

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Mise en œuvre locale du plan particules

Orientations des Schémas régionaux climat air énergie
et actions dans les plans de protection de l'atmosphère et les zones d'actions
prioritaires pour l'air

PROJET

Document de travail

Ressources, territoires et habitats
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**

Ressources, territoires et habitats
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....

Les actions d'amélioration de la qualité de l'air.....

Actions dans le secteur domestique.....

1. Réorienter la communication publique sur les risques liés à une mauvaise combustion de la biomasse et au brûlage à l'air libre.....
2. Renouveler au plus vite le parc français d'appareils de chauffage au bois.....
3. Conditionner les aides sur les appareils et systèmes de chauffage les moins émetteurs de particules.....
4. Encadrer les valeurs limites d'émission des petites chaudières mises sur le marché, assurer un minimum de contrôle sur les appareils en place.....
5. Mettre en place une information et une sensibilisation des particuliers sur les émissions polluantes de leur chaudière, et mieux connaître et contrôler ces équipements individuels.....
6. Le Plan Bâtiment du Grenelle de l'Environnement.....

Actions dans le secteur industriel et résidentiel tertiaire.....

1. Réaliser un contrôle périodique des émissions de particules des grosses chaudières non classées au titre du code de l'environnement.....
2. Réduire les valeurs limites d'émission des installations de combustion classées soumises à déclaration (puissance comprise entre 2 et 20 MWth).....
3. Réduire les valeurs limites d'émission des installations de combustion classées soumises à Autorisation (puissance supérieure à 20 MWth).....
4. La mise en œuvre du fond chaleur.....
5. Evolution de la composante « air » de la taxe générale sur les activités polluantes (TGAP) pour une meilleure prise en compte des émissions de particules et d'OXYDES D'AZOTE.....
6. Prise en compte des émissions canalisées « Tunnels et Parkings» en tant que source fixe et obligation de traitement des effluents rejetés.....

Actions dans le secteur des transports.....

1. Expérimentation de zones d'actions prioritaires pour l'air (ZAPA) autour et dans certaines collectivités où sont constatés ou prévus des dépassements des valeurs limites de la qualité de l'air.....
2. Mieux réguler la mobilité.....
3. Analyser l'impact sur la qualité de l'air de l'évolution de l'approvisionnement des commerces en ville par l'évolution des modes de livraisons de marchandises et des horaires de livraison.....
4. Favoriser les transports actifs, les mobilités douces et les plans de déplacements d'entreprise et d'administration.....
5. Améliorer le parc de véhicules captifs.....
6. Réduire les émissions de particules par les véhicules particuliers, notamment le parc des véhicules diesel, ainsi que par les véhicules utilitaires et les poids lourds.....
7. Mettre en place une taxe kilométrique pour les poids lourds.....
8. Encourager la mise en place de dispositifs de réduction des émissions des engins de chantier.....
9. Réduire les émissions des navires et des bateaux.....

- 10. Réduire les émissions des zones aéroportuaires.....
- 11. Réduire les émissions des deux roues.....
- 12. Améliorer les performances environnementales du fret routier.....
- Actions dans le secteur agricole.....**
 - 1. Synthèse des connaissances relatives aux pratiques en agriculture les plus émettrices de particules et de précurseurs de particules.....
 - 2. Définir les recommandations agricoles qui préservent la qualité de l'air.....
 - 3. Diffuser les meilleures pratiques respectueuses de l'environnement aérien..
 - 4. Adapter l'alimentation animale aux besoins des animaux selon leur stade de croissance.....
 - 5. Développer la couverture des fosses.....
 - 6. Développer l'utilisation de matériels d'épandage moins propices à la volatilisation dans l'air.....
 - 7. Réduire les émissions de polluants atmosphériques par les tracteurs.....
 - 8. Développer le travail simplifié du sol.....
 - 9. Actions dans le bâtiment.....
- Actions lors des pics de pollution.....**
- Améliorer la cohérence des outils locaux à travers le porter à connaissance de l'Etat.....**

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Les particules en suspension dans l'air se différencient selon leur taille : PM₁₀, particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µg/m³, PM_{2,5}, particules de diamètre aérodynamique inférieur à 2.5 µg/m³. Les particules, notamment les plus fines, pénètrent profondément par les voies respiratoires et s'accumulent dans l'organisme. L'impact sur la santé humaine se caractérise par des maladies respiratoires, cardiovasculaires et des cancers.

En raison des enjeux sanitaires liés aux expositions aux particules présentes dans l'air, et de la nécessité de respecter les valeurs réglementaires européennes, les réflexions menées dans le cadre du Grenelle de l'environnement ont abouti à proposer l'élaboration d'un plan particules national destiné à réduire les émissions de particules, et rendu public le 28 juillet 2010, ainsi que la mise en œuvre renforcée d'actions locales pour la qualité de l'air :

- des schémas régionaux climat air énergie doivent ainsi être élaborés en 2011 (loi Grenelle 2),
- la révision de tous les plans de protection de l'atmosphère a été lancée en septembre 2010 avec 28 PPA aujourd'hui concernés, représentant plus de 40% de la population française,
- l'élaboration d'expérimentations de zones d'actions prioritaires pour l'air (les ZAPA) dans les villes les plus concernées (loi Grenelle 2).

Les actions proposées par le plan particules trouvent toute leur pertinence à travers leur mise en œuvre locale. C'est l'objectif recherché dans ce document, à travers un rappel des références nationales, des propositions d'actions locales et des exemples déjà menés dans d'autres pays.

L'objectif national affiché par le Grenelle de l'environnement, repris dans la loi de programme relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement du 3 août 2009, est d'une réduction moyenne de 30 % des particules fines dans l'air d'ici 2015.

Pour ce faire, des efforts nouveaux doivent être consentis, par tous les secteurs contributeurs : acteurs industriels, agricoles, des secteurs des transports et du chauffage, et chaque citoyen par ses comportements. Il en va du respect des normes de qualité de l'air, en cohérence avec l'enjeu sanitaire dont découlent ces réglementations européennes, à savoir la réduction d'allergies, de maladies respiratoires, cardio-vasculaires et de cancers, responsables en France de plus de 40 000 morts par an dus à la pollution de l'air par les particules.

L'amélioration de la qualité de l'air en France, notamment dans les zones concernées par des dépassements de normes, ne pourra être complètement réussie qu'en conciliant un cadre national avec des actions renforcées au plan local, soit par l'ampleur de leur mise en œuvre, soit par des niveaux d'exigences plus ambitieux.

Cette « boîte à outils » a pour objectif d'aider les décideurs locaux à mettre en place des actions pour la qualité de l'air; elle sera enrichie au fil des mois par le recueil des propositions locales.

Les polluants de l'air

Il existe deux types de polluants :

- ❖ Les polluants primaires directement issus des sources de pollution : dioxyde de soufre (SO₂), oxydes d'azote (NO_x), monoxyde de carbone (CO), composés organiques volatiles (COV), particules primaires... ;
- ❖ Les polluants secondaires qui ne sont pas directement émis par une source de pollution donnée mais se forment par transformation chimique des polluants primaires dans l'air ou sous l'action de l'ensoleillement (ultraviolets) :
 - ozone produit à partir de précurseurs NO_x et COV,
 - particules secondaires produites notamment à partir des précurseurs NO_x et ammoniac (NH₃)

Les actions d'amélioration de la qualité de l'air

Actions dans le secteur domestique

Les particules émises par le secteur domestique proviennent très majoritairement des équipements de combustion du bois : 40 % des émissions nationales de particules PM_{2,5} (Source CITEPA¹, 2008) avec une part majeure du secteur domestique qui représente à lui seul 34% des émissions de PM_{2,5} en France.

1. RÉORIENTER LA COMMUNICATION PUBLIQUE SUR LES RISQUES LIÉS À UNE MAUVAISE COMBUSTION DE LA BIOMASSE ET AU BRÛLAGE À L'AIR LIBRE

Références :

- Le MEDDTL² et l'ADEME³ ont publié une note technique en juillet 2009 sur les émissions de divers appareils de chauffage au bois (chaudières, inserts, poêles, foyers fermés, cuisinières), dépendant aussi de leur ancienneté.
- Evaluation ex-ante du plan particules⁴, MEDDTL, janvier 2010 par le CITEPA et l'INERIS⁵.

Tableau des différents facteurs d'émission selon les types d'appareils de chauffage au bois

Équipement	Parc années 2000					Parc années 2010				
	Rdt	NO _x g/GJ	SO ₂ g/GJ	PM _{2,5} g/GJ	PM ₁₀ g/GJ	Rdt	NO _x g/GJ	SO ₂ g/GJ	PM _{2,5} g/GJ	PM ₁₀ g/GJ
Chaudières	70 %	60	20	221	226	78,00 %	60	20	160	163
Foyers fermés/Inserts	60 %	60	20	540	552	69,50%	60	20	397	406
Poêles	60 %	60	20	586	599	70,00 %	60	20	422	431
Cuisinières	60 %	60	20	651	665	70,00 %	60	20	651	665
Foyers ouverts	10 %	60	20	698	713	10,00 %	60	20	698	713

Pollution Atmosphérique n°209 janvier-mars 2011

- Circulaire brûlage à l'air libre du MEDDTL (ministère de l'agriculture et ministère de la santé (novembre 2011).

¹ CITEPA : Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique

² MEDDTL : Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement

³ ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

⁴ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport-evaluation-plan-part-final.pdf>

⁵ INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques

En réflexion nationale :

- Vers une interdiction des incinérateurs de jardin

Actions locales :

- Plaquettes régionales des enjeux atmosphériques, état des lieux France-Région (juin 2011) : diffusion et présentation aux comités de pilotage des PPA et SRCAE, en réunions de présentation aux élus, aux responsables professionnels, aux médias...
- À partir du document sur la combustion du bois de l'ADEME⁶ : faire un document plus court et davantage orienté sur la qualité de l'air.
- Mise en œuvre de la circulaire brûlage à l'air libre : en lien avec les préfets et les DR ADEME, échanges avec les maires, vérification des réglementations municipales, appui aux actions d'accompagnement (compostage, distribution de composteurs, collecte...), mobiliser les aides du plan départemental d'élimination des déchets, actions dans le cadre des Plans Locaux de Prévention⁷, mobiliser les espaces info énergie.
- Actions et communications pouvant être proposées dans un label PPA.

2. RENOUELER AU PLUS VITE LE PARC FRANÇAIS D'APPAREILS DE CHAUFFAGE AU BOIS

Références :

- Le potentiel du renouvellement des appareils au bois : évaluation ex-ante du plan particules, MEDDTL, janvier 2010, par le CITEPA et l'INERIS, le renouvellement total des appareils domestiques de chauffage au bois par des appareils plus performants (gain de 5 à 10 fois moins d'émissions de poussières) permettrait de réduire de près de 30 kt les émissions de particules PM_{2,5}, soit près du tiers de l'objectif recherché dans le plan particules d'ici 2015. Et pourtant si aucune impulsion n'est donnée, l'allure prévue du renouvellement du parc ne devrait faire gagner que 2,5 kt de réduction d'émissions de PM_{2,5} d'ici 2015⁸. Un effort sans précédent doit donc être mené afin d'accélérer la modernisation de ce parc et d'optimiser les gains potentiels importants de réduction des émissions de PM_{2,5} en France.
- Le crédit d'impôt au renouvellement d'appareils ancien, taux à 36 % sur une assiette élargie à tout cas de remplacement d'une chaudière à bois ou autres biomasses ou d'un équipement de chauffage ou de production d'eau chaude indépendant fonctionnant au bois ou autres biomasses. Ce taux est accordé sous réserve de mentionner sur la facture la reprise de l'ancien appareil et les coordonnées du recycleur chargé de sa destruction. Le crédit d'impôt aux primo-acquisitions bénéficie quant à lui d'un taux de 23 % dans le but de ne pas donner la priorité bois-énergie à ce type d'investissements individuels, tout en permettant de soutenir les équipements les plus performants.
- Révision des critères de performance des appareils à bois éligibles au crédit d'impôt opérée par l'arrêté du 30/12/2009. Il consiste à abaisser le seuil du taux de monoxyde de carbone et de renforcer le rendement énergétique des chaudières bois. Ces améliorations des performances permettent une baisse des émissions.
- Introduction en 2011 d'un critère de performance en matière d'émission de particules pour la classification des appareils de classe 5 du label flamme verte.
- Elaboration en cours d'une norme européenne pour la mesure des émissions de poussières sur les petits appareils de faible débit d'air, dans le cadre des travaux CEN .

⁶ <http://www.conso-ecolo.fr/ademe-chauffage-bois.pdf>

⁷ Voir avec ADEME en région, les PLP se font avec le soutien de l'ADEME dans le cadre d'un accord-cadre pluriannuel de partenariat établi pour une durée maximum de cinq ans et de contrats annuels de performance définissant les objectifs annuels d'activité et d'impacts à atteindre et les engagements financiers. Ainsi, seuls les programmes ayant atteint les objectifs préalablement fixés peuvent prétendre à l'aide forfaitaire annuelle

⁸ Étude d'estimation de l'impact de diverses mesures de réduction des émissions de PM_{2,5} par le CITEPA et l'INERIS pour le MEDDTL

En réflexion nationale :

- Renforcer le contrôle technique annuel par les ramoneurs des appareils anciens et du mode de stockage du bois : le contrôle technique par des ramoneurs est obligatoire. Le rôle des ramoneurs dans la prévention voire la répression pourrait être renforcé sur les appareils au bois. Ainsi par exemple, si un appareil au bois est mal entretenu, le ramoneur pourrait faire des recommandations sur l'utilisation de l'appareil, le stockage du bois, l'entretien et expliquer les systèmes d'aides pour renouveler l'appareil par un appareil récent ayant moins de rejets dans l'air. Si des signes de mauvaise qualité de combustion par l'appareil sont détectés (à déterminer) le ramoneur aurait le droit d'arrêter immédiatement l'utilisation de l'appareil jusqu'au renouvellement de celui-ci ou sa destruction.

Actions locales :

- Mobiliser les politiques locales afin d'accompagner et amplifier les effets du crédit d'impôt qui ne suffira pas à lui seul à optimiser le potentiel de réduction espéré : les schémas régionaux climat air énergie, la révision à mi-parcours des Contrats de Projets État-Région et des Règlements de Développement Rural, les Plans de Protection de l'Atmosphère et les ZAPA peuvent prévoir la mise en place d'actions en faveur du renouvellement du parc ancien d'appareils de chauffage domestique au bois, et mobiliser des aides financières complémentaires.
- La possibilité de mettre en place un dispositif incitatif spécifique pour les résidences secondaires est à étudier lors de la révision des Contrats de Projets Etat Région et l'élaboration des schémas régionaux climat air énergie.
- Mise en place d'un fonds de renouvellement pour le remplacement d'installations bois – énergie par de plus performantes (fond local dans les zones sensibles SRCAE ou PPA).
- Mobiliser les relais habituels comme les points info énergie.

Des exemples à l'étranger :

- **Programme de remplacement des installations anciennes de chauffage au bois d'Oslo**
C'est l'un des principaux outils du fonds ENØK d'efficacité énergétique de la Ville d'Oslo. Ce programme est intégré à la « Stratégie de développement durable de la ville d'Oslo », publiée en 2003 par le Conseil Municipal et comprenant un programme d'actions détaillé à mener sur la période 2002-2014. La municipalité d'Oslo subventionne depuis plusieurs années le remplacement des installations anciennes de chauffage au bois, au profit d'installations nouvelles et plus propres. La subvention pour le remplacement d'une installation est d'environ 200 €. L'adoption en 2006 du guide « Reducing Greenhouse Gas Emissions and improving Air Quality in Oslo » a été l'occasion de remettre au premier plan ce système d'incitation, en l'accompagnant de la nécessité de renforcer le travail d'information et de promotion. La ville d'Oslo déclare avoir subventionné le remplacement de 11000 foyers, permettant une réduction de particules estimée à environ 100 tonnes par an.

3. CONDITIONNER LES AIDES SUR LES APPAREILS ET SYSTÈMES DE CHAUFFAGE LES MOINS ÉMETTEURS DE PARTICULES

Références :

- Veiller à ce que les aides publiques sur les appareils de chauffage au bois soient conditionnées à leur performance environnementale, notamment sur les émissions de particules, et ce de manière renforcée dans les zones sensibles ou les PPA. Les appareils au bois jugés trop émetteurs de particules ne doivent plus être aidés, voire interdits en zone sensible ou en PPA, et les programmes de recherche et d'innovation doivent

intégrer l'amélioration des performances poussières de ces appareils :

- Conditionner à un équivalent Flamme verte 5 étoiles.
- Décliner des programmes locaux adaptés, notamment en zones sensibles SRCAE et en zones PPA.
- Analyse technico-économique pour la mise en place d'électrofiltre à la sortie des conduits de cheminée individuels (Etude en cours INERIS-CSTB).

En réflexion nationale :

- À terme, mettre en place une fiscalité pour les installations de chauffage non performantes en zones PPA ou zones sensibles et redistribution sous forme de bonus motivant la performance.
- Analyser le recours aux tarifs « JP » en cas de pics de pollution pour éviter l'utilisation de la combustion de bois si pollution.
- Structurer la filière bois afin de mettre sur le marché un combustible bois-bûche de qualité/Définir un label et le promouvoir.
- Envisager que la notification des détecteurs de fumées dans tous les lieux d'habitation d'ici mars 2015 par chaque particulier à son assurance inclue également une déclaration de ne pas utiliser un foyer ouvert ou de ne pas utiliser d'installation individuelle de chauffage au bois en zones sensibles ou en zones PPA.

