

RAPPORT DE LA MISSION SUR LE DEPLOIEMENT DES 2/3 ROUES MOTORISES PROPRES

Rapport à

Monsieur le Ministre d'Etat, ministre de la transition écologique et solidaire

Monsieur le Ministre de l'économie et des finances

Madame la Ministre chargée des transports

établi par

Jean Jacques Becker
Ingénieur général des ponts des
eaux et des forêts
CGEDD

Lionel Arcier
Contrôleur général
CGEJET

Jean Cueugniet
Ingénieur général des mines
CGEJET

Mars 2018

SOMMAIRE

SYNTHESE	5
TABLE DES RECOMMANDATIONS.....	7
1 Etat des lieux.....	10
1.1 Place du 2/3 roues motorisé dans le système de transport de voyageurs en France	10
1.2 Le parc de 2/3 roues motorisés et son utilisation	11
1.3 Impacts environnementaux.....	13
1.3.1 Emissions de CO ₂	13
1.3.2 Emissions de polluants de l'air	14
1.4 La pollution sonore.....	18
1.5 L'accidentalité des 2/3 roues motorisés.....	19
1.6 Aspects industriels.....	21
1.6.1 Le secteur des 2/3 roues motorisés en Europe	21
1.6.2 Le secteur des 2/3 roues motorisés en France	22
1.6.3 Le secteur des 2/3 roues motorisés électriques en Europe.....	22
1.6.4 Le secteur des 2/3 roues motorisés électriques en France	24
1.7 Les enjeux d'un déploiement à grande échelle de 2/3 roues motorisés pour les utilisateurs	26
1.7.1 Le surcoût de la propulsion électrique : comparaison économique entre 2/3 roues à propulsion électrique et à propulsion thermique.....	26
1.7.2 La disponibilité en moyens de recharge	27
1.7.3 L'autonomie du 2/3 roues motorisé électrique	30
1.7.4 Les services de partage des 2/3 roues motorisés électriques	32
1.8 Les enjeux d'un déploiement à grande échelle de 2/3 roues motorisés pour la collectivité ..	33
1.9 Le parangonnage international	36
2 Propositions de mesures pour encourager le déploiement des 2/3 roues motorisés propres ...	39
ANNEXES	47
Annexe 1 : Lettre de mission	49
Annexe 2 : Liste des personnes rencontrées ou consultées	51
Annexe 3 : Le secteur des 2/3 roues motorisés	53
Annexe 4 : Les émissions de polluants de l'air des 2/3 roues motorisés.....	59
Annexe 5 : Les enjeux industriels	62
Annexe 6 : Les enjeux économiques du déploiement de 2/3 roues motorisés électriques pour l'utilisateur.....	66
Annexe 7 : Les enjeux d'un déploiement de 2/3 roues motorisés électriques pour la collectivité .	71

Annexe 8 : Les services de partage de scooters électriques.....	75
Annexe 9 : Parangonnage international.....	77
Annexe 10 : Chiffrage exploratoire d'un système de bonus/malus pour les 2/3 roues motorisés .	84

SYNTHESE

Les deux/trois roues motorisés (2/3 RM) n'occupent qu'une faible place dans le système de transport de voyageurs en France (environ 2% du transport routier de voyageurs) et il n'est pas prévu que cette part augmente sensiblement dans le futur, sauf éventuellement dans les grandes agglomérations sous l'effet de mesures de maîtrise de la circulation automobile. Les cyclomoteurs font plutôt des trajets urbains (à 55%), tandis que les motocyclettes supérieures à 125 cm³ (50% du parc total de 2/3 RM) ne font que 30% de leurs trajets en ville.

L'insécurité des 2/3 RM peut être considérée comme un enjeu majeur pour les pouvoirs publics, compte tenu des taux d'accidentalité très élevés comparés aux autres types de véhicules motorisés, malgré les progrès accomplis au cours des années passées.

D'un point de vue environnemental, les normes Euro appliquées aux 2/3 RM ont longtemps été en retard par rapport aux exigences s'appliquant aux voitures particulières, mais ce retard sera comblé en 2020 avec la norme Euro 5 2/3 RM, alignée sur la norme Euro 6 voiture. C'est donc sur le parc existant, qui comprend encore des véhicules anciens fortement polluants, qu'il faudrait agir en priorité pour lutter contre la pollution de l'air.

Le marché des 2/3 RM électriques s'est fortement développé en France au cours des trois dernières années, passant de 1% des immatriculations neuves en 2015 à 3.3% en 2017, avec 8 900 immatriculations. Cette part est nettement plus élevée pour les cyclomoteurs (7.1% en 2017) que pour les motocyclettes (0.8% en 2017). La pénétration de l'électrique est nettement plus forte auprès des personnes morales que des personnes physiques, que ce soit pour les cyclomoteurs ou pour les motocyclettes. Sur les 17 900 immatriculations de 2/3 RM électriques neuves enregistrées sur la période 2015-2017, 40% sont le fait de trois opérateurs : La Poste (5 300), et les deux entreprises de partage de scooters électriques sur Paris, Cityscoot (1 600) et COUP (600).

L'offre électrique, ciblée sur les engins de faible puissance, est le fait de nombreuses petites entreprises, dont quelques-unes françaises, n'ayant pas encore constitué de véritables réseaux de distribution et de services après-vente proches de la clientèle. Les « majors » du secteur ne s'intéressent que depuis peu de temps à la propulsion électrique. Un déploiement de masse de 2/3 RM électriques dans les toutes prochaines années n'est pas réalisable, en particulier sur le segment des motocyclettes supérieures à 125 cm³.

Les analyses socioéconomiques confirment qu'il convient de promouvoir les 2/3 RM propres en priorité dans les zones densément peuplées. Les surcoûts à l'investissement des 2/3 RM électriques restent cependant très élevés et ne sont, dans la plupart des cas, pas compensés par les économies réalisées en matière de coûts de fonctionnement (énergie, entretien) et d'externalités négatives.

Le surcoût pour l'utilisateur de la solution électrique n'est pas le seul frein à son développement sur le segment des 2/3 RM : en zone urbaine, de nombreux usagers des 2/3 RM ne disposent pas de place de stationnement couverte à leur domicile, compliquant la problématique de la recharge.

La mission estime que plusieurs marchés peuvent se dessiner :

- les scooters cyclos plutôt urbains qui peuvent utiliser des batteries amovibles
- les motocyclettes légères qui pourraient nécessiter des recharges à domicile ou en voirie
- les motocyclettes au-delà de 125 cm³ dont la majorité resteront thermiques à moyen terme

La mission a analysé les marchés de quelques pays voisins : Le Royaume Uni a mis en place une aide financière à l'achat ; en Allemagne, des facilités sont accordées dans de nombreuses villes pour le stationnement des engins électriques ; aux Pays Bas, les conditions de circulations (sur pistes cyclables) sont plus liées à la vitesse maximale autorisée qu'à la motorisation. Enfin, le nombre de 2 roues électriques (vélos et cyclos) est très élevé en Chine sans qu'il y ait de mesure officielle d'aide. Néanmoins, le recul n'est pas suffisant pour tirer des conclusions sur l'efficacité des mesures réglementaires sur les ventes de véhicules.

La mission liste, dans la seconde partie du rapport, différentes mesures susceptibles de favoriser le développement des 2/3 RM propres :

Les agglomérations ont un rôle important dans la promotion des 2/3 RM électriques « urbains », et pourraient faciliter l'utilisation en leur accordant des avantages en matière de circulation et de stationnement, ainsi qu'en mettant en place un réseau de stations de recharge adaptées aux 2/3 RM et en intégrant les services de partage dans le système multimodal de transport urbain.

L'Etat voire les collectivités locales pourraient encourager financièrement l'acquisition d'engins propres par des aides en contrepartie de la mise au rebut d'un 2/3RM ancien et polluant. Parallèlement, l'Etat devrait engager une action au niveau européen visant à obtenir une application au secteur du 2/3 RM d'un dispositif d'information obligatoire du consommateur en matière d'émissions de CO₂ susceptible de déboucher soit sur des normes de performance en matière d'émissions unitaires de CO₂, à l'instar de ce qui existe pour les voitures particulières, soit sur un système de bonus-malus sur les deux roues. Cette dernière démarche ne pourra toutefois se faire qu'après une concertation avec les constructeurs, et suivant un calendrier qui leur permette de s'adapter. Ces derniers sont en effet très demandeurs de visibilité sur la réglementation qui conditionne leurs investissements.

La mission propose enfin que l'Etat contribue également au déploiement des 2/3 RM propres, en stimulant le développement de l'offre électrique par sa politique d'achats publics, en négociant des engagements volontaires avec les industriels et les utilisateurs professionnels, et en aidant financièrement les collectivités à installer des bornes de recharge sur la voie publique (cf AMI ADEME pour les véhicules électriques).

*
* *

TABLE DES RECOMMANDATIONS

Avertissement : l'ordre dans lequel sont récapitulées ci-dessous les recommandations du rapport ne correspond pas à une hiérarchisation de leur importance mais simplement à leur ordre d'apparition au fil des constats et analyses du rapport.

- Recommandation n° 1.** Imposer une proportion minimale de 2/3 RM propres lors du renouvellement de leurs parcs (pour des parcs de plus de 10 véhicules) s'appliquant à l'Etat, ses établissements publics, les collectivités territoriales et leurs groupements, ainsi qu'aux entreprises nationales. Demander à l'UGAP de compléter ses références en matière de 2/3 RM électriques, quasi absentes à ce jour (DGEC)..... 41
- Recommandation n° 2.** Agir au niveau européen pour la mise en oeuvre d'un dispositif d'affichage obligatoire des émissions de CO₂ des 2/3 RM, pouvant déboucher sur des objectifs contraignants en matière d'émissions unitaires de CO₂ s'appliquant aux constructeurs/importateurs de 2/3 RM (à l'instar des dispositifs existant pour les véhicules légers, règlement 443/2009) (DGEC)..... 41
- Recommandation n° 3.** Définir par décret les critères caractérisant les 2/3 RM à faibles et très faibles niveaux d'émissions (DGEC). 41
- Recommandation n° 4.** Utiliser les Zones à Circulation Restreinte (ZCR) et l'outil Crit'Air développé pour les 2/3 RM pour favoriser l'usage des 2/3 RM propres (Grandes agglomérations) 42
- Recommandation n° 5.** Déployer des bornes de recharge lentes pour les 2/3RM dans les grandes agglomérations grâce au PIA (Appel à manifestation d'intérêt – AMI - de l'ADEME) pour offrir une solution aux utilisateurs de 2/3 RM ne disposant pas de place de parking (Grandes agglomérations) 42
- Recommandation n° 6.** Faciliter le stationnement sur la voirie des 2/3 RM électriques. Autoriser, de manière transitoire, la circulation des 2/3 RM électriques dans les voies réservées aux bus, au côté des taxis et des vélos (Grandes agglomérations). 42
- Recommandation n° 7.** Négocier des engagements pour la croissance verte (« green deals » à la française) avec : - les constructeurs/importateurs de 2/3 RM comprenant des objectifs et des échéances à moyen terme à la fois en matière d'efficacité CO₂ des engins thermiques et de pénétration de la traction électrique (CGDD, DGEC) - les entreprises de transport

- léger et les entreprises de restauration à domicile (pizzas, sushi, ...) utilisant des 2/3 RM (CGDD, DGITM)..... 43
- Recommandation n° 8.** Modifier les modalités de calcul du coût d'obtention du certificat d'immatriculation des 2/3 RM (Ministère de l'intérieur): 44
- Recommandation n° 9.** Mettre en place une étiquette énergie/CO₂ pour les 2/3 RM neufs exposés dans les lieux de vente, à l'instar du dispositif existant pour les véhicules particuliers, et étendre progressivement aux 2/3 RM le dispositif de bonus/malus s'appliquant aux voitures particulières après une large concertation avec les parties prenantes (DGEC). 44
- Recommandation n° 10.** Adapter le dispositif de prime à la conversion s'appliquant aux voitures particulières pour inciter à l'achat d'un 2/3 RM électrique neuf (DGEC, grandes agglomérations). 45
- Recommandation n° 11.** Améliorer la connaissance statistique du secteur des 2/3RM en réalisant des enquêtes régulières sur les usages et en assurant un suivi régulier du parc (CGDD)..... 46

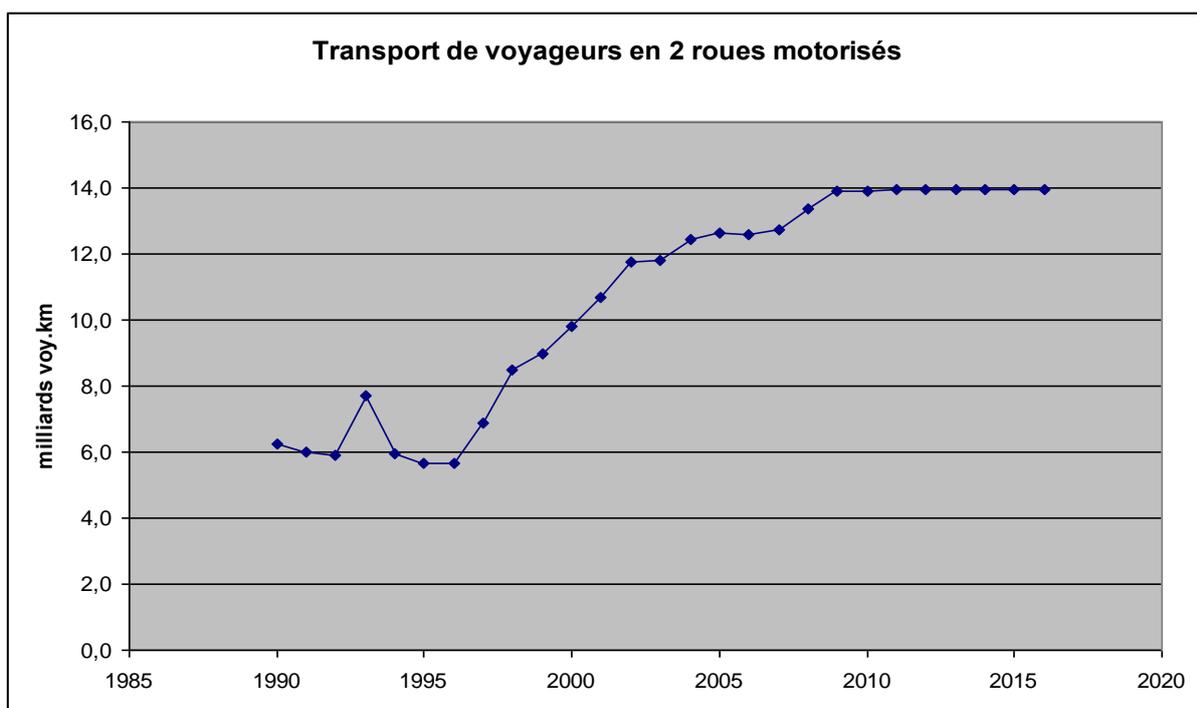
1 ETAT DES LIEUX

1.1 Place du 2/3 roues motorisé dans le système de transport de voyageurs en France

On distingue deux grandes catégories de 2/3 RM : le scooter (pas de commande d'embrayage ni de levier de vitesse, et une position avec les pieds à plat) et la moto (généralement avec levier de vitesse, et position de conduite à cheval). Les scooters les plus courants ont des moteurs de 50 cm³ ou de 125 cm³, sachant qu'il existe des modèles jusqu'à 750 cm³. Les motos couvrent une gamme plus large de cylindrée allant jusqu'à 1800 cm³.



Les 2/3 roues motorisés (2/3 RM) n'occupent qu'une faible place dans le système de transport de voyageurs : ils assurent un volume de déplacements de l'ordre de 14 milliards de voyageurs.km par an, soit environ 1.5% du trafic motorisé voyageurs total au niveau de l'ensemble de la France métropolitaine et environ 2% du transport routier de voyageurs. Les circulations des 2/3 RM représentent 2.3 % de la circulation routière tous véhicules (Source : CGDD/SDES).

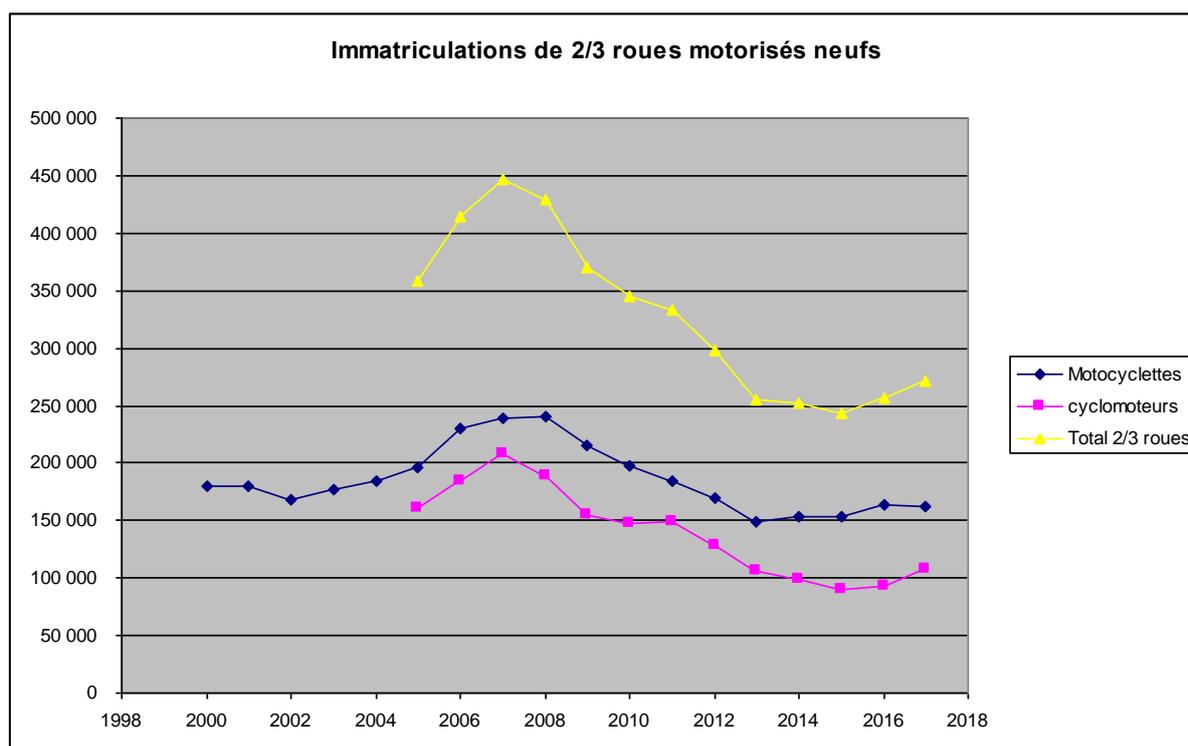


Source : CGDD/SDES (NB : les chiffres n'ont pas été actualisés depuis 2012).

On observe des ratios comparables lorsqu'on examine la place des 2/3 RM dans le transport du quotidien dans les grandes villes françaises, environ 1.2% du nombre de déplacements, en légère baisse sur les vingt dernières années. (Source : CEREMA). En Ile de France, la part modale des 2/3 RM dans les déplacements du quotidien est de 1.4% en 2010, en hausse sensible par rapport à 2001 (+34%).(Source : EGT)

1.2 Le parc de 2/3 roues motorisés et son utilisation

Les immatriculations de véhicules neufs constituent l'information la plus fiable dont on dispose sur les 2/3 RM. Celles-ci sont assez fluctuantes, on a ainsi enregistré une baisse assez sensible sur la période 2007-2013 (probablement sous l'effet de la crise économique, d'une modification des conditions d'obtention du permis pour les 125cm³ ...) pour atteindre un plateau à environ 250 000 unités puis une légère remontée pour atteindre 271 000 immatriculations en 2017. Ce chiffre est à comparer à des immatriculations de voitures particulières neuves de 2.08 millions en 2017. Les cyclomoteurs (inférieurs à 50cm³ ou à 4 kW) représentent un gros tiers des immatriculations totales de 2/3 RM.



Source : CGDD/SDES (les cyclomoteurs ne sont immatriculés qu'à partir de juillet 2004.)

Les immatriculations de 2/3 roues motorisés neufs par des personnes morales ne représentent qu'une faible part des immatriculations totales, elles sont comprises entre 45 000 et 65 000 sur la période 2010 – 2017, avec une tendance sensible à la hausse sur 2017 pour les cyclomoteurs. Dans l'état actuel du répertoire 2/3 RM du CGDD, il est difficile de fournir des détails sur les personnes morales concernées par ces immatriculations neuves, a priori ce sont surtout des entreprises des secteurs commerces/concessions, constructeurs, motos écoles, location courte et longue durées et gestion de parc, et des collectivités.

Les informations sur le parc de 2/3 RM motorisés sont pour l'essentiel tirées de l'enquête 2 RM du CGDD/SOeS de 2012 : il est estimé à 3.6 millions au 1^{er} janvier 2012 (parc circulant de moins de 30 ans), composé pour 25% de cyclomoteurs, 25% de motocyclettes de cylindrée inférieure à 125 cm³ et 50% de motocyclettes de cylindrée supérieure à 125 cm³. On ne dispose pas de données fiables sur la taille du parc détenu par les personnes morales, elle est probablement faible, de l'ordre de 5% du parc total.

54% du parc de 2/3 RM est immatriculé dans les grands pôles de plus de 10 000 emplois (50% pour les cyclomoteurs et 55% pour les motocyclettes), territoire qui représente environ 60% de la population métropolitaine. Le 2/3 RM n'est donc pas un phénomène principalement urbain.

En Ile de France, d'après l'Enquête Globale Transport de 2010, le parc de 2/3 RM comprend 490 000 véhicules. A Paris, le taux d'équipement en 2 RM est plus faible que la moyenne de l'Ile de France (0.07 2/3RM par ménage à comparer à 0.10).

On note une différence sensible en matière de durée de vie entre cyclomoteurs et motocyclettes, de l'ordre de 5 à 8 ans pour les premiers et de 10 à 15 ans pour les seconds. La diffusion de la traction électrique pourra donc se faire plus rapidement au sein du parc de cyclomoteurs, mais le cumul des avantages environnementaux sur la durée de vie du véhicule sera plus faible.

Les circulations en 2/3 RM se font en ville à 55% pour les cyclomoteurs, à 53% pour les motocyclettes inférieures à 125 cm³ et à 30% pour les motocyclettes supérieures à 125 cm³. Les 2/3 RM de puissance élevée pour lesquels on ne dispose aujourd'hui que d'une offre alternative très limitée en propulsion électrique, effectuent plus de la moitié des circulations totales : 26.6% pour les motocyclettes de 125 à 750 cm³ et 28.6% pour les motocyclettes de plus de 750 cm³.

Le kilométrage annuel moyen est estimé à environ 3 000 km pour l'ensemble des 2/3 RM, avec des niveaux sensiblement plus élevés pour les grosses motocyclettes (4 500 km pour les cylindrées supérieures à 750 cm³). Les conducteurs déclarant utiliser leur 2/3 roues motorisé en priorité pour un usage professionnel parcourent plus de kilomètres, environ 4 500 km par an en moyenne (3 650 km pour les cyclomoteurs et 4 800 km pour les motocyclettes).

	Répartition par type de réseaux (%)				Kilométrage annuel moyen
	Ville	Route	Autoroute	Ensemble	
Cyclomoteurs	55,1	44,9	-	100,0	2 718
Motocyclettes <= 125 cm³	52,9	42,9	4,2	100,0	2 289
Motocyclettes de 125 à 750 cm³	33,2	56,5	10,3	100,0	3 087
Motocyclettes > 750 cm³	27,0	59,3	13,7	100,0	4 459
Total motocyclettes	39,1	52,0	8,9	100,0	3 141
Ensemble	43,3	50,0	6,7	100,0	3 031

Source : SOeS, enquête 2RM 2012

Champ : véhicules circulants de moins de 30 ans et hors véhicules de type tout-terrain

Les niveaux de consommation spécifiques de carburants des 2/3 RM sont mal connus. Les données tirées de l'enquête SOeS 2012, obtenues sur une base déclarative, semblent très élevées et donc à considérer avec prudence. Elles sont ainsi sensiblement supérieures aux valeurs fournies par les constructeurs, le guide d'inventaire des émissions de polluants de l'Agence européenne de l'environnement ou obtenues à l'occasion de tests sur véhicules effectués par l'ADEME. On peut tabler sur des valeurs de 2.5 à 3.5 l/100km pour les cyclomoteurs, de 3 à 4 l/100km pour les engins 125 cm³ et de 5 à 7 l/100km pour les motocyclettes au-delà de 125 cm³.

Le stationnement à domicile s'effectue en majorité dans un lieu couvert (garage, parking). Le stationnement au travail sur la voie publique reste également faible en moyenne toutes zones. On note cependant un stationnement, à l'extérieur ou sur la voie publique, plus élevé dans les grands pôles, notamment en Ile de France.

