

SEPTEMBRE 2010

EDF, acteur incontournable de la mobilité électrique



*Un geste simple pour l'environnement,
n'imprimez ce message que si vous en avez l'utilité.*

Agence d'Information
22-30, avenue de Wagram
75382 Paris cedex 08
tél. : 01 40 42 46 37
www.edf.com

EDF SA au capital 924 433 331 euros - 552 081 317 R.C.S. Paris

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| 1. La mobilité décarbonée au cœur des enjeux énergétiques de demain | 5 |
| • EDF, une production d'électricité peu carbonée et peu dépendante des combustibles importés | 5 |
| • Par sa capacité à fournir un carburant à très faible contenu en CO ₂ aux véhicules rechargeables, EDF contribue à l'émergence de solutions propres pour les transports | 6 |
| 2. Des partenariats avec les constructeurs et des expérimentations grandeur nature pour tester dès aujourd'hui la mobilité électrique de demain | 7 |
| • Des partenariats avec les acteurs de la mobilité électrique | 7 |
| • Des expérimentations pour préparer les solutions de demain | 8 |
| • → Les expérimentations en France | 8 |
| • → Les expérimentations en Europe | 9 |
| 3. EDF, une expertise reconnue en matière d'innovation dans les solutions de recharge des véhicules électriques | 10 |
| • Bornes de recharge, un savoir-faire EDF | 10 |
| • Batteries, un enjeu industriel majeur | 10 |
| • Une recharge adaptée aux usages | 12 |
| • Demain, une recharge universelle et intelligente | 13 |
| • Les bornes de recharge de demain devront être : | 13 |
| • EDF contribue à la conception de la prise européenne de demain dans le cadre d'un groupe de travail franco-allemand | 14 |
| 4. EDF aux côtés des pouvoirs publics et des collectivités locales | 15 |
| • EDF s'engage à acquérir des véhicules électriques | 15 |
| • EDF contribue au « Livre Vert » pour les infrastructures de charge publiques | 15 |
| • Le groupe EDF crée une filiale dédiée au déploiement des infrastructures de charge publiques | 16 |

5.EDF promeut toutes les solutions de mobilité électrique 17

- Le tram : une solution qui a fait ses preuves 17
- Le trolleybus : une solution en forte croissance 17
- Le bus électrique : une solution idéale pour le transport en centre-ville 17
- Les bateaux électriques ont le vent en poupe 17
- Une ville propre grâce aux véhicules propres 18
- Réduire la pollution du transport de marchandises grâce aux véhicules électriques 18

ANNEXES 19

Les transports représentent 27 % de la consommation mondiale d'énergie et 61 % de la consommation de pétrole à l'échelle de la planète. Ils restent au niveau mondial l'une des principales causes de la pollution atmosphérique et sont responsables de 23 % des émissions de CO₂.

Le Groupe EDF, est fortement engagé dans la promotion du véhicule électrique pour accompagner ses clients vers des modes de mobilité durables participant aux objectifs de réduction de CO₂ et de lutte contre la pollution.

L'émergence de la mobilité électrique passe par le développement de batteries de plus en plus performantes et fiables ainsi que par le déploiement d'une infrastructure de charge adaptée. EDF est dotée d'une solide expérience dans l'exploitation de véhicules électriques et de bornes de charge, d'une expertise technique et scientifique reconnue, tant dans les batteries que dans les infrastructures, et d'une capacité de production d'énergie bas-carbone unique en Europe occidentale.

Que pouvons-nous attendre du développement de l'électricité dans les transports ?

- une moindre dépendance par rapport aux carburants pétroliers ;
- des coûts de carburant jusqu'à cinq fois moins élevés au kilomètre ;
- 8 à 10 fois moins d'émissions de CO₂ en France ;
- la fin des polluants locaux et donc un « plus » considérable pour la santé ;
- une forte diminution des nuisances sonores ;
- un nouveau mode de mobilité.

Des partenariats actifs

Le Groupe a engagé une politique de partenariats active et ouverte sur les différentes solutions technologiques développées par les constructeurs automobiles (véhicules 100% électriques autant que Véhicules Hybrides Rechargeables) aux côtés d'acteurs majeurs, comme Renault, PSA, BMW et Toyota.

Un engagement fort

Le groupe EDF s'est engagé à acquérir en France 5000 véhicules électriques sur la période 2011-2015. Cet engagement représente 100 % des véhicules substituables en véhicules électriques qui sont appelés à être remplacés sur une période de 5 ans.

Les offres

EDF et ses filiales proposeront bientôt aux futurs utilisateurs de véhicules électriques des solutions de recharge simples, performantes, compétitives et sécurisées.

1. La mobilité décarbonée au cœur des enjeux énergétiques de demain

L'essentiel...

Tous les grands pays industrialisés sont aujourd'hui confrontés au défi énergétique. La mobilité décarbonée est une dynamique irréversible. EDF propose des solutions compétitives pour concilier durablement développement économique et protection du climat.

EDF, une production d'électricité peu carbonée et peu dépendante des combustibles importés

Par son expertise et son expérience dans la production nucléaire ainsi que dans les énergies renouvelables, EDF répond aux enjeux majeurs du défi énergétique pour :

- Sécuriser les approvisionnements d'énergie en France et en Europe. Face à l'augmentation de la demande énergétique, notamment électrique (+1,6 par an attendus en Europe d'ici à 2030), EDF, grâce à son parc nucléaire et hydraulique et sa production issue d'autres énergies renouvelables, est très peu dépendante des combustibles importés.
- Contribuer à la lutte contre les gaz à effet de serre : avec 95% d'électricité produite en France sans émission de CO₂, EDF émet 5 fois moins de gaz à effet de serre que la moyenne des électriciens européens. La diversité du parc de production d'électricité d'EDF permet ainsi de répondre aux nombreuses contraintes qui se posent : gérer les fluctuations de la demande, sécuriser les approvisionnements en énergie, produire de l'énergie sans émission de gaz à effet de serre et anticiper les énergies de demain.



©: EDF Médiathèque/BEAUCARDET
CNPE de Saint Laurent des Eaux

Par sa capacité à fournir un carburant à très faible contenu en CO₂ aux véhicules rechargeables, EDF contribue à l'émergence de solutions propres pour les transports

Une voiture électrique alimentée par le parc de production français, dont 95% de l'électricité est sans CO₂, émet entre 10 et 20 grammes de CO₂ par km*. A l'échelle de l'Europe (l'Allemagne, la Pologne, le Portugal ou encore la Grèce font encore beaucoup appel au charbon), le bilan reste très favorable à l'électrique avec 105 grammes de CO₂⁽³⁾ par km, soit 34% de moins que la voiture thermique⁽¹⁾.

En France, **une voiture à moteur thermique** émet en moyenne 160 grammes de CO₂ par km⁽¹⁾. Même si l'objectif est d'abaisser les émissions de CO₂ des voitures à pétrole à 110 grammes de CO₂ par km en 2020⁽²⁾ ces émissions resteraient 6 fois supérieures aux émissions des voitures électriques. D'autant plus que, le pétrole conventionnel s'épuisant, le recours pour la production de l'essence et du gazole à du pétrole non conventionnel sera de plus en plus fréquent (sables bitumineux etc.), encore plus nocif pour l'environnement que le pétrole conventionnel.