Actions locales :

- Vérifier la cohérence des politiques et plans d'aides locaux avec des objectifs ambitieux de réduction des émissions de poussières par les appareils de combustion au bois, en priorité dans les zones sensibles définies par les SRCAE.
- Soutenir les démarches volontaires des fabricants de chaudières et des professionnels de la vente et de l'installation, en faveur d'un affichage des performances environnementales des chaudières domestiques, du bois livré et utilisé (un label PPA, Charte de qualité garantissant une faible teneur d'humidité et un stockage sec ...).
- Mobiliser des aides financières et adapter les règles d'urbanisme pour installer des électrofiltres dans les conduits de cheminées :
 - Conditionner les nouvelles constructions équipées d'un appareil de chauffage au bois en zone sensible ou PPA à l'obligation d'un électrofiltre, prévoir le cas échéant un accompagnement financier local.
 - Imposer des électrofiltres dans les constructions existantes en zone sensible ou PPA, prévoir le cas échéant un accompagnement financier local.
- Limiter la combustion du bois individuelle dans les zones sensibles et/ou les PPA:
 - Pour les installations neuves, voire les reventes immobilières :
 - Interdiction d'installer (ou de renouveler) des foyers ouverts.
 - Interdiction d'un chauffage principal au bois, notamment en zones sensibles ou PPA.
 - Obligation pour les installations d'avoir le label Flamme Verte 5 étoiles, voire d'être équipées d'un électrofiltre.
 - Pour l'existant :
 - Interdiction de la combustion du bois sauf s'il s'agit du seul chauffage principal.
 - Interdiction de la combustion du bois en foyer ouvert, même à des fins d'agrément.
- Quelque soit le logement, interdire le recours au chauffage au bois d'agrément en cas de pic de pollution.

Des exemples en France et à l'étranger :

- Favoriser l'installation de chaudières à bois, installation thermique ou photovoltaïque au Nord Pas de Calais

- Favoriser l'installation de chaudières à bois :

Dans le cadre du Plan Climat Territorial d'Artois Comm. dans le Nord Pas de Calais une prime de 500 € peut être accordé à l'installation d'une chaudière bois. C'est une aide incitative, qu'il convient de mobiliser avant tout sur du renouvellement d'appareils, et en conditionnant aux performances des appareils.

- Favoriser l'installation d'un équipement solaire thermique ou photovoltaïque :

Des aides financières sont accordés aux particuliers pour l'installation d'un équipement solaire thermique ou photovoltaïque par le conseil régional du Nord Pas de Calais via des «chèques solaires »

- Pour le solaire thermique 1200 € pour les chauffe-eau solaires individuels, 3600 € pour les systèmes solaires combinés.
- Pour le photovoltaïque 1 €/Wc installé dans une limite de 5 kWc, soit une aide maximale de 5000 €.

Ces chèques sont valables auprès d'un installateur agréé QualiSol et QualiPV.2008: budget de 3,5 M€, soit plus de 1400 demandes de chèques solaires, dont 63 % pour des installations photovoltaïques et 37 % pour des installations thermiques.

- Filtres à particules pour les chauffages au bois individuel en Suisse

En Suisse, l'Ordonnance fédérale pour la protection de l'Air (OPAir) a été révisée en 2007, intégrant des nouvelles dispositions sur le chauffage au bois. Les nouvelles installations doivent notamment soit être conformes à certaines limites d'émissions pour les produits fabriqués en série, soit s'équiper d'un Filtre à Particules d'une efficacité d'au moins 60% pour les installations artisanales de chauffage au bois. La mise en oeuvre de cette disposition s'est accompagnée d'un programme de R&D. Trois marques commercialisent désormais des Filtres à Particules. Certaines autorités locales, comme la Ville de Lausanne, ont instauré des subventions pour l'équipement des cheminées existantes avec des filtres à particules. Dans le cadre d'un programme d'encouragement d'investissements dans le domaine de la protection de l'air, la Ville de Lausanne propose depuis 2009 une subvention de 500 CHF (~350 €) aux 100 premiers Lausannois qui équiperont leurs cheminées d'un filtre à particules fines. D'autres cantons, comme celui de Vaud, augmente de 20 à 40% la subvention accordée pour le renouvellement de son installation de chauffage si le propriétaire équipe sa cheminée d'un filtre à particules.

- Campagne d'information nationale en Suisse visant à promouvoir une technique d'allumage

Cette technique permet de limiter sensiblement les émissions de polluants: cette campagne nationale menée par Energie-Bois Suisse vise à introduire des nouvelles méthodes d'allumage permettant de réduire sensiblement les émissions de polluants durant la combustion. La campagne d'information repose sur deux principaux supports : des plaquettes d'informations et des vidéos, mises en ligne notamment sur YouTube. Les méthodes d'allumage mises en avant avec cette campagne d'information sont nouvelles dans le sens où elles diffèrent des habitudes. Par exemple pour les installations avec dégagement de fumées par le haut, comme les cheminées, Energie-Bois Suisse préconise d'allumer le feu par le haut, à l'aide d'un allume-feu. Ainsi, la combustion s'effectue de haut en bas (comme une bougie) et de façon plus lente et contrôlée. Les gaz de combustion traversent les flammes, et du fait de la chaleur élevée, les particules émises sont brûlées pratiquement complètement. Dans certaines zones du canton de Neuchâtel en Suisse, seules les chaudières au bois avec granulés sont autorisées comme système de combustion au bois.

4. ENCADRER LES VALEURS LIMITES D'ÉMISSION DES PETITES CHAUDIÈRES MISES SUR LE MARCHÉ, ASSURER UN MINIMUM DE CONTRÔLE SUR LES APPAREILS EN PLACE

En réflexion nationale :

- Mise en œuvre de la Directive écoconception pour les chaudières fuel, avec étiquetage à terme.
- Projet de décret limitant la mise sur le marché des chaudières neuves de moins de 2 Mwth selon des caractéristiques d'émission en oxydes d'azote et en particules.

5. METTRE EN PLACE UNE INFORMATION ET UNE SENSIBILISATION DES PARTICULIERS SUR LES ÉMISSIONS POLLUANTES DE LEUR CHAUDIÈRE, ET MIEUX CONNAÎTRE ET CONTRÔLER CES ÉQUIPEMENTS INDIVIDUELS

L'un des objectifs de cette action est de sensibiliser les particuliers à l'intérêt de changer de chaudière pour une nouvelle chaudière moins émettrice de polluants. C'est aussi l'occasion d'avoir une connaissance plus précise du parc d'appareils individuels.

Références :

- Nouvelle réglementation sur le contrôle annuel des chaudières : à l'occasion de l'entretien annuel des chaudières, les professionnels font désormais une information sur les niveaux d'émission des chaudières en les comparant aux chaudières existantes les moins polluantes. Un décret et un arrêté ont été publiés respectivement le 9 juin 2009 et le 15 septembre 2009 complétant en ce sens le contrôle périodique de l'efficacité énergétique de ces chaudières domestiques. Une plaquette d'information a été élaborée par les professionnels de l'entretien des chaudières.
- Note MEDDTL-DGEC sur le contrôle des petites chaudières, mai 2011.

Actions locales :

- Mieux connaître le parc de chaudières et appareils de combustion individuels et faire quelques contrôles : voir fiche contrôle des petites chaudières du MEDDTL-DGEC
- Mise en place d'une enquête annuelle « moyens de chauffage » afin de suivre l'évolution du parc et disposer d'un indicateur.
- Imposer des valeurs limites d'émission strictes sur les installations de combustion du bois de plus de 70 kW en zone PPA : une extension et un renforcement des VLE pour les installations entre 70 kW et 2 MW pourraient être envisagés, avec une différenciation entre les installations existantes et les installations neuves.
- Accompagner les renouvellements des chaudières par un plan d'aides individuelles.

6. LE PLAN BÂTIMENT DU GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT

Références :

Un plan bâtiment a été élaboré dans le cadre du Grenelle de l'environnement, et comporte des objectifs ambitieux de rénovation et d'aménagements énergétiques du parc de logements en France. Les objectifs de ce programme pour les logements existants sont :

- o De réduire les consommations d'énergie du parc des bâtiments existants d'au moins 38 % d'ici à 2020 et, à cette fin, de conduire un programme ambitieux de rénovation thermique et énergétique des bâtiments pour atteindre le rythme de 400 000 rénovations complètes de logements chaque année à compter de 2013.
- o De rénover l'ensemble des logements sociaux, avec, pour commencer, la réalisation des travaux sur les 800 000 logements sociaux les plus énergivores d'ici 2020.

- Evaluation ex-ante du plan particules, MEDDTL-DGEC, janvier 2010, avec le CITEPA et l'INERIS : La mise en oeuvre à grande échelle du programme de réduction des consommations énergétiques des bâtiments prévu par le Grenelle Environnement entraînera une baisse des émissions de particules issues du chauffage des logements, à hauteur de 25 kt de PM_{2,5} en 2015, et 34 kt en 2020⁹, soit à elle seule un tiers de l'objectif de réduction de particules en France.

En réflexion nationale :

- Meilleure sensibilisation aux performances variables des systèmes de combustion vis-à-vis des émissions de poussières, préférer les réseaux de chaleur ou les installations collectives de combustion du bois.
- Meilleure prise en compte de la qualité de l'air intérieur (PréBat).

Actions locales :

- Intégrer des critères de Valeurs Limites d'Emission de NOx et poussières dans le Plan Local Habitat.
- Action de sensibilisation auprès des maîtres d'ouvrage sur la problématique qualité de l'air (constructions neuves dans le cadre de la RT 2012 et rénovations).

Des exemples en France et à l'étranger :

- Programme de développement des toitures vertes à Toronto

La mise en place d'un programme de développement des toitures vertes à Toronto a été avant tout justifiée pour diminuer les îlots de chaleur urbains et réduire les consommations énergétiques dans le bâtiment. La réduction des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre fait également partie des gains substantiels à attendre de ce programme. Une étude, intitulé «The Environmental Benefits and Costs of Green Roof Technology» indique que la mise en oeuvre massive de toitures vertes à Toronto fournirait des avantages économiques significatifs à la Ville, particulièrement dans les secteurs de la gestion d'eaux pluviales et la réduction des îlots de chaleur urbains. Il est estimé que si tous les toits de la ville de Toronto étaient végétalisés, le gain économique lié à la réduction des polluants précédemment cités atteindrait 1 970 000 \$US par an, soit environ 390 \$US /hectare de toiture. Concernant plus particulièrement la qualité de l'air, le rapport estime les effets à attendre en se basant sur les travaux de Currie (2005) et en utilisant le modèle UFORE, et montre que les toitures végétalisées peuvent apporter des réductions de concentration de polluants atmosphériques (O₃, CO, SO₂, NO₂ et PM₁₀).

- Obligation de mettre en place des toitures vertes sur tous les bâtiments industriels «plats» à Stuttgart

Les règlements d'urbanisme de la Ville obligent, depuis 1989, l'installation de toitures vertes sur tout nouveau bâtiment industriel à condition qu'il respecte certains critères (notamment inclinaison <12degrés). Dans le cas de bâtiments dont la surface au sol dépasse un certain seuil, la mise en place d'une toiture verte est une condition nécessaire à l'obtention du permis de construire en tant que mesure de compensation. Probablement en lien avec le succès du développement de cette technologie à Stuttgart, mais aussi dans d'autres villes allemandes, les règles d'urbanisme et la législation au niveau fédéral (Federal Building Code– Baugesetzbuch, BauGB) ont été adaptées afin de favoriser le développement des toitures vertes en milieu urbain. Ainsi pour ce type d'action deux niveaux sont à considérer : la volonté politique de favoriser le développement d'une technologie au niveau local et la répercussion que cela peut avoir au niveau fédéral.

⁹ Étude d'estimation de l'impact de diverses mesures de réduction des émissions de PM_{2,5} par le CITEPA et l'INERIS (Institut National de l'environnement industriel et des risques) pour le MEDDTL

- **Subventions à la mise en place de toitures végétalisées en Ile de France**

La Ville de Paris a inscrit les Toitures Vertes dans son Plan Local d'Urbanisme. La région subventionne ainsi une vingtaine de projets sur son territoire, soit 30 000 m² de toitures végétalisées qui viendront couvrir des crèches comme des logements sociaux ou des copropriétés privées et même l'usine d'incinération d'Issy-les-Moulineaux. Le développement du caractère obligatoire de l'installation de toitures vertes selon certains critères, par exemple dans le code de la construction et de l'habitation, pourrait permettre d'accélérer le développement de cette technologie.

Actions dans le secteur industriel et résidentiel tertiaire

Le secteur industriel représente 31 % des émissions de PM_{2,5} en France (Source CITEPA, 2008).

1. RÉALISER UN CONTRÔLE PÉRIODIQUE DES ÉMISSIONS DE PARTICULES DES GROSSES CHAUDIÈRES NON CLASSÉES AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

L'arrêté interministériel réglementant les chaudières d'une puissance comprise entre 400 kWth et 2 MWth a été modifié par arrêté du 2 octobre 2009, afin de compléter le contrôle périodique de l'efficacité énergétique de ces chaudières par une mesure d'émission de monoxyde d'azote pour toutes ces chaudières et de poussières pour les chaudières au bois. Les propriétaires et gestionnaires de ces chaudières ont donc désormais une information sur les émissions de poussières et de monoxyde d'azote de leur chaudière, au regard d'une performance moyenne de référence.

Références :

- Note MEDDTL-DGEC sur le contrôle des petites chaudières, mai 2011.

Actions locales :

- Activer les relais professionnels et publics pour inciter à réaliser une transmission de l'état du parc (indicateur annuel), et inciter à renouveler ou améliorer les équipements pour viser de meilleures performances environnementales, notamment en zone sensible et PPA.
- Définir et renforcer les valeurs limites d'émission en NO_x et en poussières pour les chaudières de plus de 400 kW par exemple en zone PPA, rendre obligatoire le changement d'appareil en cas de non respect de ces normes : le décret 2009-648 du 9 juin 2009 prévoit que les chaudières dont la puissance est comprise en 400 kW et 2 MW doivent faire l'objet d'un contrôle de leurs émissions polluantes par un organisme accrédité COFRAC, au plus tard le 11 juin 2012 (trois ans après la sortie du décret) puis tous les deux ans. Le résultat des mesures est comparé à des valeurs indicatives qui n'ont pas de valeur contraignante. Il peut être envisagé dans le PPA de fixer des valeurs limites d'émission et d'obliger le remplacement ou la mise en conformité de toute chaudière dont les émissions de NO_x et/ou de poussières sont supérieures à cette valeur limite.

2. RÉDUIRE LES VALEURS LIMITES D'ÉMISSION DES INSTALLATIONS DE COMBUSTION CLASSÉES SOUMISES À DÉCLARATION (PUISSANCE COMPRISE ENTRE 2 ET 20 MW_{TH})

Références :

- Etude MEDDTL-DGEC sur les études comparatives des petites et moyennes installations de combustion, par le CITEPA (rapport final début juillet 2011).

En réflexion nationale :

- L'arrêté du 25 juillet 1997 relatif aux prescriptions générales, applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2910, sera modifié dans le sens d'une révision plus sévère des valeurs limites à l'émission : 20 mg/m³ à 11% d'oxygène pour les nouvelles installations de combustion biomasse et 30 mg/m³ à 11% pour les installations existantes.

Actions locales :

- Une réglementation locale en zone PPA peut être adoptée par arrêté préfectoral, avec renforcement des normes d'émission.

- Baisser les seuils de déclaration dans GEREP : les seuils de déclaration dans GEREP des émissions polluantes sont exprimés en puissance installée (pour les installations de combustion), en m² (pour les carrières) ou en tonnes de polluants (pour les autres industries). Afin de parfaire la connaissance des émissions industrielles et de toucher notamment les émissions plus diffuses, il est envisagé d'abaisser les seuils de déclaration dans GEREP au moins en zones sensibles et/ou en zones PPA.

3. RÉDUIRE LES VALEURS LIMITES D'ÉMISSION DES INSTALLATIONS DE COMBUSTION CLASSÉES SOUMISES À AUTORISATION (PUISSANCE SUPÉRIEURE À 20 MW_{th})

Références :

- Arrêté ministériel du 23 juillet 2010 relatif aux nouvelles grandes installations de combustion supérieures à 20 MW_{th}.
- Directive relative aux émissions industrielles du 24 Novembre 2010.
- Jugement de la cour de justice européenne sur les autorisations d'installations de combustion aux Pays-Bas.