	Stationnement domicile		Stationnement travail
	Extérieur	Dont sur voie publique	Voie publique
Toutes zones	12%	4%	13%
Grands pôles	18%	6%	17%
Grands pôles IDF	28%	16%	37%

Source : Calculs à partir de CGDD/SOeS, enquête 2RM 2012

On ne connaît pas avec précision l'évolution du parc de 2/3 roues motorisés depuis l'enquête CGDD/SOeS 2012: il serait en légère décroissance depuis cette date d'après le CITEPA (environ -100 000 véhicules par an) et relativement stable selon la profession. Dans le cadre de ses exercices de projections, la DGEC table sur un parc de 2/3 RM en légère décroissance à l'horizon 2030 et une évolution des circulations des 2/3 RM homothétique à celle des véhicules particuliers, faute d'outils de prévision spécifiques pour ce segment.

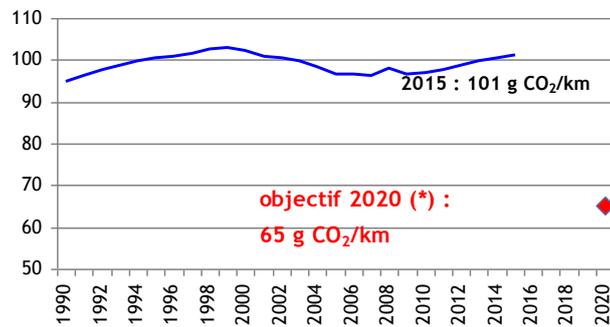
La décision d'utiliser ou non un 2/3 RM résulte d'un arbitrage entre insécurité et commodité de circulation et de stationnement, avec, pour certains utilisateurs également, la prise en compte du facteur coût de la mobilité. La propulsion électrique ne semble pas de nature à impacter cet arbitrage, du moins à court terme. Cependant, dans les grandes agglomérations, si des politiques volontaristes de maîtrise de la congestion (de type péage urbain) se mettaient en place, le 2/3 RM verrait probablement son attractivité et donc sa place au sein du système de transport, augmenter, ce qui faciliterait la diffusion de la traction électrique au sein du parc.

1.3 Impacts environnementaux

1.3.1 Emissions de CO₂

Les émissions de CO₂ des 2/3 roues motorisés s'élèvent à 1.5 MtCO₂ en 2015, niveau stable depuis 2009, à comparer aux émissions des voitures particulières de 68 MtCO₂ en 2015 (source : CITEPA). Elles représentent 1.2% des émissions de CO₂ du secteur routier. Ces données se fondent sur les consommations de carburants des 2/3 RM qui ne sont pas connues avec une grande précision.

Les émissions unitaires s'établissent en moyenne à 101g CO₂/km en 2015, en légère hausse depuis 2008, alors que celles des voitures particulières sont de 166 g CO₂/km en 2015.



Source : CITEPA

Jusqu'à récemment, il n'existait pas de dispositif européen de suivi des émissions de CO₂ des 2/3 RM comme cela est le cas pour les voitures particulières et les véhicules utilitaires légers. Ce n'est qu'à partir de la norme euro 4 qu'a été mise en place une obligation de mesure des émissions de CO₂ à l'homologation des 2/3 RM, soit le 1^{er} janvier 2017 pour les motocyclettes et le 1^{er} janvier 2018 pour les cyclomoteurs (avec un décalage d'une année pour les modèles dit « de fin de séries » déjà homologués).

Dans les immatriculations neuves de 2 RM en 2017, on note que l'information CO₂ est disponible pour plus de 80% des motocyclettes, mais encore absente pour les cyclomoteurs (information disponible uniquement pour 16 modèles).

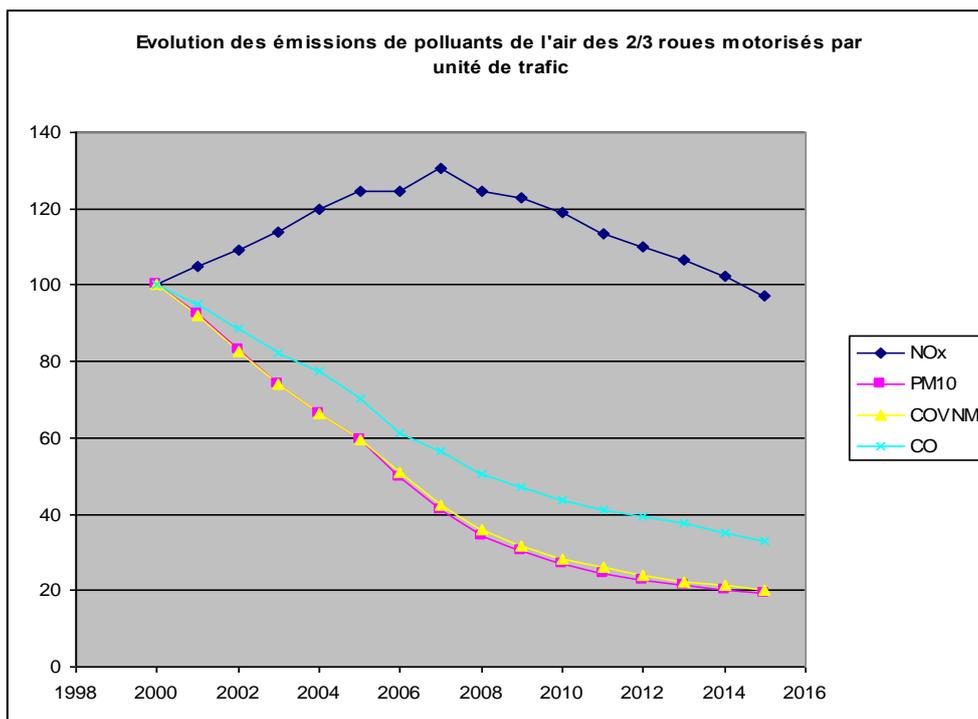
Immatriculations neuves 2/3 RM pour l'année 2017

	Part des ventes avec information CO ₂ (%)	Valeur moyenne (non pondérée) gCO ₂ /km
Cyclomoteurs (<50 cm ³ ou <4 kW)	0.2	63
MTL (<125 cm ³ et <11kW)	83	60
MTT1 (< 35 kW)	94	94
MTT2 (> 35 kW)	91	127
3 RM	81	116

Source : CGDD/SDES

1.3.2 Emissions de polluants de l'air

Les émissions de polluants de l'air (en volume et par unité de trafic) des 2/3 roues motorisés sont décroissantes dans le temps, sous l'effet des réglementations européennes, avec un retard pour les émissions de NO_x.



Source : CITEPA, CGDD/SDES

En moyenne, d’après le CITEPA, les 2/3 RM sont l’origine d’émissions unitaires de NOx et de particules inférieures à celles des voitures particulières, compte tenu de la part importante de la motorisation diesel dans le parc de voitures particulières, mais très supérieures pour CO et les COVNM¹. Ainsi les émissions de CO et de COVNM des 2/3 roues motorisés représentent respectivement 22% et 27% des émissions totales de CO et de COVNM du secteur routier, alors que ces véhicules ne représentent que 2.3% des circulations. Si on rapporte ces émissions au passager transporté, le constat reste le même en milieu urbain, compte tenu du faible taux d’occupation moyen des voitures particulières (légèrement supérieur à 1).

Emissions unitaires moyennes de polluants des 2/3 RM et des voitures particulières

g/veh.km année 2015	2/3 RM	VP
NOx	0,2	0,5
PM2.5	0,015	0,037
COVNM	0,9	0,07
CO	5,3	0,43

Source : calculs à partir de données CITEPA

En application du règlement européen 168/2013 les motocyclettes doivent respecter la norme euro 4 depuis le 1^{er} janvier 2017 et les cyclomoteurs depuis le 1^{er} janvier 2018 (avec un décalage d’une année pour les types de véhicules existants), alors que les voitures respectent depuis 2015 la norme Euro 6, qui est beaucoup plus contraignante.

¹ Composés organiques volatiles non méthaniques.

Ce même règlement 168/2013 prévoit l'entrée en vigueur d'une norme Euro 5 plus contraignante, identique pour tous les 2/3 RM, au 1^{er} janvier 2021 (avec un an de décalage pour les types de véhicules existants), dont les valeurs limites sont identiques à celles s'appliquant aux voitures à essence à partir de 2020 (Euro 6d).

Normes Euro 5 pour les 2/3 RM

g/km	CO	COVNM	NOx	PM(*)
Euro 5	1	0.068	0.06	0.0045

(*) pour les moteurs à injection directe

Comme pour les voitures, les émissions réelles des 2/3 RM sont plus élevées que les valeurs réglementaires, mais on dispose d'essais en nombre plus limité, ne permettant pas de quantifier de manière robuste cet écart.

En 2016 a été mis en place le certificat de qualité de l'air, Crit'Air, qui s'applique à l'ensemble des véhicules routiers et qui se fonde quasi exclusivement sur les critères Euro relatifs à la pollution de l'air (et non aux émissions de CO₂ ou au bruit).

La vignette Crit'Air est obligatoire dans les ZCR (Zones à circulation réglementée) et en cas de pic de pollution depuis le 1 juillet 2017. Pour les 2/3 RM, la dernière norme en date (Euro 4) donne accès à la vignette Crit'Air 1, mais la plupart des 2 roues en circulation (postérieurs au 1er janvier 2017) ont une vignette Crit'Air 2, voire 3 ou 4.

Crit'Air 2/3 RM

2 roues, tricycles et quadricycles à moteur	
Norme Euro (inscrite sur carte grise) ou date de 1 ^{re} immatriculation	
	Tous les véhicules 100% électriques et hydrogènes
	Tous les véhicules gaz et les véhicules hybrides rechargeables
	À partir du : - 1 ^{er} janvier 2017 pour les motocycles - 1 ^{er} janvier 2018 pour les cyclomoteurs
	du 1 ^{er} janvier 2007 au : - 31 décembre 2016 pour les motocycles - 31 décembre 2017 pour les cyclomoteurs
	Du 1 ^{er} juillet 2004 au 31 décembre 2006
	Pas de norme tout type Du 1 ^{er} juin 2000 au 30 juin 2004

Encadré : état d'avancement des opérations de création de ZCR

Dans le cahier des charges de l'appel à projets " Villes respirables en 5 ans" les collectivités signataires pouvaient notamment s'engager à réaliser une étude de préfiguration et/ou à mettre en place une ZCR.

L'état d'avancement de ces projets est la suivante :

- La ville de Paris est la seule collectivité à avoir mis en place une ZCR qui s'applique à l'ensemble de la voirie à l'intérieur du périphérique. Ainsi les 2/3 roues motorisés immatriculés avant le 30/05/2000 sont interdits à la circulation du lundi au vendredi de 8 à 20h.
- la Métropole de Grenoble est dans une phase de préfiguration d'une ZCR "transport de marchandises" (poids lourds et VUL). Une expérimentation sur le terrain est en vigueur depuis le 1er janvier 2017 et devrait se poursuivre, avec une mise en oeuvre légale du dispositif probablement en 2019. L'élargissement de la ZCR (périmètre et types de véhicules) est examiné et l'horizon temporel envisagé est autour de 2025.
- La Métropole de Bordeaux a entamé son étude de préfiguration fin 2016. La métropole a développé un dispositif participatif (jury citoyen, commissions permanentes des conseils de quartier) pour notamment définir le périmètre d'une potentielle ZCR. Un scénario devrait être proposé aux élus pour la mise en oeuvre d'une ZCR dans les mois à venir.

D'autres collectivités ont engagé des études de préfiguration sans fournir de visibilité sur le souhait d'une mise en oeuvre opérationnelle :

- La Métropole de **Lille** a engagé une étude de préfiguration. Les résultats sont attendus durant l'été 2018. Les discussions et prises de position politique pourront alors avoir lieu quant à l'opportunité de la mise en oeuvre concrète d'une ZCR.
- **Dijon** Métropole a engagé une étude au 03 septembre 2017. Les résultats sont attendus au courant du premier semestre 2018.
- La métropole de **Toulouse** a engagé une action avec Atmo-Occitanie en décembre 2017. La notification du bureau d'étude est prévue au 1er trimestre 2018.
- la métropole de **Rouen** a engagé une étude de préfiguration en décembre 2016. L'étude est avancée mais la position des élus n'est pas connue.
- la communauté urbaine du **Grand Reims** a engagé une étude de préfiguration en juillet 2017.
- **St Etienne** Métropole a engagé une étude avec Atmo Auvergne-Rhône-Alpes en novembre 2017.

Les collectivités suivantes n'ont pas engagé de démarche relative à une ZCR : CA Pays Basque, la Métropole de Montpellier, la CU d'Arras, la Ville d'Epernay, Annemasse- Les Voirons agglomération.

Aucune information claire n'était remontée du terrain au 31 décembre 2017 pour les collectivités suivantes : la **Ville d'Avignon**, **Cannes Pays de Lérins**, la **CU de Dunkerque**, la Métropole de **Strasbourg**, la CC de **Faucigny-Glières (Bonneville)**, sachant que les collectivités avaient jusqu'au 31 décembre 2017 pour lancer la démarche au risque de perdre l'accès aux financements prévus dans le cadre de enveloppe spéciale pour la transition énergétique.

Source : DGEC

1.4 La pollution sonore

La réglementation en termes d'émissions sonores (en cours de révision) des 2/3 RM est plus laxiste que celle s'appliquant aux automobiles, avec les seuils suivants dépendant de leur catégorie :

- Cyclomoteurs (inférieurs à 50 cm³): 71 dB
 - Motocyclettes légères (MTL inférieures à 125 cm³) : 77 dB
 - Autres motocyclettes (MTT i.e. grosses cylindrées) : 80 dB,
- à comparer aux seuils suivants pour les autres véhicules :
- Véhicules particuliers (auto) : 74 dB
 - Poids lourds et bus : 78 à 80 dB

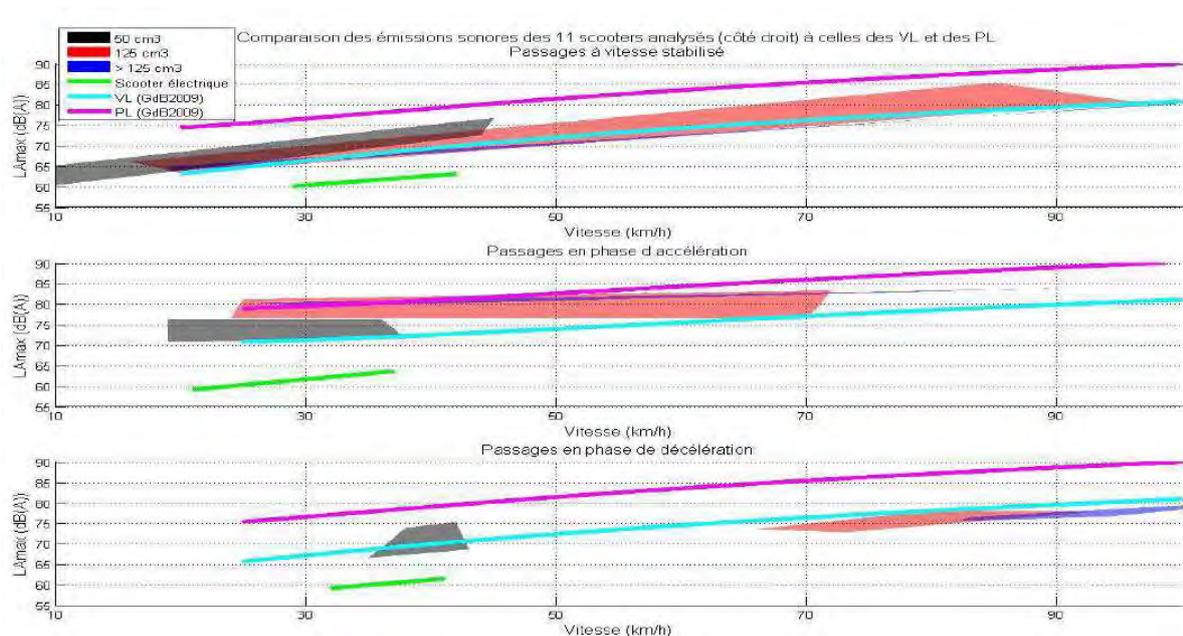
A cet écart réglementaire s'ajoutent deux phénomènes aggravants :

- Les non conformités des silencieux d'échappement sur les 2RM, qui sont facilement modifiés dans un but de « personnalisation » du véhicule,
- Certaines pratiques de conduite à tendance sportive ou agressive, qui augmentent le bruit émis, ces deux phénomènes pouvant se cumuler.

L'ADEME a fait réaliser des mesures sur un panel de 2RM de catégorie 50 et 125cm³, ainsi que sur un scooter électrique (cyclomoteur, limité à 45 km/h).

Les résultats, représentés sur le graphique suivant, correspondant à 3 situations de test (vitesse stabilisée, accélération, décélération) montrent que les 2/3 RM thermiques sont globalement plus bruyants que les voitures particulières et s'approchent du niveau de pollution sonore des poids lourds dans certaines situations. De plus, le panel de véhicule testé ne comprend pas de grosses cylindrées et tous les véhicules sont conformes à leur homologation (pas d'échappement modifié).

On vérifie par ailleurs l'avantage très net de la propulsion électrique par rapport aux véhicules thermiques quelle que soit la situation de test.

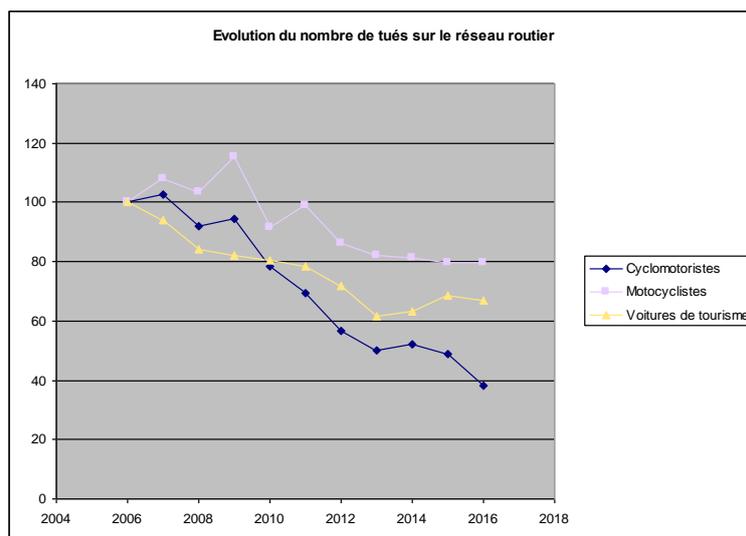


1.5 L'accidentalité des 2/3 roues motorisés

En matière de réglementation liée à la conduite, les permis requis sont les suivants :

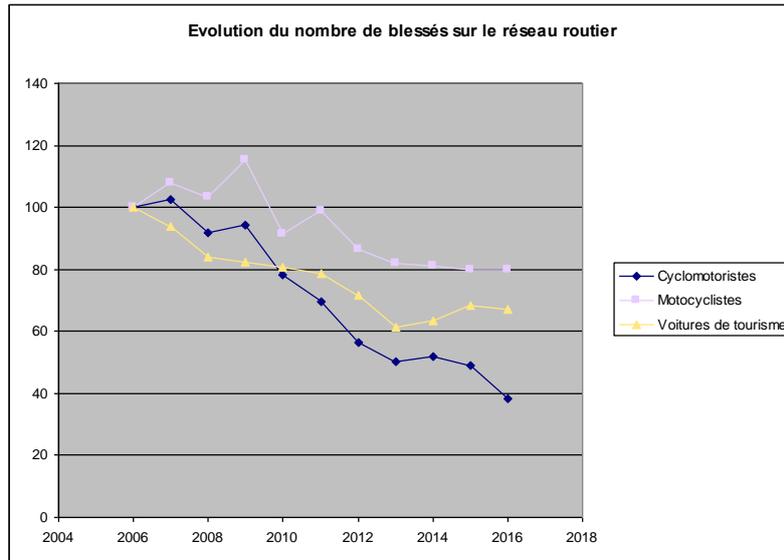
- Le permis BSR (Brevet de sécurité routière) pour les personnes de plus de 14 ans pour les cyclomoteurs (engins de moins de 50 cm³ ou de moins de 4kW, dont la vitesse est limitée à 45 km/h)
- Le permis A1 à partir de 16 ans (ou le permis A), ou le permis B (à partir de 21 ans, à condition d'avoir suivi une formation complémentaire de 7 heures² pour les 125cm³) pour les motocyclettes légères dites MTL (dont la cylindrée est limitée à 125 cm³ ou la puissance à 11 kW),
- Le permis A pour les motos de grosse cylindrée.

L'accidentalité des 2/3 RM est en baisse au cours de la dernière décennie. Cette baisse est plus forte pour les cyclomoteurs que pour les motocyclettes. On note que la courbe de baisse de l'accidentalité enregistrée par les voitures particulières se situe entre les courbes correspondantes pour les cyclomoteurs et les motocyclettes.



Source : CCTN

² Ou d'avoir un justificatif de pratique régulière de la moto pour les permis B antérieurs à 2013



Source : CCTN

L'accidentalité des 2/3 routes motorisés reste cependant très élevée, notamment par rapport à celle observée pour les voitures particulières, plus d'un facteur 10 pour les tués ou les blessés par unité de trafic. Le coût de l'accidentalité, établi à partir des valeurs tutélaires du rapport « Quinet » de France Stratégie, apparaît très élevé, surtout pour les cyclomoteurs. Le coût de l'accidentalité à vélo a été estimé à 16c€/km, soit un niveau plus faible que pour les 2/3 RM (Source : CGDD 2015).

Unités par Mdkm (2015)	Tués	Blessés hospitalisés	Blessés	Coût unitaire c€/km	Coût cumulé sur durée de vie usage moyen (€)
Cyclomoteurs	57	994	2 624	58,3	16000
Motocyclettes	45	408	973	30,3	8500
Voitures	4	25	72	2,2	3300

Source : calculs à partir de données CCTN, ONISR, CGSP

Le nombre d'accidents par unité de trafic des 2/3 roues motorisés serait environ deux fois plus élevé en agglomération qu'en moyenne tous réseaux, le nombre de blessés hospitalisés par unité de trafic étant supérieur d'environ 35%, alors le nombre de tués par unité de trafic serait inférieur d'environ 10%³.

Le Comité interministériel de la circulation routière du 8 janvier 2018 a pris un ensemble de mesures visant à renforcer l'efficacité de la prévention et de la lutte contre l'insécurité routière, qui permettra de diminuer l'insécurité des 2/3 RM en agissant sur la vitesse pratiquée, la visibilité des 2/3 RM, la vigilance des conducteurs et les vêtements de protection.

³ Ces données sont à considérer avec prudence, la répartition de la circulation des 2/3 RM selon les milieux étant peu fiable.

La mise en place d'un contrôle technique périodique permettrait de s'assurer du bon état des 2/3 RM en circulation sur le territoire national. La Directive 2014/45 rend le contrôle technique obligatoire pour tous les 2/3 RM à partir de 2022 (ou la mise en place de « mesures équivalentes »). Un texte réglementaire avait été rédigé par la DGEC en 2011 mais celui-ci est resté à l'état de projet.

Remarque : Conformément à sa lettre de mission, ce rapport n'évoque pas les engins mono-roue électriques ni les engins 2 roues électriques portables (trottinettes...). Certaines des problématiques évoquées relatives à la circulation sur les trottoirs mériteraient sans doute une réflexion globale sur le sujet.

