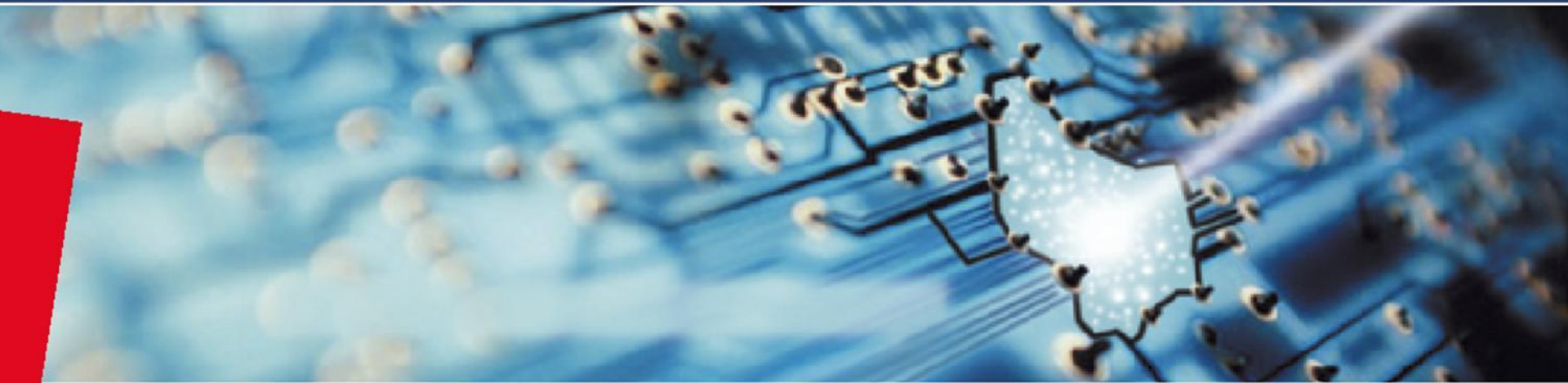




LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Grand-Duché de
luxembourg.



Vers une mobilité plus durable

Nouvelles initiatives dans les domaines de la mobilité électrique et de la mobilité basée sur le gaz naturel

Ministère de l'Économie et du Commerce extérieur
Ministère du Développement durable et des Infrastructures

Luxembourg, le 1^{er} mars 2012



Contexte

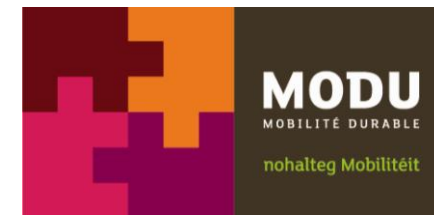
La stratégie de mobilité

Objectif: Promouvoir la mobilité douce (25 % mobilité douce)

Partage bimodal actuel - 2009

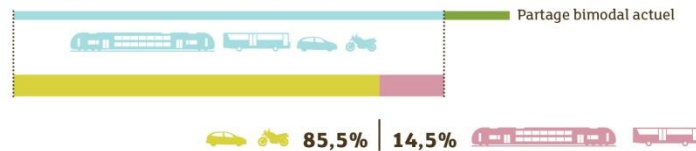


Partage bimodal futur - Objectif 2020

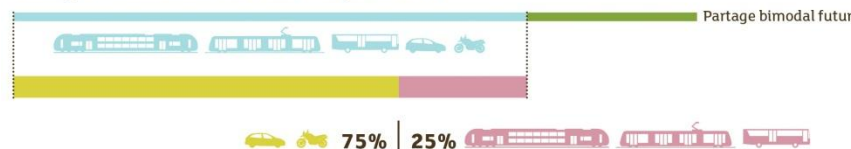


Objectif: Promouvoir les transports publics (25 % transports publics)

Partage bimodal motorisé actuel - 2009



Partage bimodal motorisé futur - Objectif 2020





Contexte

- Consommation énergétique nationale secteur transports > 60%
- La longueur moyenne pondérée d'un trajet unique parcouru en voiture privée au Luxembourg ne dépasse pas 60 km
- La mobilité individuelle motorisée peut être plus durable par
 - ✓ des voitures plus économes en ressources
 - ✓ des carburants plus propres et moins émetteurs en CO₂
 - ✓ des carburants renouvelables
 - ✓ une utilisation des voitures en mode de covoiturage
- Les voitures électriques ainsi que les voitures recourant à des carburants alternatifs sont généralement ...
 - ✓ ... plus économes
 - ✓ ... plus propres en milieu urbain et moins émetteurs en CO₂
 - ✓ ... peuvent recourir à l'électricité verte ou au biogaz



