impulsion de facteurs externes, choc pétrolier permanent, mesures de limitation des émissions de CO₂ et autres polluants, une tendance planétaire s'est dégagée : l'industrie automobile, dans son ensemble, se tourne vers le développement de solutions vertueuses, économes en carburant, faiblement émissives en gaz polluants, silencieuses, tout en conservant de hauts niveaux de prestations et performances.

Une évolution contrainte et forcée

Condamnés à évoluer radicalement ou alors à prendre le risque de rencontrer de graves difficultés, certains groupes ne doivent leur survie qu'à l'intervention massive des finances publiques ou à des rachats par des concurrents. Ce fut le cas de GM en faillite, Chrysler cédé à Fiat, et de certains groupes européens comme Volvo et Saab. Pour faire face à de profonds problèmes d'adaptation de leurs gammes, les « Majors » ont alors lancé en urgence des développements de nouveaux systèmes de motorisation permettant une plus grande efficacité énergétique. Avec plus ou moins de réticences ou d'enthousiasme selon les marques, en moins de cinq ans tous les constructeurs ont suivi la voie ouverte par



La City du constructeur norvégien Think, une toute électrique disponible en France sur le réseau Q2City du groupe Mobivia (ex Norauto)

Toyota, Honda, Tesla, Think et quelques autres innovateurs : celle de la propulsion électrique et hybride.

De nouvelles catégories de véhicules

Le paysage automobile a profondément changé et poursuit sa mutation à marche forcée.

Des catégories marginales dans les années passées, comme les voitures hybrides, deviennent un standard incontournable, certaines comme les hybrides rechargeables, les citadines « tout électrique » sont en plein développement. Nous pouvons, à la veille d'un Mondial de l'Automobile prometteur en nouveautés, organiser une classification de ces nouvelles catégories de véhicules :

1. Ultra légers tout électriques : initiés par de nouveaux petits constructeurs, ils sont destinés à des usages sur de courtes distances de 10 à 100 km/jour, à basse vitesse de 50 à 100 km/h.
2. Citadines, berlines et sportives tout électriques, la catégorie de Think, de la Nissan Leaf, des Renault ZE, de Tesla.
3. Hybrides : des micro-hybrides (fonction Stop&Start) aux mild hybrides jusqu'aux hybrides parallèles, les moteurs électriques sont utilisés pour assister les moteurs à essence ou diesel et réduire leur consommation.
4. Hybrides rechargeables : ils combi-

nent les avantages d'une autonomie importante en mode tout électrique pour les trajets courts et des longues distances en mode thermique + électrique.

5. Véhicules utilitaires : tout électriques ou hybrides.

2010, année charnière dans l'évolution

Nous sommes à quelques semaines de l'arrivée sur le marché des premières voitures électriques modernes produites en grande série, la Nissan Leaf, les Renault ZE, l'Opel Ampera (Chevrolet Volt aux USA), les Ion et C-Zero de PSA, la Bluecar de Bolloré, la Tata Indica. Les volumes représenteront dans un premier temps un faible pourcentage du marché global de l'automobile, quelques dizaines ou centaines de milliers de voitures par an pour les plus ambitieux lors des trois prochaines années. Cependant, l'impact de ces véhicules sur le marché est important car ils génèrent une forte accélération des recherches sur l'efficacité énergétique de toutes les catégories de véhicules, thermiques et hybrides.

Les performances encore limitées en autonomie des packs de batteries imposent d'alléger les véhicules, de

recupérer l'énergie au freinage, de limiter les consommations des périphériques gourmands en énergie comme la climatisation.

Le silence de fonctionnement des moteurs électriques demande de réduire sur les bruits aérodynamiques et des pneumatiques, pour toujours plus de confort.

Cette chasse aux frottements, ces recherches vers une plus grande sobriété permettent de progresser globalement de plusieurs points dans les consommations, d'électricité mais également de carburants fossiles.

Cette autre approche de la conception des véhicules, plus rationnelle, imposée par les électriques et hybrides, influence l'industrie automobile dans sa globalité.

Un exemple de stratégie de développement impulsée par l'électrification des modèles nous est fourni par Toyota qui, pour sa troisième génération de Prius hybride, s'est concentré vers l'optimisation de l'aérodynamique, l'allègement de la structure, une climatisation à haut rendement et un toit solaire pour rafraîchir l'habitacle. En parallèle, le groupe japonais généralise progressivement la propulsion hybride dans toute sa gamme, Auris, Camry et Lexus pour les voitures hybrides actuellement commercialisées, prochainement complétées par de nouveaux modèles.