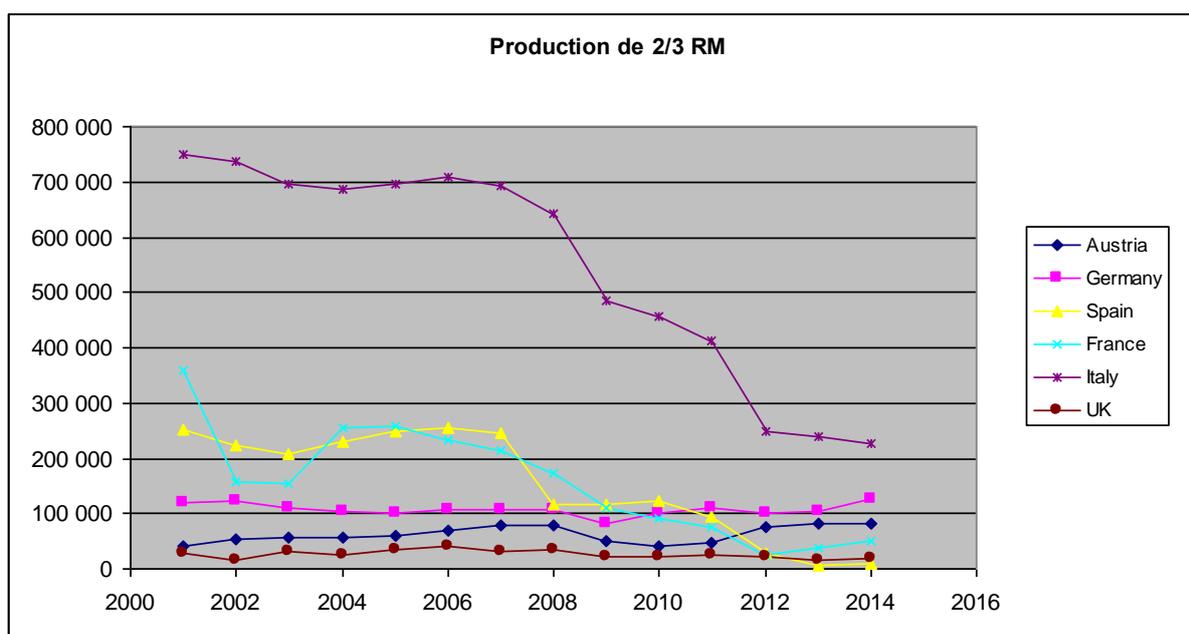
1.6 Aspects industriels

1.6.1 Le secteur des 2/3 roues motorisés en Europe

La production européenne de 2/3 RM (500 000 véhicules produits en 2014, à comparer à des immatriculations neuves de 1.2 millions) a fortement baissé au cours des quinze dernières années, notamment en Italie, Espagne et France (elle s'est maintenue en Allemagne, Autriche et Royaume Uni). L'Italie reste le premier producteur européen de 2/3 RM, devant l'Allemagne, l'Autriche et la France.

Les principaux constructeurs présents sur le marché européen des motocyclettes sont japonais (en premier lieu Honda et Yamaha). Piaggio (Italie) reste leader sur le marché du cyclomoteur.

Parmi les constructeurs européens, hormis Piaggio, on peut citer BMW très présent sur le marché de la moto haut de gamme, KTM (Autriche) sur le marché de la moto tous terrains, Ducati (Italie) et Triumph (Royaume-Uni), avec des volumes de production plus faibles.



Source : ACEM

1.6.2 Le secteur des 2/3 roues motorisés en France

Deux constructeurs restent présents sur le sol français, les deux étant désormais majoritairement à capitaux étrangers. MBK Industrie, qui appartient au groupe Yamaha, dispose d'une unité de production implantée en Picardie où il produit des produits en propre ainsi que des modèles Yamaha rebadgés. Peugeot Motocycles, implanté en Franche-Comté, est co-détenu à 51% par l'Indien Mahindra & Mahindra et 49% par Peugeot depuis 2015.

A côté de ces deux acteurs qui représentent l'essentiel de l'emploi et du CA du secteur, la France compte de nombreux opérateurs de petites tailles, indépendants et souvent spécialisés soit sur un type de moto (enduro, sportive..) ou de très hautes gammes tels que Midual à Angers, Avinton à Sommières, Sherco dans le Gard, JLM Concept... On trouve également quelques entreprises spécialisées dans le 2/3 RM électrique (voir ci-après). Les effectifs salariés s'élèvent à environ 1 200 personnes dans le secteur de la fabrication de 2/3 RM (valeur 2015) et le chiffre d'affaires à 425 M€ (valeur 2014).

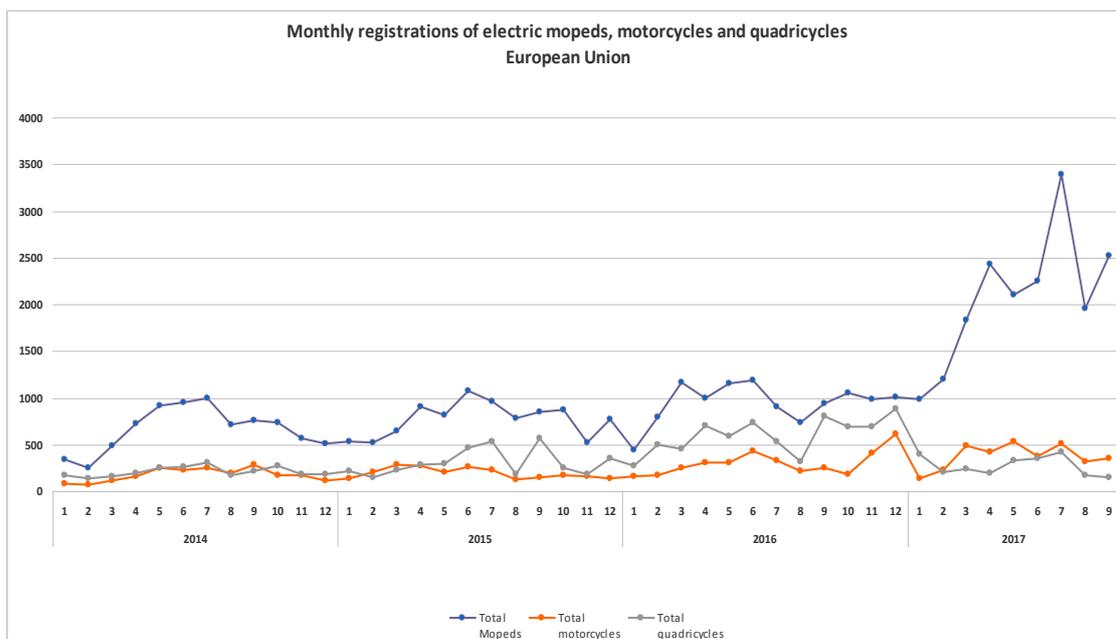
Le marché des motocyclettes est assez concentré (neuf acteurs immatriculants plus de 5 000 2/3 RM représentent 80% du marché) et dominé par les marques japonaises (Yamaha, Honda, Kawasaki et Suzuki) font figure de leader dans le tableau de la distribution. D'autres tels que l'allemand BMW, l'américain Harley-Davidson ou le britannique Triumph sont bien représentés.

Le marché du cyclomoteur est plus éclaté et dominé par les marques Peugeot et Piaggio. MBK (ex motobécane) se situe en quatrième position derrière Kymco producteur taiwanais. Les cyclomoteurs Peugeot sont fabriqués en Asie par Mahindra.

La balance commerciale du secteur des 2/3 roues motorisés est devenu déficitaire à la suite de la chute de la production nationale, son niveau s'établissant à - 1 milliard d'euros en 2016 (1,5 milliard d'euros d'importations versus 0,5 milliard d'euros d'exportations).

1.6.3 Le secteur des 2/3 roues motorisés électriques en Europe

Le marché européen des 2/3 RM électriques est globalement en croissance depuis 2014. Il est dominé par le segment des cyclomoteurs qui affiche une très forte croissance sur l'année 2017. Sur les trois premiers trimestres 2017, les cyclomoteurs et motocyclettes électriques représentaient respectivement 6.7% et 0.4% des immatriculations totales de cyclomoteurs et motocyclettes neuves (2.1% pour l'ensemble 2/3 RM).



Source : ACEM

De 2014 à septembre 2017 ont été mis sur le marché 47 172 cyclomoteurs électriques et 11 352 motocyclettes électriques. Les immatriculations les plus importantes de cyclomoteurs électriques sont observées aux Pays Bas, alors que la France arrive en tête pour les immatriculations de motocyclettes.

Immatriculations de 2/3 RM électriques (cumul 2014-2017T3)

	Cyclomoteurs	Motocyclettes	Total 2/3 roues motorisés
Allemagne	0	1930	1930
Autriche	1844	1306	3150
Espagne	2701	2075	4776
France	11262	2752	14014
Italie	2609	796	3405
Pays Bas	19827	671	20498
Royaume-Uni	638	434	1072
TOTAL UE+Suisse	47172	11352	58524

Source : ACEM

Les constructeurs historiques sont encore peu présents sur le segment de l'électrique : BMW produit un maxiscooter de forte puissance, le « C Evolution », et a enregistré près de 2000 immatriculations depuis 2014, KTM produit une moto électrique tous terrains. Le marché est alimenté par de nombreux petits constructeurs (d'une dizaine à 150 salariés) souvent spécialisés dans la propulsion électrique : en France Ligier, Eccity, Electric Motion, en Allemagne Govecs, Kumpan, en Italie Ascoll, aux Etats-Unis Zero Motorcycles, ainsi que par des importations en provenance de Chine. Ces petits constructeurs ne peuvent garantir les niveaux de qualité d'une production de masse. Par ailleurs, leurs réseaux de distribution restent largement à construire et les services après-vente ne sont pas encore à la hauteur des attentes d'une clientèle de masse.

Plusieurs constructeurs historiques ont dans leurs cartons des engins à propulsion électrique, avec des perspectives de mise sur le marché d'ici 3 à 5 ans : BMW un équivalent 125 cm³ moins puissant et moins cher que le C Evolution (il devrait être proposé en dessous de 10 000€), Yamaha un équivalent 50 cm³ (autonomie jusqu'à 70 km) et un trois roues équivalent 125 cm³ (autonomie jusqu'à 150 km). Honda a développé un équivalent 125cm³ avec une version électrique et une version hybride pour le marché asiatique mais ce modèle ne sera pas diffusé en Europe ; Honda envisage de proposer une offre électrique en Europe à l'horizon 2023/2025. Piaggio, quant à lui, envisage de commercialiser un équivalent 50 cm³ fin 2018. Ces constructeurs n'envisagent pas de mettre sur le marché de motocyclette de forte puissance, avec une autonomie de 300 à 400 km, au cours des dix prochaines années.

1.6.4 Le secteur des 2/3 roues motorisés électriques en France

Le marché des 2/3 RM électriques s'est fortement développé en France au cours des trois dernières années, passant de 1% des immatriculations neuves en 2015 à 3.3% en 2017, avec 8 900 immatriculations. Cette part est plus élevée pour les cyclomoteurs (7.1% en 2017, 7 650 immatriculations) que pour les motocyclettes (0.8% en 2017, 1 250 immatriculations). On note que l'électrique est totalement absent sur le segment des grosses cylindrées qui représente près de la moitié des immatriculations de motocyclettes, notamment parce qu'il n'existe pas de véritable offre électrique à ce jour sur ce segment.

La pénétration de l'électrique est nettement plus forte auprès des personnes morales que des personnes physiques (9.7% sur l'ensemble des 2/3 RM pour les personnes morales à comparer à 1.2% pour les personnes physiques en 2017). 75% des immatriculations de cyclomoteurs électriques sont le fait de personnes morales en 2017, ce ratio s'établit à 50% pour les motocyclettes. A noter cependant que, sur les 17 900 immatriculations de 2/3 RM électriques neuves enregistrées sur la période 2015-2017, 40% sont le fait de trois opérateurs : La Poste (5 300), Cityscoot (1 600) et COUP (600), deux entreprises de partage de scooters électriques sur Paris.

Le marché des motocyclettes électriques est dominé par le constructeur BMW qui en détient près de 2/3 en 2017 (maxi scooter C Evolution développé sur la base du maxi scooter C 650 cm³). Zero Motorcycles, constructeur américain d'engins de forte puissance, a, pour sa part, vendu 130 motocyclettes en 2017.

Le marché des cyclomoteurs électriques est plus fragmenté. Coté personnes morales, on note l'importance de Ligier qui a développé un équivalent 50cm³ trois roues pour La Poste, Govecs (marque allemande fabriquant en Pologne) fournisseur de Cityscoot et Gogoro (fabriqué à Taiwan) fournisseur de COUP. Le marché pour les personnes physiques est très éclaté, avec un nombre important de VAE pouvant atteindre 45 km/h (Stromer, Moustache ...) et appartenant, de ce fait, à la catégorie des cyclomoteurs, et des scooters produits en Chine (NIU, UNU, DOOHAN ...).

Les constructeurs français sont peu représentés dans les statistiques de ventes de 2/3 RM électriques (Eccity, Peugeot avec le modèle E Vivacity dont la production a été arrêtée, Electric Motion sur le segment de la moto tous terrains ...), mis à part Ligier grâce à son marché avec La Poste.

Peugeot Cycles va commercialiser en juillet 2018 la version européenne du scooter GenZe 2.0 (baptisée Peugeot 2.0) produite aux Etats-Unis par une start up américaine contrôlée par Mahindra (5 000 scooters GenZe 2.0 auraient déjà été vendus sur le marché américain). Il s'agit d'un équivalent 50cm³ équipé d'une batterie de 2kWh amovible, d'une autonomie de 50 km et dont le prix de vente avec batteries (qui pourraient également être proposées à la location) serait de l'ordre de 5 000€.

Le modèle Peugeot 2.0 pourrait, dans un second temps, être assemblé en France. Par ailleurs, Peugeot cycles envisage, à moyen terme, d'étoffer leur offre électrique en proposant des modèles équivalent 125 cm³ et équivalent 400 cm³.

Le site de production de MBK en Picardie pourrait être retenu par Yamaha pour produire les futurs modèles électriques équivalent 50 cm³ et équivalent 125 cm³.

1.7 Les enjeux d'un déploiement à grande échelle de 2/3 roues motorisés pour les utilisateurs

1.7.1 Le surcoût de la propulsion électrique : comparaison économique entre 2/3 roues à propulsion électrique et à propulsion thermique

De manière globale, on observe un surcoût d'achat important du 2/3 RM électrique par rapport à son équivalent thermique, compensé par des coûts de fonctionnement plus faibles (énergie, entretien) et des niveaux d'externalités plus faibles. Ce surcoût résulte d'un coût des batteries plus élevé que pour les voitures électriques (500 à 700 €/kWh contre environ 400€/kWh), de l'absence d'une production de séries et d'une gestion du risque lié à un produit nouveau.

Les cyclomoteurs électriques (jusqu'à une puissance de 4 kW), qui ont une autonomie théorique de 40 à 90 km, coûtent entre 1 600 et 7 600 €, les modèles de plus faible autonomie (et/ou fabriqués en Chine) étant les moins chers. Les cyclomoteurs thermiques les plus vendus (Peugeot, Piaggio, 50 cm³ 4 temps, d'une puissance de 2,5 à 4kW), coûtent de 1 500 à 2 500 € et le prix descend jusqu'à 1 000 € si on ajoute les modèles chinois.

Les scooters électriques équivalent 125 cm³, ou plus, d'une puissance de 6 à 17 kW, pouvant être conduits avec un permis B, présentent des autonomies plus importantes (60 à 180 km) et des coûts de 7500 à 15 400 €. Les scooters thermiques 125 cm³, d'une puissance de 9kW (Yamaha Nmax, MBK ocito) coûtent de 3 000 à 3 500€ ; ce prix grimpe à 4 500 – 5 000 € pour les modèles plus puissants (11 kW, comme Yamaha Xmax ou Honda Forza). Le scooter BMW C 650 sport, de plus forte puissance (44 kW), qui partage de nombreux éléments cycle avec le modèle électrique BMW C Evolution, est vendu 11 700 €, prix voisin de celui de son concurrent Yamaha Tmax 500 cm³ 35 kW (11 500€).

Les surcoûts à l'investissement des scooters électriques équivalents 50 cm³ sont ainsi compris entre 1 000 et 3 000 €, si on considère les modèles les plus vendus. Pour les scooters équivalents 125 cm³ et au-delà, ce surcoût s'échelonne de 3 000 à 5 000 €, en fonction de l'autonomie attendue pour la solution électrique.

A contrario, comme pour la voiture électrique, le coût du km parcouru est nettement moindre si on se recharge chez soi au prix de l'électricité à usage domestique (environ 1 c€/km, à comparer à une fourchette de 5 c€ à 10 c€/km avec des engins thermiques). Pour un kilométrage annuel moyen de 3000 km, l'économie sur le carburant est de 150 à 300 €/an. A cela s'ajoute une économie en matière de coût d'entretien de l'ordre de 100 €/an.

Les comparaisons économiques détaillées qui suivent se rapportent à trois cas : un scooter équivalent 50cm³, un scooter équivalent 125 cm³ et un scooter équivalent 650 cm³.

L'intérêt de la solution électrique du point de vue de l'utilisateur s'apprécie à partir des coûts marchands intégrant les taxes et subventions. Le calcul financier présenté ci-dessous suppose que l'utilisateur considère les gains de fonctionnement sur toute la durée de vie du véhicule (en les

actualisant au taux de 4.5%). La solution électrique est d'autant plus attractive que l'usage du 2/3 RM est intensif, conduisant à d'importantes économies en matière de carburant et d'entretien.

S'agissant d'un scooter équivalent 50cm³, le surinvestissement acceptable pour l'utilisateur se situe entre 800 et 1 300 €, à comparer à un surcoût observé sur le marché de 1 000 à 3 000 € :

Le constat est identique pour un scooter équivalent 125 cm³ : surinvestissement acceptable pour l'utilisateur entre 1 200 et 2 200 €, à comparer à un surcoût observé sur le marché de 3 000 à 4 000 €.

Enfin le surinvestissement acceptable pour l'utilisateur d'un scooter équivalent 650 cm³ se situe entre 3 400 et 5 100 €, alors que le surcoût observé sur le marché de 4 000 €.

Une aide publique est donc nécessaire pour inciter les utilisateurs à opter pour la traction électrique.

Il convient de noter par ailleurs que la littérature économique fait état d'une « myopie » des agents qui les conduirait à ne considérer les économies de fonctionnement que sur deux à trois ans au moment de la décision d'achat d'un véhicule motorisé. Comme pour les voitures particulières, un dispositif de type bonus/malus permet de corriger cette « imperfection de marché ».

La Poste confirme que la solution électrique qu'elle met en oeuvre lui revient environ deux fois plus cher en termes de coût total de possession que la solution thermique à laquelle elle se substitue (prime 2/3 RM électrique déduite).

1.7.2 La disponibilité en moyens de recharge

Les cyclomoteurs électriques de faible puissance et faible autonomie disposent en général de batteries amovibles, correspondant à 2 types d'usage :

- L'autopartage en free-floating avec des exploitants (Cityscoot, COUP à Paris) qui ont des équipes qui sillonnent la ville pour faire des échanges standard de batteries. Le 2/3 RM électrique utilisé par Cityscoot dispose d'une batterie fixe et d'une batterie amovible (qui sert à recharger la batterie fixe) tandis que COUP utilise des scooters qui ont deux batteries amovibles qui se vident en même temps et qui sont également remplacées en même temps.
- Un usage privé par des particuliers qui rechargent leurs batteries à l'intérieur du logement sur des prises électriques standard. Le poids et l'encombrement des batteries rendent cette solution peu praticable au-delà d'une capacité de 2 kWh (correspondant aujourd'hui à un poids de 12 kg). Les types de scooters utilisés aujourd'hui chez les opérateurs de partage sont relativement peu adaptés, mais le modèle Gogoro utilisé par COUP pourrait sans doute être adapté facilement pour qu'une seule des deux batteries (1,3 kWh correspondant à 9 kg et 35 km d'autonomie) soit à recharger dès lors que l'usage du jour a été faible. Les progrès techniques attendus sur les batteries (gain d'un facteur 2 sur la capacité massique à horizon 2025 ?) pourraient étendre cette option à l'ensemble des cyclomoteurs électriques dès lors qu'une batterie à recharger pèserait moins de 5 kg.
Le risque d'incendie dans les logements reste limité dès lors que les recharges se font généralement en trois ou quatre heures (donc avec une puissance inférieure à 1 kW). Sur les véhicules électriques, la recharge est admise sur une prise standard jusqu'à 10 A (2 kW).

Les engins de plus forte puissance n'ont plus de batteries amovibles mais se rechargent sur des prises électriques standard. Ils doivent stationner auprès d'une prise pour réaliser leur recharge.

Tous les 2/3 RM électriques peuvent se recharger à l'aide d'une prise standard (type EF), ce qui conduit à des temps de recharge de cinq à huit heures. Les motocyclettes de forte puissance (BMW C Evolution, motos Zéro Motorcycle) peuvent utiliser les bornes de recharge pour voitures de type 1 voire type 2, mais les temps de charge les plus courts restent supérieurs à deux heures pour les modèles actuellement commercialisés. Les recharges rapides de type 4 ne sont pas encore utilisables sur les 2/3 RM.

On peut distinguer plusieurs configurations en matière de recharge:

- La contrainte est faible pour des ménages logés en maison individuelle disposant d'un garage ou simplement d'un petit jardin avec une prise électrique.
- Elle s'avère forte en habitat collectif :
Pour les copropriétés, les propriétaires de 2/3 RM qui disposent d'un emplacement de parking réservé dans leur immeuble devront suivre le parcours imposé que subissent les propriétaires de véhicules électriques. L'installation de prises/bornes de recharge impose le passage en Assemblée Générale (AG) des copropriétaires et même si la copropriété ne peut s'opposer au principe des travaux, la procédure est plutôt longue et le coût est élevé (1000 à 2000 €, moins une subvention du programme « Advenir » pouvant aller jusqu'à 50%).

Certains propriétaires de 2/3 RM obtiennent des tolérances dans leur copropriété pour stationner sur des emplacements non réservés mais qui ne gênent pas la circulation des autres occupants. L'approche souhaitable serait que ces motards aient la possibilité de se charger sur les prises de parking servant pour le ménage. Cette option ne convenait pas pour les voitures électriques (VE) pour diverses raisons (puissance de ces prises trop faible, risque d'incendie si la puissance appelée est forte pendant longtemps, facturation difficile) qui sont à relativiser pour des 2/3 RM : une puissance de 500 W suffit et ne présente pas de risque d'incendie, et le coût probable de l'électricité (60 €/an pour un 2/3 RM qui roule 5000 km/an) doit pouvoir être géré forfaitairement. Il est toutefois difficile d'imposer cette solution à des copropriétaires souverains, de plus conseillés par un syndic qui peut être réservé face à cette demande.

Une solution acceptable pourrait être d'imposer des contraintes sur les logements neufs (emplacements 2/3 RM obligatoires avec des prises électriques, de même qu'on impose des emplacements pour vélos), et indiquer, pour les copropriétés existantes, que le syndic est tenu de proposer lors de l'AG, à la demande d'un copropriétaire ou locataire, une formule d'utilisation de ces prises qui s'inspire d'un guide pratique que l'Ademe pourrait rédiger.

Néanmoins, de nombreux propriétaires de 2/3 RM ne disposent pas d'un emplacement de parking réservé (ou non) et doivent pouvoir recharger leur engin sur la voirie. Ainsi le branchement à Paris sur des bornes Autolib ou Belib est possible mais contraignant et

coûteux (1 € la première heure et 3 € les heures suivantes⁴, donc il faut venir enlever l'engin au bout d'une heure ou deux quand il est rechargé) et il n'y a pas encore suffisamment de bornes.

Le développement des 2/3 roues électriques ne pourra donc se faire sans une politique volontariste de la puissance publique concernant la recharge sur voie publique car le système des batteries amovibles ne peut convenir que pour des usages limités. Il est donc indispensable d'élaborer une politique publique de stationnement et de recharge.

On rappellera tout d'abord que le développement du VE s'est accompagné d'un programme de déploiement de bornes par les collectivités locales soutenu par un AMI de l'Ademe de 50 M€ finançant les bornes à hauteur de 50%. Par ailleurs les VE ont bénéficié de facilités pour le stationnement: en général gratuité, même si Paris a une politique plus stricte, réservant la gratuité illimitée aux seuls résidents⁵.

Pour les 2/3 RM il n'y a aujourd'hui aucune distinction entre les véhicules électriques et les véhicules thermiques dans les autorisations de stationnement.

De plus, le nombre de places de stationnement spécifiques 2 roues à Paris est insuffisant dans certains endroits et les utilisateurs estiment que les tolérances sont à géométrie variable entre les stationnements, parfois tolérés sur le trottoir à condition qu'ils ne gênent pas la circulation des piétons.

Les politiques de stationnement et de déploiement de bornes de recharge suivantes sont envisageables :

- Déployer des grappes de prises électriques, soit sur les emplacements spécifiques 2/3 R M actuels, soit en cercle autour d'un poteau ou d'un lampadaire, soit en complément de stations Velib. Ces emplacements devraient être réservés aux 2/3 RM électriques faute de quoi ils pourraient être envahis par des motos thermiques et l'investissement en bornes serait inutile.

Ces déploiements pourraient être accompagnés d'un soutien de l'Ademe (50%) via le PIA, comme l'ont été les bornes destinées aux VE. Dans le cadre du programme Advenir (financé par les certificats d'économie d'énergie) et jusqu'à la fin 2020, des subventions sont possibles à hauteur de 40% pour les entreprises installant des bornes en voirie.

Côté volumes, il faut prendre en compte qu'une partie du parc sera constituée de scooters avec batteries amovibles, mais a contrario que beaucoup de motards n'ont pas de parking privatif :

En supposant un parc à 10 ans de 100 000 2/3RM électriques, avec 65% de semi urbain (5% de bornes par rapport au parc) et 35% d'urbain dense (avec 20% de bornes), il faudrait de l'ordre de 10 000 bornes (plus exactement de points de charges).