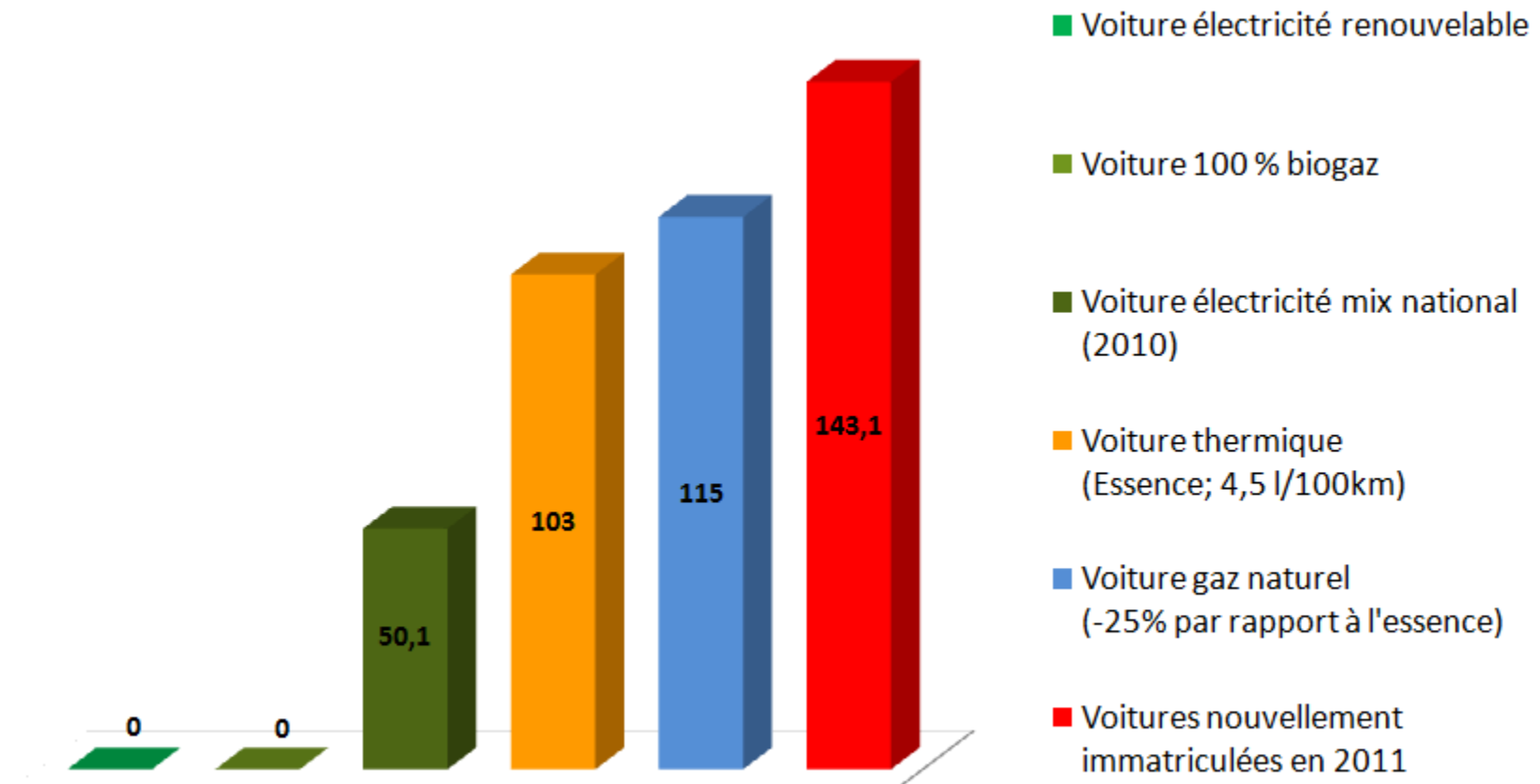
Evolution des émissions de CO₂ des voitures automobiles à personnes

- Nouvelles voitures immatriculées en 2011
 - 30,5% ≤ 120 g/km (10,1% en 2006)
 - 10% ≤ 100 g/km (0,8% en 2009)
- Emissions moyennes des nouvelles voitures
 - 143,1 g/km en 2011 (168,2 g/km en 2006)
- Emissions moyennes de toutes les voitures en circulation
 - 1.1.2012: 160,1 g/km (1.1.2007 : 178,5 g/km)
 - 1.1.2007 – 1.1.2012:
 - Les émissions moyennes ont baissé de 10,3%
 - En même temps le nombre de voitures en circulation a augmenté de 9,3%
- 28 740 demandes prime CAR-e et CAR-e plus introduites; montant 25,8 millions € (au 27.02.2012)



Emissions de CO₂ par type de véhicule

Comparaison: thermique - gaz naturel – biogaz - électrique





Les coûts d'une voiture électrique

	voiture électrique (13,5 kWh/100km)	voiture thermique équiv. (4,5 l/100km; 103 g CO ₂ /km)
▪ Taxe automobile	0 €/an	43 €/an
▪ Consommation* (13 000 km/an)	246 €/an	819 €/an
▪ Entretien**	/	200 €/an
Total coûts d'utilisation:	246 €/an	1062 €/an