La BLUECAR est une petite citadine de quatre places et cinq portes, à transmission automatique.

Sa batterie Lithium Metal Polymère lui offre une autonomie de 250 km d'après le constructeur.

La limousine de luxe hybride de Mercedes, la S400, affiche une consommation moyenne de 7,9 l/100 km, soit des émissions de 190 g/km. Un record pour ce genre de voiture... Impensable il a 10 ans !





Borne de charge du fabricant français Schneider Electric

Une double évolution complémentaire : l'infrastructure de charge et les usages

Les points de charge

Les pouvoirs publics ont bien compris l'intérêt d'accompagner le développement du marché des véhicules électriques et hybrides. Au-delà d'un soutien logique à une industrie pourvoyeuse d'emplois qualifiés, cela afin de maintenir la compétitivité des entreprises nationales, il s'agit également de réduire la dépendance aux énergies fossiles importées à un tarif de plus en plus élevé. L'électricité, quelle que soit la technologie utilisée pour la produire, hydraulique, thermique, nucléaire, solaire ou éolienne, est une énergie locale.

L'argument complémentaire d'un bilan carbone largement favorable pour les motorisations électriques et hybrides face aux véhicules thermiques n'a fait qu'accélérer la prise de conscience et les décisions.

Voilà pourquoi, dans presque tous les pays, les gouvernements, les entreprises et les collectivités locales se sont lancés dans de vastes programmes de développement d'une infrastructure de charge, différente des stations-service délivrant les carburants liquides.

L'électricité est disponible partout ou

presque partout, y compris dans les lieux les plus reculés, les points de charge sont faciles à installer et peu onéreux, que ce soit chez les particuliers, dans les entreprises, sur la voie publique ou dans des parkings.

Les usagers entrent dans la course

En France, l'exemple le plus important est le groupement de commandes de 50 à 100 000 véhicules électriques piloté par l'UGAP et initié par La Poste. Il rassemble ADP, Air France, Areva, Bouygues, EDF, Eiffage, ERDF, France Télécom Orange, GDF Suez, Suez Environnement, GRT Gaz, GrDF, RATP, SAUR, SNCF, SPIE, Véolia et Vinci. L'objectif est d'arriver à une réduction des prix par un volume significatif pour amorcer le marché.

Cet important programme est complété par plusieurs initiatives d'envergure nationale ou locale : l'offre en location longue durée électrique/hybride du Groupe Arval, la mise en place d'un réseau de points de vente et SAV spécifiques aux électriques du groupe Mobivia (ex-Norauto), des flottes en libre-service à Paris (Autolib), à Nice et dans d'autres villes de France...

Les opérateurs de transports publics comme Véolia, Keolis, Transdev, la SNCF ne sont pas en reste. Ils se positionnent pour proposer une nouvelle gamme de services : des abonnements incluant l'usage de flottes de véhicules électriques en complément des lignes de trains, de bus, de tramways.

Des utilitaires zéro émission français et européens

Des ultra-légers de 200/300 kg de charge utile aux petits camions de 3 à 5 tonnes, une gamme complète d'utilitaires électriques est désormais disponible.

Goupil Industrie, PME du Sud-Ouest, est le leader sur le marché français des utilitaires électriques. Cette entreprise a conçu un petit véhicule spécifique à la livraison en ville, le Goupil G3, idéal pour les livraisons de proximité. Il est, de plus, parfaitement adapté à la circulation en zone piétonne.

Le G3, produit à plusieurs centaines d'unités, est utilisé par de nombreuses entreprises de logistique urbaine



La Fisker Karma, une hybride rechargeable prévue en production pour le début 2011

comme Urban-Cab (Paris-Fedex), Label Route (Montpellier), Chronopost, Colizen (Paris).

De nouveaux compétiteurs ont développé une offre complémentaire à celle de Goupil. C'est le cas d'Eco&Mobilité, une entreprise soutenue par la Région Poitou-Charente, qui propose le Simply Up.

Véléance, concepteur du Tri'Ode, propose de son côté un triporteur à vocation utilitaire.

Renault Trucks vient de lancer une version électrique de son petit camion urbain, le Maxity. Sa chaîne de traction électrique est développée par PVI, des spécialistes du lourd électrique.

Les quadricycles Multitruck et Worker de Mega complètent ce tour d'horizon de l'offre française.