La question du coût et de la facturation de la recharge se pose.

Les bornes utilisées pour les VE reviennent à 6 000 € par borne soit 3 000 € par point de recharge (PDC). Elles disposent d'un dispositif d'autorisation et d'emplacements délimités.

⁴ Plus 1 euro de réservation, mais plafond de 6 € par nuit, gratuit la nuit pour belib.

⁵ Stationnement gratuit illimité pour les résidents parisiens qui ont la carte Ve, et stationnement gratuit pendant 6h d'affilée pour les visiteurs qui doivent apposer un disque de stationnement sur leur pare brise et demander la carte Ve de la ville de paris.

Dans le cas des 2/3 RM on pourrait avoir plus de PDC par borne et baisser sans doute le coût à 2 000 €/PDC.

Par ailleurs, les nouvelles installations sur des lampadaires semblent coûter jusqu'à 5 fois moins cher que les bornes classiques (cf expérimentations à Calais et La Roche sur Yon).

Les 1 000 PDC évoqués ci-dessus nécessiteraient donc un budget de 15 M€ environ en investissement.

Des bornes sans dispositif d'accès et en libre service coûteraient sans doute moins cher mais présentent d'autres inconvénients. Il appartiendra aux collectivités locales de faire un choix entre des bornes payantes et des bornes gratuites⁶.

Le coût d'entretien ne doit pas être négligé. Une statistique Ademe fait état d'un coût de 1 200 €/an par borne hors consommation des kWh (mais y compris 570 € d'abonnement électrique) lié en partie au système de gestion d'accès. Ce poste de dépense peut être réduit si on met 3 PDC par borne mais risque de peu varier sur les lampadaires, et un montant de 300 €/an par PDC est donc à prévoir.

La rentabilisation des bornes est envisageable sur une base d'environ 0,5 à 1 € par charge, chiffre élevé ramené au kWh fourni mais raisonnable pour du stationnement.

La société GOGORO (dont « ENGIE New Ventures » est actionnaire) a développé dans les grandes villes à Taiwan (notamment à Taipei), un réseau de stations de recharge/échange de batteries à destination du grand public qui, dans ce modèle d'affaires, achète le scooter sans les batteries et souscrit un abonnement pour accéder au service de recharge. Les stations sont modulaires (unités de base disposant de 6 batteries) et sont localisées en fonction de la densité de population et de la circulation 2 roues. Le service a été lancé à Taipei en 2016 avec 50 stations d'échange, le réseau à l'échelle du pays en compte 550 aujourd'hui.

GOGORO n'envisagerait de s'implanter en Europe que dans le cadre d'un partenariat avec une entité locale pour partager l'investissement initial, même si celui-ci peut être progressif dans le cadre d'une stratégie de couverture progressive d'une zone urbaine. GOGORO est également disposé à s'associer à d'autres constructeurs de scooters qui seraient prêts à utiliser leurs batteries (utilisant des cellules Panasonic) et leur dispositif d'échange/recharge. Cette solution technique peut sembler attrayante dans la mesure où elle règle la question de l'autonomie pour tous les utilisateurs urbains et évite, à certains utilisateurs, le transport (quotidien) des batteries dans le logement pour effectuer la recharge. Cependant, en l'absence de standardisation des batteries utilisées par les fabricants de scooters électriques, plusieurs réseaux de stations d'échange devraient être développés dans la même zone géographique, ce qui ne serait probablement pas optimal en terme d'investissement et d'occupation de l'espace public.

1.7.3 L'autonomie du 2/3 roues motorisé électrique

La problématique est différente pour les engins servant exclusivement pour satisfaire les besoins de transports du quotidien pour lesquels une autonomie de 40 à 50 km est en général suffisante et la

⁶ Une borne gratuite pose la question de la prise en charge du coût de l'électricité (un PDC squatté 20% du temps à une puissance de 300 W coûtera 400 €/an en électricité) mais aussi d'autres problèmes potentiels comme la sécurité (risque d'électrocution) ou le risque de voir des usages détournés. Mais tout ceci est largement fonction des situations locales.

recharge quotidienne (la nuit) d'une batterie de faible capacité 2 à 3 kWh apparaît une solution acceptable.

Les motocyclettes de forte puissance sont en général utilisées pour un usage interurbain impliquant des trajets longs qui peuvent imposer une ou plusieurs recharges sur le parcours en cas de traction électrique. Ainsi le constructeur californien Zero Motorcycle propose des motos de forte puissance (45 à 52 kW) mais dont l'autonomie reste limitée à 150 à 180 km pour un usage interurbain et qui nécessitent un temps de recharge de plus de 2h avec l'option recharge rapide sur des bornes de type 2 (10h avec une recharge sur prise classique) Ceci constitue indéniablement un frein à la diffusion des 2/3 RM électriques de forte puissance.

Les personnes morales utilisant des 2/3 RM expriment des besoins en matière d'autonomie assez variables.

Les engins de distribution du courrier de La Poste parcourent une distance journalière d'environ 20 km, l'autonomie de 35 km affichée par le 3 RM Ligier est donc tout à fait suffisante. Les services de partage de 2 RM électriques implantés en milieu urbain se contentent d'autonomies de 50 km proposées par les modèles présents sur le marché.

Les entreprises de transport léger demandent une autonomie journalière des 2/3 RM de 150 à 200 km qui aujourd'hui n'est pas satisfaite par le marché à un coût raisonnable. Par ailleurs, les employés de ces entreprises (souvent possesseurs de leur engin) les utilisent pour les trajets domicile travail et ne disposent en général pas d'un parking muni d'une prise à leur domicile (parfois localisé en banlieue éloignée) qui leur permettrait de les recharger. Des bornes de recharge devraient donc également être disponibles en dehors des zones denses des agglomérations.

Un autre axe de progrès en matière d'autonomie est le remplacement de la batterie par un réservoir d'hydrogène alimentant une pile à combustible. Des travaux de recherche/développement sont en cours sur cette filière. On peut citer le cas de Suzuki qui a développé un scooter à hydrogène à partir de son modèle à essence « Burgman ». Sept engins ont été prêtés aux services de police de Londres en septembre 2017 pour être expérimentés pendant dix-huit mois. Ils afficheraient une autonomie de 120 km et seront rechargés à partir d'une station à hydrogène privée. L'entreprise franco-suisse Aaqius développe une technologie de stockage de l'hydrogène en canettes (d'un volume de un litre), sous forme d'hydrures métalliques, pouvant être utilisées pour alimenter un vélo ou un scooter électrique dotés d'une pile à combustible assurant une autonomie de plusieurs dizaines de kilomètres. L'entreprise envisage des distributeurs automatiques de canettes dans les réseaux de grande distribution, les stations service, les commerces de proximité et des expérimentations seraient en cours à Hongkong et en Suisse. En France, un projet regroupant les entreprises Aaqius, SNCF, Air Liquide, ECCITY et Cycleurope, a été labellisé fin 2016 dans le cadre de l'appel à projets « Territoires à hydrogène » mais aucun projet concret n'a été lancé à ce jour. En revanche, une expérimentation sur plusieurs années de trente vélos électriques à hydrogène avec stations de recharge conventionnelles d'hydrogène sous pression, a démarré fin 2017 à Saint Lô et à Cherbourg (projet « Bhyke »). Il est trop tôt pour se prononcer sur l'intérêt économique de ces solutions techniques, dont le coût n'est pas connu et qui ne devraient être disponibles à grande échelle que dans un futur assez lointain. Par ailleurs, on peut s'interroger sur l'intérêt de la solution proposée par

Aaquis par rapport à une solution basée sur des échanges de batteries⁷ ou par rapport à des éventuels réseaux de stations de recharge pour voitures à hydrogène qui pourraient également approvisionner des 2/3 roues (cf. le projet de station de recharge polyvalente « DualitHy » soutenu par l'ADEME).

En résumé, il est encore trop tôt pour statuer entre les différents types de recharge, même si des usages se dessinent :

- **batteries amovibles pour les scooters de faible autonomie en zone urbaine**
- **charges par borne électrique sur voirie en zone urbaine pour les engins plus puissants**
- **charge à domicile sur prise électrique tous créneaux et des « outsiders » à plus long terme comme l'utilisation de l'hydrogène ou la normalisation de batteries amovibles qui seraient échangeables (cf. concept Better Place).**

1.7.4 Les services de partage des 2/3 roues motorisés électriques

La propulsion électrique facilite le développement, dans les agglomérations, de services de partage utilisant des 2/3 RM, qui présentent l'avantage de réduire le parc de véhicules nécessaire pour satisfaire un même niveau de mobilité par rapport à la possession individuelle des véhicules, et donc de pallier le manque de places de stationnement 2/3 RM dans les grandes agglomérations (ce qui conduit souvent les utilisateurs à laisser l'engin sur le trottoir, dans un endroit non autorisé, avec un risque de verbalisation accru en lien avec la dépénalisation du stationnement).

Il existe deux modèles de services de partage : un modèle utilisant des stations dédiées de stationnement et de recharge des véhicules (type autolib pour les voitures) et un modèle dit de « free floating », avec stationnement des véhicules sur la voirie. Dans ce dernier cas, le gestionnaire de flotte organise des tournées pour remplacer les batteries déchargées par des batteries préalablement chargées dans ses locaux et inspecter l'état des véhicules. Cette solution nécessite des investissements plus faibles et permet d'obtenir une meilleure dispersion des engins sur le territoire, ce qui améliore l'attractivité du service, mais engendre des frais de fonctionnement élevés, essentiellement de main d'oeuvre. Le modèle de « free floating » a été retenu par les sociétés Cityscoot (1600 scooters) et COUP (filiale de Bosch, 600 scooters aujourd'hui et 1700 prévus à l'été) implantées à Paris. Compte tenu des tarifs (de l'ordre de 1€/km), il ne peut s'agir d'une solution de masse mais plutôt d'une composante de l'offre multimodale au sein d'une agglomération, plutôt destinée aux voyageurs à forte valeur du temps.

⁷ Le rendement « électricité consommée → électricité produite dans le véhicule » est de 90% pour les batteries et de moins de 50% pour l'hydrogène produit par électrolyse.

Elle permet de faire connaître la traction électrique à des utilisateurs potentiels de 2/3 RM, mais ne constitue, à ce jour, qu'une alternative très partielle pour les utilisateurs existants de 2/3 RM (les utilisateurs du service de partage déclarant utiliser un 2/3 RM en l'absence du service sont très minoritaires, même si certains semblent avoir abandonné leur 2/3 RM personnel depuis la mise en place du service).

Les pouvoirs publics pourraient avoir intérêt à encourager ce type d'initiatives vertueuses du point de vue de l'environnement et de la gestion de l'espace urbain, au-delà des dispositifs existants de soutien aux 2/3 RM électriques neutres du point de vue de la possession. Il faudrait au préalable tirer les leçons des expériences en cours, notamment du point de vue de la sécurité, qui est un enjeu fort pour les 2/3 roues motorisés.

1.8 Les enjeux d'un déploiement à grande échelle de 2/3 roues motorisés pour la collectivité

L'intérêt économique du point de vue de la collectivité d'un déploiement de 2/3 RM électriques peut se mesurer en comparant les coûts complets i.e. marchands⁸ (coût d'achat, coût de carburant, coût d'entretien et d'assurance) et non marchands (émissions de CO₂, émissions de polluants de l'air, pollution sonore) des solutions électrique et thermique.

Les coûts d'insécurité ne sont pas considérés dans cette comparaison dans la mesure où on ne dispose pas de données permettant de différencier l'accidentalité des 2/3 RM électriques et thermiques. On rappellera cependant le coût très élevé de l'accidentalité 2/3RM en général qui conduit à questionner toute politique conduisant à un développement de l'usage des 2/3 RM (au-delà de la simple substitution de 2/3 RM électriques à des 2/3 RM thermiques) en l'absence de mesures concomitantes visant à réduire cette accidentalité.

La substitution de 2/3 RM électriques à des 2/3 RM thermiques est d'autant plus intéressante du point de vue de la collectivité que les circulations se font dans des zones de forte densité dans lesquelles les coûts des pollutions sonore et atmosphérique sont les plus élevés. La substitution devrait porter en priorité sur les véhicules à 2 temps dont l'impact en matière de pollution de l'air est le plus fort (même si la norme euro 4 devrait faire disparaître cette motorisation). Par ailleurs, le surcoût à l'achat du 2/3 RM électrique est plus facilement amorti dans le cas d'usages impliquant des parcours annuels élevés. Le problème de l'autonomie, crucial pour les voitures électriques, l'est moins pour nombre de 2/3 roues qui, d'une part font plus de trajets courts urbains, et d'autre part sont plus souvent des seconds véhicules du foyer, laissant la possibilité de faire de longs trajets avec le véhicule principal.

Le surcoût d'achat de la solution électrique devrait se réduire dans le temps sous l'effet de la baisse du coût des batteries (et/ou l'amélioration de leurs performances) et le développement du marché se traduisant par des volumes de production plus importants (économies d'échelle).

⁸ Hors taxes et subventions, ces dernières n'étant que des transferts entre agents.

Le respect de la norme Euro 5 à partir de 2020 devrait également conduire à un renchérissement du coût de fabrication des 2/3 RM thermiques (un montant de 500€ a été indiqué à la Mission), qui aura un impact positif sur la compétitivité relative de la solution électrique.

On observe que les impacts externes varient fortement en fonction du milieu de circulation (en raison surtout de l'impact en matière de pollution de l'air) : d'un point de vue socioéconomique, il est plus efficace de remplacer les 2/3 RM thermiques par des 2/3 RM électriques dans les zones les plus densément peuplées.

Le surinvestissement dans le véhicule électrique, acceptable d'un point de vue socioéconomique, varie de 500 à 1 200 € pour un scooter 50 cm³, de 900 à 2 100 € pour un scooter équivalent 125 cm³ et de 2 500 à 4 000 € pour un scooter équivalent 650cm³, ces montants étant déterminés hors TVA. Ces niveaux se situent dans la fourchette basse des surcoûts des véhicules électriques observés sur le marché du 2/3 roues (hors TVA): 800 à 2 500 € pour les cyclomoteurs, 2 500 à 3 500 € pour les motocyclettes⁹.

On note par ailleurs que le différentiel de taxation entre l'essence et l'électricité conduit à un transfert vers l'utilisateur d'un 2/3 RM électrique supérieur aux gains externes procurés par la solution électrique (sauf en milieu urbain très dense où le bilan est équilibré)¹⁰: il n'y aurait donc pas de place pour une subvention additionnelle justifiée sur la base des externalités de circulation évitées.

La comparaison entre le surinvestissement acceptable d'un point de vue socioéconomique et le surcoût de la solution électrique observé sur le marché permet de déduire un coût à la tonne de CO₂ évitée¹¹. Les valeurs présentées dans les graphiques ci-après se rapportent à l'année 2016 et se comparent directement à la valeur tutélaire du CO₂ (qui s'établit à 44.5 €/t CO₂ en 2016) dans la mesure où le calcul effectué retient une croissance au cours du temps de ces valeurs 2016 au même rythme que la valeur tutélaire.

Le coût à la tonne de CO₂ obtenu est très sensible aux hypothèses retenues i.e. principalement le surcoût d'investissement de la solution électrique, l'intensité d'usage du 2/3 RM et le milieu de circulation¹².

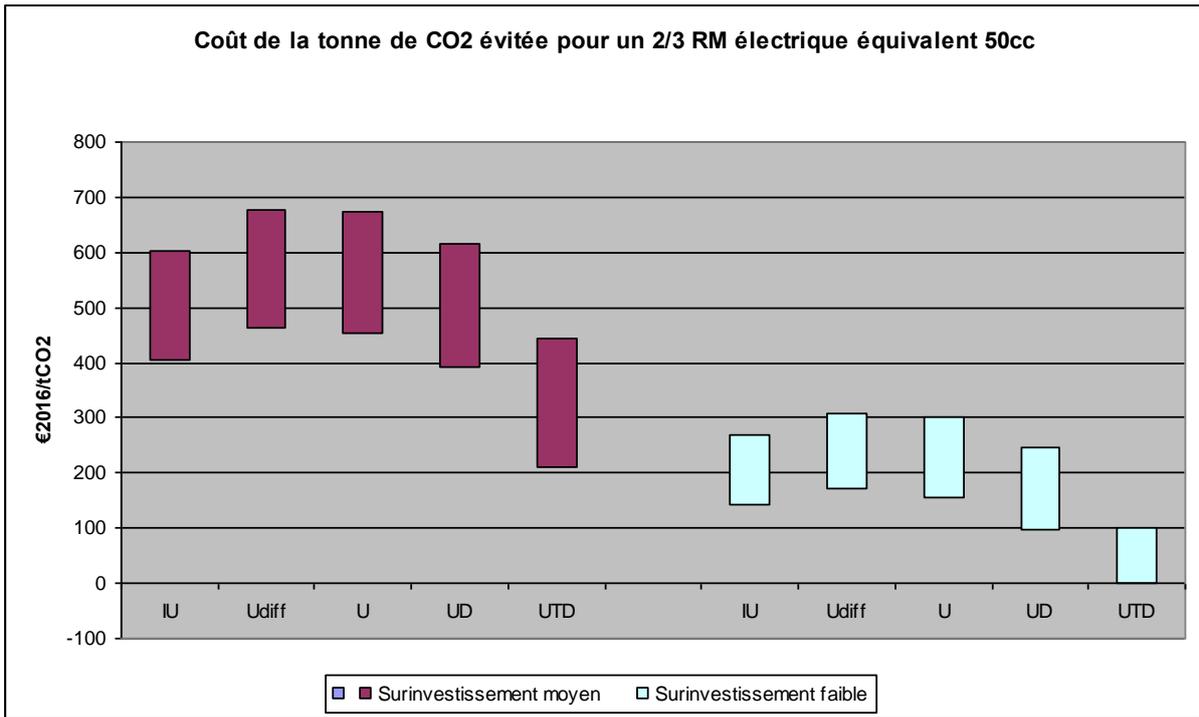
Pour un 2/3 RM électrique équivalent 50 cm³, le coût à la tonne de CO₂ n'est inférieur à la valeur tutélaire que dans le cas le plus favorable : surcoût de la solution électrique faible (1 000 € hors TVA), un usage intensif et une circulation en milieu urbain très dense. Dans tous les autres cas de figure, le coût à la tonne de CO₂ est supérieur à 100 € et peut grimper jusqu'à une valeur proche de 700 €/t CO₂.

⁹ Ces résultats sont détaillés dans l'annexe 7.

¹⁰ Voir annexe 7 pour plus de détails.

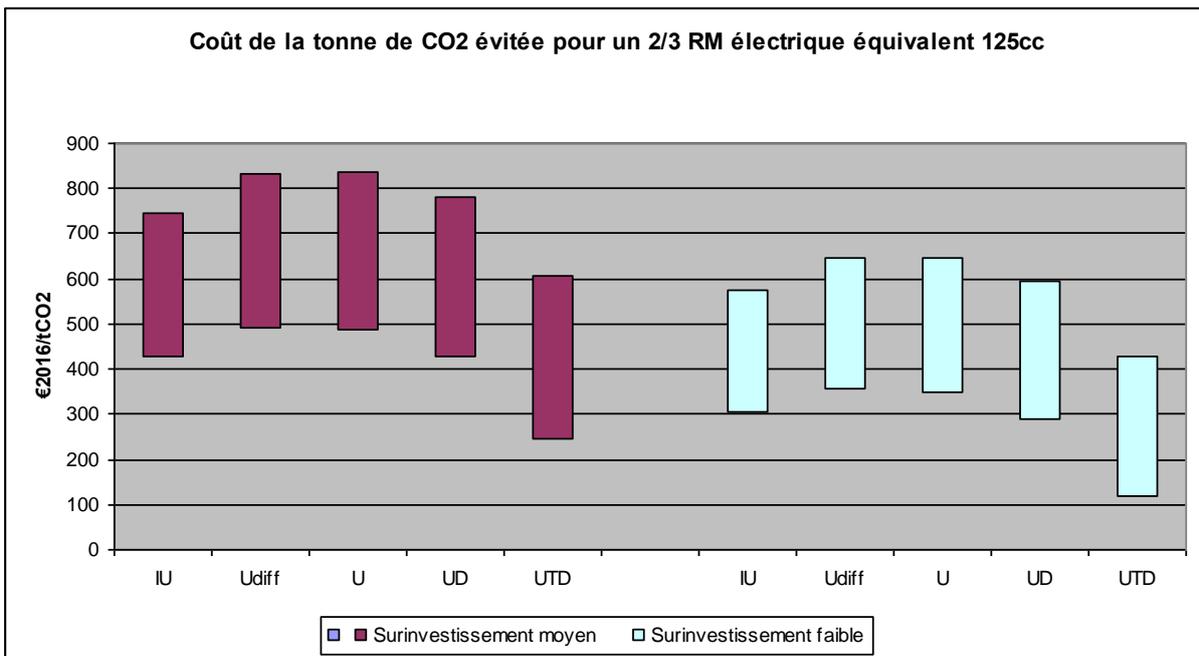
¹¹ Le coût à la tonne de CO₂ évitée est égal à la différence entre le surcoût à l'investissement observé sur le marché (hors taxes) et le surcoût acceptable d'un point de vue socioéconomique (hors taxes) divisée par les économies de CO₂ permises par la solution électrique (calculées sur la durée de vie des véhicules).

¹² IU : interurbain ; Udiff : urbain diffus ; U : urbain ; UD : urbain dense ; UTD : urbain très dense, selon la catégorisation des milieux du rapport « Quinet » de France Stratégie, 2013.



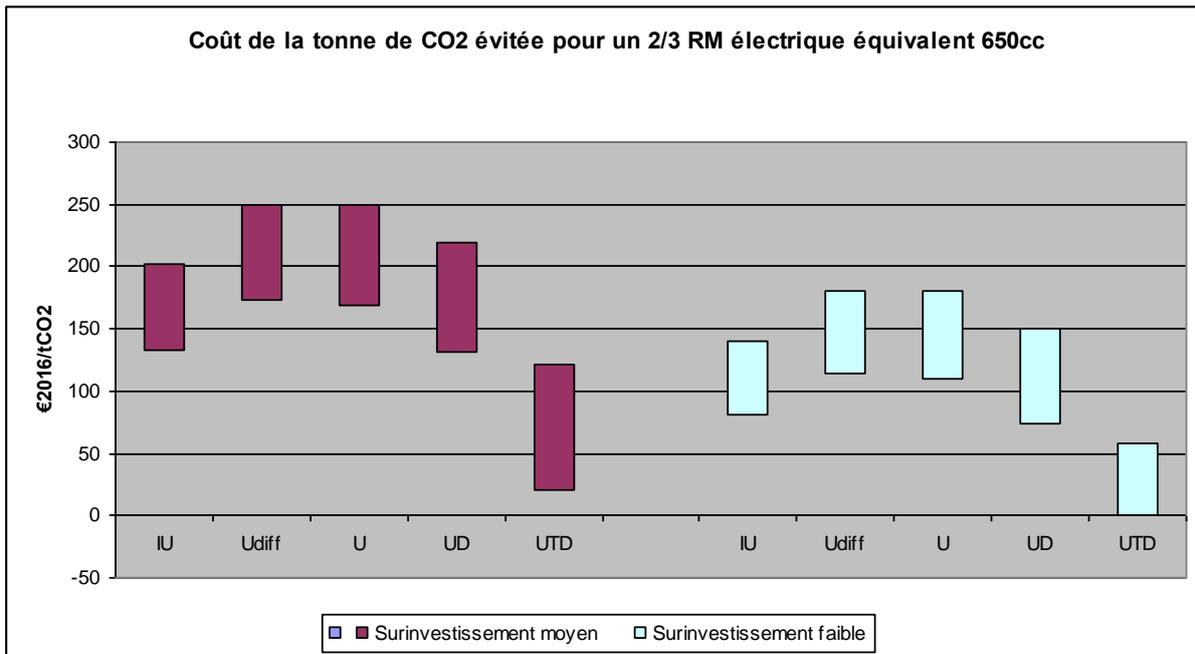
NB : la plage de variation du coût de la t CO₂, pour un niveau de surinvestissement et un milieu de circulation donnés, correspond au niveau d'usage (intensif à modéré).

Pour un 2/3 RM électrique équivalent 125 cm³, le coût à la tonne de CO₂ est toujours supérieur à la valeur tutélaire et varie de 120 €/ tCO₂ dans le cas le plus favorable à plus de 800 € dans le cas le plus défavorable. Cette situation dégradée par rapport au scooter équivalent 50 cm³ s'explique principalement par le surcoût d'achat plus élevé observé sur le marché (3 000€ en moyenne), notamment en raison d'une batterie de plus grande capacité.