* prix essence: 1,4 €/l ; prix électricité: 0,14 €/kWh

** spécifique véhicule thermique (vidange, filtres, révisions, courroie de distribution...)



L'électro-mobilité à Luxembourg

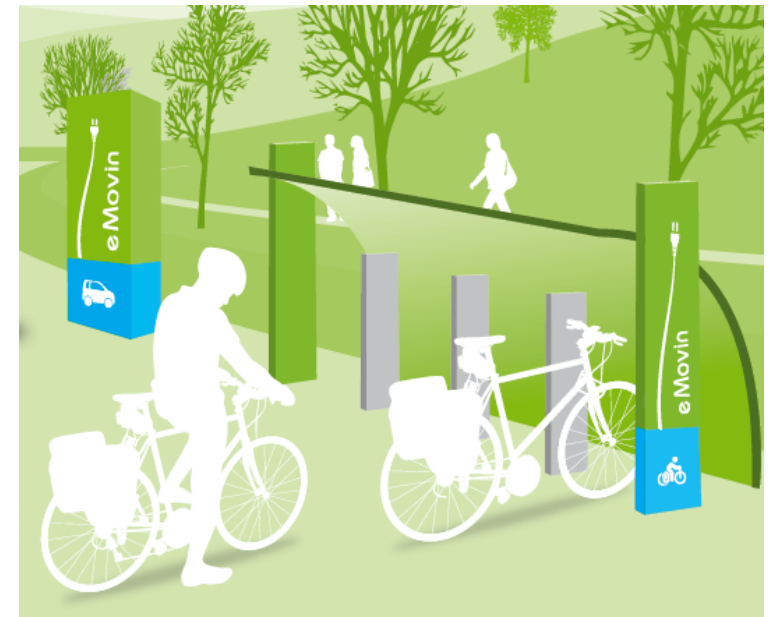
- Différents développements sur le marché des véhicules électriques
- Différentes initiatives au niveau d'acteurs privés
- Différents groupes abordant le sujet de l'électro-mobilité, dont les communes, les ONG etc.
- Création de la plate-forme « elektromobiliteit.lu » en 2010 pour la promotion de la voiture électrique
- Nombre croissant d'entreprises luxembourgeoises devenant actives dans le domaine de l'électro-mobilité (c.f. ILEA)
- Nombre croissant de projets pilotes avec bornes de charge



Projet Pilote Nordstad-eMovin

Projet de démonstration illustrant la faisabilité du concept de l'électro-mobilité dans la région de la Nordstad

- Mise en place d'un système d'infrastructure de chargement combinant le chargement de vélos et de voitures
- Service de mobilité global (transport en commun, eVélos et eCars en mode sharing) facilitant les déplacements des utilisateurs
- Projet cofinancé par le fonds européen de développement régional (FEDER), les communes participantes de la Nordstad, le CRP Henri Tudor et le Ministère du Développement durable et des Infrastructures



European Union
European Regional Development Fund



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère du Développement durable
et des Infrastructures

Département de l'environnement



Objectifs visés:

- Contribution au développement durable de la Nordstad et à l'effort global de réduction des émissions de gaz à effet de serre
- Promouvoir les déplacements (travail/résidence) avec des modes de déplacement durables
- Project fédérateur incitant les commerces et acteurs locaux en faveur de la mobilité électrique
- Contribution au développement d'une offre touristique innovatrice

Echéancier prévisionnel:

- Définition des besoins et des attentes de la population de la Nordstad par une circulaire en ligne www.nordstad.lu
- Définition des cahiers des charges est en cours, le lancement des appels d'offres est prévu pour le printemps 2012
- Mise en exploitation de l'infrastructure de recharge est prévue pour automne 2012



Projet Pilote ZAC-eMovin

Projet de démonstration ayant pour but d'évaluer la faisabilité et la pertinence d'un concept de mobilité électrique dans des zones d'activités au Luxembourg

- Utilisation de voitures électriques en mode d'auto-partage (car sharing) et de covoiturage (car pooling) dans des zones d'activités autour de la ville de Luxembourg (Strassen, Cloche d'or, Kirchberg)
- Services télématiques facilitant l'auto-partage, le covoiturage et la gestion des infrastructures dans les entreprises
- Déployer et valoriser le réseau de recharge électrique dans les entreprises
- Projet cofinancé par le fonds européen de développement régional (FEDER) le CRP Henri Tudor, le CEPS-Instead et le Ministère du Développement durable et des Infrastructures
- Partenaires : CRP Henri Tudor, CEPS-Instead, Enovos, EPT et PSA