* Source Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME)

(1) Moyenne du marché automobile français 2008. Emissions du puits à la roue (source ADEME), soit équivalent 140 g CO₂/km du réservoir à la roue.

(2) Soit de 90 g CO₂/km du réservoir à la roue

(3) Emissions du puits à la roue.

| | Mix énergétique | Puits au réservoir | + | Réservoir à la roue | = | Émissions totales |
|------------|--------------------------------|--------------------|---|---------------------|---|-------------------|
| CO : 0 | Diesel / Essence | 20 à 35 | | 120 à 180 | | 140 à 210 |
| HC : 0 | Électricité EDF 95% N+EnR | <u>15 à 20</u> | | <u>0</u> | | <u>15 à 20</u> |
| NOx : 0 | Électricité EU 50% N+EnR | 90 à 110 | | 0 | | 90 à 110 |
| Fumées : 0 | Électricité Globe 35% N+EnR | 120 à 140 | | 0 | | 120 à 140 |
| Odeurs : 0 | | | | | | |

2. Des partenariats avec les constructeurs et des expérimentations grandeur nature pour tester dès aujourd'hui la mobilité électrique de demain

L'essentiel...

Le groupe EDF a engagé une politique de partenariats active et ouverte avec les constructeurs automobiles et les différents acteurs de la mobilité électrique. Cette politique se traduit par un ambitieux programme d'expérimentations en grandeur réelle en France et en Europe.

Des partenariats avec les acteurs de la mobilité électrique

Les standards et les normes concernant le véhicule et l'infrastructure sont aujourd'hui en cours de définition. EDF a choisi de s'associer aux grands constructeurs automobiles pour mener des expérimentations, afin de valider les hypothèses, de tester, comparer et évaluer les modèles économiques et les solutions techniques proposées par les constructeurs et les divers acteurs concernés (collectivités locales, des distributeurs d'électricité, des gestionnaires d'espaces publics etc.)

De nombreuses questions restent ouvertes sur les technologies qui équiperont les véhicules électriques de demain :

- Comment passer de la pré-série à la production de masse des batteries Lithium-on en toute sécurité ?
- Comment réduire le coût des véhicules électriques, encore bien supérieur au coût d'un véhicule à moteur thermique ?
- Quelle offre spécifique construire pour les batteries : achat, leasing ?
- Quel modèle économique pour les infrastructures de charge ?



Des expérimentations pour préparer les solutions de demain

→ Les expérimentations en France

Renault, le projet SAVE ...

Le projet « SAVE » va mettre en place l'expérimentation d'une flotte de 100 véhicules électriques qui seront déployés avec une infrastructure de charge innovante dans des entreprises, des collectivités et auprès de particuliers en région parisienne.

Ce projet rendu public le 2 juillet 2009 associe Renault, EDF, l'EPAMSA (Etablissement Public d'Aménagement du Mantois Seine Aval) et d'autres partenaires dont le département des Yvelines, la région Ile de France, Schneider Electric et Total.

... et le projet VERT (Véhicule Electrique pour une Réunion Technologique)

Ce projet expérimentera à La Réunion 50 véhicules associés à une infrastructure de charge alimentée par des énergies renouvelables. L'objectif est d'étudier des solutions pour que la recharge d'un véhicule ne soit pas plus émettrice de gaz à effet de serre qu'en France métropolitaine.

PSA, l'hybride à dominante électrique

Le projet Hydole (PSA, Freescale, EDF) porte sur la conception et l'expérimentation d'un concept de véhicule hybride à dominante électrique visant à fédérer les acteurs autour de l'émergence d'une filière pour les technologies afférentes (moteur électrique, électronique de puissance, batteries, auxiliaires spécifiques, infrastructure de recharge...).

Parallèlement PSA et EDF prévoient de lancer un projet d'expérimentation de 100 Véhicules Hybrides Rechargeables (hybride diesel) à partir de 2012 en région Ile-de-France.

La citadine électrique Mini E à Paris

EDF s'est associé à BMW, VEOLIA et l'INRETS¹ ainsi qu'à la Ville de Paris et au Ministère de l'Ecologie, de l'Energie du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM), pour mener une expérimentation de 50 MINI électriques à Paris à partir de l'automne 2010.

Les véhicules loués à des particuliers et à des entreprises seront rechargés sur des points spécialement mis à la disposition des utilisateurs par le projet..

Toyota, l'hybride rechargeable à Strasbourg

EDF et Toyota, en partenariat avec la Ville et la Communauté Urbaine de Strasbourg ont lancé fin avril 2010 une expérimentation en grandeur réelle d'une centaine de véhicules hybrides rechargeables associés à une infrastructure de charge innovante.

¹ Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité.

Cette opération constitue une triple première mondiale par :

- son ampleur avec une centaine de véhicules de pré-série,
- la technologie de batterie utilisée (Lithium-ion),
- l'infrastructure déployée.

IRISBUS, l'Autobus Electrique à batteries au lithium et SURcapacités

Le projet ELLISUP, initié par IRISBUS, comprend le développement et l'expérimentation de deux bus : l'un hybride rechargeable équipé de batteries adaptées à la recharge en fin de ligne, l'autre tout électrique.

Ces projets ont reçu le soutien des pouvoirs publics français, et notamment l'aide financière du « Fonds démonstrateur » de recherche sur les véhicules à faible émission de gaz à effet de serre » géré par l'Ademe.

→ Les expérimentations en Europe

Au Royaume-Uni, EDF Energy fer de lance de la mobilité électrique

EDF Energy mène à Londres des expérimentations en partenariat avec des constructeurs et les autorités locales :

- lancement en juin 2010 du test de 20 véhicules hybrides rechargeables avec Toyota
- lancement à l'automne 2010 de l'expérimentation de Smart-Ed avec Daimler.

En Allemagne, EnBW mise sur la diversité des solutions de transports électriques

EnBW est pilote d'un consortium associant entre autres Daimler et SAP, chargé de mettre en œuvre le projet MeRegioMobil visant à déployer 600 points de charge dans le Bade-wurtemberg. Ce projet a été initié par le Ministère de l'Industrie et des Technologies allemand.

Par ailleurs, EnBW est à l'initiative d'un programme pilote de commercialisation de cyclomoteurs électriques.

3. EDF, une expertise reconnue en matière d'innovation dans les solutions de recharge des véhicules électriques

L'essentiel...

Pour que la mobilité électrique se développe, les véhicules et leurs systèmes de recharge doivent correspondre aux besoins des automobilistes. EDF recherche dès aujourd'hui des solutions technologiques simples, sûres et économiques pour que les futurs utilisateurs de véhicules électriques soient également des consommateurs d'énergie satisfaits et économes.

Bornes de recharge, un savoir-faire EDF

Grâce à des années d'investissements en recherche et développement, et à la coopération menée de longue date avec les constructeurs de véhicules électriques puis hybrides rechargeables, EDF est aujourd'hui un expert incontesté en matière de systèmes de recharge à fort contenu technologique.