NB : la plage de variation du coût de la t CO₂, pour un niveau de surinvestissement et un milieu de circulation donnés, correspond au niveau d'usage (intensif à modéré).

Pour un 2/3 RM électrique équivalent 650 cm³, le coût à la tonne de CO₂ évitée est sensiblement plus faible que pour les deux 2/3 RM précédents de plus faible puissance, mais n'est inférieur à la valeur Quinet que dans le cas d'un usage intensif en milieu urbain très dense. Cette situation plus favorable s'explique principalement par un surcoût d'achat qui reste maîtrisé (4 000 € en moyenne) alors que les économies de CO₂ sont plus importantes du fait d'une consommation unitaire du scooter thermique et d'un kilométrage plus élevés. A noter cependant que le marché du scooter urbain de forte puissance est assez étroit et qu'une utilisation interurbaine de ce type de véhicule se heurte au problème d'une autonomie encore insuffisante.



NB : la plage de variation du coût de la t CO₂, pour un niveau de surinvestissement et un milieu de circulation donnés, correspond au niveau d'usage (intensif à modéré).

1.9 Le parangonnage international

Des informations ont été obtenues de la part des missions économiques du Royaume Uni, d'Italie, d'Allemagne, des Pays Bas et de la Chine.

Parmi les quatre pays européens, seul le Royaume-Uni a mis en place une mesure nationale d'incitation à l'acquisition d'un 2/3 RM neuf. L'aide d'état aux véhicules électriques introduite en 2011 a été étendue aux deux-roues « zero-émission » à l'automne 2016 : elle rembourse 20% du prix des motocycles électriques neufs, dans la limite de 1500 £. Pour bénéficier d'un soutien, les modèles doivent au préalable être agréés par l'OLEV (Office for Low Emission Vehicles) qui vérifie que certaines conditions techniques sont remplies. Huit modèles de motocycles et trois modèles de cyclomoteurs électriques ont été agréés à ce jour.

Dans les trois autres pays européens on trouve des dispositifs d'aides dans certaines agglomérations, soit des subventions à l'achat de 2/3 RM électriques, soit des primes à la conversion de vieux 2/3 RM, le plus souvent assorties d'une obligation d'achat d'un 2/3 RM électrique (Gênes, Bolzano, Amsterdam, La Haye, Rotterdam, Munich).

En Allemagne, 78 villes accordent des facilités de stationnement aux véhicules électriques (dont les 2/3 RM). Dortmund et Essen ont mis en place des autorisations de circuler sur des voies réservées, par exemple aux bus, et Stuttgart et Siegen sont encore en phase d'expérimentation.

Il existe un contrôle technique, à passer tous les deux ans, pour les deux roues motorisés en Italie et en Allemagne. En Allemagne, les cyclomoteurs n'y sont pas soumis.

En Chine, il est estimé que circuleraient de l'ordre de 200 millions de *bicyclettes*¹³ électriques : il s'agit de deux-roues avec ou sans pédalier, munis de batteries portatives, débridés et roulant jusqu'à 50 km/h pour les quatre cinquième d'entre eux. Les autorités n'interviennent pas sur ce phénomène de grande ampleur malgré ses conséquences en termes de sécurité routière, vraisemblablement pour des raisons sociales et environnementales (accès des foyers modestes à un moyen de transport facile et à impact environnemental limité).

Le parc de motocyclettes en circulation se limite à 17 millions de véhicules, dont environ 100 000 sont à motorisation électrique. L'usage des motocyclettes est strictement encadré (immatriculation, permis de conduire, contrôle technique et limitations de circulation).

La circulation des motocyclettes est interdite dans la totalité des 66 agglomérations de plus de 2 millions d'habitants. Même si la présence de quelques motocyclettes dans les centres villes laisse à penser que ces réglementations sont appliquées avec une certaine tolérance, l'immense majorité des deux-roues motorisés en circulation dans les villes sont officiellement des bicyclettes à moteur électrique.

Le développement des deux-roues électriques en Chine n'est stimulé par aucun dispositif économique d'aide. Les bicyclettes électriques sont structurellement moins chères que les motocyclettes thermiques car plus légères et dispensées des dispositifs de sécurité imposés aux motocyclettes.

Le développement des deux-roues électriques en zone urbaine en Chine est donc le résultat d'une réglementation formellement très contraignante mais pas appliquée dans son intégralité : (i) interdiction des motocyclettes (deux-roues de plus de 55 kg) dans les villes et (ii) tolérance à grande échelle de l'utilisation de bicyclettes électriques débridées circulant jusqu'à 50 km/h. Cette situation présente des impacts positifs en termes économiques (faibles coûts d'achat) et environnementaux mais également des conséquences négatives en termes de sécurité routière.

Taiwan, pour sa part, a mis en place, dès 2009, un plan de déploiement de scooters électriques qui a facilité la vente de 60 000 engins depuis cette date (à comparer à un parc de 13 millions de scooters thermiques). Une cible de vente de 200 000 scooters électriques neufs à l'horizon 2021 a été annoncée par le Gouvernement, en cohérence avec l'objectif d'arrêt de la vente de scooters thermiques neufs en 2035.

¹³ Est classé comme bicyclette tout véhicule à deux roues de masse inférieure à 55 kg et de vitesse maximale inférieure à 25 km/h, motorisé ou pas. Aucune réglementation administrative n'encadre cette catégorie de deux-roues : pas d'immatriculation, pas de permis de conduire, pas de contrôle technique et pas de limitation particulière de circulation en zone urbaine.

En comptant les aides des autorités locales et en cas de restitution d'un 2 roues thermique, le soutien financier octroyé aux acheteurs de scooters électriques peut représenter jusqu'à 900 € par scooter.

La société GOGORO¹⁴ est leader sur le marché du scooter électrique taiwanais (13 000 ventes en 2016, sur un total de 20 000 ventes). Le modèle GOGORO 2, lancé début 2018 (puissance de 7.6 kW, vitesse maximale de 90 km/h, deux batteries de 2 X 1.3kWh, affichant une autonomie de 100 km) est vendu 2500 € (hors subvention et hors batteries) à Taiwan.

La recharge du scooter GOGORO se fait à l'aide d'un réseau de stations d'échange auxquelles les utilisateurs accèdent moyennant un abonnement à ce service. GOGORO a déployé 550 stations d'échange dans le pays à ce jour. Il y a d'autres fabricants de scooters présents sur le marché (notamment l'entreprise chinoise CMC) qui ne prennent pas en charge la gestion de la recharge. Il existe donc également un réseau de stations de recharge publiques traditionnelles, dont le déploiement a été soutenu par les autorités taiwanaises, qui visent une cible de 5 000 stations de recharge et/ou d'échange à l'horizon 2022.

¹⁴ Le parc de la société de partage COUP installée à Paris et Berlin est constitué de scooters électriques GOGORO.

2 PROPOSITIONS DE MESURES POUR ENCOURAGER LE DEPLOIEMENT DES 2/3 ROUES MOTORISES PROPRES

Une stratégie de déploiement des 2/3 RM propres devra prendre en compte les spécificités du secteur détaillées dans la première partie de ce rapport. Elles sont reprises ici de manière synthétique avant de décrire les leviers de politique publique susceptibles d'être mobilisés.

L'insécurité des 2/3 RM est une préoccupation majeure pour les pouvoirs publics, cf. les taux d'accidentalité très élevés comparés aux autres types de véhicules motorisés, malgré les progrès accomplis au cours des années passées. Les mesures prises dans le cadre du récent Comité interministériel pour la sécurité routière devraient produire leurs effets dans les prochaines années. Le contrôle technique (ou les « mesures équivalentes ») prévu par la directive européenne 2014/45 à l'horizon 2022 y contribuera sans doute. Pour autant, les informations dont on dispose aujourd'hui ne permettent pas de penser que le basculement vers des 2/3 RM propres serait de nature à contribuer à la réduction de l'insécurité des 2/3 RM.

D'un point de vue environnemental, les 2/3 RM posent surtout des problèmes en matière de pollution de l'air, particulièrement prégnants dans les zones densément peuplées. Les normes Euro appliquées aux 2/3 RM ont longtemps été en retard par rapport aux exigences s'appliquant aux voitures particulières, mais ce retard sera comblé en 2020 avec la norme Euro 5 relative aux 2/3 RM dont les exigences seront alignées sur celles des voitures à essence Euro 6. Même par passager, compte tenu des faibles taux d'occupation des voitures pour les trajets du quotidien en milieu urbain, la situation sera comparable entre les deux types de véhicules routiers. C'est donc sur le parc existant, qui comprend des véhicules anciens fortement polluants, qu'il faudrait agir, notamment sur le segment des cyclomoteurs et des motocyclettes légères deux roues équipés d'un moteur à 2 temps, circulant en zone urbaine.

Les nuisances sonores des 2/3 RM en milieu urbain sont souvent pointées du doigt, à juste titre. Le développement de la motorisation électrique contribue à solutionner ce problème mais de manière certainement trop progressive. Des solutions plus immédiates peuvent être mobilisées, par exemple en sanctionnant plus sévèrement les systèmes d'échappement illégaux (qu'un contrôle technique permettrait d'identifier) ou au travers de campagnes de sensibilisation des motocyclistes sur les impacts négatifs des formes de conduite agressives.

Les émissions de CO₂ des 2/3 RM ne représentent qu'une très faible part des émissions de CO₂ des véhicules routiers. Les émissions par passager.km sont inférieures à celles des voitures ou des transports collectifs routiers. Il ne s'agit donc pas d'un secteur dans lequel il serait urgent d'agir en priorité au nom de la lutte contre l'effet de serre. **Les actions entreprises au nom de la lutte contre l'effet de serre devraient, dans la mesure du possible, concomitamment agir sur la pollution locale et les nuisances sonores là où celles-ci sont les plus dommageables.**

Le secteur des 2/3 RM est très hétérogène, même si on exclut les motos sportives tous terrains (qui ne représentent que de 2 à 3% du parc) : le service rendu par un cyclomoteur de 50 cm³, qui ne peut raisonnablement être utilisé que sur de très courtes distances, n'est en rien comparable à celui rendu par une motocyclette de forte puissance, dont les performances sont comparables à celles d'une voiture particulière. On observe que les motocyclettes de forte puissance sont majoritairement utilisées pour les trajets interurbains, souvent à longue distance, pour lesquels l'autonomie est un critère déterminant.

L'offre électrique en matière de 2/3 RM est aujourd'hui ciblée sur les engins de faible puissance, permettant de satisfaire les besoins de mobilité du quotidien. Elle est le fait de nombreuses petites entreprises, n'ayant pas encore constitué de véritables réseaux de distribution et de services après-vente proches de la clientèle. Les « majors » du secteur ne s'intéressent que depuis peu de temps à la traction électrique, même si BMW Motorrad, présent sur le segment haut de gamme, est une exception. La situation industrielle n'est donc pas comparable à celle du véhicule particulier pour lequel la majorité des constructeurs disposent aujourd'hui ou vont disposer très prochainement d'une offre électrique large. Un déploiement de masse de 2/3 RM électriques dans les toutes prochaines années n'est pas réalisable.

Les analyses socioéconomiques confirment qu'il convient de promouvoir les 2/3 RM propres en priorité dans les zones densément peuplées, là où les co-bénéfices en matière de pollution locale et de bruit sont les plus importants. Cela étant, pour de nombreux usagers des 2/3 RM ne disposant pas de place de stationnement couverte à leur domicile, la recharge nécessitera l'accès à des bornes publiques à un coût raisonnable, la solution des batteries amovibles rechargées dans le logement ne semblant pas généralisable, notamment pour les engins offrant une autonomie élevée.

Les agglomérations peuvent jouer un rôle important dans la promotion des 2/3 RM électriques « urbains », en facilitant leur utilisation (circulation, stationnement, recharge) et en encourageant financièrement leur acquisition (éventuellement en contrepartie de la mise au rebut d'un 2/3RM ancien et polluant). La mise en place de restrictions de circulation dans le cadre des ZCR peut contribuer au basculement vers l'électrique. Il conviendra d'orchestrer leur progressivité et leur prévisibilité pour permettre aux acteurs de s'adapter sans devoir supporter des coûts excessifs.

L'Etat, pour sa part, peut contribuer au déploiement des 2/3 RM propres, en stimulant le développement de l'offre électrique par sa politique d'achats publics, en négociant des engagements volontaires avec les industriels du secteur et/ou les utilisateurs professionnels, et en prenant diverses mesures incitatives encourageant l'ensemble des utilisateurs de 2/3 RM à opter pour une solution propre, chaque fois que celle-ci est disponible. Il devrait parallèlement engager une action au niveau européen visant à obtenir une application au secteur du 2/3 RM d'un dispositif de normes de performance en matière d'émissions unitaires de CO₂, à l'instar de ce qui existe pour les voitures particulières.

La plupart des propositions ci-dessous visent à aligner les pratiques entre les véhicules particuliers et les 2/3 RM. Un effort particulier devra être fait vers les flottes d'entreprises et l'autopartage en milieu urbain, qui semblent actuellement les marchés les plus prometteurs pour l'électrique.

- Mesures réglementaires :

A décider au niveau de l'Etat :

Recommandation n° 1. Imposer une proportion minimale de 2/3 RM propres lors du renouvellement de leurs parcs (pour des parcs de plus de 10 véhicules) s'appliquant à l'Etat, ses établissements publics, les collectivités territoriales et leurs groupements, ainsi qu'aux entreprises nationales. Demander à l'UGAP de compléter ses références en matière de 2/3 RM électriques, quasi absentes à ce jour (DGEC).

Il s'agit de l'extension du champ de l'article 37 de la LTECV instaurant une telle obligation pour les véhicules légers : 50% pour l'Etat et ses EP, 20% pour les collectivités territoriales et les entreprises nationales. Le parc correspondant est mal connu : d'après la mission interministérielle pour la gestion du parc automobile (MIPA), les véhicules 2 roues motorisés représentent actuellement en gestion 215 véhicules. Ce parc ne comprend pas les flottes opérationnelles des ministères de l'intérieur et de la défense dont le champ ne relève pas de la MIPA. La faiblesse de l'offre actuelle de motocyclettes électriques de forte puissance et l'autonomie limitée des modèles disponibles rendent difficile le basculement vers l'électrique pour ce type d'usages dans un futur proche.

Recommandation n° 2. Agir au niveau européen pour la mise en oeuvre d'un dispositif d'affichage obligatoire des émissions de CO₂ des 2/3 RM, pouvant déboucher sur des objectifs contraignants en matière d'émissions unitaires de CO₂ s'appliquant aux constructeurs/importateurs de 2/3 RM (à l'instar des dispositifs existant pour les véhicules légers, règlement 443/2009) (DGEC).

Il s'agirait d'étendre les dispositions de la directive 99/94 rendant obligatoire la mise à disposition d'informations sur la consommation et les émissions de CO₂ à l'intention des consommateurs lors de la commercialisation des voitures particulières aux 2/3 RM, afin de sensibiliser les acheteurs de 2/3 RM à ces enjeux. La mise en place d'objectifs contraignants en matière d'émissions unitaires de CO₂ s'appliquant aux constructeurs/importateurs de 2/3 RM pourrait être envisagée dans un second temps.

Recommandation n° 3. Définir par décret les critères caractérisant les 2/3 RM à faibles et très faibles niveaux d'émissions (DGEC).

L'article [L. 318-1 du Code de la route](#), dispose que « *dans des conditions fixées par l'autorité chargée de la police de la circulation et du stationnement, les véhicules à très faibles émissions, en référence à des critères déterminés par décret, peuvent notamment bénéficier de conditions de circulation et de stationnement privilégiées* ». La définition par décret des critères caractérisant les 2/3 RM à

faibles et très faibles niveaux d'émissions permettrait plus facilement aux collectivités d'appliquer cette disposition de la LTECV.

A décider au niveau des agglomérations:

Recommandation n° 4. Utiliser les Zones à Circulation Restreinte (ZCR) et l'outil Crit'Air développé pour les 2/3 RM pour favoriser l'usage des 2/3 RM propres (Grandes agglomérations)

Il conviendrait de viser en priorité les engins les plus polluants (véhicules les plus anciens, notamment équipés de moteurs à 2 temps) et d'annoncer un calendrier à moyen terme pour offrir de la visibilité aux acteurs économiques utilisant des 2/3 RM susceptibles d'être impactés par la mesure. A l'étranger on peut citer le cas d'Amsterdam qui interdit l'accès de son centre ville aux cyclomoteurs thermiques immatriculés avant 2011.

Recommandation n° 5. Déployer des bornes de recharge lentes pour les 2/3RM dans les grandes agglomérations grâce au PIA (Appel à manifestation d'intérêt – AMI - de l'ADEME) pour offrir une solution aux utilisateurs de 2/3 RM ne disposant pas de place de parking (Grandes agglomérations)

Le développement des 2/3 RM électriques, comme celui des véhicules électriques, nécessite un soutien de la puissance publique pour la recharge en voirie. Le besoin est certes inférieur à celui nécessaire pour les VE, mais il reste indispensable car une part non négligeable de 2/3 RM stationne sur la voirie dans les grands pôles, notamment en Ile de France. Malgré des progrès techniques rapides en matière de batteries (augmentation de la capacité massique) qui pourraient permettre d'étendre la solution de la batterie amovible et rechargeable au domicile de l'utilisateur, le segment des motocycles (> 125 cm³) visant une autonomie de 120 km (8 kWh, soit 40 kg aujourd'hui) nécessitera encore probablement une charge sur secteur. Il convient de définir un cahier des charges des bornes publiques et de subventionner à hauteur de 50% (AMI Ademe alimenté par le PIA) les collectivités qui souhaiteraient mettre en place des bornes. Ces bornes pourraient être sur des grappes ou à proximité de lampadaires, sur des emplacements réservés aux 2/3 RM électriques.

Recommandation n° 6. Faciliter le stationnement sur la voirie des 2/3 RM électriques. Autoriser, de manière transitoire, la circulation des 2/3 RM électriques dans les voies réservées aux bus, au côté des taxis et des vélos (Grandes agglomérations).

Le stationnement illégal sur les trottoirs des 2/3 RM devrait à l'avenir être plus systématiquement sanctionné dans les agglomérations avec la dépénalisation du stationnement. Offrir des conditions de stationnement privilégiées aux 2/3 RM est un moyen efficace de promouvoir leur utilisation et ne

devrait pas avoir d'impact trop fort sur les autres véhicules tant qu'ils sont présents en faible nombre. Ainsi le stationnement non gênant des 2/3 RM électriques sur le trottoir, moyennant éventuellement un simple marquage au sol, pourrait être toléré, en attendant la création de places de stationnement 2/3 RM supplémentaires.

Le stationnement gratuit des 2/3 RM sur les emplacements de voirie¹⁵ devrait également être envisagé, ainsi que des tarifs préférentiels dans les parcs publics (notamment gares, aéroports ...).

La circulation d'un nombre faible de 2/3 RM électriques dans les couloirs de bus, dont la vitesse est proche de celle des bus, ne devrait pas occasionner une gêne importante tant que leur nombre reste faible. Cette disposition améliorerait sensiblement les conditions de circulation des 2/3 RM électriques et renforcerait leur attractivité. Une telle décision relève du maire de la commune¹⁶ (sauf Paris où elle nécessite une autorisation de la Préfecture de police). La Ville de Paris semble favorable à une telle mesure. Le contrôle ne devrait pas poser de problème particulier, le bruit moteur et la présence d'un pot d'échappement permettant de facilement identifier les engins thermiques.

➤ **Mesures incitatives (Etat principalement):**

Recommandation n° 7. Négocier des engagements pour la croissance verte (« green deals » à la française) avec :- les constructeurs/importateurs de 2/3 RM comprenant des objectifs et des échéances à moyen terme à la fois en matière d'efficacité CO₂ des engins thermiques et de pénétration de la traction électrique (CGDD, DGEC)- les entreprises de transport léger et les entreprises de restauration à domicile (pizzas, sushi, ...) utilisant des 2/3 RM (CGDD, DGITM)

Les pouvoirs publics pourraient, en contrepartie d'un engagement des entreprises de transport léger et des entreprises de restauration à domicile, accorder un crédit d'impôt pour l'installation de bornes dans les garages de ces entreprises, les métropoles offrir des facilités de stationnement et/ou circulation. A noter que l'autonomie et la gestion de la recharge restent un problème pour les entreprises de transport léger (distances parcourues de 150 à 200 km par jour et stationnement du véhicule à proximité du lieu d'habitation du conducteur souvent en banlieue et sur la voirie), ce qui les empêchent de basculer massivement sur l'électrique à court terme. Il conviendrait également d'étudier la faisabilité d'une méthodologie CEE (Certificats d'économie d'énergie) pour le déploiement de 2/3 RM électriques au sein des flottes, qui pourrait également intéresser les entreprises de partage de 2/3 RM électriques.

¹⁵ Les voitures en bénéficient souvent. Néanmoins se pose le problème de la cohabitation de voitures et de 2Roues sur des emplacements de voirie : dans les grandes villes, on ne peut sans doute tolérer des 2Roues que sur des emplacements spécifiques.

¹⁶ Article L2213-2 du code général des collectivités territoriales.

Recommandation n° 8. Modifier les modalités de calcul du coût d'obtention du certificat d'immatriculation des 2/3 RM (Ministère de l'intérieur)

Aujourd'hui les cyclomoteurs bénéficient de la gratuité de la carte grise. Les motocyclettes bénéficient d'une réduction de 50% du barème auto et la détermination des chevaux fiscaux (CF) se fait en fonction de la cylindrée du moteur¹⁷.

Il conviendrait d'appliquer aux 2/3 RM la formule de détermination de la puissance administrative utilisée pour les voitures (faisant intervenir les émissions de CO₂ et la puissance du moteur¹⁸). Celle-ci devrait alors s'établir à 1 CF pour les cyclomoteurs, voire 2 pour les plus puissants. Certaines motocyclettes de 125 cm³ devraient également se voir attribuer 2 CF (au lieu d'un seul aujourd'hui). La réduction de 50% du barème voiture pourrait également être supprimée.

Dans ce nouveau contexte réglementaire, les 2/3 RM électriques pourraient être exemptés (ils le seraient de fait jusqu'à une puissance de 25 kW).

L'effet incitatif de la mesure serait probablement modeste mais elle assurerait une cohérence avec les dispositions relatives aux voitures particulières, avec lesquelles les 2/3 RM sont en concurrence pour de nombreux usages.

Recommandation n° 9. Mettre en place une étiquette énergie/CO₂ pour les 2/3 RM neufs exposés dans les lieux de vente, à l'instar du dispositif existant pour les véhicules particuliers, et étendre progressivement aux 2/3 RM le dispositif de bonus/malus s'appliquant aux voitures particulières après une large concertation avec les parties prenantes (DGEC).

Les émissions unitaires de CO₂ seront disponibles à l'homologation à partir du 01/01/2019 pour l'ensemble des motocyclettes neuves et à partir du 01/01/2020 pour les cyclomoteurs neufs. La mise en place d'un étiquetage énergie/CO₂ obligatoire pour les 2/3 RM neufs permettrait de sensibiliser le consommateur aux enjeux énergétiques et CO₂ et de l'inciter à choisir des véhicules moins polluants. Cette mesure pourrait être complétée, à l'horizon 2021, d'un dispositif de bonus/malus semblable à celui existant pour les voitures particulières. Ses modalités et son timing pourraient être discutés dans le cadre d'un engagement pour la croissance verte avec les professionnels du secteur (cf. recommandation N° 7).

¹⁷ La puissance administrative est fixée à :

- 1 CV si la cylindrée est inférieure ou égale à 125 cm³ ;
- 2 CV si la cylindrée est supérieure à 125 cm³ sans excéder 175 cm³ ;
- 3 CV si la cylindrée est supérieure à 175 cm³ sans excéder 250 cm³ ;
- 4 CV si la cylindrée est supérieure à 250 cm³ sans excéder 350 cm³ ;
- 5 CV si la cylindrée est supérieure à 350 cm³ sans excéder 500 cm³.

Au-delà de 500 cm³, il conviendra d'ajouter 1 CV par 125 cm³ ou fraction de 125 cm³ supplémentaire.

¹⁸ $Pa = (CO_2/45) + (P/40)^{1,6}$, avec Pa : puissance administrative, CO₂ émissions en g/km, P puissance en kW.

La mesure de bonus/malus pourrait être mise en œuvre de manière progressive :

Premier temps :

application aux 2/3 RM du barème s'appliquant aux voitures (i.e. malus à partir de 120g CO₂/km) : seules les motocyclettes seraient impactées (les segments MTT1 et MTT2)¹⁹ ; l'application du barème du malus automobile pour l'année 2018 aux 2/3 RM générerait une recette de 40 M€ (calcul effectué sur la base des immatriculations neuves pour l'année 2017), dont 95% par le segment des motocyclettes de forte puissance (MTT2). Dans la mesure où, sur leur durée de vie, ces 2/3 RM circulent environ deux fois moins que des voitures, le barème pourrait être divisé par deux, ce qui réduirait d'autant les recettes. Compte tenu de la faiblesse de l'offre électrique sur ce segment, cette mesure n'aurait guère d'impact en matière de basculement vers l'électrique. Elle inciterait cependant les utilisateurs de motocyclettes à opter pour les modèles les moins émetteurs au sein de la gamme visée.