L'électro-mobilité à Luxembourg

- Nombre de voitures électriques immatriculées au Luxembourg: 49 (au 27.02.2012)
 - Nombre de stations de charge pour l'électro-mobilité: 13 (au 31.12.2011)
 - Subventions étatiques: 5000 € par véhicule électrique lié à la condition de souscrire un contrat électricité verte (PRIME CAR-e)
- Lancer une étude de faisabilité technico-économique pour développer une approche partagée et structurée de mise en œuvre de l'électro-mobilité au niveau national



Étude technico-économique sur la mobilité électrique



Schwartz and Co
Strategy Consulting



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie
et du Commerce extérieur



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère du Développement durable
et des Infrastructures
Département de l'environnement



INSTITUT LUXEMBOURGEOIS DE RÉGULATION

Etude technico-économique pour la mise en œuvre nationale de l'électro-mobilité au Luxembourg

Conférence de presse

Version 1.0, 1^{er} février 2012



Contexte et objectif de l'étude

L'étude avait pour objectif de définir un concept national partagé de mise en œuvre de l'électro-mobilité au Luxembourg : infrastructure publique de charge requise, coût, financement, installation et exploitation

Contexte

- Le développement du véhicule électrique est un élément clé pour le Luxembourg dans le cadre du respect des objectifs de réduction des émissions de CO₂. Pour atteindre ces objectifs, le gouvernement table sur un taux de pénétration du véhicule électrique dans le parc roulant de **10% en 2020**, représentant environ **40 000** véhicules.
- Une filière de l'électro-mobilité a commencé à se structurer grâce à la création d'une plate-forme à l'initiative d'Enovos et du Centre de Recherche Public Henri Tudor. Elle compte aujourd'hui près de 100 membres et vise à faciliter l'émergence de la mobilité électrique au Luxembourg.
- Cependant, le Luxembourg ne disposait pas encore d'une approche partagée et structurée de mise en œuvre de l'électro-mobilité au niveau national.

Objectif

Définir avec les parties prenantes un concept national partagé de mise en œuvre de l'électro-mobilité au Luxembourg

Quelle infrastructure de charge est requise pour assurer le décollage de la filière ?

Quel en est le coût et comment en assurer le financement ?

Comment en assurer l'installation et l'exploitation de manière optimale ?

Méthodologie

L'étude s'est déroulée en deux étapes, en étroite collaboration avec l'ensemble des parties prenantes luxembourgeoises

25/07/2011
Réunion de
lancement

Entretiens avec les
parties prenantes

20/09/2011
Réunion de
fin d'étape

Réunions de travail avec
les parties prenantes

09/12/2011
Réunion
finale

Etape 1

Etat des lieux et tendances

- Lancement du projet
- Mise à plat de l'expérience des acteurs luxembourgeois
- Spécificités des besoins luxembourgeois
- Tendances internationales
- Variantes possibles d'infrastructures de charges

Etape 2

Définition du concept

- Modèle d'infrastructure de charge pour le Luxembourg
- Caractéristiques du système informatique de gestion
- Analyse des coûts
- Stratégie de mise en œuvre et de financement
- Synthèse et recommandations

Parties prenantes impliquées :