EDF et ses filiales proposeront bientôt aux futurs utilisateurs de véhicules électriques des solutions de recharge simples, performantes, compétitives et sécurisées :

- destinées aux clients particuliers ou aux administrateurs de co-propriétés
- à l'attention des collectivités territoriales en charge de déployer des réseaux d'infrastructures de charge publiques,
- des gestionnaires de parkings publics,
- des entreprises accueillant du public sur leurs parkings privés.

Batteries, un enjeu industriel majeur

L'effort de développement d'EDF est centré sur les batteries haute densité d'énergie. Les travaux et collaborations concernent les batteries de la filière Lithium, qui font aujourd'hui figure de technologie la plus prometteuse, les batteries alcalines à électrode Nickel, les batteries au sodium. A plus long terme, en partenariat avec de grands centres de recherche, EDF travaille sur les solutions de stockage d'énergie du futur, notamment pour les applications au transport électrique.

5 critères d'évaluation permettent de caractériser une batterie :

- **La sécurité d'utilisation**, élément essentiel pour l'utilisateur et indispensable pour garantir l'essor du marché des véhicules électriques ;
- **La quantité d'énergie stockée** par unité de poids ou de volume (l'énergie spécifique) mesurée en Wattheure/ kilogramme (Wh/kg) ou en Watt-heure par litre (Wh/l) qui conditionne l'autonomie ;
- **La puissance instantanée** qu'elle peut fournir à l'accélération ou absorber pendant un freinage de récupération d'énergie qui détermine le confort routier ;
- Son **prix au kilo Watt-heure (kWh)** qui sous-tend le modèle économique des véhicules électriques et hybrides rechargeables équipés de ces batteries ; le niveau de ce prix est actuellement encore trop élevé et constitue un frein à l'essor des transports électriques.
- **Le nombre de cycles de charge-décharge** qu'elle est capable de supporter, synonyme de durée de vie et paramètre important du modèle économique des véhicules électriques et hybrides rechargeables.



©: EDF Mediatheque/ERANIAN

EDF R&D - Travaux sur des cellules lithium

Les batteries qui équipent les voitures électriques et hybrides rechargeables ont fait des progrès importants depuis quelques années. La « course » à la production en grande série est désormais engagée ; seules les économies d'échelle qui en résulteront pourront rendre le prix des voitures électriques et hybrides rechargeables réellement compétitif.

Dans les grands pays industriels, d'importants investissements visent à assurer le développement de filières de production de nature à répondre durablement à ces enjeux techniques et économiques.

Une recharge adaptée aux usages

Différents types de recharge sont possibles pour les véhicules électriques :

- La charge normale (3 kVA) s'effectue sur une prise normale (type domestique), sous réserve qu'elle soit de qualité et protégée par un disjoncteur différentiel. La charge se déroule dans les lieux de stationnement des véhicules : domicile des particuliers, parkings des bureaux, parkings de gares ou d'aéroports, etc.. Ce mode de charge ne nécessite pas de modification lourde du réseau électrique et sollicite un appel de puissance unitaire raisonnable.



©: EDF Mediatheque

Borne de recharge

Le saviez-vous ?

La charge complète d'une batterie de 25 kWh requiert 8 à 10 heures environ (pour une puissance de charge de 3 kVA). Ce délai est tout à fait compatible avec les temps de stationnement continu observés pour les voitures particulières, sachant que la batterie ne sera complètement déchargée que de façon occasionnelle.

- **La charge rapide (à partir de 24 kVA) implique des courants forts (32 à 63 Ampères) et des niveaux de tension élevés (400 V) ;** son utilisation nécessite donc d'être sécurisée. Ce mode de charge, qui correspond à des besoins de « ré-assurance » ou d'appoint, sera disponible dans des stations dédiées (par exemple dans les parkings publics) et devrait permettre une charge quasi complète en moins d'une heure (pour une batterie de 25 kWh).

La charge rapide sollicitera beaucoup plus fortement le réseau électrique que la charge normale et nécessitera des investissements importants, notamment en renforcement du réseau électrique. La stratégie d'implantation de ces bornes devra donc intégrer une optimisation technico-économique des coûts d'infrastructures et un déploiement adapté aux besoins réels des utilisateurs des véhicules, dont celui de « ré-assurance ».

La recharge des véhicules électriques, pour des questions économiques et environnementales, devra s'effectuer de préférence la nuit, aux heures creuses où l'électricité est produite à partir de moyens de production faiblement émetteurs de CO₂.

Le Saviez-vous ?

L'enquête nationale sur le déplacement des ménages montre que, en plus du stationnement nocturne, **les voitures particulières restent stationnées pendant 4 heures en continu au moins deux fois au cours d'une journée moyenne, principalement à domicile et sur le lieu de travail.** Par conséquent, il est couramment admis que la recharge des véhicules électriques s'effectuera très majoritairement (90%) au domicile des utilisateurs ainsi que sur leur lieu de travail.

Les premiers retours d'expérience des tests de véhicules électriques en grandeur réelle confirment cette vision : les infrastructures de charge publiques sont peu utilisées, même si leur disponibilité rassure les conducteurs.

Demain, une recharge universelle et intelligente

La croissance du marché du véhicule électrique va s'accompagner de la définition de normes et de standards internationaux concernant les infrastructures de recharge, et d'évolutions technologiques devant répondre à des besoins de performance et d'intelligence accrus.

Les bornes de recharge de demain devront être :

Sûres

- Elle seront conformes aux règles de sécurité électrique en vigueur
- Elles doivent permettre d'éviter tout risque de choc électrique pour les utilisateurs et garantir l'intégrité des batteries.

Intelligentes

- Elles doivent assurer la charge optimale des batteries et préserver leur entier potentiel de durée de vie ;
- Elles devront permettre également d'optimiser la période de la charge pour éviter les pics de consommation ;
- Elles devront permettre une facturation détaillée par utilisateur, et donc être conformes aux exigences d'ouverture à la concurrence entre les différents fournisseurs d'énergie.

Communicantes

- Elles doivent pouvoir communiquer avec les véhicules de tous types grâce à des protocoles standardisés
- Elles permettront notamment un échange de données sécurisé portant par exemple sur l'identification du véhicule, le transfert d'éléments de facturation ou la localisation de la borne la plus proche en fonction de l'autonomie restante de la batterie.

Disponibles

- Elles doivent correspondre aux usages et aux besoins de déplacement des utilisateurs ;
- Elles doivent être géographiquement réparties en tenant compte du fait que la recharge s'effectue dans plus de 90% des cas au domicile ou sur le lieu de travail.

Européennes

- Grâce à la normalisation au niveau européen, à laquelle EDF contribue activement, tout conducteur de l'Union pourra se recharger avec le même câble quel que soit le pays où il se trouvera.

EDF contribue à la conception de la prise européenne de demain dans le cadre d'un groupe de travail franco-allemand

Au titre de son expertise dans le domaine des systèmes de recharge, EDF a été désigné par le gouvernement français **chef de file de l'industrie française dans le groupe de travail franco-allemand chargé de proposer ce que sera la prise européenne de demain.**

Le groupe de travail a émis des préconisations dont les principes seront testés dans le cadre d'une expérimentation transfrontalière à partir de l'automne 2010.