Les autres compétiteurs de ce secteur sont les italiens de Micro-Vett, Alke et les britanniques de Smith Electric et Modec.

Des clients prestigieux

La première grande entreprise à s'être lancée dans les VE, avec un programme ambitieux, est La Poste, qui expérimente deux parcs de véhicules électriques, 250 Berlingo First Electric « Powered by Venturi » et 100 quads électriques produits par Matra et Ligier.

D'autres opérateurs d'envergure ont également investi dans ce secteur, comme Deret Transporteur, initiateur du premier réseau français de livraison 100 % électrique, le Groupe Tafanel...

Deret vient de remporter le Grand Prix de l'innovation Transport et Logistique pour avoir créé, en un temps record, un maillage de 22 agences dans les 21 plus grandes agglomérations nationales, et déployé une flotte de 50 véhicules électriques de marque Modec.

La tendance actuelle tend vers une généralisation progressive de cette génération innovante de véhicules utilitaires électriques légers, au vu de leurs avantages, de la très forte demande

des flottes d'entreprises, du secteur des transports et des particuliers.

Tendances d'évolution

L'arrivée massive des constructeurs dans le secteur de l'électrique génère une montée en puissance rapide des moyens de production, des volumes produits et par effet direct une réduction progressive des coûts.

L'un des points critiques actuel est le prix des batteries, de l'ordre de 15 000 € pour celles d'une voiture 5 places de 1300 kg en 2010.

Or, ces prix, sous l'effet de la concurrence, ont commencé à baisser et cette tendance va se poursuivre. Les prévisions pour 2015 sont de ± 6 000 € et inférieures à 4 000 € dans dix ans pour un pack de batteries similaire.

L'évolution qui se profile ressemble fort à celle de la diffusion des systèmes micro-hybrides Stop&Start.

Onéreux en 2005, il s'en est vendu quelques centaines d'unités, de nombreux constructeurs les ont adoptés en 2009, les ventes passent à 900 000 exemplaires, 10 millions sont prévus en 2015.

Nous entrons véritablement dans une nouvelle ère, celle des véhicules électriques et hybrides de masse, à nous d'adapter nos habitudes, nos usages, notre conduite à ces voitures un peu particulières.

Des véhicules en phase avec leur époque, proposant la plus grande efficacité énergétique de tous les temps.



Berlingo First Electric produit par Venturi.

Multimodalité et autopartage

La ville où nous nous trouvons fait partie de la centaine de cités françaises ayant rejoint les cinq cent villes européennes signataires d'un engagement, pour lutter contre le réchauffement climatique, lors de la convention annuelle des maires en mai 2010.

Les maires signataires ont pris l'engagement de réduire de plus de 20 % leurs émissions de CO₂. Pour cela, ils doivent économiser de l'énergie, accroître les énergies renouvelables, sensibiliser leurs habitants, et soumettre un plan d'action énergétique durable.

En périphérie de la ville se trouve un parc relais clairement signalé aux automobilistes sur les routes d'accès. Jouxant ce parc se trouve la gare SNCF et plusieurs lignes de bus équipées de véhicules de dernière génération. Sont à disposition des passagers des bus de grande capacité hybrides diesel/électrique (18m - 150 places), des autobus (49 places) et minibus (22 places) entièrement électriques offrant une autonomie en service de 120 km. Ces derniers desservent désormais le centre ville, les lignes urbaines intermédiaires et les sites touristiques.

En complément des transports en commun, pour compléter l'espace multimodal de la ville, vient d'être inauguré

un nouveau service : une flotte de véhicules en libre-service. Ils sont destinés prioritairement aux déplacements dans le centre ville, où leur stationnement est gratuit sur des zones réservées.

Bien entendu ces véhicules, adaptés aux courtes distances, sont électriques. Ils ont été conçus par l'une des PME innovantes sélectionnées en avril 2010 par le Conseil Général des Yvelines, dans le cadre d'un appel à projet pour la réalisation du véhicule urbain du futur. Assemblés dans la Région, ils sont spacieux, pouvant accueillir 3 personnes et leurs bagages.

Leur équipement intérieur a été dicté par des règles de frugalité, de résistance aux usages intensifs et d'efficacité énergétique. Pas de climatisation mais une ventilation alimentée par des capteurs solaires sur le toit, des planchers plats pour une grande facilité d'accès, pas de boîte de vitesse ni d'embrayage.