En réflexion nationale :

- Une modification des arrêtés ministériels relatifs aux installations de combustion existantes (rubrique 2910, arrêtés du 20 juin 2002) et de l'arrêté turbines du 11 août 1999 qui concernent les installations de plus de 20 MW_{th} est en cours.
- Une étude ADEME (2010) sur les grandes installations de combustion a montré une assez faible diffusion des meilleures technologies disponibles (MTD) dans ce secteur. Aussi, l'ADEME a récemment accompagné financièrement des opérations de R&D visant à améliorer les performances des brûleurs en termes d'émissions de NO_x ainsi que quelques opérations d'investissement exemplaires (par ex. SCR sur turbine à gaz) afin d'amorcer un marché.
- Les travaux de révision du BREF GIC ont démarré début 2011, et sont particulièrement importants pour accélérer la diffusion des MTD ou identifier des technologies émergentes. Le MEDDTL anime un groupe miroir, avec l'appui de l'ADEME qui envisage de cibler en 2011-2012 de nouvelles actions de recherche appliquée en accompagnement de la révision de ce BREF.
- Favoriser la mise sur le marché de technologies innovantes dans le domaine de l'air : la France place le développement des éco-technologies au cœur de sa stratégie de croissance verte. Un poste filière verte a ainsi été créé à la DGEC pour l'optimisation des procédés industriels qui tient compte des améliorations des émissions dans l'air. En 2008, dans le cadre des réflexions menées par le COSEI¹⁰, en concertation avec les industriels, PME y compris, elle a lancé le plan ECOTECH 2012 visant à organiser et à soutenir les éco-industries, notamment par la R&D. Courant 2009, les travaux du COSEI ont confirmé l'intérêt de faciliter l'étape critique d'accès au marché pour les éco-technologies innovantes en organisant la mise en place d'un dispositif ETV (Environmental Technology Verification). Ce dispositif a pour objectif de fournir une vérification du niveau de performance atteint par une éco-technologie innovante dans le cadre d'un protocole précis. Il est basé sur le volontariat et ne délivre aucun label d'excellence. Pour cela, un plan d'action national a été élaboré conjointement par le CGDD et la DGCIS en concertation avec les parties prenantes. Sa mise en œuvre est confiée à l'ADEME. L'une des familles couvertes par le plan d'actions traite des technologies de surveillance et traitement de l'air. Le LNE qui se positionne comme Organisme de vérification sur cette famille travaille sur l'élaboration d'une méthodologie d'évaluation de performances de ces éco-technologies. Des opérations pilotes de vérification auront lieu courant 2012.

Actions locales :

¹⁰ COSEI : Comité Stratégique sur les Eco-Industries sous tutelle du CGDD et de la DGCIS

- Imposer les MTD dans tous les dossiers ICPE, y compris les niveaux bas des BATAEL en zone PPA.
- Imposer la mesure en continu des émissions de NOx pour les installations existantes de 20 à 50 MWth utilisant le fioul ou la biomasse.
- Conditionner les autorisations pour les installations nouvelles en zone PPA.

Des exemples en France :

- Conditionner les autorisations pour les grands projets en Alsace

En Alsace, les projets de grandes chaufferies fonctionnant au bois dans des secteurs sensibles aux particules font l'objet d'une attention particulière de la part de l'inspection des installations classées, en plus de la mise en place d'équipements de traitement des fumées performants, une justification des projets globalisant les émissions de particules et une simulation de l'impact sur la zone, sont demandées. L'idée de prévoir des mesures compensatoires si les émissions de particules restent trop importantes, par exemple par la participation de l'industriel concerné à des programmes de rénovation thermique ou à des renouvellement de parc roulant ou de petits équipements anciens de chauffage au bois est en cours de réflexion.

4. LA MISE EN ŒUVRE DU FOND CHALEUR

Références :

- Une attention particulière est demandée sur les conditions requises en matière de rendement des installations et de limitation maximale d'impact sur la qualité de l'air, en fondant les critères de sélection des projets par rapport aux MTD pour limiter les émissions de particules. Des contraintes plus strictes ont été définies pour la part nationale du fonds chaleur en zone PPA (cahier des charges BCIAT > 1000 tep¹¹) : les valeurs limites d'émissions de poussières des projets du fonds chaleur BCIAT ont été abaissées entre 2009 et 2010 et le seront à nouveau pour l'appel à projets BCIAT 2011.

Actions locales :

- Il s'agit de bien gérer la part régionale du fonds chaleur, à savoir les installations de moins de 1000 tep. Ainsi, doivent être privilégiées les chaudières au bois de taille suffisante pour installer un traitement des poussières performant, de type filtres à manche, et calées si possible sur un fonctionnement en continu.
- Baisser les seuils poussières pour l'ensemble des chaufferies bois bénéficiant d'aides locales de l'ADEME (Fonds chaleur 2011 hors BCIAT et hors fond chaleur) et appréciation de l'opportunité de réalisation au regard d'une étude technico-économique des performances qualité de l'air :
 - o 20 mg/Nm³ à 11% d'O₂ en zone PPA quelque soit la puissance.
 - o 30 mg/Nm³ à 11% d'O₂ sinon, modulable en fonction des puissances.
 - o Système de bonus pour les projets qui iraient en deçà des seuils.
- Exiger la transmission régulière de rapports de mesures pour les chaufferies collectives aidées par l'ADEME.

¹¹ Tonnes équivalent pétrole

5. EVOLUTION DE LA COMPOSANTE « AIR » DE LA TAXE GÉNÉRALE SUR LES ACTIVITÉS POLLUANTES (TGAP) POUR UNE MEILLEURE PRISE EN COMPTE DES ÉMISSIONS DE PARTICULES ET D'OXYDES D'AZOTE

Références :

L'introduction du critère relatif aux émissions de poussières totales dans l'assiette de la TGAP a été votée lors de la loi de finances 2009. Le taux de la TGAP NOx a été doublé en 2010, et sera triplé par rapport à 2009 en 2011 (code des douanes, loi de finances).

En réflexion nationale :

- Essayer de récupérer des recettes nouvelles pour des aides à l'investissement industriel en matière de dépollution de NOx et particules.

6. PRISE EN COMPTE DES ÉMISSIONS CANALISÉES « TUNNELS ET PARKINGS » EN TANT QUE SOURCE FIXE ET OBLIGATION DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS REJETÉS

Actions dans le secteur des transports

Si le secteur des transports ne contribue qu'à 14 % des émissions de poussières fines (CITEPA, 2008), il peut être en ville une source principale d'émission de particules (40 % à 75 % dans certaines agglomérations). Ceci est d'autant plus significatif qu'il s'agit de zones où une population importante se trouve ainsi exposée aux particules.

1. EXPÉRIMENTATION DE ZONES D' ACTIONS PRIORITAIRES POUR L'AIR (ZAPA) AUTOUR ET DANS CERTAINES COLLECTIVITÉS OÙ SONT CONSTATÉS OU PRÉVUS DES DÉPASSEMENTS DES VALEURS LIMITES DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Les Zones d'action prioritaires pour l'air, instituées par la loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010 proposent la mise en œuvre d'actions locales pour l'air par les collectivités, dont l'interdiction de circulation pour les véhicules les plus polluants.

Références :

- Etude benchmark Low Emission Zone de l'ADEME, septembre 2009, mise à jour en mars 2011 .
- Analyse de plusieurs Low Emissions Zones en Europe, CGEDD, 09 juin 2010.
- Note méthodologique des études de faisabilité ZAPA, MEDDTL-DGEC, février 2011.
- Projet d'arrêté ministériel de classement des véhicules en fonction de leurs émissions atmosphériques.
- Projet de décret « dérogations ».
- Projet de décret « sanctions ».
- Guide de la surveillance et du contrôle des véhicules dans les ZAPA (MEEDTL, ADEME, novembre 2011).

Actions locales :

- Un appel à projets auprès des collectivités portant sur les études de faisabilité pour expérimenter ces zones a été lancé au 1er juillet 2010 par l'ADEME. Début 2011, 8 villes s'étaient déjà portées candidates et réalisent leurs études de faisabilité subventionnées par l'ADEME. Les services de l'Etat et de l'ADEME accompagnent localement les collectivités.
- Soutien des ZAPA dans le cadre des projets d'investissements d'avenir « villes durables ».
- La loi Grenelle 2 permet également d'expérimenter les péages urbains dans des agglomérations de plus de 300.000 habitants dotées d'un plan de déplacements urbains. Elle doit s'inscrire dans une politique globale de mobilité et doit être articulée aux actions relatives au stationnement, au soutien aux transports collectifs, aux modes doux,...
Le montant du péage est fixé par l'autorité organisatrice des transports urbains dans la limite d'un seuil qui sera défini par décret en Conseil d'État.

Des exemples à l'étranger :

- Les Low Emission Zone (LEZ)

Le principe de ces zones à faibles émissions repose sur la limitation de l'accès à une ville ou une partie de la ville aux véhicules les plus polluants. Les véhicules concernés sont majoritairement des poids lourds et des bus/autocars. Aujourd'hui, plus de 180 zones à faibles émissions sont recensées à travers 8 pays européens : l'Autriche, la République Tchèque, le Danemark, l'Allemagne, l'Italie, les Pays-Bas, la Suède et le Royaume-Uni. Une étude menée par l'ADEME a permis de constater qu'au sein de ces LEZ, la réduction des émissions directes des véhicules est significative : les réductions d'émission les plus importantes sont celles en particules fines.

En Allemagne, la mise en œuvre des zones à faibles émissions a permis de réduire de 10 à 15 jours de dépassements de la valeur limite journalière des PM₁₀.

En Suède, quatre ans après la mise en œuvre de la LEZ à Stockholm, les résultats d'une étude ont montré une réduction de 10% des émissions de NO₂ et 40% de PM₁₀.

- **Le péage de Londres**

D'après les résultats régulièrement publiés par Transport for London (TfL), l'autorité organisatrice des transports de Londres, le bilan est positif. Les émissions dans la zone ont été réduites, de même que le niveau de congestion dans le centre-ville de la capitale. Le tarif élevé a dissuadé de nombreux automobilistes, ceux-ci s'étant en partie reportés sur les transports collectifs qui ont vu augmenter leur clientèle de plus de 30 % depuis l'instauration du péage. Néanmoins, les recettes générées par le péage sont plus faibles qu'attendues : le coût important du système et la baisse du trafic expliquent des rentrées d'argent inférieures aux prévisions. En 2007, la zone payante a été augmentée de 17 km², portant la superficie totale à 38 km².

- **Le péage de Stockholm**

La zone de péage s'étend sur 35 km² et concerne 280 000 habitants sur les 780 000 que compte la capitale suédoise. Les véhicules sont contrôlés automatiquement par des caméras photographiant les plaques minéralogiques. Le péage poursuivait plusieurs objectifs : diminuer le trafic sur les voies les plus chargées de 10 % à 15 %, améliorer la fluidité de la circulation en général, réduire les émissions polluantes et de CO₂ tout en améliorant la qualité de l'environnement urbain. Après la période d'essai, une majorité des habitants a voté pour l'instauration permanente du système lors d'un référendum avec 53% d'opinions favorables. Il faut toutefois noter que seuls les habitants du centre de l'agglomération ont pris part au vote, des consultations informelles ont fait état d'une opposition des habitants des zones périphériques. A Stockholm, le péage a permis une baisse de la circulation qui a entraîné une réduction de 10 à 14% des émissions de polluants à l'intérieur du cordon.

2. MIEUX RÉGULER LA MOBILITÉ

Divers outils de régulation de la mobilité en zone urbaine sont à généraliser et à adapter en fonction de chaque situation locale, ces outils ont un impact direct sur les émissions de particules :

a. **Mieux réguler la mobilité en zone urbaine par la déclinaison du concept de «ville durable»**, qui prendra en compte l'impact sur la qualité de l'air (créer des éco-quartiers, conditionner la création de pôles de logements ou d'activités à une offre de transport en commun suffisante et à une accessibilité privilégiant les mobilités douces...), favoriser les initiatives des Autorités Organisatrices des Transports pour la mise en service de systèmes de location des véhicules les moins polluants notamment en lien avec le plan national « véhicules propres » pour les véhicules électriques et hybrides.

b. **Développer l'auto-partage** : l'État propose qu'un label «auto-partage» soit attribué et utilisé dans des conditions avantageuses (stationnement facilité, prise en compte dans les plans de déplacements urbains...). Le décret d'application est en cours d'examen par le Conseil d'Etat. Un guide à l'usage des collectivités sur les nouvelles pratiques de déplacements, dont l'auto-partage, est en cours d'élaboration par le CERTU à partir de l'étude recensant les nouveaux modes de déplacement.

Des exemples à l'étranger :

- **Aménagement de point d'échange relais auto-partage en Allemagne**

Dans le cadre de la stratégie en faveur de transports urbains durables, deux stations intermodales intégrées pour l'auto-partage ont été créées à Brême en Allemagne avec pour principe de base de les combiner avec un arrêt de transport public, des supports pour vélos et des informations de mobilité. Après deux années d'exploitation, une étude a été réalisée pour évaluer l'impact (on compte environ 435 utilisateurs du service d'auto-

partage dans un rayon de 500 mètres autour des deux stations MobilPunkt) : 30% des clients particuliers ont remplacé une voiture personnelle, 55% n'ont pas acheté de voiture en raison d'auto-partage, 21% des clients d'entreprise ont remplacé une voiture de fonction et 67% n'ont pas acheté de voiture en raison du service d'auto-partage. La proximité du service de partage de voitures est citée comme l'un des facteurs clés de son attractivité. Compte tenu du résultat positif de cette expérience, la ville de Brême a décidé d'augmenter le nombre de stations MobilPunkt.

c. Faciliter le co-voiturage : un état des lieux a été réalisé en 2008. Il est en cours de mise à jour. Un groupe de travail animé par le MEDDTL réfléchit aux modes partagés afin de comprendre comment les personnes utilisent ces services, et quelle stratégie doit être mise en place afin de favoriser et développer ce mode de déplacement. L'État s'attache plus particulièrement à clarifier les aspects juridiques de cette pratique (publication des textes réglementaires). Il vise également à développer une complémentarité avec les transports en commun et les modes de transport doux et actifs. Un guide de bonnes pratiques et le recensement d'expérimentations seront élaborés fin 2011. Une fiche de soutien financier via le dispositif des certificats d'économie d'énergie existe pour le co-voiturage domicile/travail afin d'inciter cette pratique.

En réflexion nationale :

- Examiner la possibilité de voies réservées au co-voiturage

Des exemples à l'étranger :

- **Augmentation du taux d'occupation des voitures en Autriche**

L'accroissement du taux d'occupation des véhicules contribue à réduire les consommations de carburant, à fluidifier le trafic et donc à réduire les émissions. Cette mesure a été appliquée en Autriche (Graz). La voie HOV (High Occupancy Vehicle) a pu être inaugurée en décembre 2004. Cette voie a un statut de couloir réservé aux bus, taxis et véhicules avec un minimum de 3 passagers.

La voie HOV a été aménagée comme couloir de bus supplémentaire, cette mesure a été accompagnée d'un aménagement de parkings relais pour véhicules HOV sur les autoroutes de la région ; d'une offre de services appropriés aux flottes de HOV et de campagnes de sensibilisation aux Park & Ride.

La mesure n'a jamais été remise en question. La seule difficulté était pour la police de savoir comment sanctionner les conducteurs utilisant la voie HOV. La municipalité avait opté pour la stratégie de ne pas soulever de discussion politique et publique, qui aurait pu remettre en question l'aménagement d'une voie HOV. La voie ayant été aménagée en tant que modèle, il n'a y eu aucune résistance.

d. Développer l'utilisation des transports collectifs et intermodaux en zone urbaine, conformément aux termes des articles 13 et 14 de la loi du 3 août 2009, en utilisant divers outils de régulation de la mobilité en zone urbaine maintenant disponibles et à adapter pour privilégier une offre de transport en commun suffisante, par différents modes (trains, tramways, métros, trams-trains...), et développer la multimodalité :

- en donnant une plus grande priorité aux transports en commun dans les politiques d'aménagement. Ainsi, les modifications en cours du Code de l'urbanisme prévoient que les PLU et les SCOT devront définir une politique de déplacement avec une urbanisation prioritaire à proximité des Transports en Commun, et l'urbanisation elle-même sera conditionnée à la desserte par les TC ;
- en facilitant l'accès du public à l'information relative aux offres de transports en commun et multimodales. Ainsi, suite aux travaux du Grenelle de l'environnement, l'agence française de l'information multimodale et de la billettique (AFIMB) a été créée. Cette agence a pour objet de proposer et de mettre en oeuvre au plan national un schéma d'organisation des systèmes et services d'information multimodale à l'intention des usagers et de billettique permettant d'assurer l'harmonisation et la continuité de ces services.

Des exemples en France et à l'étranger :

- Instauration d'une politique favorable aux transports publics en Suisse

La définition d'une politique tarifaire simple, lisible et financièrement attractive doit permettre d'augmenter la fréquentation des transports publics. Le ticket unique en Suisse (Lausanne) permet de coupler plusieurs modes de déplacements (trains et bus) et ainsi augmenter la part modale des transports publics.

- Gratuité des transports dans certaines communes de France

Depuis mai 2009 les transports publics dans les 12 communes des Pays d'Aubagne et de l'Etoile sont gratuits. En un an, la fréquentation a enregistré une hausse de 71%. La proportion des trajets « polluants » évités grâce à la gratuité des bus de l'agglomération est de 63% (sur la base des nouveaux trajets générés grâce à la gratuité et sur la base des personnes disposant d'un autre mode de transport). Le financement de cette mesure est assuré par le versement transport des entreprises de plus de neuf salariés.