Au-delà de la question de la prise, ce projet vise l'évaluation des exigences clients, telles que la monétique (paiement et facturation de la recharge), la répartition géographique des points de charge, la navigation et le guidage vers les points de charge. L'expérimentation cherchera aussi à évaluer l'impact des véhicules rechargeables sur le réseau électrique, et la part relative des différents modes de charge (normale ou rapide, courant alternatif ou continu).

L'expérimentation, dont le territoire couvrira la région de Strasbourg et du Bade-Würtemberg, s'appuiera sur des projets en cours ; pour exemples : VHR à Strasbourg (EDF-Toyota), MeRegioMobil à Karlsruhe (EnBW-Daimler-Opel) ; et intégrera d'autres acteurs non impliqués dans ces projets, comme Renault, PSA ou Schneider.

4. EDF aux côtés des pouvoirs publics et des collectivités locales

L'essentiel...

EDF s'engage aux côtés des pouvoirs publics dans le cadre du Plan national pour le développement des véhicules électriques et hybrides rechargeables et concrétise différents projets : acquisition de véhicules électriques pour sa flotte d'entreprise, contribution au « livre vert » pour les infrastructures de charge publiques et création d'une filiale spécifique sur ce sujet.

Présenté le 1er octobre par Jean-Louis Borloo, ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer, en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat, **le Plan national pour le développement des véhicules électriques et hybrides rechargeables** comporte 14 "actions concrètes" visant notamment à soutenir la recherche, créer une filière française de fabrication de batteries, stimuler la demande et développer les infrastructures de recharge.

Objectif : atteindre les 2 millions de véhicules électriques et hybrides rechargeables en circulation sur les routes françaises en 2020.

EDF s'engage à acquérir des véhicules électriques

EDF participe à l'appel d'offres groupé piloté par La Poste et l'UGAP, qui est une des mesures phares du plan national pour le véhicule électrique. Afin de favoriser l'émergence rapide d'une offre « constructeurs », de grandes entreprises publiques et privées (dont EDF), les collectivités ainsi que les services de l'Etat s'engagent à acquérir 100 000 véhicules électriques d'ici 2015, dont 50 000 ont déjà été identifiés pour faire l'objet d'un appel d'offres qui a été lancé début 2010. Cet appel d'offres s'appuie sur un cahier des charges établi par un groupe de travail piloté par La Poste et dont les grandes lignes sont : véhicules utilitaires légers à usage d'exploitation ou commercial, 100 % électriques, et dotés d'une autonomie minimum de 150 km.

Sur les 50 000 véhicules prévus sur 3 ans à partir de 2011, EDF s'est engagé à en acquérir 5000.

EDF contribue au « Livre Vert » pour les infrastructures de charge publiques

Autre priorité du Gouvernement : les infrastructures de charge. D'ici 2020, 4,4 millions de points de recharge devront être installés, ce qui représente un investissement de plus de 4 milliards d'euros. 90 % de ces points de recharge seront situés dans les parkings et garages des habitations et des entreprises, le reste étant constitué d'infrastructures publiques sur la voirie et dans les parkings publics.

La réalisation des infrastructures de charge publiques est confiée aux collectivités locales, et pour les aider dans leur déploiement, l'Etat a confié à un parlementaire la préparation d'un livre vert répondant aux demandes d'information et de soutien des collectivités locales pour octobre 2010.

Ce livret vert abordera notamment :

- la spécification technique des bornes ;
- les standards de facturation et de relation client destinés à assurer l'interopérabilité ;
- les solutions de gestion de la pointe de consommation du réseau électrique.

Ce document servant de guide de déploiement précisera également des informations opérationnelles : planning type, types d'infrastructures à implanter, éléments à prendre en compte pour le juste dimensionnement des infrastructures de charge, rôles des acteurs.

Le pilotage du groupe de travail sur les spécifications techniques des bornes a été confié à EDF qui participe, par ailleurs, à l'ensemble des groupes de travail.

Le groupe EDF crée une filiale dédiée au déploiement des infrastructures de charge publiques

D'ici quelques mois, le groupe EDF va se doter d'une filiale pour accompagner les collectivités locales dans le déploiement des infrastructures de charge publiques en répondant, le cas échéant, aux appels d'offres lancés pour leur réalisation et/ou leur exploitation.

Cette filiale devrait aussi proposer des services aux gestionnaires de parkings publics ou privés ainsi qu'aux entreprises souhaitant installer des bornes de recharge sur leurs aires de stationnement ouvertes au public (centres commerciaux, hypermarchés, grandes surfaces spécialisées, etc).

5.EDF promeut toutes les solutions de mobilité électrique

L'essentiel...

Au-delà des véhicules hybrides rechargeables et électriques, EDF apporte sa contribution au développement d'un large panel de modes de transports électriques : trams, trolleybus, bus électriques, bateaux électriques etc.

Le tram : une solution qui a fait ses preuves

Après une quasi-disparition en France dans les années 50, le tramway, solution de transport propre, silencieux, esthétique et confortable, est aujourd'hui présent dans un nombre croissant de villes en France et dans le monde.

Le trolleybus : une solution en forte croissance

Un trolleybus est un bus électrique de plus de 9 places, alimenté par une ligne électrique aérienne bifilaire et ne circulant pas sur des rails. Certains modèles peuvent cependant être guidés mécaniquement par un rail ou par une assistance optique (caméra infrarouge).

Aujourd'hui, on compte en France environ 150 trolleybus répartis sur les réseaux de Limoges, Lyon et Saint-Étienne, utilisant une centaine de véhicules récents. En Europe, la place des trolleybus est plus importante, notamment dans des pays comme la Suisse, la Grèce, l'Italie, l'Allemagne ou les Pays-Bas. Enfin, plus de 5 000 trolleybus récents sont en service ou en commande dans le reste du monde pour un parc estimé à environ 40 000 véhicules.

Le bus électrique : une solution idéale pour le transport en centre-ville

Silencieux, propre et maniable avec une capacité de 15 à 50 places, le bus électrique est particulièrement bien adapté au transport en commun dans les centres-villes, les sites protégés, touristiques ou historiques.

L'apparition de l'énergie électrique pour la propulsion des autobus date d'une dizaine d'années avec des expériences à Tours, Paris, Auxerre.

Les bateaux électriques ont le vent en poupe

En France, 3 500 bateaux électriques de loisir naviguent aujourd'hui, principalement sur les rivières et les plans d'eau intérieurs. De 4 à 12 places, ces bateaux sont majoritairement dotés de batteries au plomb et disposent d'une autonomie moyenne de 6 à 8 heures. Ceux qui sont équipés de batteries nickel-cadmium peuvent afficher une vitesse de 15 km/h.

Une ville propre grâce aux véhicules propres

Les véhicules électriques, propres et silencieux, proposent des solutions pour toutes les tâches quotidiennes de la cité : livraisons, chantiers et travaux divers, entretien des parcs et jardins, balayage ou lavage des chaussées et des trottoirs, ramassage des déchets et des ordures ménagères.

Les bennes à ordures ménagères électriques sont tout à fait adaptées au ramassage des ordures en centre-ville par leur charge utile, leur vitesse, leur autonomie, leur silence et leur absence de pollution.

Si nécessaire, des versions bi-modes, électrique plus diesel, permettent aux bennes d'effectuer les longs trajets du dépôt au lieu de collecte, vers le centre de traitement ou d'incinération en diesel et de collecter en électrique sans aucun problème d'autonomie.