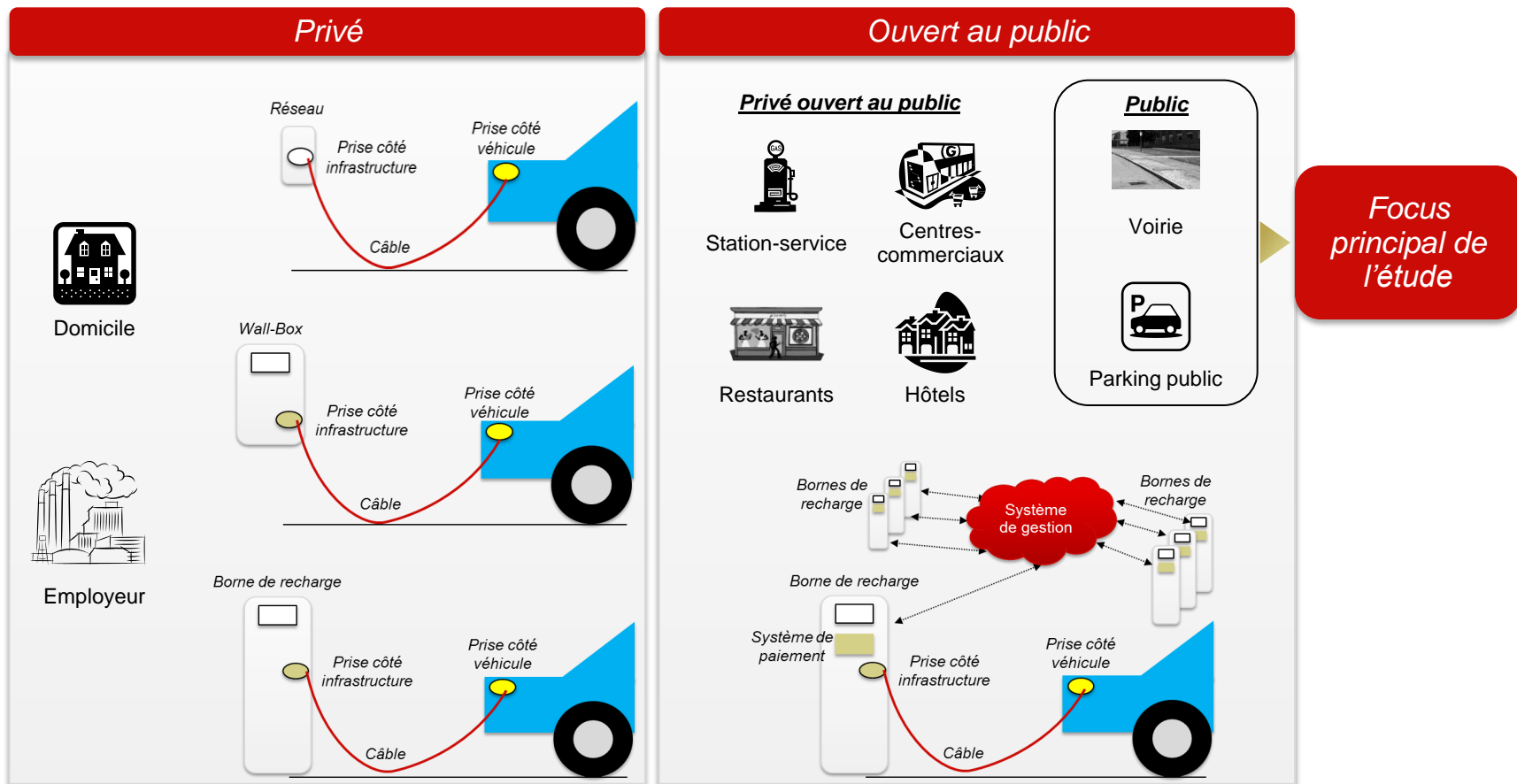
✓ Commanditaires : Ministère de l'Economie et du Commerce Extérieur, Ministère du Développement Durable et des Infrastructures, Institut Luxembourgeois de Régulation

✓ Autres parties prenantes :



Définition d'une infrastructure de charge

Une infrastructure de charge est composée des éléments (bornes, câbles, système de paiement, système de gestion) permettant la charge des véhicules sur différents types d'emplacements (privés et ouverts au public)



Expériences internationales et luxembourgeoises

Le Luxembourg est en phase avec les pays les plus avancés en matière d'électro-mobilité (Allemagne, France, Portugal), ces derniers étant toujours dans une phase d'émergence



- Plans nationaux en cours d'établissement.
- Infrastructure publique de charge financée principalement par des fonds publics.
- Charge privée considérée comme le principal moyen de charge et infrastructure publique conçue comme un moyen de rassurer les utilisateurs.
- Au niveau technique :
 - Des approches variées sur le type de charge : normale (~8 h, la moins onéreuse et la moins délétère pour la batterie), accélérée (~2 h) ou rapide (~30 min).
 - Deux solutions en concurrence pour les prises sur les bornes : standard français et standard allemand.
 - Une tendance à privilégier un système de paiement basé sur un badge RFID.
 - Des approches variées concernant le choix par l'utilisateur du fournisseur d'électricité pour la charge.
 - Un seul exemple de mise en place d'un système national de gestion des bornes.



- Début de déploiement par plusieurs collectivités, chacune de leur côté, de bornes de charge normale (plus de 13 déjà installées ou à venir).
- Positionnement de plusieurs acteurs privés en tant que fournisseur de solutions de charge.



Borne à SANEM



Borne à BECKERICH

Les parties prenantes luxembourgeoises ont une vision homogène des spécificités et besoins du Luxembourg en matière d'électro-mobilité. Un consensus a ainsi pu être dégagé au sujet des principales problématiques, notamment sur la nécessité d'une infrastructure publique.

Concept d'infrastructure publique de charge

Le concept est articulé autour d'une infrastructure publique comptant 600 à 1000 bornes de charge normale et accélérée, selon les scénarios, principalement installées sur les emplacements intermodaux

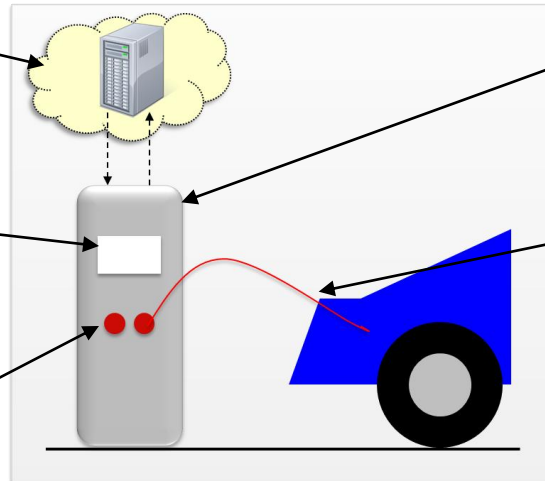
Infrastructure publique ayant pour but de rassurer l'utilisateur, ciblant principalement les points intermodaux : parkings P+R, parkings de gare et autres parkings publics