- Aménagements facilitant le report modal et les interconnexions en Angleterre

L'amélioration des transports publics à travers des actions d'aménagements facilitant le report modal et les interconnexions. La mesure a été mise en œuvre en Angleterre (Norwich), la ville a travaillé en partenariat avec les parties prenantes de l'industrie ferroviaire à :

- Une restructuration de l'espace extérieur de la gare afin d'améliorer la localisation de l'arrêt de bus sur le parvis de la gare.
- l'amélioration des modalités d'accès pour les autobus qui s'arrêtent actuellement sur la route afin que ces arrêts puissent être situés plus près du parvis de la gare.
- la fourniture de salles d'attente de haute qualité et d'information en temps réel pour les passagers sur le parvis de la gare, avec une liaison piétonnière entre le bâtiment de la gare, les salles d'attente et les arrêts de bus.
- la construction d'un parking vélo couvert en réponse aux demandes du public et des groupes d'intérêt.

- Amélioration de l'information des voyageurs en Italie

En Italie, afin de rendre les transports plus attractifs, un système d'information multimodale en temps réel a été mis en service. Grâce à cet outil, les transports publics deviennent rapidement identifiables et l'utilisateur peut facilement les combiner et les intégrer dans l'organisation personnalisée de ses trajets. L'intégration des technologies web et l'amélioration des prestations de services des transports rend les transports publics qualitativement plus performants. Une nouvelle interface INFOPOINT pour les pistes cyclables a été mise en service en janvier 2004 offrant aux citoyens un plus grand choix d'options pour le calcul de leurs trajets. Ce service a été mis au point par le biais d'études de terrain, de cartes et de photos des pistes cyclables. Ces informations sont accessibles sur le web. De plus, des informations sur l'accessibilité des arrêts de bus de certaines lignes ont été intégrées au système, et l'accessibilité des stations de tram/bus est décrite et illustrée. Outre la page web multilingue (en 5 langues), la mise en service à l'essai de 5 kiosques équipés d'interface conviviale fournissent aux citoyens et aux touristes de plus amples informations. Cinq lieux ont été retenus sur lesquels les kiosques sont mis à l'essai. L'accès aux informations sur la mobilité peut se faire par le biais conventionnel de téléphones mobiles et de PDA.

- Combinaison transports publics et multimodalité en Allemagne

A Berlin, organisation du passage de la voiture au transport public : même ticket de

transport pour le RER, tram, bus et coût réduit pour le ticket parking. Tarif réduit abonnement parking, terminus, tram, RER et métro. Cette action vise à encourager l'utilisation des transports publics et à laisser les véhicules dans des parkings facilement accessibles.

e. Gestion intelligente du stationnement. Les études en cours et à développer localement doivent permettre d'approfondir les questions de stationnement de vélos et/ou de voitures comme la création des parkings relais en entrée de ville. Cette analyse doit être notamment menée à l'occasion de l'élaboration des PDU, pour lesquels la loi Grenelle 2 prévoit de réglementer le stationnement pour faciliter la circulation des véhicules de transport collectif et l'accès des usagers au service. La politique de stationnement peut également être adaptée au titre des mesures d'urgence en cas de pic de pollution. Un guide des bonnes pratiques sera réalisé au vu des premières analyses.

Références :

- Loi du 9/08/2004 relative à la politique de santé publique : « réduire les opportunités pour les déplacements individuels motorisés (facilitation du stationnement résidentiel, baisse des places de stationnement sur voirie, zone d'accès limité...) et restreindre l'accès des centres villes aux véhicules respectant les normes d'émissions en vigueur (véhicules utilitaires compris). »
- Article 28-1 4° de la LOTI modifié par la LAURE (art14) qui prévoit l'organisation du stationnement sur le domaine public, sur voirie et souterrain, notamment la classification des voies selon les catégories d'usagers admis à y faire stationner leur véhicule, et les conditions de sa tarification, selon les différentes catégories de véhicules et d'utilisateurs, en privilégiant les véhicules peu polluants (voir nouvelle nomenclature des véhicules selon le projet d'arrêté élaboré notamment pour les ZAPA).

Des exemples en France et à l'étranger :

- **Politique de stationnement différenciée en fonction des performances environnementales en Suède**

Une mesure semblable a été mise en place en Suède (Malmö, Göteborg et Stockholm) à travers la mise à disposition de parkings subventionnés pour les véhicules propres (véhicule hybride, électrique, fonctionnant au biogaz, GNC ou éthanol) de moins de trois ans. Les propriétaires de véhicules propres peuvent demander l'autorisation de garer leurs voitures à un coût réduit. L'autorisation coûte initialement 300 SEK. En retour, la première heure stationnée dans des places de stationnement gérées par la ville est gratuite. Cette mesure vise à diminuer les émissions de polluants atmosphériques (NO₂, PM et CO₂) et à promouvoir et rendre plus attractif l'achat de véhicules "propres". Un site Internet a été créé, en partenariat avec les villes de Stockholm et Göteborg, afin de présenter les dernières évolutions concernant les combustibles et véhicules alternatifs disponibles en Suède. La réduction des émissions a été calculée sur la base d'hypothèses concernant l'impact de cette mesure sur les nouvelles immatriculations. L'estimation de la réduction maximale des émissions par année pour environ 1000 véhicules est de 1908 t pour le CO₂, de 1500 kg pour les NO_x et de 100 kg pour les PM₁₀.

- **Mise en place de parking relais en France**

La création de parkings relais est une des solutions pour atteindre cet objectif. Par exemple, ils doivent favoriser l'accès à l'agglomération dijonnaise depuis les territoires extérieurs tout en contenant le trafic automobile. Concrètement, il s'agit de créer des parcs de stationnement sécurisés aux entrées de l'agglomération pour les véhicules des particuliers. Puis, de leur permettre de rejoindre le centre ville grâce aux transports en communs et dans des conditions optimales. Cette mesure devrait permettre une baisse de la circulation de véhicules particuliers en centre-ville et dans la zone concernée.

Le contrat d'agglomération a prévu la création de parkings relais pour chaque entrée cardinale du Grand Dijon. A l'été 2009, un de ces sites, le Parkings-relais Portes de Mirande à l'est était en service. Nombre de places de parking payantes : 3 500 places en

surface payantes en 2008. Le coût du parking relais ne doit pas être trop élevé pour encourager son utilisation.

- **Le stationnement intelligent**

Les émissions des véhicules circulant en ville à la recherche d'une place de stationnement seraient de 5 à 10%. Dès 2008, San Francisco expérimente un système de stationnement « intelligent ». Des capteurs sont installés sous un quart des places de stationnement, permettant ainsi de connaître leur occupation. Couplé à une application mobile géolocalisée, ce système permet à l'automobiliste de repérer les places disponibles. Fin 2010, Issy-les-moulineaux a lancé une expérimentation équivalente (application iPhone) sur 300 places.

3. ANALYSER L'IMPACT SUR LA QUALITÉ DE L'AIR DE L'ÉVOLUTION DE L'APPROVISIONNEMENT DES COMMERCES EN VILLE PAR L'ÉVOLUTION DES MODES DE LIVRAISONS DE MARCHANDISES ET DES HORAIRES DE LIVRAISON

Dans le cadre des orientations issues des réflexions actuellement en cours dans les services de l'État et de l'application de l'article 28-1 de la Loi d'Orientation sur les Transports Intérieurs (LOTI) relatif aux PDU. Lors d'un séminaire organisé par le MEDDTL en mars 2010 les logisticiens, élus, associations de citoyens et représentants de l'État ont constaté que le sujet est plutôt méconnu de la plupart des acteurs locaux, complexe à cause de la multiplicité des intervenants publics et privés, mais que des solutions existent (technologie, groupages, mutualisation des chaînes logistiques...). De nombreuses initiatives se développent depuis peu.

Des exemples en France et à l'étranger :

- **Dans le cadre des investissements d'avenir et du programme "Véhicule du Futur",** l'ADEME a lancé un Appel à Manifestations d'Intérêts (AMI) sur le sujet des déplacements quotidiens des personnes et l'acheminement final des marchandises. Il s'agit d'innover dans une approche systémique en incluant tous les acteurs de la mobilité : opérateurs de transports publics, constructeurs automobiles, de camion ou de deux roues, gestionnaires d'infrastructures, de route ou de parking, loueurs, banques et assurances, opérateurs de télécommunications, laboratoires de recherche sur les transports, la gestion de données ou la simulation numérique complexe, fournisseurs d'énergies mais également les collectivités et les autorités organisatrices. Les innovations vont porter sur l'optimisation du système complet, sur les interfaces, pour faciliter, simplifier les passages d'un mode à l'autre, à la fois pour les personnes et les marchandises, pour mieux utiliser nos transports publics, mais également mieux exploiter l'usage des véhicules individuels qui peuvent se partager le temps d'un déplacement. Les territoires d'expérimentation devront jouer un rôle majeur pour fédérer tous ces acteurs, créer des synergies, ou encore partager des données pour en maximiser l'usage.

- **Création de points de récupération de colis dans les sites parking relais pour réduire le trafic de Marchandises dans le centre ville aux Pays-Bas**

Pour diminuer l'utilisation de la voiture et le transport de fret dans le centre-ville et donc réduire les émissions de polluants atmosphériques, Utrecht, vise à créer des points de ramassage ou de stockage des biens de consommation à des endroits facilement accessibles en voiture, train ou transport public. L'objectif est de créer des points de ramassage qui stimulent l'utilisation des transports publics et l'utilisation des P&R par les acheteurs. La séparation de l'emplacement du point de vente et de l'emplacement de livraison des marchandises / produits peut diminuer le nombre de véhicules privés et les transporteurs de fret dans le centre-ville. La mise en œuvre de cette mesure sera réalisée en collaboration avec les acteurs locaux (entrepreneurs, centre-ville, expéditeurs, opérateurs) et en fonction du potentiel du marché et des exigences (stockages, simple récupération...). Une étude préalable doit être réalisée avec la possibilité de créer des points de chute à proximité des zones commerciales, où les marchandises pourraient être retirées 24h/7j. Une campagne d'information dédiée aux fournisseurs, grossistes et clients

utilisateurs finaux sera ensuite effectuée.

- **Organisation du trafic de fret en fonction de mesures de la qualité de l'air en temps réel aux Pays-Bas**

Actuellement, le trafic sur le réseau routier urbain de la ville d'Utrecht ne tient pas compte des conditions météorologiques et de la qualité de l'air. La qualité de l'air présentant une variabilité spatiale et temporelle, il peut ainsi être bénéfique, en intégrant également les conditions météorologiques, d'orienter le trafic de marchandises sur des trajets tenant compte de ces variabilités. Utrecht souhaite développer un système de guidage basé sur les données en temps réel de mesures de la qualité de l'air. Ce guidage consisterait à relier la gestion du trafic routier avec des systèmes de navigation et de guidage routier.

Le principal objectif est de mettre en oeuvre une planification des itinéraires basées sur la situation en temps réel de la qualité de l'air. Un objectif spécifique de cette mesure est de déterminer la faisabilité de guider la circulation du fret routier sur les routes qui sont les plus appropriées à un moment précis. Pour déterminer la faisabilité de ce guidage, l'impact sur la qualité de l'air par type de report routier doit être mesuré. Une mesure du report effectif sur les routes conseillées doit également être effectuée. Des éléments sur les informations et exigences requises par les entreprises de transport pour rendre ce report effectif doivent être collectées. La forme de ces informations (signalisation routière, information en ligne dans les véhicules par GPS...) doit être déterminée. Une analyse des coûts / bénéfices doit être réalisée. Dans le cas d'une étude de faisabilité positive, et de la mise en oeuvre de cette stratégie, une étude d'impact (mesure en temps réel de la qualité de l'air, comptage de la circulation), la vérification du suivi de la mesure et une campagne d'information doivent également être réalisées.

- **Utilisation de flottes de véhicules électriques pour la distribution de marchandises en ville aux Pays-Bas**

En milieu urbain, le transport de marchandises, essentiellement effectué avec des véhicules utilitaires légers (camionnettes, fourgonnettes, voitures), peut représenter jusqu'à 20% des véhicules en circulation. Ces flottes captives de véhicules représentent donc un gisement important en matière de réduction de la pollution atmosphérique. Une attention particulière est portée aux moyens de transports silencieux et propres dans le "Policy Plan for Transport and Traffic" de la région de Rotterdam et dans le Rotterdam Environmental Action Program. De plus, le Conseil Municipal de Rotterdam a intégré une nouvelle approche dans son plan de gestion locale de la qualité de l'air. Ce plan contient, sur la question du fret urbain, à la fois l'introduction de zonage environnemental pour appuyer l'utilisation de véhicules propres, et le développement des technologies hybrides électriques pour les véhicules utilitaires lourds et les fourgonnettes.

Plusieurs véhicules avec des caractéristiques techniques différentes ont été étudiés pour démontrer la faisabilité de l'utilisation de véhicules électriques (utilitaires transport 1 à 1,5 tonnes) pour distribuer des colis en milieu urbain dans le cadre d'un projet pilote. Trois compagnies (dont DHL), qui assurent plus de 70% de la distribution de colis dans la ville de Rotterdam ont été ciblées pour la réalisation de ce projet, le financement a été obtenu dans le cadre de projet européen (ELCIDIS puis TELLUS). Les résultats sont mitigés étant donné les nombreux problèmes techniques rencontrés avec les véhicules testés, notamment sur les batteries et sur la gestion du système électrique. Malgré ces difficultés, la société logistique TNT de Rotterdam a testé deux nouveaux véhicules électriques d'un autre constructeur, avec pour objectif la perspective d'une application sur une flotte de véhicules à dimension européenne.

- **Augmentation du taux de chargement des véhicules de fret en ville en Suède**

Des embouteillages se forment dans le centre ville de Göteborg en Suède. Ces embouteillages sont dus à l'obligation pour les poids lourds de circuler malgré eux, car ne pouvant pas trouver d'endroits appropriés pour charger et décharger dans certaines zones. Des mesures incitatives ont été mises en oeuvre en tant que projet pilote dans la partie la plus centrale de la zone environnementale déjà existante afin d'augmenter les taux de chargement des poids lourds dans le centre-ville de Göteborg. Dans le projet

pilote, 8 véhicules pilotes ont été utilisés pour tester le système. Tous les véhicules d'un poids de 2,2 tonnes et plus peuvent participer au projet. Les critères d'entrée dans la zone du centre-ville pour les véhicules de distribution de fret sont une combinaison d'un facteur de 65% de charge et la comparaison des temps d'arrêt et de roulage. Ces critères viennent en complément aux exigences sur les niveaux d'émission dans la zone environnementale existante. Chaque véhicule possède un GPS pour l'enregistrement et le contrôle des routes empruntées. Un enregistrement numérique du taux de charge est également utilisé. Cette mesure est mise en œuvre depuis 2005.

- **Nouveaux concepts pour la distribution de marchandises – Voies à usage multiple selon l'heure de la journée en Espagne**

La circulation dans Barcelone en Espagne est croissante, et la municipalité s'efforce de trouver des solutions de gestion des livraisons dans les rues qui réduisent les embouteillages (la majorité des magasins ont des capacités de stockage limitées et aucun système de livraison hors-rue). Des études dans le cadre du projet MIRACLES, basées sur des analyses de données GIS ont été menées en collaboration avec plus de 10 opérateurs et ont montré que tandis que le nombre total d'espaces de livraison correspond à la demande en livraison, le temps et la disponibilité des emplacements ne correspond pas aux besoins individuels et précis des opérateurs. Parmi les objectifs du projet MIRACLES, on compte l'extension des voies à usage multiples (les voies sont utilisées comme couloir pour bus durant les heures de pointe), des solutions innovantes pour la gestion des livraisons de marchandises sur le bord de la rue et la mise en service d'un projet pilote de service d'information sur le web, appelé « Active Guide » qui donne la priorité aux bus sur des panneaux à messages variables. La mise en service de voies à usage multiple à Barcelone intègre une conversion des zones de stationnement public en espaces de livraison durant les heures prescrites. Un certain nombre de solutions qui jouent sur la flexibilité des horaires et des emplacements ont été mises à l'essai avec la participation active de la municipalité et des agences de maintien de l'ordre.

La municipalité a observé une amélioration de la circulation à la suite de l'introduction des voies à usage multiple, et essaie d'étendre cette mesure aux rues prioritaires. Le système de livraison de nuit de Mercadona a été validé et peut être appliqué pour des dépôts plus importants. La municipalité de Barcelone a l'intention d'étendre cette mesure à un plus grand nombre d'emplacements et d'opérateurs. « Active Guide » a relevé environ 1800 enregistrements qui ont montré que les problèmes des opérateurs pouvaient être réduits en ciblant la mise en application. L'élargissement du service à un plus grand nombre de participants contribuerait considérablement à accroître l'utilité de cet outil. Parallèlement aux activités du « Active Guide », et dans les mêmes limites que celles de la zone pilote, une nouvelle mesure a été élaborée : le PICT (espace temporaire individuel de livraison et chargement), un outil innovant pour résoudre les problèmes là où il n'y a pas de zones conventionnelles de chargement et livraison. Cette mesure consiste à réserver pour un temps limité (2 heures) un espace de livraison dans la rue, devant l'entrée du magasin conformément à la signalisation en vigueur dans le quartier; l'accès est limité au détenteur de la concession et la surveillance est prise en charge par des agences locales de contrôle. Différentes typologies de rues ont été mises à l'essai en utilisant des réglementations PICT qui facilitent les livraisons dans 3 dépôts différents. Les tests ont donné de meilleurs résultats que ceux escomptés et ont reçu un avis favorable de la police en montrant une réduction du temps de livraison.