Réduire la pollution du transport de marchandises grâce aux véhicules électriques

Le transport de marchandises en ville est le deuxième générateur de pollution après les véhicules particuliers. De fait, la distribution de marchandises en ville par des véhicules utilitaires électriques est associée à un des enjeux majeurs en matière d'environnement et de qualité de vie en milieu urbain.

Le saviez-vous ? Quelle différence entre véhicule hybride rechargeable et véhicule électrique ?

- Les véhicules hybrides rechargeables (VHR) fonctionnent à la fois à l'énergie électrique et à l'énergie thermique. Ils fonctionnent en mode électrique en ville sur des trajets courts (autonomie d'une vingtaine de kms) et en mode hybride essence/électricité sur les longues distances.

Les véhicules rechargeables « entièrement » électriques sont associés à des infrastructures de charge à domicile, en parking ou sur voirie. Les dernières générations de batteries Lithium-ion à 25 kWh disposent d'une autonomie d'une centaine de kilomètres et se rechargent en 8 heures.

ANNEXES

ANNEXE 1:

CHIFFRES CLES SUR LA MOBILITE ELECTRIQUE

Chiffres généraux sur la mobilité :

(valeurs 2008 – sources étude mobilité INSEE, ADEME, CCFA)

Nombre de trajets (= allers simples) : 3,2 par jour

Temps consacré aux déplacements par jour : 60 min

Kilométrage annuel moyen : 12 000 km/an/véhicule

Kilométrage quotidien moyen : 36 km/jour/véhicule

Emissions moyennes des véhicules vendus en France en 2008 : 140 g CO₂ / km

Pourcentage des ménages français ayant au moins une voiture : 82 %

La moitié des trajets ont une distance inférieure à 3 km

La distance moyenne domicile-travail est de 25,9 km pour un temps de parcours moyen de 30 min.

Bilan environnemental des véhicules électriques :

Le transport est responsable de 27 % des émissions de gaz à effet de serre en France.

Le transport est responsable de 31,4 % de la consommation d'énergie finale en France.

Une voiture électrique consomme environ 20 kWh/100km, possède un rendement de 90-95%.

Avec le mix énergétique français, une voiture électrique engendre, du puits à la roue, l'émission de 10 à 20 g CO₂/km.

L'utilisation du chauffage et de la climatisation dans l'habitacle augmente d'environ 25 % la consommation.

La mobilité électrique chez EDF (historique)

Années 1970 : EDF conçoit des véhicules électriques équipés de batteries au plomb.

Années 1990: EDF installe plus de 200 bornes de charge en France et utilise près de 1500 véhicules électriques dans sa flotte

Années 2000 : création d'une JV avec Bolloré dans les batteries lithium-polymère.

2006 – 2008 : expérimentation des Cleanova de Dassault (premier véhicule électrique à batterie lithium-ion)

Octobre 2007 : partenariat avec TOYOTA et test de 4 VHR (batterie Nickel Métal Hydrure, autonomie 10 km) dans la flotte du Groupe.

Octobre 2008 : partenariats avec Renault et PSA

Avril 2010 : lancement de l'expérimentation 100 VHR TOYOTA à Strasbourg

Juillet 2010 : lancement expérimentation de 50 Mini E à Paris

Les infrastructures de charge

95% de la recharge au domicile, sur le lieu de travail et dans les parkings

95% de la recharge en mode normal (16 A, 230 V, 3 kW)

Projections dans le cadre du Plan « Borloo »

- 4,4 millions de prises en 2020 pour 2 millions de VE/VHR

- dont 4 millions dans le domaine privé

- et 75 000 en charge rapide

ANNEXE 2 :

FICHES TECHNIQUES SUR LES PARTENARIATS D'EDF

EXPERIMENTATION TOYOTA

En quoi consiste cette expérimentation ?

Depuis le mois d'avril 2010 et pour une durée de 3 ans, une centaine de véhicules hybrides rechargeables (VHR) et plus de 150 points de charge sont déployés dans Strasbourg et sa région.

Les utilisateurs des VHR sont les salariés de la trentaine d'entreprises et organismes publics qui participent au projet. Les véhicules sont loués par Toyota, et les infrastructures de charge installées par EDF.

Quel rôle y joue EDF ?

EDF est en charge de la définition, de l'installation, de la supervision et de l'exploitation de l'ensemble des points de charge déployés : au domicile des utilisateurs, sur leur lieu de travail et dans les parkings publics concédés. Pour ce qui est des bornes de voirie, c'est la Communauté Urbaine de Strasbourg, qui, sur la base d'un cahier des charges élaboré par EDF, a réalisé un appel d'offres. Les points de charge installés dans ce cadre sont intégrés dans le dispositif de supervision et d'exploitation d'EDF.

EDF contribue par ailleurs au retour d'expérience en collectant des données relatives à l'utilisation des points de charge et en menant une analyse sociologique des comportements des utilisateurs vis-à-vis du VHR et de la charge.

Pourquoi la mener avec Toyota ?

EDF et Toyota ont signé un accord de partenariat en septembre 2007. Cet accord portait sur des tests routiers de quelques véhicules hybrides rechargeables dans la flotte d'EDF dans des conditions normales d'utilisation. L'autre thème du partenariat était d'expérimenter une solution de charge "intelligente". Ce partenariat a été étendu au Royaume-Uni en 2008.

L'expérimentation de Strasbourg est la suite logique de cet accord en portant sur un nouveau type de VHR avec une autonomie électrique fortement accrue et sur des tests menés à une échelle beaucoup plus large.

Qu'en attend EDF ?

Cette expérimentation permettra à EDF de tester différentes solutions opérationnelles de charge et de choisir l'infrastructure la plus pertinente en termes de sécurité et de coût.

L'analyse sociologique conduite par la R&D d'EDF permettra de tirer des enseignements concernant le comportement des utilisateurs vis-à-vis de la charge.

Qui y participe ?

- EDF et Toyota sont les porteurs du projet.
- La Ville et la Communauté Urbaine de Strasbourg : partenaires infrastructures (réalisation des bornes de recharge en voirie) et VHR (location de 5 VHR dans leur flotte commune)

- L'ADEME : financement partiel du projet qui a été retenu dans le cadre de l'Appel à Manifestation d'Intérêt du Fonds Démonstrateur pour les véhicules décarbonés (Grenelle de l'environnement).
- Les partenaires utilisateurs.

Chiffres clés

- > une centaine de Prius Hybrides Rechargeables dont 10 en Allemagne
- > Plus de 30 partenaires : 1/3 des VHR dans le secteur public ; 2/3 dans le secteur privé
- > environ 150 bornes de recharge :
 - 8 en voirie (4 emplacements)
 - 19 dans les parkings publics (9 parkings équipés)
 - environ 50 points de charge au domicile des utilisateurs
 - environ 70 points de charge sur le lieu de travail
- > Le VHR
 - Emissions CO₂: 59 g/km
 - Consommation: 2.6l/100 km
 - Autonomie en mode tout électrique: jusqu'à 20 km
 - Durée d'une charge complète 1h30 environ
- > Coût d'une charge complète : 0,40 € (tarif en vigueur au 31/03/10)

EXPERIMENTATION RENAULT

Une centaine de véhicules électriques Renault et Nissan (berlines et véhicules utilitaires légers) seront expérimentés par des clients particuliers et professionnels, sur le territoire de l'Opération d'Intérêt National Seine Aval (périmètre géographique de l'EPAMSA), dans les Yvelines. Ils disposeront d'une infrastructure de charge, aussi bien à domicile et en entreprise, que dans les parkings et sur la voie publique.