Système **national** de gestion pour l'**identification**, le **paiement** et le **choix du fournisseur d'électricité** (roaming)

Système de paiement identique sur tout le territoire (badge RFID ou carte bancaire) qui **permet à tous les utilisateurs de payer** (y inclus les frontaliers)

Prise au **standard allemand et/ou au standard français** en fonction des futures décisions sur les normes



Borne de **charge normale** sur les parkings P+R et les parkings de gare couplée avec une charge accélérée sur les autres parkings publics

Câble amovible fourni par le constructeur automobile garantissant la sécurité de l'utilisateur selon les normes internationales

- Déploiement : 600 à 1 000 bornes sur 2012-2020
- Investissements : 7,2 à 12,5 M€ sur 2012-2020
- Coûts d'exploitation annuels : 0,9 à 1,4 M€ en 2020

Ne peut pas être intégralement financé par les seuls utilisateurs de l'infrastructure publique : le coût d'une recharge serait dissuasif

Financement de l'infrastructure publique de charge

Quatre voies de financement ont été élaborées et analysées



Dans tous les cas l'impact sur le consommateur final luxembourgeois est faible.



Installation et exploitation

Trois modèles d'organisation ont été élaborés et analysés pour l'installation et l'exploitation de l'infrastructure publique de charge

1

Par les Gestionnaires de Réseau de Distribution (GRD)

2

Société nationale à capital ouvert

3

Société délégataire

Dans chacun des modèles, l'installation et l'exploitation sont réalisées dans le cadre d'un cahier des charges précis établi par l'Etat en concertation avec les communes.



Étude technico-économique sur la mobilité électrique

Options retenues:

- Infrastructure publique ciblée:
Points de charge sur des P&R, parkings de gare et (de manière ponctuelle) sur voirie ou autres types de parkings publics

- Système national de gestion des bornes publiques permettant:
 - ✓ un système de « roaming » et la mise en place d'un système de paiement homogène sur tout le territoire
 - ✓ le choix du fournisseur



Étude technico-économique sur la mobilité électrique

Options retenues (suite):

- Organisation en matière d'installation et d'exploitation:
Coordination de la mise en place et l'exploitation de l'infrastructure publique de charge par les gestionnaires de réseau de distribution
- Financement par le tarif d'utilisation des réseaux et le budget de l'Etat permettant:
 - ✓ un recouvrement annuel des coûts réels de l'exploitation
 - ✓ un financement direct de l'investissement par les clients basse tension
- Coûts de l'électro-mobilité
 - ✓ Coûts de l'infrastructure de charge publique
 - ✓ Coûts du régime de subvention pour voitures électriques PRIME CAR-e
 - ✓ Coûts d'exploitation annuels
 - ✓ Coûts indirects (perte sur accises carburants)



Objectifs du gouvernement – Horizon 2020

- Le Luxembourg devient une plateforme exemplaire offrant un réseau généralisé de bornes de charge publiques pour une mobilité plus durable
- Tous les consommateurs sont équipés de compteurs intelligents leur permettant de gérer activement leur consommation d'énergie
- De nouvelles perspectives découlent grâce à l'interconnexion par les réseaux intelligents
(p.ex. facturation heures creuses, gestion des réseaux, batteries des voitures comme accumulateurs d'énergie électrique, etc)



Objectifs du gouvernement – Horizon 2020

- 40 000 voitures électriques en 2020 (10% du parc roulant national)
- ± 850 bornes de charge publiques pour voitures électriques jusqu'en 2020. La mise en place des premières bornes est prévue pour 2013
- Subventions véhicules électriques: actuellement 5000 €
- ±10 millions € pour l'infrastructure et l'exploitation des bornes de charges publiques



Objectifs du gouvernement – Horizon 2020

Démarches à suivre

- Mise en place d'un groupe de travail, sous la compétence partagée du Ministère de l'économie et du Commerce extérieur et du Ministère du Développement durable et des Infrastructures, regroupant les parties prenantes (ministères, communes, entreprises, ...) pour coordonner la mise en œuvre du projet électro-mobilité
- Implication des entreprises des secteurs concernés et des membres de l'ILEA (entreprises équipementiers de l'automobile) pour développer les perspectives économiques