Second temps :

développer un barème spécifique pour les 2/3 RM permettant d'inclure les cyclomoteurs et les motocyclettes légères (de moins de 125 cm³). Les cyclomoteurs ont des consommations conventionnelles de 2 à 3.5 l/100km, proches de celles des motocyclettes légères (2.5 à 4 l/100km), les motocyclettes de plus forte puissance se situant dans une fourchette de 4.5 à 7.5 l/100 km (avec quelques modèles au-delà). Compte tenu de cet éventail très large, des barèmes différents, selon le type de 2/3 RM, pourraient être développés afin de conserver des plages neutres pour les 2/3 RM thermiques.

Recommandation n° 10. Adapter le dispositif de prime à la conversion s'appliquant aux voitures particulières pour inciter à l'achat d'un 2/3 RM électrique neuf (DGEC, grandes agglomérations).

Un dispositif de prime à la conversion au profit des 2/3 RM électriques pourrait rendre plus acceptables les limitations de circulation au sein des ZCR visant à lutter contre la pollution de l'air due aux 2/3 RM « anciens » circulant dans les grandes agglomérations.

Option 1 :

dans le cadre du dispositif actuel, augmenter la prime liée à l'achat par les ménages imposables d'un 2/3/4 RM électrique concomitamment à la mise au rebut d'un « vieux Véhicule Particulier » de 100€ (le niveau actuel) à 400€ : ce nouveau montant serait plus en cohérence avec la prime pour l'achat d'une VP électrique neuve de 3 000€ et les bonus électriques VP et 2/3 RM, respectivement de 6 000€ et 900€

Option 2 :

accorder une prime à la conversion de 400€ en cas de mise au rebut d'un « vieux » 2 RM conforme au code de la route (donc immatriculé): cyclomoteur de plus de 5 ans (Euro 2) et motocyclette de plus de 12 ans (Euro 2) pour l'achat d'un 2/3/4 RM électrique. Une telle mesure pourrait être décidée par les grandes agglomérations pour lesquelles l'enjeu de pollution de l'air est crucial. Elle est déjà en

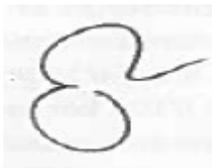
¹⁹ Cf. tableau page 14

place à Paris, ainsi que dans d'autres agglomérations européennes (Amsterdam, Rotterdam, La Haye, Munich, Gênes, Bolzano).

Recommandation n° 11. Améliorer la connaissance statistique du secteur des 2/3RM en réalisant des enquêtes régulières sur les usages et en assurant un suivi régulier du parc (CGDD).

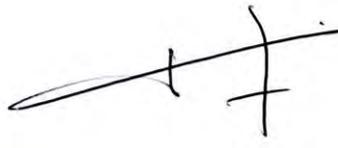
La mission a constaté la faiblesse des informations statistiques disponibles sur le parc des 2/3 RM et les conditions de leur utilisation. Celles-ci sont pourtant indispensables pour dimensionner correctement les mesures de politique publique visant à améliorer les performances environnementales de ce secteur.

Jean-Jacques BECKER



Ingénieur général des ponts des
eaux et des forêts

Lionel ARCIER



Contrôleur général

Jean CUEUGNIET



Ingénieur général des mines

ANNEXES

Annexe 1 : Lettre de mission



MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

Paris, le 1^{er} décembre 2017

Le ministre d'Etat

**La ministre chargée des transports
auprès du ministre d'Etat**

à

Madame la Vice-Présidente du Conseil
général de l'Environnement et du
Développement durable

Monsieur le Vice-Président du Conseil
général de l'Economie

Référence : D17011668

Objet : Lettre de mission relative au plan de déploiement des 2-3 roues propres

Le marché français des scooters et motos électriques a presque doublé de volume en 2016 et cette tendance devrait se confirmer en 2017 grâce à l'aide à l'acquisition et à l'arrivée de nouveaux modèles. Ce marché est essentiellement tiré par les scooters 50 cm³

Le coût réduit de maintenance des 2-3 roues et quadricycles électriques ainsi que la réduction des émissions à l'échappement et de la pollution sonore procurent un avantage notable à ces véhicules pour des parcours en milieu urbain. Ces véhicules disposent par ailleurs d'une autonomie suffisante pour répondre aux besoins de déplacement quotidien, mais souffrent encore d'un prix trop élevé. Certains constructeurs proposent des batteries amovibles pouvant être rechargées au bureau ou à domicile. Pour les autres, le développement d'infrastructures de recharge dédiées à ces véhicules doit être étudié.

Enfin, si la plupart des modèles référencés sont chinois, il existe des constructeurs français et européens qui ont remporté des marchés notables, notamment dans le cadre de développement de ce type de mobilité par des collectivités.

Nous souhaitons que le Conseil général de l'économie, de l'industrie, de l'énergie et des technologies (CGE) et le Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) éclairent conjointement le Gouvernement sur les freins et facteurs de réussite du déploiement des 2-3 roues électriques en France (le vélo à assistance électrique est exclu du périmètre) en vue, le cas échéant, d'une transition à grande échelle.

Les questions suivantes devront être approfondies :

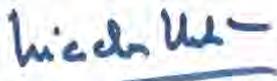
1 – une analyse prospective (attente des différents acteurs, perspective de croissance de ce marché dans les déplacements urbains et interurbains, évolution de la technologie, report modal) ;

2 – un benchmark international permettant d'identifier les facteurs clés du succès des 2-3 roues dans 3 pays que vous aurez identifiés ;

3 – les différentes mesures qui permettraient de favoriser le développement de ce mode de mobilité, en particulier la possibilité de soutenir le déploiement des 2-3 roues électriques par la mise en place d'un système bonus-malus similaire à celui concernant les voitures particulières, et notamment son acceptabilité par la profession et les usagers. Vous identifierez les mesures qui relèvent de l'Etat et des collectivités territoriales et veillerez à intégrer dans vos recommandations les enjeux liés à la sécurité. Vous veillerez également à tenir compte, dans vos analyses, des travaux qui seront menés en parallèle sur l'actualisation de la stratégie de déploiement de l'infrastructure de bornes électriques de recharge et sur le développement des filières de batteries. La possibilité de favoriser des infrastructures légères dédiées sera étudiée.

Ces éléments vous permettront de proposer des objectifs d'évolution du parc (flux et stock), une stratégie européenne et nationale jusqu'à l'horizon 2040, en identifiant en particulier les mesures qui doivent être engagées dès maintenant.

Les résultats de ces travaux ont vocation à nourrir le projet de loi du Gouvernement sur les mobilités, qui doit être déposé au Conseil d'Etat à la mi-février. Dans ce contexte, vous voudrez bien nous remettre un rapport intermédiaire le 26 janvier, intégrant notamment les propositions de nature législative et les grandes orientations et votre rapport final pour le 28 février 2018.



Nicolas HULOT



Elisabeth BORNE

Copie pour information : M. Bruno LE MAIRE, ministre de l'Economie et des Finances

Annexe 2 : Liste des personnes rencontrées ou consultées

Organismes publics et parapublics (liste provisoire à compléter)

Cabinet du ministre de la Transition écologique et solidaire

- M. Xavier Ploquin, Conseiller auprès du Ministre
- M. Nicolas d'Arco, conseiller

DGEC

- M. Daniel Kopaczewski,
- Mme Christine Force

DGE

- M. Alban Galland

CGDD

- M. Silvano Domergue

DSCR

- M. Pascal Dunikowski

Ville de Paris

- M. Foucard

ADEME

- M Yann Tremeac
- M. Bertrand-Olivier Ducreux

CEREMA

- M. Dominique Mignot
- M. Nicolas Nuyttens

IFSTTAR

- M. Pierre Van Elslande
- Mme Isabelle Ragot-Court
- M. Didier Pillot

Organisation professionnelles et entreprises

AVERE FRANCE

- Mme Marie Castelli, secrétaire générale

ECCITY (fabricant français de 2 RM électriques)

- M Frederic de Maneville, Directeur général

BMW

- M. Damien Bonomo

CITYSCOOT (location en free floating de scooters électriques à Paris)

- M. Bertrand Fleurose, CEO
- Mme Céline Dubois, Responsable relations publiques

COUP (location en free floating de scooters électriques à Paris)

- Mme Maureen Houel, Directrice générale
- Mme Estelle Coudard, consultante sénior

HONDA

- M. Christophe Decultot, Vice président Honda Motor Europe Ltd

Société Amplitude et Communication (transport de plis et colis)

- M. Frédéric Peyre

Société Top Chrono (transport de plis et colis)

- M. Stanislas De Berc

La Poste

- M. Charles Poutiers

RENAULT

- Mme Marie laure Lenaire

SNTL (Syndicat national des transports légers)

- M. Antoine Cardon

CSIAM

- M. Thierry Archambault

YAMAHA

- M. Eric de Seynes

Zero Motorcycle

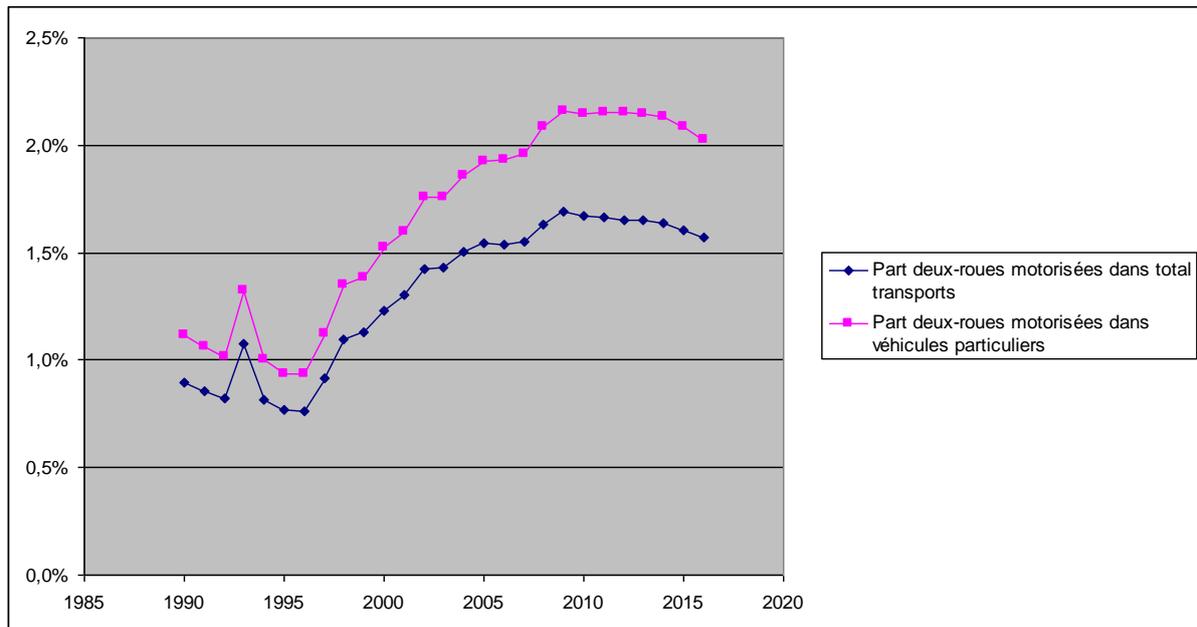
- M. François Bestel

Annexe 3 : Le secteur des 2/3 roues motorisés

Place du 2/3 roues motorisé dans le système de transport de voyageurs en France

Les 2/3 roues motorisés (2/3 RM) n'occupent qu'une faible place dans le système de transport de voyageurs : ils assurent de l'ordre de 1.5% du trafic motorisé voyageurs total (exprimé en voyageurs.km) au niveau de l'ensemble de la France métropolitaine et environ 2% du transport routier de voyageurs.

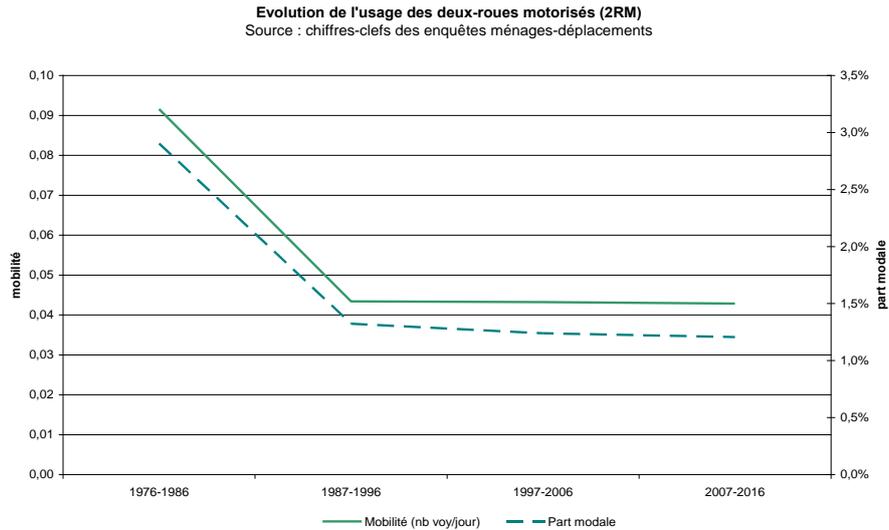
Trafic voyageur en France métropolitaine (en voyageurs.km)



Source : CGDD/SDES Comptes des transports

On observe des ratios comparables lorsqu'on examine la place des 2/3 RM dans le transport du quotidien dans les grandes villes françaises, environ 1.2% du nombre de déplacements, en légère baisse sur les vingt dernières années. (Source : CEREMA)

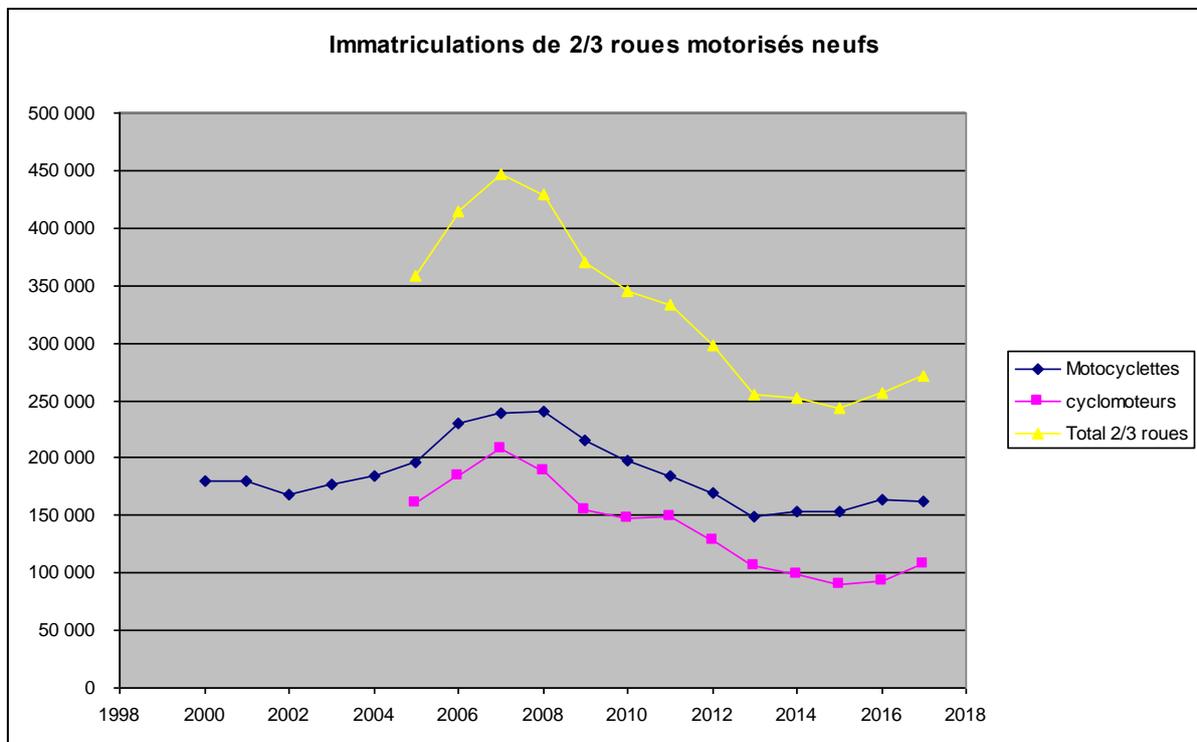
En Ile de France, la part modale des 2/3 RM dans les déplacements du quotidien est de 1.4% en 2010, en hausse sensible par rapport à 2001 (+34%).(Source : EGT).



Source : CEREMA, Enquêtes ménages déplacements

Immatriculations de 2/3 roues motorisés neufs

Il s'agit de l'information la plus fiable dont on dispose sur les 2/3 RM. On a enregistré une baisse assez sensible des immatriculations (personnes physiques et personnes morales) de 2/3 RM neufs sur la période 2007-2013 pour atteindre un plateau à environ 250 000 unités puis une légère remontée pour atteindre 271 000 immatriculations en 2017. Ce chiffre est à comparer à des immatriculations de voitures particulières neuves de 2.08 millions en 2017. Les cyclomoteurs (inférieurs à 50cm³ ou à 4kW) représentent un gros tiers des immatriculations totales de 2/3 RM.

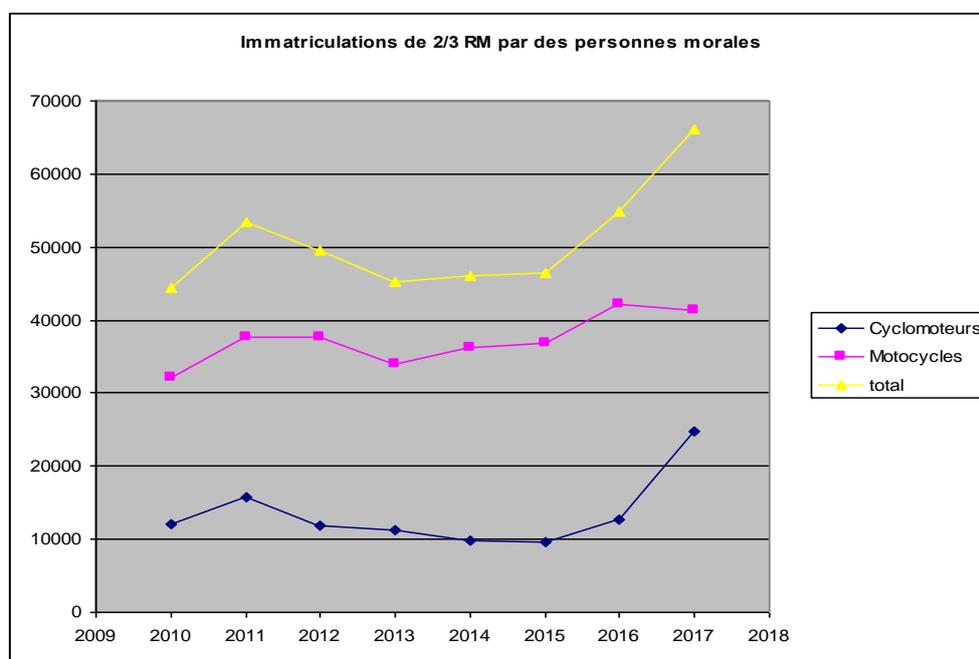


Source : CGDD/SDES (NB : les cyclomoteurs ne sont immatriculés qu'à partir de juillet 2004.)

Les immatriculations de 2/3 roues motorisés neufs par des personnes morales ne représentent qu'une faible part des immatriculations totales, elles sont comprises entre 45 000 et 65 000 sur la période 2010 – 2017, avec une tendance sensible à la hausse sur 2017 pour les cyclomoteurs.

Dans l'état actuel du répertoire 2/3 RM du CGDD, il est difficile de fournir des détails sur les personnes morales concernées par ces immatriculations neuves, a priori ce sont surtout des entreprises des secteurs commerces/concessions, constructeurs, motos écoles, location courte et longue durée et gestion de parc, et des collectivités.

Pour les motocyclettes, on note, à la fois en 2016 et 2017, que 12% des immatriculations totales de 2/3 RM (et quadricycles) sont spécifiées en série "démonstration", donc a priori des véhicules en concessions qui n'ont pas vocation à y rester. Les immatriculations effectives de motocyclettes de personnes morales (les utilisant) seraient donc plutôt de l'ordre de 22 000 unités (et non pas 42 000). Ce phénomène ne s'observe pas pour les cyclomoteurs. A noter cependant qu'en 2017 le constructeur Peugeot est à l'origine de 18 % des immatriculations de cyclomoteurs des personnes morales, ce qui explique une partie de la forte hausse enregistrée sur 2016/2017.



Source : CGDD/SDES

Le parc français de 2/3 roues motorisés et son utilisation

Les informations sur le parc de 2/3 RM sont pour l'essentiel tirées de l'enquête 2 RM du CGDD/SOeS de 2012.

Le parc de 2/3 roues motorisés est estimé à 3.6 millions au 1^{er} janvier 2012 (parc circulant de moins de 30 ans), composé pour 25% de cyclomoteurs, 25% de motocyclettes de cylindrée inférieure à 125 cm³ et 50% de motocyclettes de cylindrée supérieure à 125 cm³.

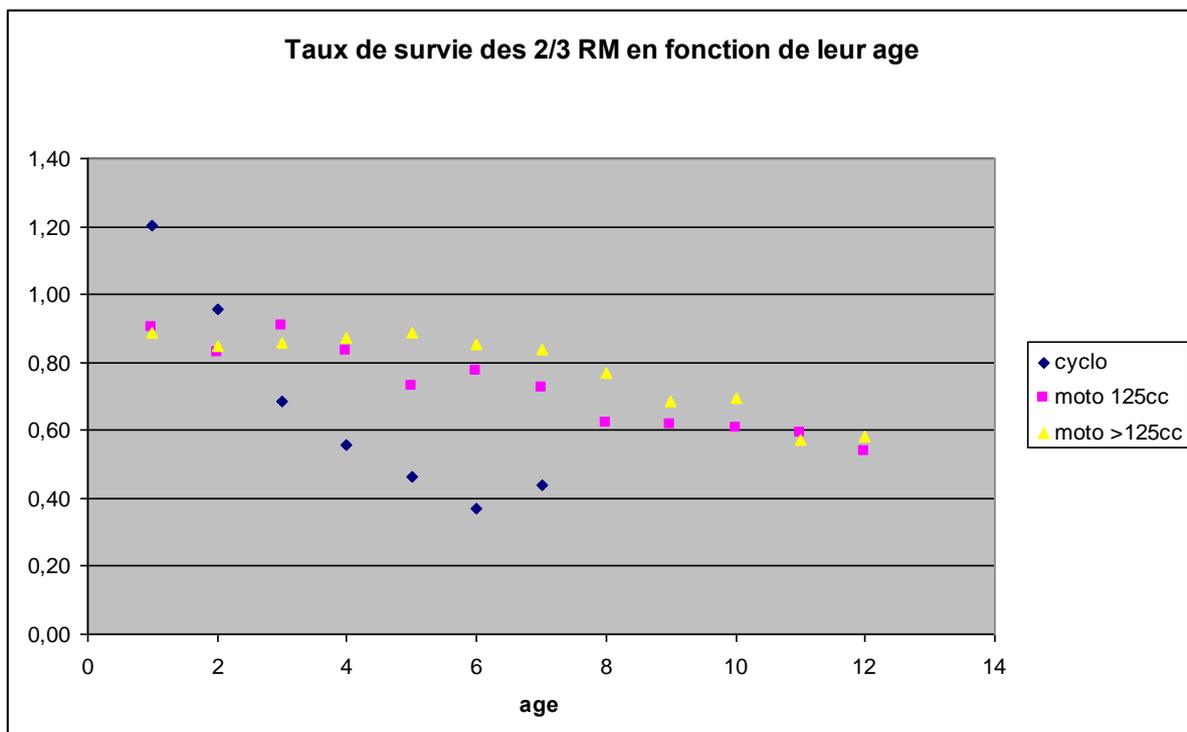
54% du parc de 2/3 RM est immatriculé dans les grands pôles de plus de 10 000 emplois (50% pour les cyclomoteurs et 55% pour les motocyclettes), territoire qui représente environ 60% de la population métropolitaine. Le 2/3 RM n'est donc pas un phénomène principalement urbain.

En Ile de France, d'après l'Enquête Globale Transport de 2010, le parc de 2/3 RM comprend 490 000 véhicules. A Paris, le taux d'équipement en 2 RM est plus faible que la moyenne de l'Ile de France (0.07 2/3 RM par ménage à comparer à 0.10).