- **Consolidation de schéma de gestion de fret**

Le conseil de la ville de Bristol en Angleterre et les trois autorités locales voisines ont travaillé avec le secteur du fret afin de former un « Partenariat de Qualité de Fret » (PQF). Ce dernier a fourni un mécanisme pour débattre des concepts innovants de fret. Un « Atlas pour les conducteurs de véhicules commerciaux » a été le premier produit de ce partenariat. L'Atlas a été lancé en mars 2003 et permet aux véhicules de transport de trouver les voies les plus appropriées (y compris la présence de la hauteur et les restrictions de poids) pour les livraisons dans les parcs d'affaires et autres destinations clés de la ville. Le Conseil municipal a choisi, par le biais d'appels d'offres, les experts en

logistique « Exel » pour exploiter et gérer ce schéma. Une première étape dans le développement du schéma de consolidation a été de comprendre les modes actuels de distribution de marchandises dans Broadmead. En automne 2003, une enquête auprès des détaillants de Broadmead a été entreprise, avec un total de 118 questionnaires remplis lors d'entrevues en face à face. Les données ont été analysées afin de fournir une liste des détaillants qui répondent aux critères du schéma, et qui ont été invités à participer au projet. Le recrutement de détaillants a commencé en avril 2004, assisté par Exel. Les objectifs du plan de consolidation du fret sont de :

- Minimiser l'impact des livraisons de marchandises.
- Contribuer à la réduction du trafic dans la zone cible.
- Réduire les conflits dans les zones de chargement et de baies de livraison.
- Contribuer à une réduction des coûts de la chaîne d'approvisionnement.
- Fournir un service de livraison amélioré pour les détaillants.

4. FAVORISER LES TRANSPORTS ACTIFS, LES MOBILITÉS DOUCES ET LES PLANS DE DÉPLACEMENTS D'ENTREPRISE ET D'ADMINISTRATION

Références :

- Circulaire du 3/12/2008 relative à l'exemplarité de l'Etat, envisage les plans de déplacements dans sa fiche 14 relative aux « déplacements ». Dans certaines zones la mise en place du PDE est obligatoire :
 - Arrêté inter préfectoral du 30/10/2008 pour le PPA Ile de France a rendu obligatoire l'élaboration d'un PDE pour les grands générateurs de trafic.
 - Arrêté 7/12/2006 de mise en place du PPA Bouches du Rhône : Article 7 pose l'obligation de mettre en place un PDE pour les entreprises de plus de 250 employés et les écoles de plus de 250 élèves dans un délai de 3 ans à compter du 01/01/2007. Néanmoins aucune sanction n'est envisagée en cas de non mise en place.
L'autorité compétente dans ce cas est :
 - Le maire si la zone est située à l'intérieur d'une commune (art L.2212-1 du CGCT) ou le préfet au titre de leur pouvoir de police générale (art L.2215-1 du CGCT). Si la compétence du maire s'étend sur un territoire réduit, il vaut mieux retenir la compétence du préfet comme autorité compétente.
 - Le préfet initiateur du PPA au titre d'une police spéciale de protection de l'atmosphère créée par l'art L222-4 (I et III). Cas particulier pour Paris, les autorités compétentes seraient conjointement les préfets de département concernés, le préfet de police et le préfet de région.

En réflexion nationale :

- Un projet de certificat d'économie d'énergie est en cours d'élaboration pour les plans de déplacement des entreprises

Actions locales :

- A travers les outils d'aménagement des collectivités et autres acteurs publics pour lesquels il est proposé d'introduire l'obligation d'un volet « mobilités douces » dans le cahier des charges des commandes publiques (révision des PLU¹², projets d'urbanisation, aménagements routiers...), l'introduction d'un volet « transports actifs et mobilité douce » dans les plans de déplacement urbains (PDU) en application de l'article 13 de la Loi Grenelle 1. L'obligation de mise en place de stationnements sécurisés pour les vélos dans les bâtiments tertiaires existants ou projetés ainsi que dans les bâtiments d'habitation projetés est prévue par la loi Grenelle 2 (article 57 codifié aux articles L111-5-2 et L111-5-3 du code de la construction et de l'habitat).
- Mettre en place un programme de sensibilisation des élus et des cadres administratifs ainsi que des outils en appui aux collectivités par la diffusion de guides méthodologiques.

¹² PLU : Plan local d'urbanisation

- Rendre obligatoire les PDE et PDA pour les sites les plus contributifs de polluants avec des objectifs précis dans le contenu (télétravail, co-voiturage, étalonnage des horaires, véhicules propres...). (L'ADEME peut aider financièrement et techniquement les entreprises qui souhaitent mettre en place un PDE)
- Les plans de mobilité pour les établissements scolaires, par exemple les trajets à pied maison-école (projets carapate, caracycle) et les plans de déplacement pour les universités. Ces actions permettent de réduire la présence des voitures aux abords des écoles. Ainsi, les risques d'accidents, les nuisances sonores et la pollution sont évités. La mise en place de carapates ou de caracycles permet d'éviter l'émission de 180g de dioxyde de carbone (CO₂) par enfant et par jour. Elles permettent aussi de réduire les émissions de polluants atmosphériques.
- Le développement et la sécurisation des zones pour piétons et cyclistes par la mise en œuvre du décret du 30 juillet 2008 portant diverses dispositions de sécurité routière. Il s'agit également d'évaluer la mise en œuvre des dispositions de l'article L228-2 du Code de l'Environnement sur l'obligation de la mise en œuvre d'itinéraires cyclables (article 20 de la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie du 30 décembre 1996), d'apporter des outils méthodologiques pour concevoir les aménagements et de mettre en place une charte des usages de la rue prévue à l'article 13 de la Loi Grenelle 1.
- Examiner les possibilités de prime à la casse vélo ou d'aides d'acquisitions de vélo à assistance électrique.

Des exemples à l'étranger :

- **Système de location de vélos équipés d'un petit moteur**

En 2009, la ville de Stuttgart a remporté une compétition nationale sur le thème «Gestion innovante du système de location de vélos publics» organisée par le gouvernement allemand et va recevoir 2,7 million d'euro pour son initiative «Call a Bike Pedelec», qui correspond à une extension du projet «Call a Bike» avec des vélos électriques. L'entreprise EnBW, 3^{ème} compagnie allemande de distribution d'énergie, ainsi que les entreprises de transport SSB et VVS ont été choisies par la ville de Stuttgart pour développer la plus grande flotte de vélos électriques en Allemagne. 500 «E-Vélo» vont donc être déployés et intégrés au réseau de location existant d'ici le 1^{er} Juillet 2010, avec une possibilité de recharger les batteries du vélo à des bornes de rechargement alimentées par des énergies renouvelables. En parallèle, l'Université de Stuttgart va étudier l'impact de ce projet sur la mobilité urbaine, et notamment vérifier si ce système de location de vélo permet de minimiser l'utilisation des voitures individuelles, ou des transports en commun.

- **Promotion individualisée des déplacements au Royaume-Uni**

Conduit par l'association Sustrans (transports durables), le projet TravelSmart est un exemple d'ITM (Individualised Travel Marketing - Promotion individualisée des Déplacements). Le concept est de conduire les usagers à utiliser d'avantage les transports en commun, la marche à pied ou le vélo, en leur fournissant des informations "sur mesure". En 2001, Sustrans et Socialdata ont développé ce programme dans 2 villes pilotes au Royaume-Uni, Frome et Gloucester, démontrant ainsi la viabilité d'une telle démarche en termes de changement de comportement des citoyens, de réduction de l'utilisation de la voiture et d'augmentation de l'utilisation des transports en commun. Suite au succès de ces 2 projets pilotes, le Ministère des Transports (DfT) a décidé de lancer un programme national de «Planification personnalisée des déplacements». 14 projets pilotes ont permis de tester différentes approches de déplacement pour les écoles, les lieux de travail, etc.

Une vingtaine de villes et près de 200 000 foyers ont aujourd'hui adopté les recommandations «TravelSmart» pour les déplacements quotidiens. Les 14 projets

pilotes mis en place par le Ministère de Transport en 2004 ont représenté un investissement de 894 554 £ (~ 1,1 millions euros).

- **Walking Plan for London**

En février 2004, le maire de Londres lance le « Walking Plan for London », un « plan de marche » dont l'objectif est de faire de Londres, d'ici à 2015, l'une des villes les plus agréables dans le monde pour la marche à pieds. Il est mis en œuvre par l'autorité organisatrice des transports (Transport for London, TfL) et par la municipalité. Parmi les mesures proposées pour atteindre cet objectif, le programme de signalisation « Legible London » a pour vocation d'aider les piétons à marcher dans la ville. Des panneaux cartographiques indiquent aux piétons leur situation dans la ville et le temps nécessaire pour accéder à différentes zones de la ville (par exemple, un cercle symbolisant 5 minutes de marche à pieds).

Des exemples en France :

- **Promotion de l'activité physique en France**

L'Institut National Prévention et d'Education pour la Santé (INPES) a lancé à l'automne 2010 un programme local et national de promotion de l'activité physique intitulé « bouger 30 minutes par jour, c'est facile ! ». Une signalétique est mise en œuvre dans quelques villes pour indiquer aux piétons des temps de parcours. Ce programme devrait être étendu à toute la France en 2011-2012.

- **Plan de déplacements entreprise de l'Institut Gustave Roussy à Villejuif**

Suite à un diagnostic reposant sur des enquêtes auprès des salariés et des visiteurs, le PDE a consisté à mettre en place trois actions principales :

- une navette reliant l'IGR au métro et au RER
- un système de covoiturage
- un point info transport (guichet permanent d'informations sur les modes de transports alternatifs à la voiture)

Depuis le lancement de la démarche, le taux d'utilisateurs de la voiture individuelle est passé de 71% à 59% au profit des transports en commun et du covoiturage. Pour les utilisateurs du PDE, l'abandon de la voiture en solo s'est traduit par un gain de temps et d'argent (économie moyenne sur le carburant de l'ordre de 600 € par an par salarié). 357 tonnes de CO₂ évitées par an (soit 10% des émissions). L'ADEME a financé 75% du coût d'investissement.

- **Une desserte performante des zones d'emplois à Dijon**

Mesure mise en place à partir de juillet 2010 sur l'agglomération dijonnaise, Flexo est un système qui doit permettre une desserte fine d'une vaste zone d'activités « Cap Nord » (6000 salariés). C'est un service de transport à la carte, chaque passager indique sa destination au conducteur, et Flexo met au point l'itinéraire le plus pertinent. Le Grand Dijon envisage de proposer le même système de transport aux salariés des zones d'activités de Chevigny-Saint-Sauveur et de Longvic, à partir de janvier 2013.

5. AMÉLIORER LE PARC DE VÉHICULES CAPTIFS

En raison d'une part d'un besoin de renouvellement des véhicules dits captifs et encore trop polluants (bus de transport en commun, bennes à ordures, etc.), et d'autre part du rôle exemplaire porté par l'État, ses établissements publics et les collectivités, il est attendu une nette amélioration de ces flottes de véhicules, que ce soit par l'utilisation de rétrofit¹³ ou par le renouvellement du parc.

¹³ Rétrofit : remplacement d'éléments fondamentaux d'une machine par d'autres éléments compatibles et plus modernes

Les textes relatifs à l'État exemplaire qui gère directement une partie de cette flotte captive, axés principalement sur le critère d'émission de CO₂, sont à examiner sur la base de l'impact des émissions de NO_x et de particules.

Les entreprises et les collectivités sont également incitées à utiliser des véhicules moins polluants. Des outils financiers innovants sont à l'examen (certificats d'économie d'énergie par exemple), aux côtés des aides de l'ADEME.

L'introduction de critères environnementaux dans les appels d'offres des marchés publics a également été généralisée, en application de la directive 2009/33/CE relative à la promotion de véhicules de transport routier propres et économes en énergie.

Un recensement des meilleures pratiques des gestionnaires de flottes en termes d'acquisition et de gestion de véhicules propres devra être mené à tous les niveaux afin de permettre de mieux suivre ces évolutions et renforcer les bonnes pratiques.

Références :

- Article L224-5 du code de l'environnement stipule l'obligation pour l'Etat d'acheter 20% de véhicules « propres » et obligation analogue pour les collectivités locales d'acheter des bus propres.
- Circulaire du 2 mars 2007 affirme le soutien de l'Etat au développement des biocarburants et montre l'exemple dans l'acquisition de véhicules plus propres (de même pour les circulaires du 28/09/2005 et du 03/12/2008).
- Une subvention de 1300 € est accordée par l'ADEME pour l'installation d'un filtre à particules sur un bus mis en circulation entre le 1er janvier 1991 et le 31 décembre 2000.
- Directive 2009/33/CE du 23 avril 2009 relative à la promotion de véhicules de transport routier propres et économes en énergie et ses textes de transposition (décret et arrêté du 05 mai 2011).

Actions locales :

- Introduire des critères environnementaux dans les appels d'offre publics et privés.
- Interdire les véhicules les plus polluants (pré-Euro4 par exemple) au sein des flottes captives privées et publiques.
- Recommander aux collectivités d'interdire les véhicules les plus polluants aux flottes en délégation de service public (Transports en commun, gestion des déchets, propreté).

Des exemples en France et à l'étranger :

- **Introduction de véhicules fonctionnant au Gaz Naturel Compressé en Espagne**

En Espagne, cette mesure a été mise en œuvre dans le cadre du projet MIRACLES. Ce projet vise à stimuler le développement de nouvelles stratégies pour les transports urbains durables en intégrant des mesures, des technologies et des infrastructures innovantes. Une des mesures prises à Barcelone consiste à intégrer des bus au GNC dans la flotte des transports publics urbains TMB (Transports Métropolitains de Barcelone), et promouvoir ainsi la durabilité des transports.

Le gaz naturel comprimé est un carburant intéressant en raison de ses avantages environnementaux en comparaison avec le diesel, car dans les mêmes conditions, il montre une réduction des émissions polluantes entre 82% à 98% sur un parcours de 100 km. Cette réduction importante est plus ou moins similaire pour les polluants suivants : NO_x, CO, HC et les particules solides. Toutefois, la consommation en carburant des bus au GNC dépasse de 46% celle des bus au diesel (bus standard). Les résultats de la mise en service des bus au GNC ont été satisfaisants, d'une part en raison de leur bonne performance (les résultats ont confirmé la réduction des polluants et du bruit), d'autre part

pour leur acceptabilité auprès des usagers. TMB a poursuivi ce projet en intégrant 90 nouveaux véhicules au GNC dans la flotte déjà existante afin d'obtenir un total de 160 bus au GNC en 2005. Les nouveaux véhicules et les technologies en rapport avec les éléments GNC, comme les réservoirs, incorporent des perfectionnements par rapport aux bus actuels, et des améliorations dans la consommation en carburant et l'entretien sont prévues.

- **Programme de modernisation de la flotte captive (système de dépollution et passage au CNG) à Berlin**

Le but de cette mesure est d'accélérer le renouvellement naturel des flottes de véhicules captives, et donc de ne pas attendre l'arrivée sur le marché de véhicules présentant des normes Euro 4 voire Euro 5.

La stratégie de réduction des émissions de polluants passe donc par une amélioration technologique des systèmes d'échappements des larges flottes de véhicules de Berlin :

- o véhicules de la commune (pour les transports des agents, élus, et les déchets – compagnie BSR)
- o flotte de bus (BVG)
- o véhicules utilitaires légers de livraisons (dont programme CIVITAS, 100 véhicules de 1,3 à 12 tonnes pour distribution en centre ville qui respectent les normes Euro IV/EEV)
- o poids Lourds (TELLUS Programme)
- o taxis (Programme cadre TUT)

La stratégie de réduction des émissions des larges flottes de véhicules de Berlin s'est décomposée en 2 étapes :

- o Equiper les anciens véhicules diesel avec des filtres à particules (FAP) : pour les véhicules particuliers et les véhicules utilitaires légers, un filtre coûte entre 2500 et 4000€ et permet de réduire de 50 à 90% les émissions de particules. Pour les poids lourds, un tel système coûte entre 4000 et 7000 €, selon le type de véhicules et le système de filtration utilisé.
- o Le passage au Gaz Naturel : il permet d'atteindre la norme Euro IV, et les véhicules neufs équipés de moteur fonctionnant au Gaz Naturel peuvent présenter des performances conformes aux normes Euro V et EEV (Enhanced environmentally friendly vehicle). Pour ce faire, la municipalité a également participé à l'installation de stations de distribution de GNV.

La municipalité de Berlin a mis en place et a piloté cette action qui s'inscrit dans le cadre du Plan de Gestion de la Qualité de l'air 2005-2010. Dans ce plan d'actions 2005-2010, la municipalité propose entre autres la mise en place d'une Low Emission Zone dans le centre ville de Berlin, qui impose des restrictions d'entrée dans une zone définie aux véhicules ne respectant pas certains critères (critères basés sur les normes Euro), une diminution des vitesses limites de circulation, l'extension des zones de stationnement payant et l'encouragement des citoyens à utiliser d'autres modes de transport que la voiture (transport public, mais aussi modes doux).

