

Institut français
des sciences et technologies
des transports, de l'aménagement
et des réseaux



FOREVER : Future OpeRational impacts of Electric Vehicles on national European Roads

Laboratoire d'Acoustique Environnementale
Michel BÉRENGIER et Marie-Agnès PALLAS

JTAV 2013 - Blois



TRINITY COLLEGE
DUBLIN



UNIVERSITY OF
BATH



IFSTTAR

Introduction et Contexte



- La directive européenne END 2002/49/EC stipule :
Prévoir/ réduire le bruit dans l'environnement et préserver la qualité sonore.
- L'utilisation de véhicules silencieux de type véhicules électriques (EV) ou véhicules hybrides (HEV) est une possibilité
- Les Autorités en charge des routes nationales (NRA) sont intéressées de comprendre quel serait l'impact potentiel de ces deux types de véhicules sur leurs réseaux nationaux
- Les travaux antérieurs se sont plus particulièrement focalisés sur les risques potentiels pour les usagers vulnérables
- Il est important de modéliser les impacts en termes de niveau sonore



Objectifs du Projet FOREVER



- Identification des niveaux d'émission sonore pour les véhicules électriques et hybrides
Incluant les Véhicules légers, les utilitaires et les poids lourds (7.5t)
- Identification de l'émission sonore des pneumatiques peu bruyants (adaptés à ces types de véhicules)
- Evaluation de l'impact sonore futur de ces deux types de véhicules



Détail des Work Packages



WP 1

Animation et gestion du projet

WP 2

Identification des niveaux d'émission sonore des véhicules électriques

WP 3

Identification des niveaux d'émission sonore des pneumatiques peu bruyants

WP 4

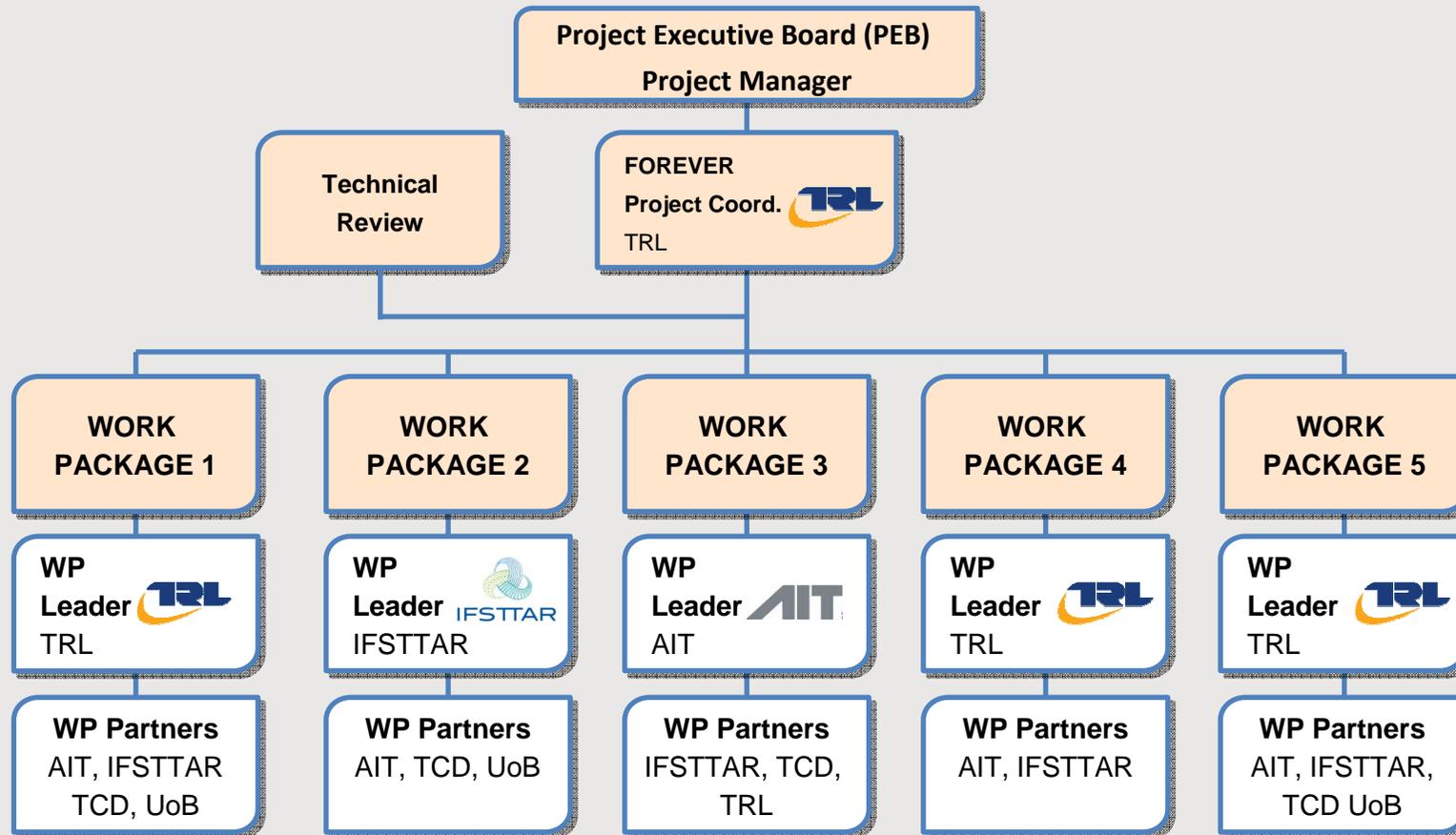
Estimation des impacts sonores potentiels des véhicules électriques sur les populations