Les objectifs du projet SAVE :

- Permettre d'expérimenter des offres de mobilité électrique
- Démontrer que les véhicules électriques de l'Alliance Renault-Nissan répondent aux besoins et usages des clients particuliers et professionnels
- Confirmer le bilan CO2 du véhicule électrique
- Tester différentes solutions opérationnelles de recharge et leur acceptabilité auprès des clients
- Permettre la capitalisation d'informations sur le déploiement d'une infrastructure de charge

L'origine du projet SAVE :

- Le projet SAVE est né d'une volonté commune de Renault, EDF, le Conseil Général des Yvelines, l'EPAMSA et la Région Ile de France de conduire une expérimentation significative de VE sur le territoire. Renault et EDF ont proposé à d'autres partenaires, acteurs de la mobilité électrique, de rejoindre ce projet. Ainsi Schneider Electric et Total complètent le tour de table des partenaires.
- SAVE a fait l'objet d'une réponse à l'AMI de l'Ademe (Appel à Manifestation d'Intérêt) « Projet de démonstrateur en nouvelle technologie de l'énergie » et ce, en juin 2009. L'Ademe a confirmé en avril 2010 qu'elle financerait le projet.

Le périmètre géographique du projet d'expérimentation :

Le périmètre géographique de l'expérimentation est celui de l'Opération d'Intérêt National Seine Aval, intégrant 51 communes et 5 intercommunalités du département des Yvelines (notamment Mantes-la-Jolie, Poissy, les Mureaux).

Le rôle des différents partenaires dans le projet SAVE :

- L'Alliance Renault-Nissan pilote l'expérimentation, fournira les véhicules électriques, et étudiera les usages clients et les services associés, notamment ceux liés à la communication embarquée et débarquée.
- EDF participe au déploiement de l'infrastructure de charge, à l'analyse des comportements des utilisateurs vis-à-vis de la charge, ainsi qu'à l'expérimentation des modèles économiques.

- Schneider Electric contribue à la réalisation des infrastructures de charge et aux dispositifs de gestion de l'énergie associés.
- Total plantera et testera des bornes de recharge rapide en stations services.
- L'EPAMSA, fédère les collectivités locales autour du projet, facilite la mise en place des infrastructures de charge et accompagne le pilotage du projet.
- La Région Ile de France et le Département des Yvelines soutiennent financièrement le projet et participent aux groupes de travail. Le Conseil Général des Yvelines sera également utilisateurs de Véhicules Electriques dans le cadre du projet.
- L'Ademe participe financièrement via le Fonds démonstrateur de l'Ademe et accompagnera les études bilan carbone de SAVE.

La durée du projet :

- Démarrage en janvier 2011 avec la livraison des premiers véhicules électriques, mais ce projet aura nécessité plus d'une année de préparation intensive.
- Le projet dans sa phase opérationnelle pourrait durer entre 12 et 18 mois.

Le budget du projet SAVE et son financement :

- Le budget global du projet SAVE s'élève à 23 millions d'euros.
- Le projet SAVE bénéficie du soutien du fonds démonstrateur géré par L'Ademe (l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) à environ 6,5 millions d'euros.

Le modèle d'affaires pour le projet :

- Plusieurs offres clients seront testées en fonction des usages. Pour ce qui est des véhicules, le prix pour les clients pilotes sera ajusté pour tenir compte des contraintes liées aux prototypes, pas forcément représentatif du coût facturé aux clients lors la commercialisation.
- Le projet permettra aussi de tester des offres sur les infrastructures de charge.

Les clients pilotes :

- Les clients professionnels ont été sélectionnés par les constructeurs automobiles. Pour exemple, on compte parmi eux EDF et La Poste.
- Les clients particuliers sont des salariés des sociétés et collectivités partenaires du projet SAVE. Ils seront sélectionnés selon un cahier des charges précisant les attentes du projet vis-à-vis des clients pilotes.
- Compte tenu du périmètre de l'expérimentation, l'équipe Projet a dû limiter et continger le nombre de testeurs. A ce jour, il est difficile d'accueillir de nouveaux participants.

Les véhicules électriques

- En tout, une centaine de véhicules électriques Renault et Nissan seront testés. Il s'agit de Renault Kangoo Z.E., Renault Fluence Z.E., et Nissan Leaf.
- Les véhicules électriques utilisés dans l'expérimentation seront tous de la même teinte et porteront les initiales Z.E. (= zéro émission à l'usage).
- La première vague de livraison de véhicules aura lieu mi-janvier, suivie de 4 autres vagues de livraison entre février et juillet 2011.
- Les véhicules électriques de Renault et Nissan seront capables de parcourir 160 kms (en cycle mixte) sur une charge complète.

Les bornes de recharge

Les premières bornes seront installées fin 2010.

- En tout, il y aura au moins 300 bornes de recharge dans le cadre du projet SAVE.
- Elles seront installées aux domiciles et copropriétés, dans les parkings d'entreprises, dans les parkings privés des commerces, dans les parkings publics, en voirie et dans quelques stations service Total.
- A ce jour, 4 communes ont donné leur accord pour l'installation de bornes de voirie : Mantes-la-Jolie, Les Mureaux, Conflans-Sainte-Honorine, Poissy.
- Un système de supervision permettra de piloter à distance l'ensemble des bornes : télé-relève des consommations, suivi de la disponibilité, connexion/déconnexion du réseau électrique, etc.

Trois types de recharge :

- Standard (la majorité des bornes): en 3 kW (220V 10A ou 16 A) pour une durée comprise entre 6 et 8 h
- Semi-rapide : 22 kW (triphase, 32A) pour une durée de charge en 1 heure.
- Rapide (quelques stations spécifiques) en 400V 63A qui permettent une recharge en 30 min environ

Financement et aides de l'Etat pour faciliter le déploiement de l'infrastructure :

Le Conseil Général des Yvelines a voté un dispositif de financement pour les communes du Département. Il prévoit de financer 60% des 16 premières bornes installées par les communes et 30% pour les bornes suivantes (à hauteur de 5000€ par borne).

Le coût réel des bornes de recharge mises à disposition dans le cadre de l'expérimentation ne sera pas représentatif des prix cibles, principalement en raison des faibles volumes. En revanche, les offres testées auprès des utilisateurs seront basées sur des prix cibles.

EXPERIMENTATION MINI-E (BMW)

Après Los Angeles, New-York, Londres, Oxford, Berlin et Munich, la MINI E sera expérimentée à Paris à compter du mois de décembre 2010. Cet engagement de tester la MINI E à Paris avait été pris en septembre 2009, à la suite d'une rencontre entre Jean-Louis Borloo, Ministre de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM) et le Dr Norbert Reithofer, Président du Directoire BMW Group.