La mobilité basée sur le gaz naturel à Luxembourg

- Technologie de transition vers une autre mobilité individuelle motorisée plus respectueuse de l'environnement
- Initiative « Lëtzebuerg gött Gas » regroupe les principaux acteurs du secteur dont les fournisseurs de gaz naturel, les garagistes et les équipementiers automobiles concernés. Elle vise à promouvoir le développement du marché et l'utilisation du gaz naturel / biogaz comme carburant contribuant au respect de l'environnement
- Réduction des émissions de CO₂ et de NO_x
- Réduction du bruit du moteur et durée de vie du moteur prolongée
- Pas de transport de carburant par la route



La mobilité basée sur le gaz naturel à Luxembourg

- Nouvelle flexibilité: du gaz naturel vers du biogaz comme carburant renouvelable
 - ✓ Règlement grand-ducal relatif à l'injection de biogaz dans les réseaux de gaz naturel en vigueur depuis fin décembre 2011
 - ✓ Biogaz à disposition des fournisseurs de gaz naturel à partir de mars 2012
 - ✓ Possibilité donnée d'alimenter les stations de service à 100% au biogaz au courant de 2012



La mobilité basée sur le gaz naturel à Luxembourg

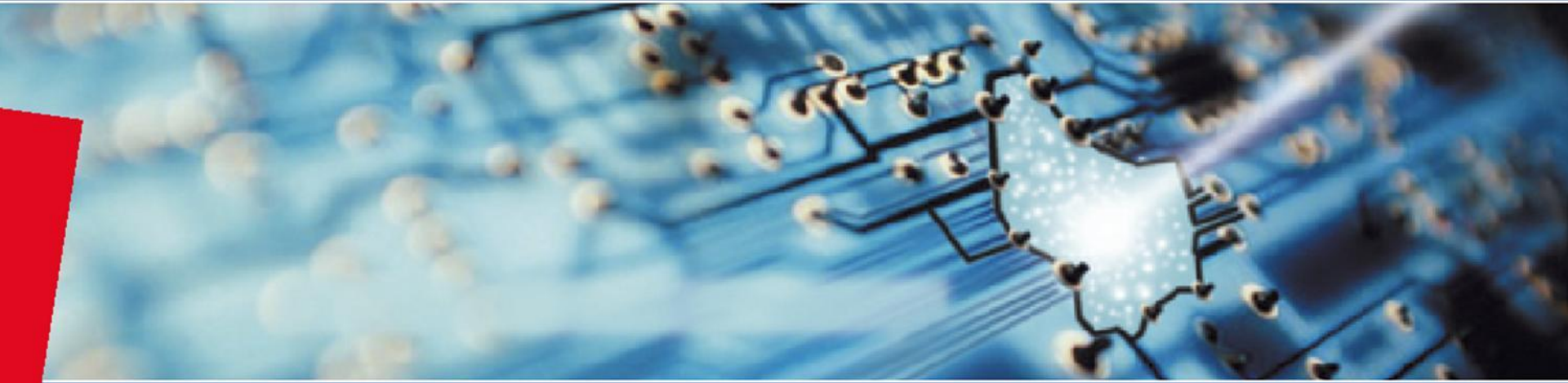
- Nombre de stations de gaz naturel: 6
- Nouvelles stations actuellement à l'étude: 2
- Nombre de voitures/utilitaires immatriculés au Luxembourg: 244
- Gaz naturel consommé comme carburant en 2011: 240 000 m³
- Subventions étatiques (PRIME CAR-e): 750 € par véhicule (à condition de respecter les seuils d'émissions prévus au règlement grand-ducal)
- Exonération taxation énergétique – pas d'accises sur le gaz naturel utilisé comme carburant



Objectifs du gouvernement – Horizon 2020

Démarches à suivre

- Nécessité de développer davantage le réseau des stations service afin d'augmenter l'attractivité de la mobilité basée sur le gaz naturel/biogaz
- Soutien financier au développement de 8 nouvelles stations à gaz naturel (biogaz) jusqu'en 2014
- Création d'un groupe de travail pour identifier les barrières au développement de la mobilité basée sur le gaz naturel/biogaz avec les parties prenantes



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Informations complémentaires



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Aides financières pour les voitures à faibles émissions de CO₂: Bilan primes CAR-e et CAR-e plus