WP 5

Valorisation



Organigramme du projet





WP2 : Identification des niveaux d'émission sonore des véhicules électriques



Objectifs du WP2



- Identification de la puissance acoustique (bruit de propulsion et de roulement) pour EV/HEV pour des conditions de mesure contrôlées
- Effets des alertes sonores pour les véhicules électriques
- Elaboration de nouveaux correctifs pour les EV/HEV à introduire dans le modèle CNOSSOS-EU
- Evaluation de la perception sonore des EV/HEV (incluant les impacts des alertes sonores additionnelles) en condition réelle de circulation



Description détaillée des tâches individuelles



Tâche 2.1

Etat de l'art sur les méthodes et résultats actuels

Tâche 2.2

Puissance acoustique des véhicules électriques/hybrides pour des conditions de mesure maîtrisées (piste d'essai)

Tâche 2.3

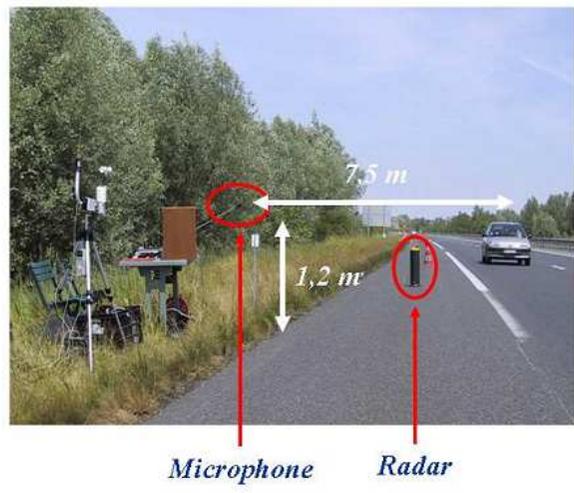
Impact des alertes sonores sur l'émission acoustique des véhicules électriques

Tâche 2.4

Emission sonore des véhicules électriques en condition réelle de circulation



Tâche 2.1: Etat de l'art sur les méthodes et résultats actuels



- Etat de l'art relatif à l'évaluation du bruit des véhicules
 - VL, Utilitaires, PL , Bus
 - Conditions urbaine et périurbaine
- Application aux véhicules électriques et hybrides
 - Même types de véhicules et de condition de trafic