- **Développement des véhicules fonctionnant au biogaz**

La ville de Stockholm travaille au développement du biogaz en tant que carburant pour les véhicules depuis le milieu des années 90. La municipalité s'est beaucoup appuyée sur des financements européens pour permettre ce développement, mais également sur les entreprises locales intéressées par le projet. Du côté de la production, la demande de biogaz carburant est aujourd'hui supérieure à l'offre. Produit à l'origine par les stations de traitement des eaux usées de Stockholm, l'offre n'est plus suffisante et des projets sont en cours de développement, notamment avec l'utilisation d'un mélange de boues, déchets agricoles et cultures énergétiques. Nous ne disposons pas d'informations plus précises à ce stade sur l'avancement et la localisation de ces projets. En ce qui concerne la mise en

circulation de véhicules biogaz, le programme CIVITAS recense l'introduction de véhicules collectant les déchets sur la ville de Stockholm et fonctionnant au biogaz, avec notamment l'obligation de renouveler une partie du parc des camions bennes pour la collecte des ordures ménagères par des véhicules neufs au biogaz. La ville de Stockholm a participé à la rédaction de l'appel d'offres et au suivi de la mise en place de ces nouveaux véhicules dans la flotte existante. Enfin, du côté des infrastructures de distribution, de nouveau le programme CIVITAS recense la mise en place de nouvelles stations de distribution de biogaz, avec la construction de nouvelles stations (une dizaine en service en 2008). Par ailleurs, des négociations ont eu lieu entre les compagnies de distribution de combustibles (AGA Gas, AB, Statoil) afin de développer le réseau de distribution de biogaz en Suède. Plus de 40 stations proposent déjà du Biogaz en Suède, essentiellement dans le sud du pays, d'où l'initiative de la ville de Stockholm d'étoffer le réseau de distribution dans le nord.

La ville de Stockholm a mis en place de nombreuses autres mesures en parallèle afin de favoriser le développement de ces véhicules fonctionnant au biogaz :

- Réseau « Network of Clean Drivers », avec mise en place de subventions à l'achat de véhicules au biogaz.
- Stationnement facilité et gratuit, et exemption de péage urbain pour les véhicules fonctionnant au biogaz.
- Clause d'achat et d'utilisation de véhicules au gaz dans les contrats publics.
- Un système de taxe indexée au poids des déchets ménagers pour chaque habitant : cette mesure encourage le tri sélectif, avec pour effet de renforcer la pertinence et l'efficacité de l'unité de production de biogaz.

- **Flottes de véhicules fonctionnant avec des piles à combustibles**

Trois bus fonctionnant à l'hydrogène (produit par des piles à combustibles) sont actuellement en opération à Amsterdam depuis 3 ans. Ils ont été développés dans le cadre du projet européen Hy FLEET CUTE (Clean Urban Transport for Europe) qui correspond à l'étude de l'opération de 47 bus à hydrogène dans 10 villes du monde (Amsterdam, Barcelone, Pékin, Hambourg, Londres, Madrid, Perth, Reykjavik, Berlin et Luxembourg).

La plupart des bus aujourd'hui en circulation sont produits par l'entreprise Daimler. L'objectif est le déploiement à grande échelle de l'utilisation de l'hydrogène : Amsterdam a mis en place une plate-forme coopérative entre les producteurs, les distributeurs, le gouvernement local et les utilisateurs afin de structurer la filière. Au niveau local, un partenariat public-privé a été mis en place, et une coopération avec d'autres villes néerlandaises (Eindhoven, Arnhem) est en cours d'élaboration. L'hydrogène est produit à partir de biogaz, lui-même devant être produit à partir des déchets.

- **Introduction d'une flotte de taxis « Zero Emissions » à Londres**

D'après le rapport «Transport for London's Environment Report 2008» publié par le Département Transport de la ville de Londres «Transport for London, TfL», il est estimé que les taxis sont responsables de 30% des émissions de PM_{10} ; par ailleurs, il est également estimé que les 22 000 taxis de la capitale britannique passent 40% du temps à l'arrêt, et que des économies de carburant de l'ordre de 10 à 15% pourraient être effectuées grâce à des améliorations technologiques (moteur «stop and start»). La municipalité affirme aujourd'hui dans sa Stratégie de gestion de la qualité de l'air (2010) sa volonté de présenter une flotte de taxi «Zero Emissions» d'ici 2020, c'est-à-dire entièrement électrique. Cette action qui vise à contrôler les émissions des taxis en circulation dans la ville. Elle s'articule autour de plusieurs axes :

- Tout d'abord, la volonté de la municipalité qui s'est traduit par la mise en place du programme «Taxi Emission Strategy» en 2005, et qui imposait notamment à tous les taxis de la ville de respecter au minimum la norme d'émission Euro 3 pour les NO_x et les PM dès juillet 2008. Des subventions ont été accordées pour renouveler une partie des anciens taxis et installer des équipements en rétrofit : filtres à particules, etc. Le système préconisé pour le rétrofit permet de diminuer

les émissions en combinant la recirculation des gaz d'échappement et un pot catalytique (des tests ont été réalisés sur différents modèles de taxis (références : Euro I LTI Fairway et Euro 2 LTI TX1)). D'ici 2012, tous les taxis devront respecter la norme Euro 5.

- Des initiatives privées, à l'image de l'entreprise Greentomatocars, compagnie de location de véhicules, qui propose à l'heure actuelle uniquement des véhicules hybrides (Toyota Prius). Cette entreprise a signé en Février 2009 un Protocole d'Accord avec le groupe Renault-Nissan pour étudier les moyens de développer l'usage de véhicules électriques (VE) et le déploiement d'infrastructures de chargement des batteries dans la capitale britannique. En parallèle, Greentomatocars souhaiterait développer une flotte de taxis 100% électriques dans les rues de Londres.
- Des accords de coopération pour favoriser le développement des véhicules électriques : le groupe Renault-Nissan a également signé un protocole d'accord avec l'entreprise anglaise Elektromotive pour le développement de réseaux de recharge pour véhicules électriques dans les villes. La société britannique a déjà installé 80 sites de recharge dans Londres (système Elektrobay) et dans 40 autres villes dans le monde. Elektromotive est un des leaders mondiaux pour l'ingénierie et le développement de technologies de stations de rechargement électriques. Le système Elektrobay a été installé entre autres en Hollande, Suède, Allemagne et Irlande, etc.

En France, des subventions de 3000 € ont été accordées pour l'achat de 400 taxis hybrides entre janvier 2008 et janvier 2010, par la Ville de Paris et avec l'appui de la Région Ile de France. Par exemple, l'entreprise Taxis G7 comprend dans sa flotte : 28 véhicules hybrides, 2 électriques, 2 biodiesel sur 1000 taxis.

6. RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE PARTICULES PAR LES VÉHICULES PARTICULIERS, NOTAMMENT LE PARC DES VÉHICULES DIESEL, AINSI QUE PAR LES VÉHICULES UTILITAIRES ET LES POIDS LOURDS

Références :

- En 2009 un rééquilibrage de la TIPP¹⁴ avec un rapprochement de la taxation du gazole vers le taux de l'essence pour les véhicules légers.
- Révision en cours de la Directive taxation de l'énergie, avec la prévision de la convergence de la fiscalité essence-gazole avec une période de transition allant jusqu'à 2023.
- Introduction de l'éco-conduite, notamment dans le cadre de la formation des nouveaux conducteurs. Le dispositif de certificats d'économie d'énergie vient en appui à cette politique (fiches TRA-SE-01 et TRA-SE-02 respectivement sur la formation d'un chauffeur de transport à la conduite économique et la formation d'un chauffeur de véhicule léger à la conduite économique).
- Directive 2009/33/CE relative à la promotion de véhicules de transport routier propres et économes en énergie transposée en droit français par le décret et l'arrêté du 5 mai 2010 propose par exemple les critères d'émissions pour les achats publics de véhicules.
- Le plan du gouvernement du 1^{er} octobre 2009 pour le développement des véhicules électriques et hybrides rechargeables. L'objectif est de voir circuler 2 millions de véhicules de ce type d'ici à 2020. Concrètement, le plan se déploiera dans les différents domaines du véhicule électrique (batteries, infrastructures de recharge, recherche, industrialisation) dans lequel l'État investira 2,5 milliards d'euros. Les grandes lignes de ce plan sont :
 - l'investissement du Fonds Stratégique à hauteur de 125 millions d'euros pour la création d'une usine de batteries sur le site de Renault à Flins
 - un prêt de 150 millions d'euros accordé à Renault pour sa future usine de voitures électriques à Flins
 - 100 millions d'euros mis à disposition d'autres constructeurs comme Peugeot ou Smart
 - deux appels à projets ADEME sur les « infrastructures de recharges » et la « mobilité »
 - un appel d'offre groupé pour l'achat de 100 000 véhicules électriques d'ici 2015
 - un bonus de 5 000 euros à l'achat de véhicules émettant moins de 60 g de CO₂/km
 - un réseau de 4 millions de points de recharge d'ici 2020

¹⁴ TIPP : taxe intérieure sur les produits pétroliers

En réflexion nationale :

- Définir une charte du type « CO₂, les transporteurs s'engagent » pour les transporteurs de marchandises de moins de 3.5 tonnes.
- Réduire la périodicité du contrôle technique antipollution des véhicules légers particuliers et utilitaires.
- Améliorer le contrôle technique pollution : Faire évoluer le contrôle technique en intégrant de nouveaux polluants, par exemple les particules et le dioxyde d'azote (mesure en cours d'étude par SD6 et la DRIEE surtout la méthode de réalisation de l'essai opacimétrie, la précision des appareils de mesure utilisés...).
- Projet de texte sur l'homologation des dispositifs de rétrofits.

Actions locales :

- Mettre en place des primes à la casse pour les véhicules anciens : Prime à la casse au niveau local pour les véhicules anciens sur des zones très sensibles à la qualité de l'air.
- Intensification des contrôles pollution automobiles.
- Mise en œuvre de la circulaire du 03/12/2008 relative à l'exemplarité de l'Etat.

Des exemples à l'étranger :

- **Apprentissage de la conduite écologique pour l'obtention du permis de conduire en Suisse**

La conduite écologique ou respectueuse de l'environnement diminue notablement la consommation de carburant et les émissions polluantes du véhicule, notamment la méthode Eco-Drive®, qui est bien implantée en Suisse alémanique, voire en Suisse romande. La conduite écologique pour les poids lourds présente un potentiel important de réduction de consommation et d'émissions de substances polluantes (de l'ordre de 10%). Il serait dès lors intéressant que le plus grand nombre possible de conducteurs puisse suivre des cours de formation à ce niveau. Les avantages financiers pour les transporteurs, en conduisant de manière plus économique, ne sont pas négligeables et doivent être mis en avant. Depuis le 1er janvier 2005 selon la législation fédérale (OAC, art. 64), cette méthode de conduite est introduite dans la formation des élèves-conducteurs pour l'obtention du permis de conduire définitif (formation en 2 phases). Les moniteurs d'auto-école qui souhaitent donner un cours de conduite respectueuse de l'environnement sont également tenus de suivre un cours spécifique imposé par le conseil de sécurité routière. Les coûts attribués à la modification des contenus des manuels et examens sont pris en charge par le canton.

Les cours Eco-Drive® dispensés aux collectivités publiques représentent un coût ayant fait l'objet de subventions (2004 et 2005 : Suisse Energie, 2006 et 2007 : Fonds Energie des Collectivités Publiques). La réduction des consommations et des émissions de polluants est de l'ordre de 10% et réduction des coûts financiers sur les flottes de véhicules (poids lourds...).

7. METTRE EN PLACE UNE TAXE KILOMÉTRIQUE POUR LES POIDS LOURDS

Références :

- Directive 1999/62/CE du 17 juin 1999 relative à la taxation des poids lourds pour l'utilisation de certaines infrastructures (en cours de révision) ;
- Décret n° 2009-1589 du 18 décembre 2009 relatif à la consistance du réseau routier alsacien soumis à la taxe sur les véhicules de transport de marchandises ;

- Décret n° 2009-1588 du 18 décembre 2009 relatif à la consistance du réseau routier national non soumis à la taxe nationale sur les véhicules de transport de marchandises ;
- Décret n° 2011-845 du 15 juillet 2011 relatif à l'homologation des chaînes de collecte et de contrôle de la taxe alsacienne et de la taxe nationale sur les véhicules de transport de marchandises ;
- Décret n° 2011-899 du 27 juillet 2011 relatif aux catégories de véhicules soumis en Alsace à la taxe sur les véhicules de transport de marchandises ;
- Décret n° 2011-910 du 27 juillet 2011 relatif à la consistance du réseau routier local soumis à la taxe nationale sur les véhicules de transport de marchandises ;
- Décret n°2011-991 du 23 août 2011 relatif au prestataire chargé de la collecte de la taxe sur les poids lourds prévue aux articles 269 à 283 quinquies et 285 septies du code des douanes ;
- Arrêté du 5 octobre 2011 relatif à la certification des équipements techniques et à l'homologation des chaînes de collecte, de contrôle automatique et de contrôle manuel de la taxe alsacienne et de la taxe nationale sur les véhicules de transport de marchandises ;
- Arrêté du 28 septembre 2011 relatif aux conditions d'habilitation des sociétés fournissant un service de télépéage au bénéfice des redevables de la taxe alsacienne et de la taxe nationale sur les véhicules de transport de marchandises ;
- Evaluation ex-ante du Plan Particules MEDDTL-DGEC, janvier 2010 avec le CITEPA et l'INERIS. L'efficacité attendue est une réduction de 2 000 à 5 000 tonnes de PM_{2,5} d'ici 2015 à 2020, soit un abattement final de 5 % de l'objectif national de réduction d'émission de particules.

En projet en France:

L'éco-redevance Poids-Lourds s'appliquera à titre expérimental en Alsace début 2013 pour les véhicules de plus de 12 T. Elle sera ensuite généralisée trois mois plus tard sur l'ensemble du réseau national non-concédé et les routes départementales ou communales subissant un report de trafic significatif, pour les véhicules de plus de 3,5 T.

Le contrat de partenariat relatif à la mise en œuvre de l'éco-taxe poids lourds nationale et de la taxe expérimentale alsacienne a été signé le 20 octobre 2011, avec la société Ecomouv' créée spécialement pour le projet par Autostrade per l'Italia.

Ecomouv' assurera le financement, la conception, le déploiement, l'exploitation et la maintenance du dispositif de collecte et de contrôle de la taxe poids lourds.

Des exemples à l'étranger :

- Redevance sur le trafic poids lourds liée aux prestations (RPLP) en Suisse

La RPLP est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2001 (après consultation des citoyens suisses en 1998). Elle est perçue sur l'ensemble du réseau routier et s'applique aux détenteurs de véhicules > 3,5 tonnes, tant suisses qu'étrangers. Un appareil de saisie spécial a été développé et est obligatoire pour les véhicules suisses. Des solutions ont été développées pour prélever la RPLP pour les véhicules transfrontières. Ce type d'initiative se multiplie en Europe (Autriche, Allemagne, République Tchèque, Slovaquie).

- Mise en place d'une taxe qui dépend de l'utilisation du véhicule au Pays-Bas

Le projet de mettre en œuvre un "kilometer pricing" est à l'étude depuis longtemps aux Pays-Bas, plus particulièrement dans les principales villes du pays. Initié dans le cadre du projet TELLUS pour la ville de Rotterdam, l'idée générale est de taxer l'utilisateur en fonction des kilomètres qu'il parcourt, et non sur le mode actuel qui est une taxe fixe à l'achat du véhicule (mais qui ne dépend pas de l'usage qui est en fait).

Le projet de taxe au kilomètre pour tous les véhicules motorisés doit remplacer les autres

taxes existantes pour l'achat et la possession de véhicules. On peut noter que la conversion de l'ancien système de taxation vers le nouveau système doit être instantanée, pour éviter une double taxation des consommateurs. De cette manière, les utilisateurs de la route ne seraient plus taxés pour la possession d'un véhicule, mais pour l'utilisation de celui-ci. Chaque véhicule devra donc être équipé d'un appareil qui enregistre le nombre de kilomètres effectués par jour, les 8 millions de véhicules seront équipés progressivement par vague de 100 000, par des organismes agréés qui effectuent également les contrôles techniques. Les informations récoltées par cet appareil de bord seront ensuite envoyées par satellite, et une facture est envoyée au client. Le tarif est variable et dépend en particulier des performances environnementales du véhicule (émissions de particules, de CO₂, normes Euro) et du combustible utilisé (LPG, Diesel, Biogaz). Les revenus liés à cette taxe seront récoltés dans le «Fond Infrastructure», qui a pour objectif de développer les infrastructures routières, tout en améliorant l'offre en transport public. Une phase de test de 4 mois sera d'abord effectuée avant 2012 avec 60000 véhicules localisés dans une zone définie entre Utrecht et la Hague. Si ce test est concluant, l'implantation de cette nouvelle taxe sera initiée au niveau national, en commençant par les poids lourds, puis les véhicules personnels. Cinq années sont prévues pour équiper entièrement le parc de véhicules avec ce nouveau système de taxation, soit une mesure complètement opérationnelle en 2018. Enfin, des projets «Mobilité» ont également été initiés en parallèle, afin de commencer à sensibiliser les citoyens des grandes villes à l'introduction de cette nouvelle taxe : c'est en particulier le cas pour la Région Métropolitaine d'Amsterdam, avec 10000 volontaires participant à un «paid driving trial », ou bien la région Arnhem-Nijmegen, avec 6600 volontaires qui s'engagent à éviter de circuler pendant les périodes de pointe. D'autres projets similaires sont en cours dans les villes de Rotterdam, d'Utrecht, d'Eindhoven. Pour la période 2010 – 2016, l'investissement estimé est de 3,63 milliards d'Euros, et le coût d'opération de 2,11 milliards d'Euros. A partir de 2017, date à laquelle tous les véhicules devraient être équipés du nouveau système, le coût annuel d'opération estimé est de 700 millions d'Euros environ.