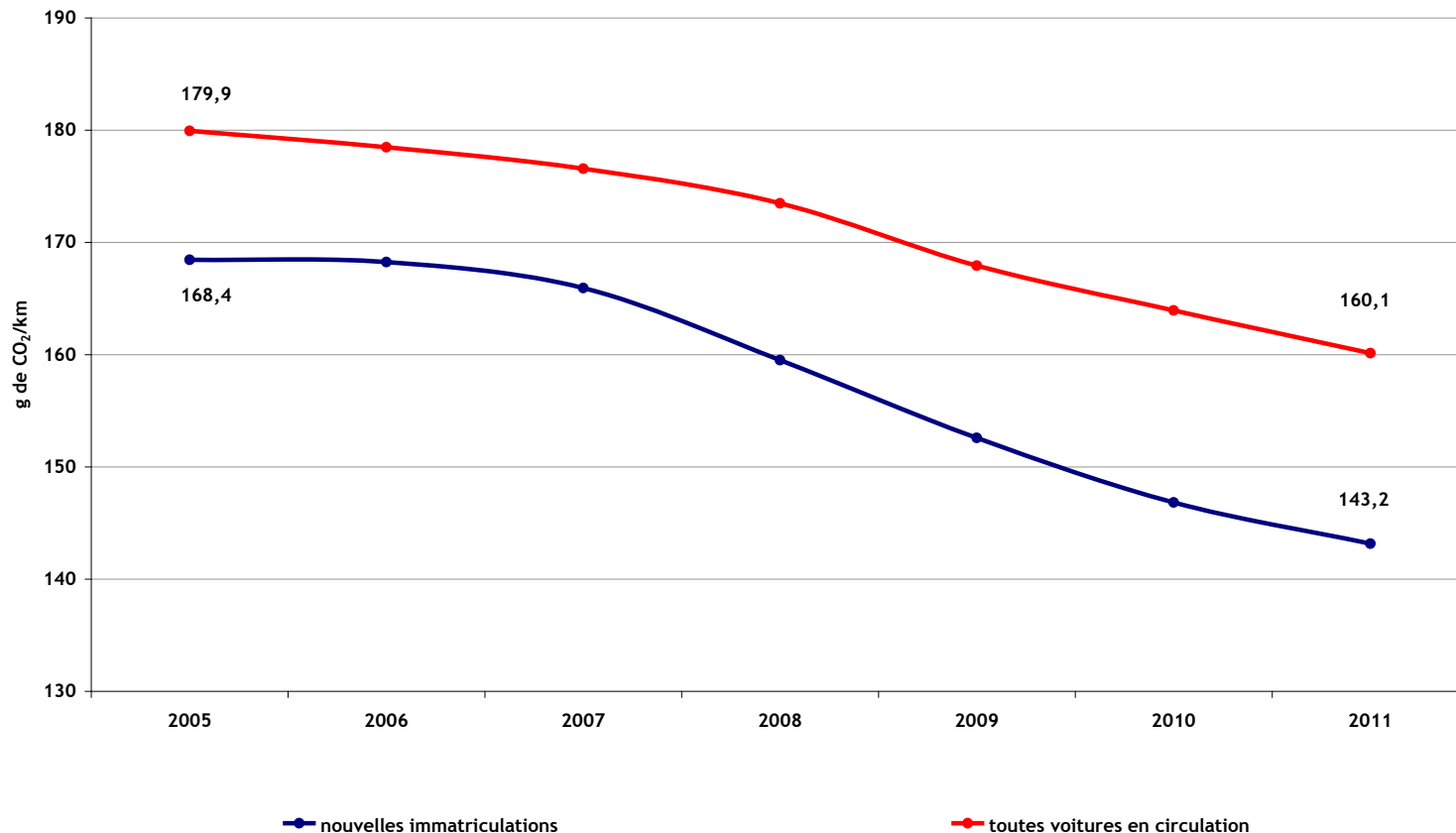
- PRIME CAR-e : 21.270 demandes introduites (au 27.02.2012)
 - ✓ 14.100 paiements effectués ; montant : 11,5 millions €

- PRIME CAR-e plus (prime à la casse) : 7.470 demandes introduites
 - ✓ 6.490 paiements effectués ; montant : 14,25 millions €



Evolution des émissions de CO₂ des voitures automobiles à personnes au Luxembourg

Emissions moyennes des voitures automobiles à personnes





Evaluation des distances parcourues au Luxembourg

Domicile-lieu de travail

- 34 % des déplacements du domicile au lieu de travail sont inférieurs à 5 km pour les résidents.¹ Donc des déplacements de proximité auxquels les modes doux sont les plus adaptés
- La distance domicile-travail médiane (1 chemin) parcourue en voiture est de 15 km pour les résidents et de 40 km pour les frontaliers²

Longueur moyenne pondérée d'un trajet parcouru en voiture privée au Luxembourg³

La longueur moyenne pondérée d'un trajet unique parcouru en voiture privée au Luxembourg ne dépasse pas 60 km

¹ Klein, Schmitz (2011): Utiliser les transports en commun et la marche à pied pour aller au travail, Les cahiers du CEPS/INSTEAD, 20 p.

² Carpentier, Gerber (2009): Les déplacements domicile-travail: en voiture, en train ou à pied? Vivre au Luxembourg, N°53, 2 p

³ Source CMT. Cette distance représente la distance parcourue entre les régions « Sud » et « Nord » ; « Centre-Sud » et « Nord » . L'analyse tient compte des trajets parcourus sur le territoire du Luxembourg tous motifs confondus. Le trafic économique, les trajets parcourus par les non-résidents sont exclus.