Leur propriétaire, une société d'autopartage filiale d'un opérateur de transport français, les met à disposition des habitués moyennant une adhésion au service, une facturation proportionnelle à la durée et au nombre de kilomètres parcourus.

L'autopartage, un système permettant l'emprunt de voiture pour une courte durée après réservation par Internet

ou serveur vocal (24h/24 et 7j/7) est en plein développement dans toute la France. L'intérêt suscité par Autolib (à Paris et la Petite Couronne) y est pour beaucoup. Les 4 000 véhicules électriques en libre-service dans la capitale ont un sacré retentissement. Sur la base du modèle parisien, de nombreuses villes proposent désormais, en l'adaptant, un service similaire.

Après réception d'un SMS de confirmation de la réservation, l'accès au véhicule s'effectue par carte magnétique ou par identification à partir d'un GSM. A l'intérieur, le smartphone du conducteur a été reconnu automatiquement par le dispositif intégré au véhicule. Relié au système audio, il délivre des informations locales très précises sur le trafic, permettant d'éviter une artère en travaux ou bien, à la demande de passagers ne connaissant pas les richesses du patrimoine local, il fait office de guide de découverte. Ce guide touristique géo-localisé par le GPS délivre les informations ad'hoc en arrivant à proximité d'un site remarquable ou... d'une bonne table.

Bien qu'ils soient en vente, ces véhicules électriques de nouvelle génération sont peu achetés par des particuliers. Il est effectivement beaucoup plus intéressant, sur le plan pratique et financier, de s'abonner au service proposé par les opérateurs de la multimodalité.



Siemens e-BRT : des bus rechargeables en stations

Cette nouvelle forme de consommation des déplacements, prospective dans cet article, peut sembler futuriste, cependant elle est proche de nous. Tous les éléments cités ici existent, les phases expérimentales sont achevées, la mobilité électrique entre progressivement en circulation dans les villes françaises. Rendez-vous dans les prochains mois.

Bientôt sur les routes

Ce tour d'horizon des nouvelles formes de mobilité, des véhicules électriques et hybrides de la prochaine décennie, serait incomplet sans citer quelques produits arrivant prochainement sur le marché français.

Après bien des rebondissements, la Mia de Heuliez sera présentée au Mondial pour une commercialisation très attendue à la mi 2011.

Conçue et produite en Norvège, une petite citadine devrait également faire son entrée sur le marché français début 2011. La Buddy, une trois places format micro-voiture, n'est pas l'adaptation d'un modèle thermique à propulsion électrique, elle a été conçue, dès ses débuts dans les années 1990, pour être exclusivement électrique.

Nous terminerons cette projection dans un futur proche avec la naissance d'un nouvel opérateur de solution de mobilité électrique et pas le moindre.

MOBIVIA Groupe (Norauto, Midas, Carter Cash, Maxauto, Synchro Diffusion) vient de créer O2 City.

O2 City proposera dès septembre 2010 à une cible professionnelle dans un premier temps (collectivités locales, entreprises...) la commercialisation d'une gamme de véhicules électriques multimarques, le financement, l'entretien et le service après-vente ainsi que des solutions de recharge.

O2 City s'appuiera sur les 230 centres NORAUTO répartis sur l'ensemble du territoire français.

Trois marques seront distribuées en exclusivité : THINK, REVA et FAM Automobiles.



La F-City, conçue pour l'autopartage

Abonnez-vous au journal et aux publications de l'OVE

Par téléphone : 01 57 69 50 50
ou par e-mail :
contact@observatoire-vehicule-entreprise.com
www.observatoire-vehicule-entreprise.com

Le journal de l'OVE est une publication de l'Observatoire du Véhicule d'Entreprise. L'OVE ne saurait être tenu responsable de toute erreur, oubli et autre résultat tiré de l'utilisation de ce journal et/ou de toute exploitation des informations contenues dans ce journal. Observatoire du Véhicule d'Entreprise - Association loi 1901 - 22, rue des Deux Gares - 92 564 Rueil-Malmaison Cedex - Tél. standard : (+33)1 57 69 50 50 Fax : (+33)1 57 69 78 34. Copyright 2010 - Observatoire du Véhicule d'Entreprise. Tous droits réservés. Toute reproduction ou diffusion même partielle, par quelque procédé ou sur tout support que ce soit, ne pourra être faite sans l'accord préalable écrit de l'Observatoire du Véhicule d'Entreprise.