8. ENCOURAGER LA MISE EN PLACE DE DISPOSITIFS DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DES ENJINS DE CHANTIER

Références :

- Une analyse est engagée sur les nouvelles techniques qui apparaissent pour réduire les émissions des engins de chantier, et un encouragement au développement de ces techniques sera alors recherché. Une étude est en cours à l'ADEME.
- Un enquête sur la caractérisation des particules des carrières est en cours par la DREAL PACA, les résultats intermédiaires sont attendus pour 2012.

En réflexion nationale :

- Définir un socle de bonnes pratiques pour les chantiers (incluant les installations de traitement des matériaux de construction) et les carrières afin de réduire les émissions de poussières et le rendre obligatoire
- Rendre obligatoire les déclarations d'émissions de poussières des carrières, à soumettre à la TGAP air.
- Intégrer un volet air dans la réglementation concernant les déchets du bâtiment : Faire évoluer la circulaire ministérielle en matière de plan départemental de gestion des déchets du bâtiment pour intégrer au volet départemental de gestion des déchets du bâtiment un volet air, en spécifiant des prescriptions pour la zone PPA.

Actions locales :

- Imposer aux engins de chantiers d'être équipés de filtres à particules imposer des normes

de rejet via les appels d'offres.

- Restreindre l'utilisation des groupes électrogènes fixes et mobiles : Mettre en place des restrictions sur les groupes électrogènes fixes ainsi que sur les groupes électrogènes mobiles utilisés sur la voie publique.

Des exemples à l'étranger :

- **Politique de gestion des émissions de polluants liées aux chantiers de construction/démolition et à leurs logistiques en Autriche**

Une étude sur la ville de Vienne en Autriche a démontré que deux tiers du poids de marchandises transportées sont des matériaux de construction. 99% du trafic sur un site de construction est réalisé par camions. 7 à 10% des émissions de NOx et de particules du trafic routier sont liées à des sites de construction. La construction d'un logement nécessite en moyenne 60 trajets et 2500 à 3000 km effectués en camion. Un projet (projet RUMBA) a été porté par la Ville de Vienne en partenariat avec des entreprises privées. Les objectifs sont :

- o La diminution du trafic lié à des sites de construction en diminuant les trajets et favorisant l'usage du fret.
- o L'augmentation du taux de recyclage des déchets de construction en les triant sur site.
- o La diminution des nuisances liées aux chantiers de construction : bruit, pollution atmosphérique, gaz à effet de serre.
- o Une meilleure intégration des chantiers dans le paysage pour diminuer la perturbation esthétique.
- o Planification intégrée de la gestion durable du site dans le cadre d'une procédure de mise en concurrence des entreprises.

Le budget total du projet RUMBA était d'un peu plus de 1 100 000 €, dont environ 40% financés par le programme européen LIFE. Les principales productions issues du projet RUMBA sont : Un manuel pour la gestion durable des sites de construction, des recommandations pour l'adaptation des lois, réglementations, lignes directrices, standards, appels d'offres, le démarrage de projets additionnels ou de plans de soutien tels que l'installation de centres de logistique pour la construction.

En termes d'effets sur le trafic : le nombre de véhicules a été considérablement réduit, notamment pour la part liée aux excavations et aux matériaux pré-fabriqués. Les coûts de transports sont, notamment pour l'excavation, de 50 à 100% plus chers que pour un transport effectué en camion. Néanmoins, le transport par rail présente un bilan économique globalement positif si la distance n'excède pas 1,5 fois celle parcourue en camion (dans le cas d'une traction diesel) et 3 fois dans le cas d'une traction électrique. Aucune mesure de particules n'a été effectuée. D'un point de vue qualitatif, les auteurs estiment que la réduction des émissions de particules peut atteindre 50%. Par contre, des mesures sur les concentrations de NOx ont été effectuées et on constate des diminutions notables qui varient, selon les projets, de 10% à 67%.

- **Guide de bonnes pratiques pour les chantiers en Angleterre**

Un rapport du département Environnement de la ville de Londres estime une augmentation de 1000 admissions hospitalières par an liées à des problèmes respiratoires résultant des émissions de PM10. Un autre rapport du BRE (Building Research Establishment) évalué à 10.000 le nombre de chantiers en cours en moyenne à Londres, et ce nombre devrait évoluer dans les 20 années à venir compte tenu des perspectives du London Plan (2004). Or, les activités de construction et de démolition peuvent aggraver la qualité de l'air localement, d'où cette volonté de proposer un guide de bonne pratique afin de minimiser l'impact de ces chantiers sur la qualité de l'air. Tout nouveau projet de développement qui nécessite une approbation de l'autorité de planification locale (LPA) peut être soumis aux exigences de ce guide. Les mesures et contrôles sont faits sur tous les chantiers, suivant un protocole défini et avec des

instruments de mesures déterminés dans le guide.

9. RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DES NAVIRES ET DES BATEAUX

Références :

- Des réductions d'émissions peuvent être obtenues lorsque les navires sont à quai, sous certaines conditions, en les raccordant au réseau électrique terrestre. Le Havre et Marseille sont en cours d'étude, travaux similaires à développer pour le transport fluvial.
- La mise au point de systèmes de traitement utilisant des technologies alternatives comme les laveurs de fumées (scrubbers) sera soutenue, notamment par l'ADEME, afin d'en étudier la faisabilité dans une démarche intégrée de l'ensemble des rejets dans l'air et dans l'eau.
- Étude de l'empreinte énergétique et environnementale du passage portuaire des navires de commerce¹⁵ par le MEDDTL, datée du 26 novembre 2010. Quelques uns des principaux enseignements de ce travail :
 - o la consommation totale d'énergie des opérations liées au passage portuaire dans les 7 GPM français est estimée à 430 000 TEP pour l'année 2009
 - o les émissions liées au passage portuaire représentent une part très importante des émissions nationales de SOx par le secteur des transports et une part faible mais significative (1% à 4%) des émissions nationales de NOx, de CO₂ et de particules de ce secteur
 - o les émissions liées au volet « maritime » représentent une part prépondérante des émissions du passage portuaire
 - o l'évolution des réglementations sur les émissions et les efforts déployés par les différents acteurs concernés contribuent à réduire les émissions liées au passage portuaire
- Etude lancée par l'ADEME sur émissions des embarcations fluviales.

En réflexion nationale :

- Proposition de convention avec les armateurs

Actions locales

- Favoriser le recours à l'alimentation électrique à quai (maritime et fluviale)

10. RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DES ZONES AÉROPORTUAIRES

Les émissions de polluants locaux, dont les particules, sont une préoccupation montante du secteur de l'aviation. A ce titre, et conformément à la loi Grenelle 2, les compétences de l'actuelle Autorité de contrôle des nuisances sonores aéroportuaires (ACNUSA) ont été élargies à la qualité de l'air locale.

La réduction des émissions dans les aéroports des véhicules roulants des sociétés aéroportuaires sera développée. Ainsi par exemple, en s'appuyant sur un parc déjà constitué pour 30 % de véhicules légers propres, Aéroports de Paris multiplie les actions en faveur d'une augmentation de ce pourcentage. A ce titre, Aéroports de Paris a rejoint en 2009 le Groupe de travail piloté par La Poste pour lancer un marché global d'acquisition de véhicules électriques (commande du 28 octobre 2011) .

Le covoiturage sera favorisé. Le site rénové de covoiturage d'Aéroports de Paris¹⁶ est accessible par Internet et les entreprises des différentes plates-formes aéroportuaires sont invitées à le rejoindre. Le nombre d'inscrits avait été multiplié par 2,5 fin 2008 à la suite de l'adhésion d'Air France. En 2009, Aéroports de Paris a réalisé des actions d'animation et de

¹⁵ http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport_final_Passage_Portuaire-2.pdf

¹⁶ <http://www.covoiturage-aeroports.fr/>

sensibilisation de ses salariés et des salariés des entreprises partenaires et notamment Air France lors de la Semaine européenne de la mobilité (septembre 2009), avec une promotion du site de covoiturage ainsi que d'autres actions du Plan de déplacement de l'entreprise récemment mis à jour.

Les émissions des avions seront réduites à travers une meilleure gestion des temps de roulage des appareils au sol et la mise en place de branchements électriques au sol pour limiter l'usage des groupes auxiliaires de puissance (APU¹⁷). Tous les aéroports doivent pouvoir adopter certaines de ces dispositions.

Un soutien sera apporté à la recherche aéronautique en matière de limitation des émissions de particules des moteurs d'avion. Les particules émises par le secteur de l'aviation civile font l'objet de nombreuses études en cours aux niveaux national et international. A ce stade, ces recherches se focalisent sur la compréhension des phénomènes associés aux particules.

Le programme de recherche ACARE (Advisory Council for Aeronautics Research in Europe / conseil consultatif pour la recherche aéronautique en Europe) vise à réduire de 50 % les consommations et émissions unitaires des appareils, de 80 % des émissions de NOx et de 50 % le bruit perçu d'ici 2020.

Références :

Les mesures concernant les APU peuvent s'appuyer sur les fondements juridiques suivants :

- Article L222-6 du code de l'environnement permet de prononcer par l'autorité de police compétente, la restriction ou la suspension des activités polluantes. Selon cet article, le préfet peut réglementer, en limitant puis en interdisant, l'utilisation de matériel sur un aérodrome dans un objectif de protection de l'atmosphère. La police des aérodromes et des installations aéronautiques est assurée par le préfet (article L213-2 du Code de l'aviation civile).
- Convention du 28 janvier 2008 sur les engagements pris par le secteur du transport aérien dans le cadre du Grenelle de l'Environnement.
- Projet d'arrêté destiné à restreindre l'utilisation des moteurs d'avion APU pour limiter les émissions de polluants sur les aéroports de CDG et Orly (actuellement en consultations publiques).

En réflexion nationale :

- Mettre en place une taxe à l'atterrissage sur les aéroports qui soit assise sur la classe polluante des avions : il s'agit par exemple de la modulation des taxes d'aéroport en fonction des émissions de NOx des avions ou encore du contrôle périodique des émissions des véhicules de piste en référence aux normes européennes en vigueur.
- Réglementer les émissions des APU.

Actions locales :

- Formaliser un engagement des acteurs aéroportuaires franciliens sur l'exemple de l'engagement volontaire d'Aéroports de Paris (ADP), l'objectif est de définir conjointement avec les acteurs pertinents des objectifs sur des différents thèmes. Parmi les acteurs, il serait pertinent que l'engagement soit pris par ADP, Air France, la fédération nationale de l'aviation marchande (FNAM) et des compagnies d'assistance en escale. Parmi les thèmes envisagés :
 - o Objectifs de diminution du temps de roulage.
 - o Equipement de véhicules et engins électriques.
 - o L'équipement et l'utilisation d'ACU (moyen mobile de climatisation).
 - o L'équipement en moyen fixe de fourniture d'électricité et de climatisation.
 - o L'information sur les transports en commun à disposition des voyageurs et leur promotion.

¹⁷ APU : Auxiliary Puissance Unit

- L'élargissement des Plans de Déplacements Inter-Entreprises (PDIE) de Roissy et d'Orly.
- Pourcentage de véhicules propres pour les flottes des véhicules des aéroports.

Des exemples à l'étranger :

- Stratégie de réduction des émissions polluantes de l'aéroport de Zurich

Des campagnes de mesures et des modélisations ont montré des niveaux élevés de NO₂, O₃ et PM₁₀, excédant les seuils réglementaires, dans la région nord de Zurich, à proximité de l'aéroport. Des calculs d'émissions ont alors montré que plus de 80% des émissions de NOx dans le périmètre de l'aéroport était lié au trafic aérien (manœuvres avion, décollage/atterrissage, engins mobiles non routiers...). Dès 1992, l'aéroport de Zurich a participé à la réalisation du plan de réduction des émissions de polluants en soumettant son premier programme d'amélioration de la qualité de l'air. En parallèle, il a renforcé son programme de surveillance de la qualité de l'air en installant des stations de mesure automatiques sur le site de l'aéroport, mais également des tubes passifs aux alentours de celui-ci (depuis 2000). L'aéroport de Zurich est le premier aéroport au monde à introduire (en 1996) une taxe LTO (Landing & Take-Off, c'est-à-dire Décollage et Atterrissage) qui prend en compte le bruit et les émissions de polluants des avions. Son objectif principal était d'inciter l'introduction des meilleures technologies disponibles pour les moteurs d'avions afin de réduire les émissions de polluants aux alentours de l'aéroport. Une classification des moteurs a d'ailleurs été effectuée : 5 classes de moteur ont ainsi été définies. L'introduction de cette nouvelle taxe s'est accompagnée d'une réduction simultanée de 5% de la taxe d'atterrissage initiale, et elle varie de 0 à 1400 CHF selon la classe du moteur. Cette mesure a permis d'accélérer l'introduction de nouvelles technologies pour les moteurs d'avion, et en 2002, 75% des avions transitant par Zurich avaient des moteurs de classes 4 ou 5, ce qui s'est traduit par une réduction de 4 tonnes de NOx par an. Le revenu annuel, qui varie de 4 à 5 millions de CHF et représente aujourd'hui 5% des taxes totales perçues par l'aéroport, est utilisé pour financer des projets permettant d'améliorer la qualité de l'air.

Groupe électrogène au sol (GPU) : des campagnes de mesures ont été effectuées pour analyser les émissions de polluants (et notamment particules) des 54 Groupes Electrogènes (en 2005) présents sur l'aéroport, et fonctionnant principalement au Diesel. Ces campagnes ont permis de finaliser un inventaire des émissions de polluants de l'ensemble de ces appareils, conduisant à des recommandations sur les facteurs d'émissions des futures unités.

Groupes auxiliaires (APU) : une nouvelle étude technique dont l'objectif est de présenter une méthodologie d'inventaire des émissions de polluants générées par les APU, c'est-à-dire les groupes auxiliaires qui alimentent l'avion en énergie lorsqu'il est au sol (année de base 2003, 269 392 rotations, 17 millions de passagers, 411 500 tonnes de marchandises). Les résultats indiquent que 27,5 tonnes de CO, 2,4 tonnes de HC et 23,3 tonnes de NOx ont été émises en 2003. Afin de réduire ces émissions, l'aéroport de Zurich a imposé des règles d'utilisation (et notamment des restrictions) de ces APU, tout en favorisant l'utilisation de systèmes alternatifs, du type électrique.

Bénéfices Qualité de l'air de la réduction du trafic au sol des avions : cette étude technique a permis d'évaluer l'impact en termes de réduction d'émissions de la diminution d'une minute du temps de transit des avions au décollage. Les résultats indiquent une réduction de 6 tonnes de NOx, 4500 tonnes de CO2 et 1450 litres de carburants par an (année de base 2005, 262 959 rotations annuelles).

Systèmes électriques : en complément des APU (moteurs auxiliaires de l'avion) et des GPU (Groupes électrogènes), il est également possible de fournir l'énergie nécessaire à un avion au sol grâce à de l'électricité (400 V – 50 Hz) provenant de la centrale CNG de 10 MW de l'aéroport. L'aéroport de Zurich a donc mis en place un programme visant à promouvoir l'utilisation de ce type de systèmes, permettant de diminuer l'utilisation des APU et GPU ; en 2007, cela a permis de réduire de 86 tonnes les émissions de NOx (ainsi que 14 000 tonnes de carburant, représentant un coût de 19,5 millions de CHF).

Trafic des véhicules au sol : la mise en place de lignes de bus supplémentaires, l'augmentation de la fréquence des transports en commun, des places de stationnement toutes payantes et un « éco bonus » pour inciter à utiliser les transports en commun font

également partie du programme de gestion de la qualité de l'air de l'aéroport de Zurich.

- **Taxe d'accès à l'aéroport : Londres**

L'aéroport d'Heathrow est aujourd'hui le 4^{ème} plus gros aéroport au monde en termes de trafic de passagers et de transports de marchandises, et le 1^{er} aéroport du monde en termes de trafic de passagers internationaux. L'idée proposée est la mise en place d'un « cordon » autour de l'aéroport, à chaque fois qu'un véhicule franchit ce cordon, il devra s'acquitter d'une taxe d'accès de 5 à 10£ qui dépend des caractéristiques du véhicule. Les véhicules de livraison de marchandises, en particulier les poids lourds, seraient également concernés mais dans une moindre mesure. La mesure n'est pas effective aujourd'hui, mais des modélisations montrent qu'il s'agirait de la mesure la plus efficace pour réduire le trafic.

11. RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DES DEUX ROUES

L'introduction de la norme Euro 3 qui sera obligatoire en 2015 pour cyclomoteurs est à favoriser, ainsi que la norme Euro 4 pour les 2 roues à moteurs de plus de 50 cm³. Un volet recherche et développement est à soutenir, y compris pour l'offre électrique. Le débridage des cyclomoteurs occasionne des émissions supplémentaires et des niveaux sonores importants. Il est interdit. **Le CISR¹⁸ a décidé de créer dans le Code de la route une infraction spécifique punie d'une amende de 135 euros pour les conducteurs de cyclomoteur débridé, ainsi que de renforcer les contrôles. Un contrôle technique obligatoire périodique est imposé pour vérifier le bridage des cyclomoteurs, à compter de la deuxième année de mise en circulation.**

12. AMÉLIORER LES PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES DU FRET ROUTIER

Références :

- Engagements volontaires de réduction des émissions de CO₂ : « Objectif CO₂, les transporteurs s'engagent ». Elles se fondent sur 4 axes : le véhicule, le carburant, le conducteur et l'organisation des flux. De ce fait, une réduction des autres polluants, dont les particules, est attendue. Ces actions sont soutenues par l'État grâce à la diffusion du logo associé à la démarche ainsi que par l'ADEME qui apporte une aide financière lors de l'engagement de la démarche. L'objectif est d'ici 2012 de porter le nombre de véhicules impliqués à 50 000, pour une situation début 2010 de 30 000 véhicules engagés.
- La révision des modalités d'attribution des certificats d'économie d'énergie, notamment les nouvelles obligations créées avec la Loi Grenelle 2 pour les entreprises qui mettent à la consommation des carburants pour automobiles, devrait accélérer le développement d'un certain nombre d'actions chez les transporteurs (formation à l'éco-conduite, adaptation des pneus, etc.).
- Un Observatoire Énergie Environnement des Transports a été créé en décembre 2007. Ses missions consistent à mettre au point l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre dans les prestations de transport (voyageurs et marchandises) selon une méthodologie commune (tous modes) permettant l'affichage obligatoire de ces émissions et la réalisation d'écocomparateurs, avec une extension aux autres types de nuisance, notamment la pollution de l'air (dont les particules) et les nuisances sonores.

En réflexion nationale :

- Rendre réglementaire la charte « CO₂, les transporteurs s'engagent » pour les grands transporteurs de marchandises : cette charte est basée sur un engagement volontaire, L'idée serait de rendre cet engagement obligatoire pour les transporteurs les plus importants.
- Définir une charte du type « CO₂, les transporteurs s'engagent » pour les transporteurs de marchandises de moins de 3,5 tonnes.

¹⁸ CISR : Comité Interministériel de la Sécurité Routière

Actions dans le secteur agricole

Le secteur agricole est un secteur émetteur de polluants précurseurs de particules (NO_x et NH_3 ¹⁹) ainsi que de particules primaires. L'agriculture contribue ainsi à hauteur de 30 % des émissions primaires de particules PM_{10} en France et 21 % des particules $\text{PM}_{2,5}$ (Source CITEPA, 2008). Ce sont surtout les stockages de déjections animales, les épandages d'engrais minéraux et organiques et les labours qui génèrent des particules dans l'air.

1. SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES RELATIVES AUX PRATIQUES EN AGRICULTURE LES PLUS ÉMETTRICES DE PARTICULES ET DE PRÉCURSEURS DE PARTICULES

Une étude bibliographique a été engagée en 2010 par l'ADEME auprès de l'INRA²⁰ pour rassembler toutes les informations disponibles sur les postes agricoles émetteurs de précurseurs et de particules primaires dans les pratiques agricoles tant au niveau des bâtiments que des pratiques culturales. Cette étude s'est terminée en février 2011 et est disponible sur le site du MEDDTL.

2. DÉFINIR LES RECOMMANDATIONS AGRICOLES QUI PRÉSERVENT LA QUALITÉ DE L'AIR

Une fois terminée l'étude bibliographique citée précédemment, les préconisations du guide CORPEN²¹ actuel pour les activités agricoles émettant de l'ammoniac et des particules seront reprises et mises à jour. Un guide I des bonnes pratiques sera donc disponible en février 2012 après validation par les ministères concernés et le comité N,P,C.

3. DIFFUSER LES MEILLEURES PRATIQUES RESPECTUEUSES DE L'ENVIRONNEMENT AÉRIEN

Les recommandations retenues pour améliorer la qualité de l'air feront l'objet de conseils par tous les relais au sein du monde agricole (professionnels agricoles, organismes de conseil, organismes de formation, etc.). Les formations initiales et professionnelles agricoles devront s'adapter à ces nouveaux enjeux peu explicités jusqu'à présent.

D'ores et déjà, les actions énumérées ci-après en faveur de la réduction des principales émissions sont proposées. Ces actions pourront être soutenues par les aides européennes des règlements de développement rural et les contrats de projet État Région. Les schémas régionaux climat air énergie intégreront ces mesures et définiront des objectifs de mise en oeuvre.

4. ADAPTER L'ALIMENTATION ANIMALE AUX BESOINS DES ANIMAUX SELON LEUR STADE DE CROISSANCE

Par des systèmes d'alimentation biphasés ou multiphasés adaptés aux besoins alimentaires des animaux selon leur stade de croissance, notamment dans les élevages porcins et volailles, des gains importants de réduction des rejets azotés par les animaux sont obtenus. Cette action a l'avantage de réduire à la source les émissions à venir. Ces rejets azotés participent à la création de particules. Une action de recherche et développement spécifiquement axée sur les systèmes d'alimentation animale est financée par le CASDAR²² pour le secteur bovin.

La technique d'alimentation en phase permet une réduction du coût global de l'alimentation et l'augmentation des performances zootechniques (GBPEE, 2010). Ainsi, une majorité d'éleveurs de porcs et de volailles applique donc déjà ces techniques pour des raisons économiques.

Cette mesure a été testée pour l'étude OPTINEC 3 sur les porcins uniquement, seule espèce pour laquelle l'on dispose de données suffisantes. La part de la population animale déjà concernée (pour l'alimentation biphasée uniquement) par cette mesure est connue grâce aux

¹⁹ NH_3 : ammoniac

²⁰ INRA : Institut National de la Recherche Agronomique

²¹ CORPEN : Comité d'Orientation pour des Pratiques agricoles respectueuses de l'Environnement

²² CASDAR : compte d'affectation spéciale pour le développement agricole et rural

résultats des enquêtes bâtiments 2004 et 2008 et l'impact sur les excréments azotés est disponible dans une publication du Corpen. Selon le Corpen (2003), l'alimentation biphase permet une réduction des rejets d'azote de 9% pour les porcelets en post sevrage et de 17 % pour les truies et les porcs en engraissement. Selon l'enquête bâtiments porcins 2008, plus de 4/5 des porcins sont déjà concernés par cette mesure.

5. DÉVELOPPER LA COUVERTURE DES FOSSES

La couverture des fosses est peu pratiquée en France, contrairement à d'autres pays du Nord de l'Europe qui cherchent à réduire les émissions atmosphériques. Cette pratique permettrait de réduire de 70 % à 90 % les émissions d'ammoniac des fosses de stockage des lisiers de porcs selon les données CORPEN 2006.

Cette technique concerne les productions sur lisier uniquement (porcins, bovins et canards). On peut couvrir les fosses au moyen de couvertures rigides, souples ou dites « basse technologie ». Selon les experts de l'Institut de l'Élevage et de l'IFIP, la part de fosses actuellement couvertes est négligeable en bovins et est d'environ 10% (principalement en toile tendue) en production porcine.

La couverture des fosses est à accompagner d'une amélioration des techniques d'épandage .

6. DÉVELOPPER L'UTILISATION DE MATÉRIELS D'ÉPANDAGE MOINS PROPICES À LA VOLATILISATION DANS L'AIR

L'utilisation de certains équipements d'épandage comme la rampe à pendillards permettent de limiter la volatilisation. Comme toute pratique d'épandage, les conditions d'application en fonction du type de produit épandu, de la météo et de l'état du sol sont aussi importantes.

- **Changement du matériel d'épandage et/ou enfouir immédiatement après Epandage**

Les matériels d'épandage du lisier ont un effet direct sur les pertes d'azote ammoniacal par volatilisation qui peuvent être très importantes, d'où un gain d'efficacité des lisiers épandus. L'utilisation de ces matériels correspond à des MTD (Meilleures Techniques Disponibles) dans le BREF 2003. On recense trois types de matériels d'épandage du lisier :

La **buse palette** qui est le système le plus couramment utilisé. Le jet liquide sortant de la buse est éclaté par une palette. Ce matériel peu onéreux ne permet pas de réduire les émissions de NH_3 et les nuisances olfactives. **L'incorporation du lisier après épandage** permet une réduction des émissions à l'épandage qui varie de 30 à 80 % selon le délai d'incorporation (idéal sous 48 heures après épandage). La technique consiste à faire entrer le lisier précédemment épandu avec une buse palette dans le sol à l'aide d'un matériel d'incorporation (disques, sarcleuse...), réduisant ainsi les émissions d'ammoniac. Plus l'incorporation est réalisée rapidement après l'épandage, plus la réduction des émissions est importante.

Les **rampes d'épandage avec pendillards**. Il existe deux types de pendillards : tubes trainés (~30% de réduction des émissions à l'épandage) ou sabots trainés (~60% de réduction des émissions à l'épandage). Les sabots permettent de passer sous l'herbe et de déposer le lisier directement sur le sol. Cela permet une utilisation optimale des éléments fertilisants présents dans les lisiers, et entraîne une économie d'engrais minéraux.

L'**enfouisseur ou injecteur** (~80% de réduction des émissions à l'épandage). Il existe plusieurs types d'enfouisseurs. Certains sont destinés aux prairies, d'autres aux sols nus et certains sont à usage mixte. L'injecteur ouvre des sillons plus ou moins profonds dans lequel le lisier est déposé. Ces sillons peuvent être ensuite refermés avec des roues de recouvrement. Une injection à rainures fermées est plus efficace qu'une injection à rainures ouvertes pour faire baisser la quantité d'ammoniac émis. Les techniques d'injection ne s'appliquent ni aux sols pierreux ni aux sols compactés ou peu profonds où il est impossible d'accomplir une pénétration uniforme des dents injectrices ou des disques. L'injection

profonde par sillons fermés est limitée principalement aux terres arables car les dégâts causés par les machines réduiraient le rendement des prairies.

Outre les types de matériel d'épandage, la pratique de l'enfouissement immédiat après épandage permet une très forte réduction des émissions dans l'air.

- **Limitation des émissions d'ammoniac provenant de l'utilisation d'engrais minéraux**

- Ne pas utiliser de l'urée

L'épandage d'engrais minéraux, notamment ceux à base d'urée (l'urée présente un fort potentiel de volatilisation en comparaison d'autres engrais) entraîne des émissions de NH₃ dans l'atmosphère. L'urée représente actuellement 13 % de l'azote épandu en France.

- Améliorer la formulation des engrais minéraux

En France, la couverture des fosses et les équipements d'épandage des effluents d'élevage peuvent être parmi les postes éligibles dans le cadre du Plan de Modernisation des bâtiments d'élevage²³. Des améliorations du PMBE pour ces mesures seront apportées en 2012

7. RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES PAR LES TRACTEURS

En réflexion nationale :

- La possibilité de mise en place de rétrofit sur les tracteurs actuels sera examinée.
- Il sera examiné comment inclure le critère d'émission de polluants atmosphériques dans les projets actuels de classification énergétique des tracteurs.
- Elargissement des aides PMBE à la couverture des fosses et au matériel d'épandage moins émetteur de polluants dans l'air en 2012

Actions locales :

- Dans le cadre des bancs de réglages des tracteurs qui vont se mettre en place dans les régions en vue de réduire les émissions de gaz à effet de serre, il pourrait être réalisé en même temps un réglage des émissions de NO_x et particules.
- Aide à la décision, information et communication et formation à la conduite des tracteurs
- Encourager la couverture des fosses et l'acquisition de matériel d'épandage adapté via les crédits européens utilisés en région pour l'agriculture.

8. DÉVELOPPER LE TRAVAIL SIMPLIFIÉ DU SOL

Les techniques culturales sans labour (TCSL) permettent notamment de réduire les émissions de particules primaires. Ces pratiques se sont développées sur l'ensemble des cultures et l'ensemble du territoire mais leur optimisation peuvent nécessiter encore des efforts de recherche et développement ainsi que de formation et de conseil.

9. ACTIONS DANS LE BÂTIMENT

Aide à l'investissement des équipements permettant d'économiser l'énergie et traiter l'ammoniac présent dans l'air des bâtiments.

²³ <http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/batimentsdelevage2009.pdf>

Des exemples à l'étranger :

- Aux Pays Bas, l'élevage intensif est une source importante de PM, les mesures suivantes sont été prises : pulvérisation d'émulsion d'huiles pour réduire les poussières, purificateurs d'air (combinés), déplacements ou arrêt d'activités d'élevage.

Actions nationales :

- Sortir l'arrêté ministériel

Actions lors des pics de pollution

Références :

- Décret et arrêté du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air et aux modalités de surveillance : abaissement des seuils PM₁₀ d'information recommandations et d'alerte.
- Projet d'arrêté ministériel relatif aux modalités de gestion de pics de pollution : les mesures de prévision et de gestion des pics de pollution seront précisées à travers un arrêté ministériel au printemps 2011 pris suite au décret et à l'arrêté du 21 octobre 2010 relatifs, respectivement, à la qualité de l'air et aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public.
- La gratuité des transport rentre dans le cadre des mesures d'urgence et se fonde juridiquement sur l'Article L223-2 du Code de l'environnement transposition de l'article 13 de la loi LAURE du 30/12/1996. En Ile de France, l'Arrêté inter préfectoral n°99-10762 du 24/06/1999 relatif à la procédure d'information et d'alerte du public en cas de pointe de pollution atmosphérique en région Ile de France, précise que l'accès gratuit aux réseaux de transports public en commun des voyageurs est à la charge du Syndicat des transports d'Ile de France²⁴.

Actions locales :

- Abaisser les seuils PM10 conformément au décret du 21 octobre 2010
- Sortir au plus tôt les arrêtés préfectoraux révisés pour la gestion des pics de pollution.

Des exemple étrangers :

- **Réduction des vitesses sur les voies rapides dans quelques villes européennes**

Cette mesure est basée sur le fait que les déplacements à une vitesse constante et modérée émettent moins de polluants atmosphériques en comparaison à un trafic marqué par de fréquentes variations de vitesse ou une conduite à vitesse élevée (120km/h ou plus). Une vitesse constante peut être obtenue en incitant les conducteurs à rouler sur une unique voie ou en limitant la vitesse de l'ensemble des véhicules à la vitesse maximale autorisée pour les poids lourds. Aux Pays-Bas, cette mesure a été mise en place à Rotterdam sur l'autoroute A13 (80km/h). L'infrastructure est estimée à 1,5 M € et l'entretien annuel à 0,2 M €, les revenus générés par les amendes permettent de rembourser une partie des investissements. La réduction de la contribution de l'A13 sur la qualité de l'air en Overschie jusqu'à une distance de 200 m de cet axe est d'environ 25% pour le NO₂ et 34% pour les PM10.

Cette mesure a été accompagnée d'un contrôle strict associant de nouveaux panneaux routiers à un système de prise de photos des véhicules entrant et sortant de la zone, permettant un calcul de la vitesse moyenne.

Même type de mesures à Barcelone, elle concerne 16 municipalités autour de Barcelone. Cette mesure est basée sur le fait qu'une réduction globale de la vitesse doit permettre de réduire les émissions de polluants et les embouteillages en réduisant les fluctuations de vitesse. A un premier niveau, deux routes à fort trafic ont été choisies, concentrant plus de 50% du trafic des véhicules entrant et sortant de Barcelone et donnant accès à l'aéroport. La réduction des émissions de polluants est de 11%.

Bristol en Angleterre pense mettre en œuvre des réductions de vitesse sur les autoroutes, les études ont démontré qu'une voiture roulant à 90 mph (144km/h) produit 35% plus de NOx qu'une voiture roulant à 70 mph (112km/h). Dans les AQMAs, les zones prioritaires pour l'air, la ville étudie la possibilité de limiter la vitesse à 50 mph (80 km/h) là où les autoroutes

²⁴ <http://www.airparif.asso.fr/airparif/pdf/aret072005.pdf>

passent par les zones urbaines ce qui réduit de 25% les émissions par rapport à une vitesses de 70 mph.

Améliorer la cohérence des outils locaux à travers le porter à connaissance de l'Etat, agir par des mesures d'urbanisme

Actions locales :

- Prendre en considération la qualité de l'air dans les décisions d'aménagement : utiliser le système de planification urbaine pour s'assurer que le développement de l'urbanisme ne contribue pas à la détérioration de la qualité de l'air.
- Assurer un porter à connaissance sur l'air de qualité
- Obtenir des évaluations d'impact sur la réduction de émissions de PM10 et de NO₂ des principaux plans d'actions et projets d'aménagement
- Définir dans les plans de protection de l'atmosphère des objectifs de réduction des émissions de PM10 et/ou NO₂ pour les plans et projets locaux situés dans un périmètre de PPA.
- Demander, à travers les PPA, dans les plans et schémas locaux de mettre en place des mesures d'urbanisme, éventuellement temporaires, qui réduisent l'exposition des personnes aux polluants.
- Inscire dans le SCOT l'orientation suivante : « prévoir des mesures d'urbanisme qui n'augmentent pas la population exposée aux dépassements des valeurs limites d'émissions