La France est le 4ème pays au monde à mener cette expérimentation. Dans ce cadre, 50 candidats volontaires seront recrutés par l'intermédiaire du site Internet www.MINI.fr

« Le tandem franco-allemand est le moteur de l'Europe et BMW Group France, 1ère marque Premium dans le monde, se doit d'apporter sa pierre à l'édifice dans la construction de la mobilité du futur » précise Emmanuel Bret, Directeur Général des ventes de BMW et MINI en France.

Pour mener à bien cette expérimentation, BMW Group France s'est tourné vers EDF, Veolia Environnement et l'INRETS qui apportent au projet leur expertise dans différents domaines de la mobilité.

Les informations recueillies auprès des utilisateurs après un an d'expérience, seront restituées aux autorités françaises dans le cadre d'un partenariat étroit établi entre BMW et les Pouvoirs Publics français.

Pourquoi Paris ?

Figurant au rang des futures mégalo-poles du XXIème siècle, Paris et sa proche banlieue ont été retenues comme terrain d'expérimentation en raison de la densité de sa population et de sa politique en faveur des véhicules générant zéro émission de CO₂. Paris est également une des capitales européennes où les temps de déplacement en voiture sont les plus longs.

Une MINI E sera expérimentée par la Mairie de Paris pendant plusieurs mois.

La base technique sera la succursale de BMW France : BMW-MINI Paris à Vélizy (département des Yvelines).

Quoi ?

50 MINI E, 100 % électriques, seront testées.

Offrant jusqu'à 200 km d'autonomie selon les conditions d'utilisation, 152 km/h en vitesse maximale (sur circuit), 204 ch (150 kW) en équivalent thermique, cette MINI électrifiée dispose de 2 places (les places arrière et le coffre étant occupés par les batteries).

La recharge des batteries s'effectue en 10 heures avec un courant monophasé de 12 A, en moins de 4 heures en 32 A, voire en moins de 2,5 heures en 50 A.

Qui ?

2 groupes de 25 particuliers seront sélectionnés pour tester successivement la MINI E pendant 6 mois

20 MINI E seront confiées aux entreprises partenaires du projet : EDF, Veolia Environnement, et l'INRETS l'INRETS ainsi qu'à la Ville de Paris et au Ministère de l'Ecologie, de l'Energie du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM), à des fins d'expérimentations diverses: flottes, auto-partage interne, inter-modalité, recherche comportementale.

Quand ?

La remise des clés aux « pionniers MINI E » aura lieu début novembre 2010.

Pour une période de 6 mois :

- pour les particuliers (1^{er} groupe : décembre 2010 - mai 2011 et 2^{ème} groupe : juillet 2011- décembre 2011).
- un an pour les entreprises partenaires.

Comment ?

Comme cela a été pratiqué aux USA, en Grande-Bretagne et en Allemagne, les candidats « pionniers MINI E » franciliens devront remplir un questionnaire qui sera ouvert mi-juillet sur le site : www.MINI.fr

Les 25 premiers « Pionniers MINI E » seront sélectionnés pour tester la MINI E entre Décembre 2010 et Mai 2011. La rubrique de recrutement sera à nouveau ouverte début 2011 pour sélectionner les 25 candidats du 2^{ème} groupe (Juillet-Décembre 2011)

Combien ça coûte ?

475 € par mois pendant 6 mois, c'est ce que devront acquitter les « pionniers MINI E » particuliers pour participer à cette expérimentation.

Ce « loyer assurance comprise » réduit (750 €/mois pour une MINI Cooper S en LOA² sans assurance) tient compte des contraintes liées à l'expérimentation (2 places, maintenance du véhicule, autonomie, suivi par l'INRETS). Une participation minimale (*) sera demandée pour le contrôle et l'installation électrique d'un coffret de charge au domicile, voire sur le lieu de travail des personnes sélectionnées.

(*) 25€/mois sur la base d'une installation déjà aux normes pour 16 A et sans nécessité de souscription d'abonnement à une puissance supérieure. Les clients pourront se voir proposer une mise aux normes de leur installation électrique et une augmentation de puissance souscrite pour bénéficier d'une recharge à 32 A.

Quels rôles jouent les partenaires ?

EDF accompagne BMW Group sur ce premier projet, en lui apportant son expertise sur les systèmes de recharge

Son rôle est :

² Location avec Option d'Achat

- de faire contrôler les installations électriques (normes/sécurité) des candidats sélectionnés, d'éventuellement proposer leur mise à niveau selon les besoins (sécurité) et les souhaits (puissance),
- de faire installer /démonter les coffrets de charge,
- de participer au retour d'expérience du projet pour ce qui concerne notamment la recharge et son infrastructure.

Veolia Environnement, apporte son savoir-faire en termes de services et d'inter-modalité. Le groupe est déjà engagé dans l'auto-partage à travers sa filiale Mobizen avec Alpha-City (voir dossier) et à La Rochelle avec la gestion d'un parc de 50 véhicules électriques depuis 4 ans.

Les expérimentations à partir de La MINI E auprès d'une centaine de collaborateurs sur 3 de ses sites en Ile-de-France, lui permettront de tester la voiture électrique au service de ses collaborateurs pour sa flotte d'entreprise, d'évaluer, sur ce public, les changements de comportement liés aux déplacements professionnels et privés, ainsi que de définir le mode et les supports de communication nécessaires à la compréhension et à la diffusion de l'auto-partage en entreprise.

INRETS (Institut National de Recherche Sur les Transports et leur Sécurité) :

Par l'électrification de modèles thermiques, les expérimentations MINI E (2009-2011) et BMW ActiveE sur la base du coupé Série 1(2011-2012), sont pour le BMW Group les étapes d'acquisition de données indispensables qui permettront l'introduction sur le marché du premier véhicule conçu depuis la feuille blanche pour être 100 % électrique : Le Megacity Vehicle (MCV).

Dans ce cadre, la validation scientifique des données recueillies revêt un caractère fondamental.

La comparaison avec les expérimentations MINI E en cours dans d'autres pays nécessite une expertise que l'INRETS et son partenaire CEESAR (Nanterre) peut nous apporter en relation avec les équipes de recherche du BMW Group

ANNEXE 3 :

FICHE TECHNIQUE SUR LES MODES DE CHARGE : charge normale ou charge rapide ?

La charge normale (3 kVA) s'effectue sur des prises sécurisées installées dans les lieux de stationnement des véhicules : domicile des particuliers, parkings des bureaux, parkings de gares ou d'aéroports, etc.. Ce mode de charge ne nécessite pas de modification lourde du réseau électrique et sollicite un appel de puissance unitaire raisonnable. La charge complète d'une batterie de 25 kWh requiert 8 à 10 heures environ (pour une puissance de charge de 3 kVA), délai compatible avec les temps de stationnement continu observés pour les voitures particulières, sachant que la batterie ne sera complètement déchargée que de façon occasionnelle. L'enquête nationale sur le déplacement des ménages montre en effet que, hormis le stationnement nocturne, les voitures particulières restent stationnées pendant 4 heures en continu au moins deux fois au cours d'une journée moyenne, principalement à domicile et sur le lieu de travail. **Ainsi, la charge normale sera, sans nul doute, le mode de charge majoritairement adopté.**

La charge rapide (à partir de 24 kVA) implique des courants forts (32 à 63 Ampère) et des niveaux de tension élevés (400 V) ; son utilisation nécessite donc d'être sécurisée. Ce mode de charge, qui correspond à des besoins de « ré-assurance » ou d'appoint, sera disponible dans des stations dédiées (par exemple dans les parkings publics) et devrait permettre une charge quasi complète en moins d'une heure (pour une batterie de 25 kWh).