On ne connaît pas avec précision l'évolution du parc de 2/3 roues motorisés depuis l'enquête CGDD/SOeS 2012: il serait en légère décroissance depuis cette date d'après le CITEPA (environ -100 000 véhicules par an) et relativement stable selon la profession. La DGEC table sur un parc en légère décroissance à horizon 2030.

On ne dispose pas de données fiables sur le parc de 2/3 RM possédé par des personnes morales. Le SOeS fait état d'un chiffre de 100 000 véhicules détenus par les entreprises. Si on se fonde sur un niveau moyen d'immatriculations neuves de 30 000 à 50 000 sur les dernières années et une durée de possession moyenne de 3 à 4 ans, on aboutit à un parc détenu par des personnes morales du même ordre de grandeur, de 100 000 à 200 000. Dans l'enquête SOeS 2RM de 2012, environ 170 000 2/3RM (dont 53 000 cyclomoteurs) sont détenus par des usagers affirmant utiliser leur véhicule prioritairement à des fins professionnelles. En conclusion, le parc détenu par les personnes morales est donc faible, probablement de l'ordre de 5% du parc total.

Le croisement des données de parc tirées de l'enquête SOeS 2 RM et des données annuelles d'immatriculations de véhicules neufs permet d'approcher les courbes de survie des 2/3 RM motorisés. Même si ces deux ensembles de données ne semblent pas totalement cohérentes, on observe néanmoins une différence nette entre cyclomoteurs et motocyclettes, ces dernières affichant des durées de vie a priori beaucoup plus importantes.



Source : Calcul CGEDD à partir de CGDD/SOeS

Les circulations en 2/3 RM se font en ville à 55% pour les cyclomoteurs, à 53% pour les motocyclettes inférieures à 125 cm³ et à 30% pour les motocyclettes supérieures à 125 cm³.

Les 2/3 RM de puissance élevée pour lesquels on ne dispose aujourd’hui que d’une offre alternative très limitée en propulsion électrique, effectuent plus de la moitié des circulations totales : 26.6% pour les motocyclettes de 125 à 750 cm³ et 28.6% pour les motocyclettes de plus de 750 cm³.

Le kilométrage annuel moyen est estimé à environ 3000 km pour l’ensemble des 2/3 RM, avec des niveaux sensiblement plus élevés pour les grosses motocyclettes (4500 km pour les cylindrées supérieures à 750 cm³).

Les conducteurs déclarant utiliser leur 2/3 roues motorisé en priorité pour un usage professionnel parcourent plus de kilomètres, environ 4500 km par an en moyenne (3650 km pour les cyclomoteurs et 4800 km pour les motocyclettes).

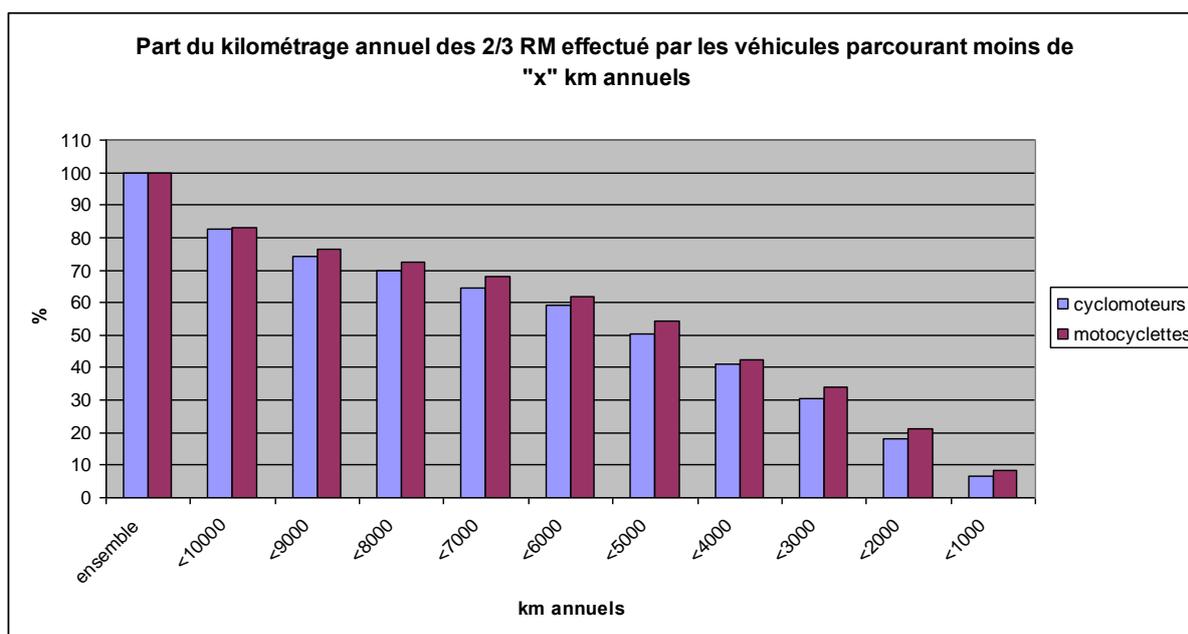
Enfin les motocyclettes récentes parcourent plus de kilomètres que les anciennes (environ - 100 km par année d’âge supplémentaire), ce constat étant moins net pour les cyclomoteurs.

	Répartition par type de réseaux (%)				Kilométrage annuel moyen
	Ville	Route	Autoroute	Ensemble	
Cyclomoteurs	55,1	44,9	-	100,0	2 718
Motocyclettes <= 125 cm³	52,9	42,9	4,2	100,0	2 289
Motocyclettes de 125 à 750 cm³	33,2	56,5	10,3	100,0	3 087
Motocyclettes > 750 cm³	27,0	59,3	13,7	100,0	4 459
Total motocyclettes	39,1	52,0	8,9	100,0	3 141
Ensemble	43,3	50,0	6,7	100,0	3 031

Source : SOeS, enquête 2RM 2012

Champ : véhicules circulants de moins de 30 ans et hors véhicules de type tout-terrain

Une analyse complémentaire des résultats de l’enquête montre qu’environ la moitié du kilométrage total parcouru par les 2/3RM est le fait d’engins qui parcourent plus de 5000 km par an.



Source : Enquête SOeS 2RM 2012

Note de lecture : les cyclomoteurs parcourant moins de 4000km/an représentent 41% du cumul des parcours effectués par l'ensemble des cyclomoteurs.

La consommation moyenne de carburant des 2/3 roues motorisés s'établirait à 5.8 l aux 100km en moyenne, variant de 4.6 à 6.8 l aux 100km selon le type de véhicules, à comparer à une consommation moyenne, en 2012, des voitures particulières de 6.7 l/100km, et de 7.6 l/100km pour les voitures particulières à essence.

	Consommation moyenne (nb litres/100km)
Cyclomoteurs	5,1
Motocyclettes <= 125 cm³	4,6
Motocyclettes de 125 à 750 cm³	6,2
Motocyclettes > 750 cm³	6,8
Total motocyclettes	6,0
Ensemble	5,8

Source : SOeS, enquête 2RM 2012

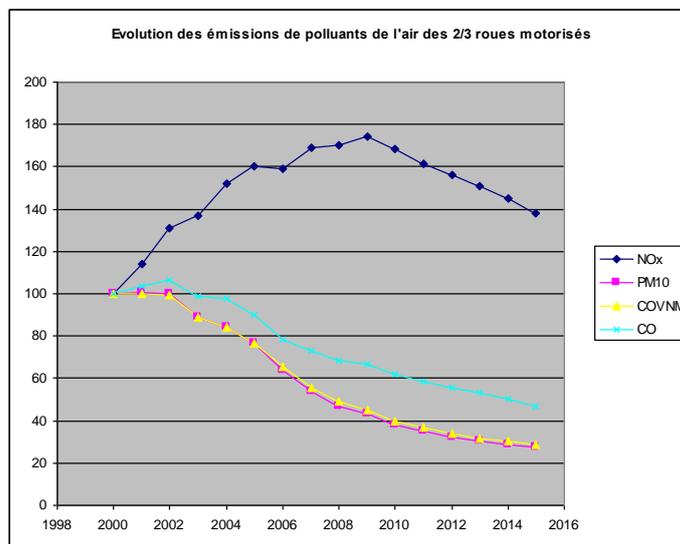
Champ : véhicules circulants de moins de 30 ans et hors véhicules de type tout-terrain

L'analyse, à partir de cette enquête, de la consommation des 2/3 RM en fonction de leur âge ne fait pas apparaître de progrès technique notable : gain de 0.03 à 0.04 l/an pour les motos, absence de gain pour les scooters.

Les niveaux de consommation de carburants tirés de cette enquête, obtenus sur une base déclarative, sont à considérer avec prudence. Elles sont supérieures aux valeurs fournies dans le guide d'inventaire des émissions de polluants de l'Agence européenne de l'environnement (par exemple égale à 2.7 l/100km pour les cyclomoteurs) ou à d'autres sources (par exemple les tests sur véhicules effectués par l'ADEME : 2.5 à 3.5 l/100km pour les cyclomoteurs et 3 à 4 l/100km pour les scooters 125cm³).

Annexe 4 : Les émissions de polluants de l'air des 2/3 roues motorisés

Les émissions de polluants de l'air des 2/3 roues motorisés sont décroissantes dans le temps, avec un retard pour les NOx, sous l'effet des réglementations européennes.



Source : CITEPA

En moyenne, d'après le CITEPA, les 2/3 roues motorisés sont à l'origine d'émissions unitaires de NOx et de particules inférieures à celles des voitures particulières, compte tenu de la part importante de la motorisation diesel dans le parc de voitures particulières, mais très supérieures pour CO et les COVNM. Ainsi les émissions de CO et de COVNM des 2/3 roues motorisés représentent respectivement 22% et 27% des émissions totales de CO et de COVNM du secteur routier, alors que ces véhicules ne représentent que 2.3% des circulations.

Emissions unitaires moyennes de polluants des 2/3 RM et des voitures particulières

g/veh.km année 2015	2/3 RM	VP
NOx	0,2	0,5
PM2.5	0,015	0,037
COVNM	0,9	0,07
CO	5,3	0,43

Source : calculs à partir de données CITEPA

En application du règlement européen 168/2013 les motocyclettes doivent respecter la norme euro 4 depuis le 1^{er} janvier 2017 et les cyclomoteurs depuis le 1^{er} janvier 2018 (avec un décalage d'une année pour les types de véhicules existants).

Ceci alors que les voitures doivent respecter actuellement (depuis 2015) la norme Euro 6, qui est beaucoup plus contraignante. On peut ainsi voir sur le tableau ci après que sur les NOx, les cyclomoteurs doivent respecter 0,170 g/km et les motocyclettes 0,070 g/km alors que les voitures sont tenues de respecter une valeur inférieure (0,060 g/km) bien qu'elles soient plus grosses et plus puissantes.

Limites d'émissions UE pour les Véhicules Particuliers - en g/km									
Classe	Normes	Année		CO	HC	HCNM	HC+NOx	NOx	PM
		NT	TT						
Diesel									
M1	Euro 1	1992		2,720	-		0,970	-	0,140
	Euro 2 - DI	1996		1,000	-		0,700	-	0,080
	Euro 2 - Di	1999		1,000	-		0,900	-	0,100
	Euro 3	01/2000	01/2001	0,640	-		0,560	0,500	0,050
	Euro 4	01/2005	01/2006	0,500	-		0,300	0,250	0,025
	Euro 5	09/2009	01/2011	0,500	-		0,290	0,180	0,005
Euro 6	09/2014	09/2015	0,500	-	-	0,170	0,080	0,005	
Essence									
M1	Euro 1	1992		2,720	-		0,970	-	-
	Euro 2	1996		2,200	-		0,500	-	-
	Euro 3	01/2000	01/2001	2,300	0,200		-	0,150	-
	Euro 4	01/2005	01/2006	1,000	0,100		-	0,080	-
	Euro 5	09/2009	01/2011	1,000	0,100	0,068	-	0,060	0,005a
	Euro 6	09/2014	09/2015	1,000	0,100	0,068	-	0,060	0,005a

a : pour moteur à injection Directe d'Essence

Limites d'émissions UE pour les 2 roues à moteur - en g/km									
Classe	Normes	Année		CO	HC	HCNM	HC+NOx	NOx	PM
		NT	TT						
Essence									
cylindres supérieurs à 50cm ³	Euro 1	06/1999	06/2000	8,0 <small>à 130 km/h</small> 13,0 <small>à 180 km/h</small>	4,0 <small>à 130 km/h</small> 3,0 <small>à 180 km/h</small>	-	-	0,100 <small>à 130 km/h</small> 0,300 <small>à 180 km/h</small>	-
	Euro 2	01/2003	01/2004	5,500	1,200 <small>à 130 km/h</small> 1,000 <small>à 180 km/h</small>	-	-	0,300	-
	Euro 3	01/2006	01/2007	2,000	0,800 <small>à 130 km/h</small> 0,300 <small>à 180 km/h</small>	-	-	0,150	-
	cycle (50)	Euro 4	01/2017	01/2018	1,000	0,650	-	-	0,170
MTL et MTT (L3e et L5e)	Euro 4	01/2016	01/2017	1,140	0,380 <small>à 130 km/h</small> 0,170 <small>à 180 km/h</small>	-	-	0,070	-
Rqs:	Euro 4 : cycle CEE R47 pour les cycles, WMT C phase 2 pour MTL, MTT (2 et 3 roues) la frontière MTL / MTT est différente de la frontière Vmax >= < 130 km/h ; l'intégralité des MTL est Vmax < 130								

Ce même règlement 168/2013 prévoit l'entrée en vigueur d'une norme Euro 5 plus contraignante, identique pour tous les 2/3 RM, au 1^{er} janvier 2020 (avec un an de décalage pour les types de véhicules existants) :

g/km	CO	COVNM	NOx	PM(*)
Euro 5	1	0.068	0.06	0.0045

(*) pour les moteurs à injection directe

Ces valeurs limite sont identiques à celles s'appliquant aux voitures à essence à partir de 2020 (Euro 6d).

Comme pour les voitures, les émissions réelles des 2/3 RM sont plus élevées que les valeurs réglementaires, mais on dispose d'essais en nombre plus limité pour les 2/3 RM (ci-dessous les résultats d'essais récents réalisés par l'IFSTTAR et financés par l'ADEME).

g/km	CO	COV	NOx	PM
Scooter 50cm3 2 temps euro 2	5,8	11,4	0,23	0,163
Scooter 50cm3 4 temps euro 3	1,8	1	0,6	0,011
Scooter 125cm3 4 temps euro 3	20	0,6	0,048	0,0054

Indépendamment des réglementations liées à l’achat des véhicules, il existe des restrictions liées aux zones d’utilisation des véhicules. La principale réglementation est celle des ZCR (Zones à circulation réglementée) qui se fonde quasi exclusivement sur les critères Euro relatifs à la pollution (NOx, particules...) et non aux émissions de CO₂ ou au bruit. Ainsi, le véhicule bénéficie d’une vignette Crit’Air en fonction de sa norme Euro.

La vignette Crit’Air est obligatoire dans les ZCR et en cas de pic de pollution depuis le 1 juillet 2017. Pour les motos, la dernière norme en date (Euro 4) donne logiquement accès au la vignette Crit’Air 1, mais la plupart des 2 roues en circulation (postérieurs au 1 janvier 2017) ont une vignette Crit’Air 2, voire 3 ou 4.

LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE vers le CRÔISSANCE VERTÉ

Les différentes catégories du certificat sur la qualité de l'air

Date de 1^{re} immatriculation du véhicule - voiture particulière

- Essence et autres
- Diesel
- Tous les véhicules 100% électriques et hydrogènes
- Tous les véhicules gaz et les véhicules hybrides rechargeables
- Euro 5 et 6 : À partir du 1^{er} janvier 2011
- Euro 4 : Entre le 1^{er} janvier 2006 et le 31 décembre 2010 inclus
- Euro 5 et 6 : À partir du 1^{er} janvier 2011
- Euro 2 et 3 : Entre le 1^{er} janvier 1997 et le 31 décembre 2005 inclus
- Euro 4 : Entre le 1^{er} janvier 2006 et le 31 décembre 2010 inclus
- Euro 3 : Entre le 1^{er} janvier 2001 et le 31 décembre 2005 inclus
- Euro 2 : Entre le 1^{er} janvier 1997 et le 31 décembre 2000 inclus

Pour obtenir son certificat qualité de l'air : www.certificat-air.gouv.fr

Crit’Air véhicules

2 roues, tricycles et quadricycles à moteur

Norme Euro (inscrite sur carte grise) ou date de 1^{re} immatriculation

- Tous les véhicules 100% électriques et hydrogènes
- Tous les véhicules gaz et les véhicules hybrides rechargeables
- Euro 4 : À partir du : - 1^{er} janvier 2017 pour les motocycles - 1^{er} janvier 2018 pour les cyclomoteurs
- Euro 3 : du 1^{er} janvier 2007 au : - 31 décembre 2016 pour les motocycles - 31 décembre 2017 pour les cyclomoteurs
- Euro 2 : Du 1^{er} juillet 2004 au 31 décembre 2006
- Pas de norme tout type : Du 1^{er} juin 2000 au 30 juin 2004

Crit’Air motos

Annexe 5 : Les enjeux industriels

Le secteur des 2/3 roues motorisés en France

Deux constructeurs restent présents sur le sol français, les deux étant désormais majoritairement à capitaux étrangers. MBK Industrie, qui appartient au groupe Yamaha, dispose d'une unité de production implantée en Picardie où il produit des produits en propre ainsi que des modèles Yamaha rebadgés. Peugeot Motocycles, implanté en Franche-Comté, est co-détenu à 51% par l'Indien Mahindra & Mahindra et 49% par Peugeot depuis 2015.

A côté de ces deux acteurs qui représentent l'essentiel de l'emploi et du CA du secteur, la France compte de nombreux opérateurs de petites tailles, indépendants et souvent spécialisés soit sur un type de moto (enduro, sportive..) ou de très hautes gammes tels que Midual à Angers, Avinton à Sommières, Sherco dans le Gard, JLM Concept... On trouve également quelques entreprises spécialisées dans le 2/3 RM électrique (voir ci-après).

L'autre partie du secteur est constituée des distributeurs qui proposent, outre le commerce de motos de marques importées, des activités de vente de pièces et accessoires, d'entretien et de réparation. Ils opèrent sous forme de concessionnaires exclusifs ou multimarques, en indépendants ou en réseaux.

Le marché des motocyclettes est assez concentré (neuf acteurs immatriculants plus de 5000 2/3 RM représentent 80% du marché) et dominé par les marques japonaises (Yamaha, Honda, Kawasaki et Suzuki) qui font figure de leader dans le tableau de la distribution. D'autres tels que l'allemand BMW, l'américain Harley-Davidson ou le britannique Triumph sont bien représentés.

Le marché du cyclomoteur est plus éclaté et dominé par les marques Peugeot et Piaggio. MBK (ex motobécane) se situe en quatrième position derrière Kymco producteur taiwanais. Les cyclomoteurs Peugeot sont fabriqués en Asie par Mahindra.

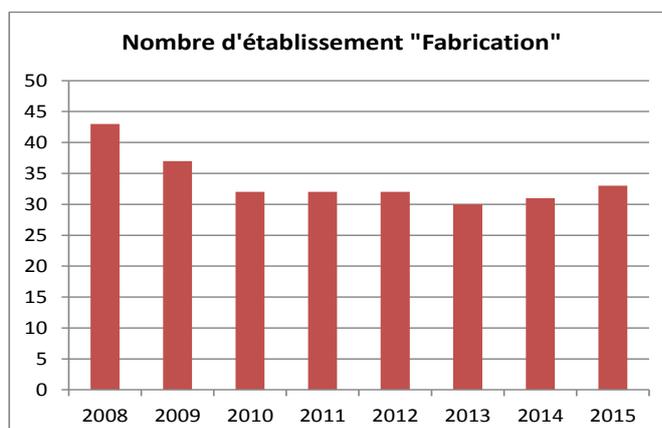
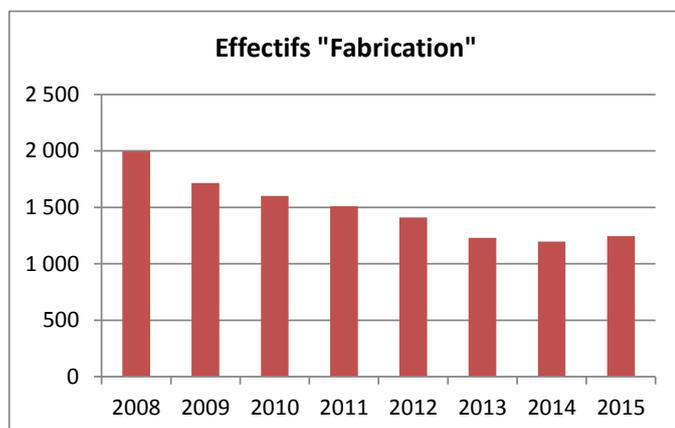
Immatriculations de 2/3 RM neufs en 2017 : parts des marques avec plus de 5000 immatriculations

Cyclomoteurs		Motocyclettes	
Peugeot	18,8%	Yamaha	19,3%
Piaggio	13,5%	Honda	17,0%
Kymco	5,7%	BMW	10,6%
MBK	5,1%	Kawasaki	9,0%
Autres	56,9%	Harley Davidson	5,4%
		Triumph	5,0%
		KTM	4,6%
		Suzuki	4,6%
		Piaggio	4,1%
		Autres	20,3%

Source : CSIAM

Chiffres clé du secteur

INSEE -2014	CA M€	tx CA export	tx VA/CA	tx EBE/CA	tx inv/VA
Fabrication	426,4	54,5%	12,5%	-7,1%	23,3%
Distribution	4 525,7	3,6%	14,0%	2,3%	8,3%



Source : DGE

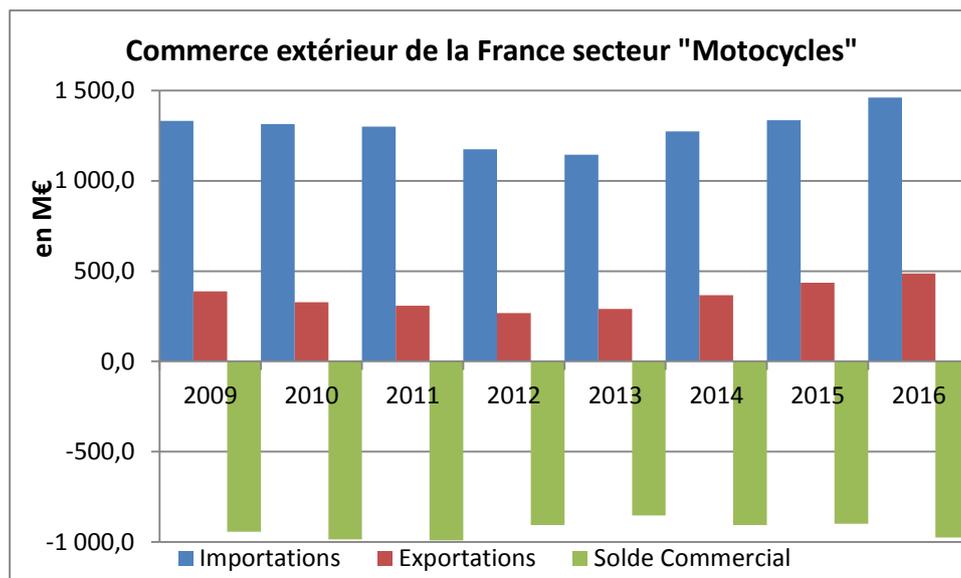
Pour le secteur « fabrication de motocycles », 90,7% des effectifs sont concentrés en Picardie et Franche-Comté, qui accueillent respectivement les sociétés MBK industrie (Rouvroy) et Peugeot Motocycles (Mandeure).

Les importations de motocycles s'élevèrent à 1,5 milliard d'euros en 2016, en hausse pour la troisième année consécutive.

Les cinq principaux fournisseurs de la France sont, par ordre d'importance, le Japon (marques Yamaha, Honda, Kawasaki, Suzuki) qui représente 28% des importations françaises en valeur, l'Italie avec les marques Piaggio et Ducati, Aprilia, Béta (16,6% des importations), l'Allemagne avec la marque BMW (12% des importations), la Chine (9,9% des importations) et la Belgique (8,3% des importations). En cumul, ces cinq pays représentent 75% des importations françaises en valeur. Les importations en provenance de la Chine ont cru de 25,6% en 2016 par rapport à 2015 et de 64,8% depuis 2011.

Les exportations ont fortement progressé (+11,4%) en valeur en 2016 pour atteindre 486 millions d'euros. Il s'agit de la quatrième année consécutive de hausse.