Tâche 2.2: Puissance acoustique des EV et HEV pour des conditions de mesure maîtrisées (piste d'essai)



- **Méthodes au passage**
 - CPB afin d'identifier les parts respectives du bruit moteur et du bruit de roulement
 - ISO 362 (effet de l'accélération)
 - Différentes catégories de véhicule
- **Techniques d'antenne**
 - Bien adaptée pour les véhicules de moyennes et grandes dimensions
 - Problèmes pour les véhicules de petite dimension (résolution spatiale) ?



Tâche 2.2: Puissance acoustique des EV et HEV pour des conditions de mesure maîtrisées (suite)



■ Compatibilité avec CNOSSOS-EU

- Pour les EV : Seulement le bruit de roulement ?
- pour les Hybrides : Quelles sont les parts respectives entre le bruit moteur et le bruit de roulement ?

Influence de la technologie “hybride” ?

- Comment considérer les effets de pneumatiques “spéciaux EV” et des effets des revêtements (en relation avec le WP3) ?
- Comportement du conducteur ?



Tâche 2.3: Impact des alertes sonores sur l'émission acoustique des EV



- **Quelles sont les parts respectives du bruit du véhicule et du bruit de l'alerte sonore ?**
 - Etat de l'art (issu des projets européens, internationaux et nationaux)
 - Mesures (signal d'alerte on et off) ?
 - Impact sur les piétons (Rappel) ?
- **Relation avec CNOSSOS-EU ?**
 - Rajoute t'on un nouveau terme correctif ?



Tâche 2.4: Emission sonore des véhicules électriques en condition réelle de circulation



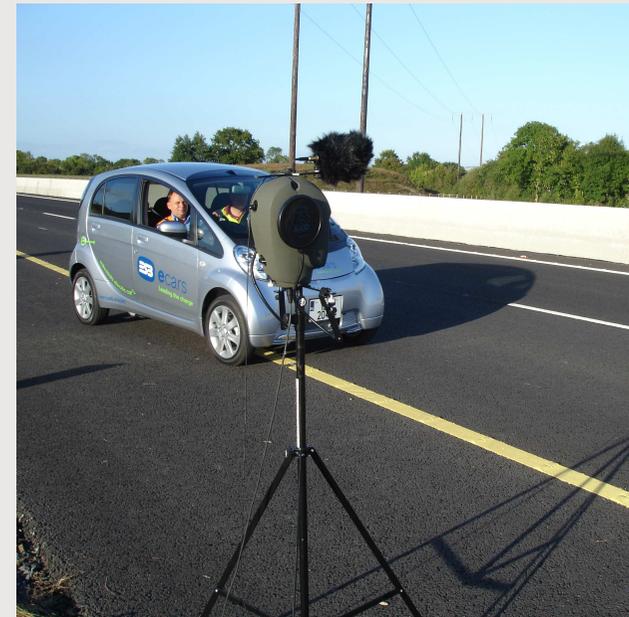
- **Evaluation complète de l'émission sonore des véhicules électriques**
 - Méthodes au passage
 - Enregistrement binaural pour auralisation future
- **Comment ces véhicules sont-ils perçus par les utilisateurs de la route ?**



TRINITY COLLEGE
DUBLIN



UNIVERSITY OF
BATH



Merci pour votre attention



Ifsttar

Centre de Nantes
Route de Bouaye, CS 4
44344 Bouguenais Cedex
Tél. +33 (0)2 40 84 59 03

Centre de Bron
Cité des mobilités, 25 avenue F. Mitterrand, case 24
69675 Bron cedex
Tél. +33 (0)4 72 14 24 04

www.ifsttar.fr

michel.berengier@ifsttar.fr

marie-agnes.pallas@ifsttar.fr