La charge rapide sollicitera beaucoup plus fortement le réseau électrique que la charge normale et nécessitera des investissements importants, notamment en renforcements du réseau électrique. La stratégie d'implantation de ces bornes devra donc intégrer une optimisation technico-économique des coûts d'infrastructures et un déploiement adapté aux besoins réels des utilisateurs des véhicules, dont celui de « ré-assurance ».

Les stations d'échange mécanique de batterie constituent un mode particulier de charge rapide. Cette technologie encore en développement permettra de remplacer en quelques minutes la batterie déchargée du véhicule par une batterie « pleine ». Parmi les idées innovantes pour optimiser le temps de charge, on peut aussi citer deux projets financés par le « fonds démonstrateur » de l'ADEME : le projet WATT qui porte sur la possibilité de recharger des bus électriques, équipés de super capacités embarquées, via des caténaires installés aux arrêts ; et le projet Ellisup (partenariat Irisbus, EDF et CEA) sur la recharge rapide en station du pack batterie lithium-ion et des super-condensateurs de bus électriques.

QUELLE PRISE CÔTE MUR POUR RECHARGER LES VE/VHR ?

Quelles solutions existe-t-il aujourd'hui ?

Aujourd'hui, il est possible d'utiliser une prise domestique sécurisée pour recharger les véhicules électriques en charge normale. Cette prise devra être de qualité suffisante et son installation devra respecter les normes de sécurité en vigueur sur les installations électriques (C15-100 en France).

Les contraintes techniques et de sécurité pour recharger un véhicule électrique sont comparables à celles auxquelles sont soumis les appareils de gros électroménager. A l'instar de ces équipements familiaux, les règles de sécurité prévoient une protection en amont, un câble de section appropriée et une prise de taille et de type en rapport avec le besoin. La réglementation française impose, depuis le début des années 1990, que toute prise murale (socle) soit reliée à la terre et protégée en amont par un disjoncteur différentiel de 30 mA. Aussi l'acquéreur d'un véhicule rechargeable devra-t-il s'assurer que le branchement de la prise utilisée pour la recharge respecte cette obligation.

L'électricité du logement permet donc de recharger sa voiture et il faut environ 8h pour « faire le plein » d'une batterie complètement déchargée.

L'option « heure creuse », bien connue des clients équipés de chauffe-eau électrique, permet de recharger son véhicule, la nuit, à moindre coût.

Et demain ?

La prise domestique sécurisée répond aux besoins immédiats de démarrage du marché du véhicule électrique. Cependant, le développement de masse du véhicule électrique à l'échelle européenne, nécessitera la définition de standards et de normes à l'échelle européenne, visant à assurer l'interopérabilité, à réduire la durée de la recharge, et à disposer de nouveaux services.

Une initiative franco-allemande a été prise fin 2009 pour promouvoir un nouveau format de prise/socle, commun à tous les pays européens, permettant la connexion des véhicules au réseau électrique en courant normal ou en courant plus fort permettant la charge semi-rapide des véhicules quelle que soit leur marque ou le lieu de charge. Ce nouveau format devra respecter les spécifications de la norme internationale (CEI) en vigueur et anticiper ses évolutions.

Cette solution favorisera la mobilité électrique en Europe en supprimant la nécessité de recourir à des adaptateurs, aujourd'hui indispensables au vu la diversité des formats des prises domestiques dans les différents pays.

L'organisme de normalisation CEN-CENELEC a été saisi de cette problématique et proposera d'ici fin 2011 une norme européenne pour la prise de recharge des véhicules électriques.

Que fait EDF ?

Au titre de son expertise dans le domaine des systèmes de recharge, EDF a été désigné par le gouvernement français chef de file de l'industrie française dans le groupe de travail franco-allemand chargé de proposer ce que sera la prise européenne de demain.

En France, EDF pilote le groupe de travail chargé de la rédaction du chapitre du « Livre Vert* » sur les spécifications techniques des infrastructures de charge publiques.

* La réalisation des infrastructures de charge publiques est confiée aux collectivités locales, et pour les aider dans leur déploiement, l'Etat a confié à un parlementaire la préparation d'un Livre vert répondant aux demandes d'information et de soutien des collectivités locales pour octobre 2010.

Ce livret vert abordera notamment :

- la spécification technique des bornes ;
- les standards de facturation et de relation client destinés à assurer l'interopérabilité ;
- les solutions de gestion de la pointe de consommation du réseau électrique.

EDF ACCOMPAGNE SES CLIENTS QUI SOUHAITENT ACHETER UN VE

Je suis un particulier et je vais acheter un VE. Que me propose EDF pour me recharger ?

- EDF accompagne les clients Véhicule Électrique pour les aider à recharger leur véhicule à domicile avec des **solutions simples, sûres et économiques**
- EDF informe et conseille les clients Véhicule Électrique:
 - sur leur contrat d'électricité pour recharger leur véhicule à moindre coût,
 - sur la sécurité de l'installation électrique
 - sur les normes et les équipements de recharge
- EDF propose des offres de service aux clients Véhicule Électrique
 - Le **Diagnostic Sécurité Electricité** pour contrôler toute l'installation électrique intérieure du logement et identifier les éventuels travaux à réaliser
 - La **mise en relation avec des installateurs électriciens**, partenaires d'EDF, pour qu'ils proposent d'installer un équipement en toute sécurité, conformément aux normes, pour recharger le véhicule
- EDF met à disposition ces conseils et services dans les concessions automobiles qui le souhaitent pour aider les clients Véhicule Électrique.
- Les clients pourront y contacter EDF à l'aide d'internet. Un conseiller EDF rappellera le client, répondra à ses questions et organisera la mise en relation avec des installateurs électriciens pour les clients qui le souhaiteront.

Et si je suis une entreprise ou une collectivité ?

EDF et ses filiales mobilisent leurs compétences pour accompagner leurs clients entreprises et collectivités sur l'ensemble de la vie de leur projet de mobilité électrique.

Ainsi, pour les clients entreprises : information sur le véhicule électrique et son environnement, conseil autour du réseau électrique (type de recharge adapté, évolutions éventuelles du réseau électrique intérieur, impact sur sa courbe de charge et optimisation de la charge, etc), conseil sur le contrat de fourniture.

Pour les collectivités, l'accompagnement du groupe EDF portera sur le conseil à l'implantation de borne de recharge, sur l'installation et la gestion des infrastructures.

Quand ces dispositifs seront-ils disponibles ?

L'offre de véhicule électrique en France va se développer petit à petit à partir de la fin de l'année 2010. EDF et ses filiales seront prêtes à accompagner les premiers clients qui souhaiteront s'équiper d'une installation de recharge. Le dispositif d'accompagnement pour les clients Particuliers pourra être visible au sein des concessions de constructeurs en 2011.