Les quatre principales destinations des produits français sont l'Italie (22,4% des exportations en valeurs), le Royaume-Uni (19,2% des exportations), l'Allemagne (16% des exportations) et l'Espagne (15% des exportations). Ces quatre pays de destination totalisent 72% des exportations françaises en valeur.



Source : DGE

Immatriculations des 2/3 roues motorisés électriques en France (Source : CGEE/SDES)

Détail des immatriculations neuves de 2/3 RM, année 2015

2015	cyclomoteurs	MTL	MTT1	MTT2	Total motos	Tricycles	Quadricycles	Total hors quadricycles
Personnes morales								
Essence	8526	8591	1965	21939	32495	4078	4374	45099
GO	0	0	0	0	0	10	1242	10
Electricité	1028	255	24	0	279	12	481	1319
Total	9554	8846	1989	21939	32774	4100	6097	46428
% électricité	10,8%	2,9%	1,2%	0,0%	0,9%	0,3%	7,9%	2,8%
Personnes physiques								
Essence	80129	39029	9289	59884	108202	8064	16367	196395
GO	0	0	0	0	0	4	9438	4
Electricité	904	256	22	0	278	1	275	1183
Total	81033	39285	9311	59884	108480	8069	26080	197582
% électricité	1,1%	0,7%	0,2%	0,0%	0,3%	0,0%	1,1%	0,6%
Ensemble								
Essence	88655	47620	11254	81823	140697	12142	4649	241494
GO	0	0	0	0	0	14	10680	14
Electricité	1932	511	46	0	557	13	756	2502
Total	90587	48131	11300	81823	141254	12169	32177	244010
% électricité	2,1%	1,1%	0,4%	0,0%	0,4%	0,1%	2,3%	1,0%

Détail des immatriculations neuves de 2/3 RM, année 2016

2016	cyclomoteurs	MTL	MTT1	MTT2	Total motos	Tricycles	Quadricycles	Total hors quadricycles
Personnes morales								
Essence	8286	10731	3218	23499	37448	4222	5468	49956
GO	0	0	0	0	0	10	1129	10
Electricité	4422	427	33	0	460	18	576	4900
Total	12708	11158	3251	23499	37908	4250	7173	54866
% électricité	34,8%	3,8%	1,0%	0,0%	1,2%	0,4%	8,0%	8,9%
Personnes physiques								
Essence	79259	39571	10446	63704	113721	7375	14245	200355
GO	0	0	0	0	0	2	10175	2
Electricité	1255	319	35	0	354	4	266	1613
Total	80514	39890	10481	63704	114075	7381	24686	201970
% électricité	1,6%	0,8%	0,3%	0,0%	0,3%	0,1%	1,1%	0,8%
Ensemble								
Essence	87545	50302	13664	87203	151169	11597	19713	250311
GO	0	0	0	0	0	12	11304	12
Electricité	5677	746	68	0	814	22	842	6513
Total	93222	51048	13732	87203	151983	11631	31859	256836
% électricité	6,1%	1,5%	0,5%	0,0%	0,5%	0,2%	2,6%	2,5%

Détail des immatriculations neuves de 2/3 RM, année 2017

2017	cyclomoteurs	MTL	MTT1	MTT2	Total motos	Tricycles	Quadricycles	Total hors quadricycles
Personnes morales								
Essence	18992	8475	9075	19334	36884	3887	1640	59763
GO	0	0	0	0	0	0	1329	0
Electricité	5754	369	281	0	650	0	547	6404
Total	24746	8844	9356	19334	37534	3887	3516	66167
% électricité	23,3%	4,2%	3,0%	0,0%	1,7%	0,0%	15,6%	9,7%
Personnes physiques								
Essence	81213	35820	25736	52177	113733	7200	6773	202146
GO	0	0	0	0	0	0	10422	0
Electricité	1893	345	257	0	602	0	364	2495
Total	83106	36165	25993	52177	114335	7200	17559	204641
% électricité	2,3%	1,0%	1,0%	0,0%	0,5%	0,0%	2,1%	1,2%
Ensemble								
Essence	100205	44295	34811	71511	150617	11087	8413	261909
GO	0	0	0	0	0	0	11751	0
Electricité	7647	714	538	0	1252	0	911	8899
Total	107852	45009	35349	71511	151869	11087	21075	270808
% électricité	7,1%	1,6%	1,5%	0,0%	0,8%	0,0%	4,3%	3,3%

Annexe 6 : Les enjeux économiques du déploiement de 2/3 roues motorisés électriques pour l'utilisateur

De manière globale, on observe un surcoût d'achat important du 2/3 RM électrique par rapport à son équivalent thermique, compensé par des coûts de fonctionnement plus faibles (énergie, entretien) et des niveaux d'externalités plus faibles. Ce surcoût résulte d'un coût des batteries plus élevé que pour les voitures électriques (de 500 à 700 €/kWh), de l'absence d'une production de séries et d'une gestion du risque lié à un produit nouveau.

Caractéristiques de quelques modèles de 2 RM électriques commercialisés en France

	Puissance nominale (kW)	capacité batterie (kWh)	autonomie (km)	prix (€ TTC)	Fabrication
Vastro ohm	2	1,4	50	1600	Chine
Niu N1S	2,4	1,7	40	2900	Chine
Kumpan	2,5	1,5	50	4050	ALL
Askol Es2	3	2	50	2990	IT
Askol Es3	3	2,8	80	3500	IT
Unu	3	1,5	50	2900	Chine
Vastro Geco	3	1,2	60	2100	Chine
Eccity artelec 470	4	5	85	7000	FR
Govecs S15	4	2,1	40	5490	ALL/Pologne
Govecs S25	4	3	60	5990	ALL/Pologne
Govecs S26	4	4,2	90	7590	ALL/Pologne
Vectrix VX2	4	2,4	60	4990	Pologne
Vectrix VX2	4	3,6	90	5750	Pologne
Eccity Artelec 670	6	5	75	7500	FR
Govecs S36	6	4,2	60	8700	ALL/Pologne
Eccity Artelec 870	8	5	65	8500	FR
Faucon e9	9	5,8	100	8830	Chine
Faucon e9	9	7,2	140	9630	Chine
Faucon e9	9	8,7	170	10130	Chine
Vectrix VX1	11	5,4	90	8950	Pologne
Vectrix VX1	11	7,2	120	9950	Pologne
Vectrix VX1	11	10,8	180	12250	Pologne
BMW C Evolution	11	8	100	15000	ALL
BMW C Evolution long range	17	8	160	15400	ALL
Zero Motorcycles ZR	52	14.4	190	19 000	Etats Unis

Source : Données constructeurs.

Les cyclomoteurs électriques (jusqu'à une puissance de 4 kW), qui ont une autonomie théorique de 40 à 90 km, coûtent entre 1600 et 7600 €, les modèles de plus faible autonomie (et/ou fabriqués en Chine) étant les moins chers. Les cyclomoteurs thermiques les plus vendus (Peugeot, Piaggio, 50cm³ 4 temps, d'une puissance de 2,5 à 4 kW), coûtent de 1500 à 2500 €.

Les scooters électriques équivalent 125 cm³, ou plus, d'une puissance de 6 à 17 kW, pouvant être conduits avec un permis B, présentent des autonomies plus importantes (60 à 180 km) et des coûts de 7500 à 15 400 €. Les scooters thermiques 125 cm³, d'une puissance de 9kW (Yamaha Nmax, MBK ocito) coûtent de 3000 à 3500€ ; ce prix grimpe à 4500 – 5000 € pour les modèles plus puissants (11 kW, comme Yamaha Ymax ou Honda Forza). Le scooter BMW C 650 sport, de plus forte puissance (44 kW), qui partage de nombreux éléments cycle avec le modèle électrique BMW C Evolution, est vendu 11 700 €, prix voisin de celui de son concurrent Yamaha Tmax 500cm³ 35 kW (11 500 €).

Les surcoûts à l'investissement des scooters électriques équivalents 50cm³ sont ainsi compris entre 1000 et 3000€. Pour les scooters équivalents 125 cm³ et au-delà, ce surcoût s'échelonne de 3000 à 5000€, en fonction de l'autonomie attendue pour la solution électrique.

Les comparaisons économiques qui suivent se rapportent à trois cas : un scooter équivalent 50cm³, un scooter équivalent 125cm³ et un scooter équivalent 650cm³.

L'intérêt de la solution électrique du point de vue de l'utilisateur s'apprécie à partir des coûts marchands intégrant les taxes et subventions. Le calcul financier présenté ci-dessous suppose que l'utilisateur considère les gains de fonctionnement sur toute la durée de vie du véhicule (en les actualisant au taux de 4.5%). La solution électrique est d'autant plus attractive que l'usage du 2/3 RM est intensif, conduisant à d'importantes économies en matière de carburant et d'entretien.

S'agissant d'un scooter équivalent 50cm³, le surinvestissement acceptable pour l'utilisateur se situe entre 800 et 1300 €, à comparer à un surcoût observé sur le marché de 1000 à 3000 € : le bonus de 900 € est donc nécessaire pour inciter les utilisateurs à opter pour la traction électrique.

Le constat est identique pour un scooter équivalent 125cm³ : surinvestissement acceptable pour l'utilisateur entre 1200 et 2200 €, à comparer à un surcoût observé sur le marché de 3000 à 4000 €.

Enfin le surinvestissement acceptable pour l'utilisateur d'un scooter équivalent 650cm³ se situe entre 3400 et 5100 €, alors que le surcoût observé sur le marché de 4000 €.

Scooter équivalent 50cm³

Scooter quatre temps, équivalent **50cm³**, usage « **intensif** » (5000km/an sur 5 ans)

Milieu de circulation	Gains sur le poste énergie	Gains sur l'entretien	Surinvestissement « acceptable » pour l'utilisateur
Interurbain	1026	273	1299
Urbain diffus	832	273	1105
Urbain diffus	810	273	1083
Urbain dense	860	273	1133
Urbain très dense	1022	273	1295

€2016 sur la durée de vie

Note de lecture : un scooter électrique équivalent 50cm³, remplaçant un modèle thermique de même puissance et circulant en milieu interurbain, est à l'origine d'un gain de 1 026 € sur le poste « énergie » et d'un gain de 273 € sur le poste « entretien » sur sa durée de vie ; son utilisateur est donc prêt à consentir un surinvestissement à l'achat maximal (surinvestissement « acceptable ») de 1 299 € (1 026 + 273).

Scooter quatre temps, équivalent **50cm³**, usage « **moyen** » (3000km/an sur 7 ans)

Milieu de circulation	Gains sur le poste énergie	Gains sur l'entretien	Surinvestissement « acceptable » pour l'utilisateur
Interurbain	819	222	1042
Urbain diffus	664	222	887
Urbain diffus	646	222	869
Urbain dense	686	222	909
Urbain très dense	816	222	1038

€2016 sur la durée de vie

Scooter quatre temps, équivalent **50cm³**, usage « **modéré** » (2000km/an sur 10 ans)

Milieu de circulation	Gains sur le poste énergie	Gains sur l'entretien	Surinvestissement « acceptable » pour l'utilisateur
Interurbain	731	205	936
Urbain diffus	593	205	798
Urbain diffus	577	205	782
Urbain dense	613	205	817
Urbain très dense	728	205	933

€2016 sur la durée de vie

Scooter équivalent 125cm3

Scooter quatre temps, équivalent **125cm3**, usage « **intensif** » (5000km/an sur 7,5 ans)

Milieu de circulation	Gains sur le poste énergie	Gains sur l'entretien	Surinvestissement « acceptable » pour l'utilisateur
Interurbain	1627	579	2206
Urbain diffus	1402	579	1982
Urbain diffus	1360	579	1940
Urbain dense	1392	579	1972
Urbain très dense	1550	579	2129

€2016 sur la durée de vie

Scooter quatre temps, équivalent **125cm3**, usage « **moyen** » (3000km/an sur 10 ans)

Milieu de circulation	Gains sur le poste énergie	Gains sur l'entretien	Surinvestissement « acceptable » pour l'utilisateur
Interurbain	1258	460	1718
Urbain diffus	1085	460	1545
Urbain diffus	1052	460	1513
Urbain dense	1077	460	1537
Urbain très dense	1198	460	1659

€2016 sur la durée de vie

Scooter quatre temps, équivalent **125cm3**, usage « **modéré** » (5000km/an sur 12 ans)

Milieu de circulation	Gains sur le poste énergie	Gains sur l'entretien	Surinvestissement « acceptable » pour l'utilisateur
Interurbain	1026	386	1412
Urbain diffus	885	386	1271
Urbain diffus	859	386	1245
Urbain dense	879	386	1265
Urbain très dense	978	386	1364

€2016 sur la durée de vie

Scooter équivalent 650cm³

Scooter quatre temps, équivalent **650cm³**, usage « **intensif** » (5000km/an sur 12 ans)

Milieu de circulation	Gains sur le poste énergie	Gains sur l'entretien	Surinvestissement « acceptable » pour l'utilisateur
Interurbain	4201	925	5126
Urbain diffus	3666	925	4591
Urbain diffus	3566	925	4492
Urbain dense	3642	925	4567
Urbain très dense	4017	925	4942

€2016 sur la durée de vie

Scooter quatre temps, équivalent **650cm³**, usage « **moyen** » (3000km/an sur 17 ans)

Milieu de circulation	Gains sur le poste énergie	Gains sur l'entretien	Surinvestissement « acceptable » pour l'utilisateur
Interurbain	3469	811	4281
Urbain diffus	3029	811	3840
Urbain diffus	2946	811	3757
Urbain dense	3009	811	3820
Urbain très dense	3318	811	4129

€2016 sur la durée de vie

Scooter quatre temps, équivalent **650cm³**, usage « **modéré** » (2000km/an sur 25 ans)

Milieu de circulation	Gains sur le poste énergie	Gains sur l'entretien	Surinvestissement « acceptable » pour l'utilisateur
Interurbain	3129	797	3926
Urbain diffus	2733	797	3529
Urbain diffus	2659	797	3455
Urbain dense	2714	797	3511
Urbain très dense	2993	797	3789

€2016 sur la durée de vie

Annexe 7 : Les enjeux d'un déploiement de 2/3 roues motorisés électriques pour la collectivité

Les éléments d'analyse socioéconomique qui suivent, se rapportent aux trois cas illustrés dans le corps du rapport: un scooter équivalent 50cm³, un scooter équivalent 125cm³ et un scooter équivalent 650cm³.

Hypothèses :

- facteurs d'émissions fournis par le guide méthodologique de l'Agence européenne de l'environnement, correspondant à un 2 RM euro 4,
- effets externes intégrant le CO₂ (yc la fabrication de la batterie), la pollution de l'air (PM2.5, NOx, COV) et le bruit,
- coût d'entretien annuel d'un 2/3 RM électrique supposé égal au tiers du coût d'entretien d'un 2/3 RM thermique (hors postes communs aux deux motorisations : pneus, freins),
- taux d'actualisation de 4.5%,
- hypothèses sur les durées de vie moyennes des véhicules variables en fonction du kilométrage annuel, établies sur la base des informations de kilométrage annuel, de kilométrage au compteur et d'âge des véhicules enquêtés par le SOeS en 2012.

Résultats :

Les tableaux ci-dessous reproduisent, pour les différents 2/3 RM électriques, selon le type d'utilisation (intensif, modéré) et le milieu de circulation (interurbain, urbain diffus, urbain, urbain dense, urbain très dense) :

- les gains externes monétarisés (CO₂, pollution de l'air, bruit) sur la durée de vie du véhicule,
- les gains de fonctionnement (énergie, entretien) sur la durée de vie du véhicule,
- le sur-investissement à l'achat acceptable d'un point de vue socioéconomique, qui est égal à la somme des deux postes précédents,
- la subvention légitime à l'achat qui est la différence entre les gains externes monétarisés et la subvention implicite que constitue la différence de taxation de l'électricité et de l'essence, dont bénéficie un utilisateur de 2/3 RM électrique.

Tous les montants sont exprimés hors TVA.

➤ **Scooter équivalent 50cm³**

Scooter quatre temps, équivalent **50cm³**, usage « **intensif** » (5000km/an sur 5 ans)

Milieu de circulation	Gains externes cumulés	Gains cumulés fonctionnement (socioéco)	Surinvestissement acceptable (socioéco)	Subvention légitime (nette taxes sur l'énergie)
Interurbain	137	588	726	-403
Urbain diffus	144	516	660	-307
Urbain diffus	192	508	699	-248
Urbain dense	313	527	839	-150
Urbain très dense	654	587	1241	116

€2016 sur la durée de vie

Note de lecture : un scooter électrique équivalent 50cm³, remplaçant un modèle thermique de même puissance et circulant en milieu urbain très dense, est à l'origine de gains pour la collectivité de 654 € sous forme d'effets externes évités (CO₂, pollution de l'air, bruit) et de 587 € sous la forme de moindres charges de fonctionnement (postes « énergie » et « entretien » hors taxes) sur la durée de vie du véhicule; la collectivité est donc prête à consentir un surinvestissement dans un modèle à propulsion électrique maximal (surinvestissement « acceptable ») de 1241 € (654 + 587). Par ailleurs, la subvention à l'achat que l'Etat est en droit de verser à l'utilisateur d'un modèle électrique est égale à 116 € : 654 € d'effets externes évités diminués de la subvention implicite que constitue une taxation de l'électricité plus faible que celle du carburant pétrolier (estimée à 538 € dans ce cas, montant non consigné dans le tableau).

Scooter quatre temps, équivalent **50cm³**, usage « **moyen** » (3000km/an sur 7 ans)

Milieu de circulation	Gains externes cumulés	Gains cumulés fonctionnement (socioéco)	Surinvestissement acceptable (socioéco)	Subvention légitime (nette taxes sur l'énergie)
Interurbain	105	483	589	-316
Urbain diffus	109	424	534	-242
Urbain diffus	147	418	564	-197
Urbain dense	241	433	674	-120
Urbain très dense	508	482	990	88

€2016 sur la durée de vie

Scooter quatre temps, équivalent **50cm³**, usage « **modéré** » (2000km/an sur 10 ans)

Milieu de circulation	Gains externes cumulés	Gains cumulés fonctionnement (socioéco)	Surinvestissement acceptable (socioéco)	Subvention légitime (nette taxes sur l'énergie)
Interurbain	92	449	542	-272
Urbain diffus	95	395	490	-208
Urbain diffus	127	389	516	-169
Urbain dense	209	403	612	-103
Urbain très dense	440	448	888	77

€2016 sur la durée de vie

➤ **Scooter équivalent 125cm³**

Scooter quatre temps, équivalent **125cm³**, usage « **intensif** » (5000km/an sur 7,5 ans)

Milieu de circulation	Gains externes cumulés	Gains cumulés fonctionnement (socioéco)	Surinvestissement acceptable (socioéco)	Subvention légitime (nette taxes sur l'énergie)
Interurbain	254	1113	1367	-568
Urbain diffus	257	1028	1284	-464
Urbain diffus	324	1012	1335	-378
Urbain dense	509	1024	1533	-207
Urbain très dense	1058	1084	2142	271

€2016 sur la durée de vie

Scooter quatre temps, équivalent **125cm³**, usage « **moyen** » (3000km/an sur 10 ans)

Milieu de circulation	Gains externes cumulés	Gains cumulés fonctionnement (socioéco)	Surinvestissement acceptable (socioéco)	Subvention légitime (nette taxes sur l'énergie)
Interurbain	192	891	1083	-426
Urbain diffus	193	823	1016	-348
Urbain diffus	243	810	1053	-284
Urbain dense	383	819	1202	-156
Urbain très dense	796	867	1663	204

€2016 sur la durée de vie

Scooter quatre temps, équivalent 125cm³, usage « **modéré** » (2000km/an sur 12 ans)

Milieu de circulation	Gains externes cumulés	Gains cumulés fonctionnement (socioéco)	Surinvestissement acceptable (socioéco)	Subvention légitime (nette taxes sur l'énergie)
Interurbain	153	752	906	-336
Urbain diffus	154	695	849	-275
Urbain diffus	193	684	877	-224
Urbain dense	304	692	996	-122
Urbain très dense	632	732	1364	164

€2016 sur la durée de vie

➤ **Scooter équivalent 650cm³**

Scooter quatre temps, équivalent **650cm³**, usage « **intensif** » (5000km/an sur 12 ans)

Milieu de circulation	Gains externes cumulés	Gains cumulés fonctionnement (socioéco)	Surinvestissement acceptable (socioéco)	Subvention légitime (nette taxes sur l'énergie)
Interurbain	557	2495	3052	-1374
Urbain diffus	541	2280	2821	-1160
Urbain diffus	633	2240	2873	-1025
Urbain dense	903	2270	3173	-787
Urbain très dense	1710	2421	4132	-141

€2016 sur la durée de vie

Scooter quatre temps, équivalent **650cm³**, usage « **moyen** » (3000km/an sur 17 ans)

Milieu de circulation	Gains externes cumulés	Gains cumulés fonctionnement (socioéco)	Surinvestissement acceptable (socioéco)	Subvention légitime (nette taxes sur l'énergie)
Interurbain	475	2209	2684	-1018
Urbain diffus	456	2021	2477	-858
Urbain diffus	527	1986	2512	-754
Urbain dense	738	2012	2750	-568
Urbain très dense	1372	2145	3516	-60

€2016 sur la durée de vie

Scooter quatre temps, équivalent **650cm³**, usage « **faible** » (2000km/an sur 25 ans)

Milieu de circulation	Gains externes cumulés	Gains cumulés fonctionnement (socioéco)	Surinvestissement acceptable (socioéco)	Subvention légitime (nette taxes sur l'énergie)
Interurbain	456	2199	2655	-750
Urbain diffus	433	2013	2446	-628
Urbain diffus	489	1979	2468	-544
Urbain dense	667	2005	2672	-387
Urbain très dense	1202	2135	3337	46

€2016 sur la durée de vie

Annexe 8 : Les services de partage de scooters électriques

Le développement de la propulsion électrique a facilité le développement, dans les agglomérations, de services de partage utilisant des 2/3 RM.

Il existe deux modèles de services de partage de véhicules : un modèle utilisant des stations dédiées de stationnement et de recharge des véhicules (type autolib pour les voitures) et un modèle dit de « free floating », avec stationnement des véhicules sur la voirie. Dans ce dernier cas, le gestionnaire de flotte organise des tournées en camionnettes (soit 24h/24, soit la nuit uniquement) pour remplacer les batteries déchargées par des batteries préalablement chargées dans ses locaux. Cette solution nécessite des investissements plus faibles (pas de stations de recharge) et permet d'obtenir une meilleure dispersion des engins sur le territoire, ce qui améliore l'attractivité du service. Néanmoins elle entraîne des coûts d'exploitation non négligeables. Le modèle de « free floating » a été retenu par toutes les sociétés proposant ce type de services en Europe.

En 2016, la société COUP (filiale de Bosch) lance ce type de service à Berlin (1000 scooters électriques déployés dans cette ville aujourd'hui) et la société YUGO en fait de même à Barcelone (210 véhicules aujourd'hui).

Cityscoot (entreprise française, fondée en 2014 avec l'aide de la Caisse des Dépôts) lance également son service en 2016 à Paris (1600 scooters en service aujourd'hui), rejoint par COUP en 2017 (600 scooters en libre service). YUGO, pour sa part, a démarré en mars 2018 un service à Bordeaux avec 50 scooters électriques. Cityscoot a lancé un nouveau service à Nice en mars 2018 avec un objectif de déploiement de 500 scooters d'ici la fin de l'année et vise 2500 scooters à Paris à la fin de l'année 2018. Enfin COUP projette d'augmenter sa flotte à Paris à un niveau de 1700 scooters d'ici l'été et de se déployer à Madrid, passant ainsi à une flotte de 3500 scooters en circulation dans les trois villes couvertes. Il s'agit donc d'un secteur en développement rapide.

L'accès au service se fait sans abonnement, la facturation s'effectuant à la minute pour Cityscoot (0.28 €/mn, dégressif jusqu'à 0.20 €/km en cas de prépaiement) et YUGO (0.22 €/mn), sur une base plus forfaitaire dans le cas de COUP (4€ pour 30 mn). Compte tenu de ces tarifs et des vitesses moyennes de circulation, on obtient un coût du kilomètre parcouru assez élevé, de l'ordre de 1€/km, si on le compare au coût des transports en commun (0.15 €/km) ou de la voiture particulière (0.3 €/km), mais compensé par des temps de parcours plus faibles. Il ne peut donc pas s'agir d'une solution de masse mais plutôt d'une composante de l'offre multimodale au sein d'une agglomération, plutôt destinée aux voyageurs à forte valeur du temps. Elle permet de faire connaître la traction électrique à des utilisateurs potentiels de 2/3 RM, mais ne constitue, à ce jour, qu'une alternative très partielle pour les utilisateurs existants de 2/3 RM (les utilisateurs du service de partage déclarant utiliser un 2/3 RM en l'absence du service, sont très minoritaires, même si certains semblent avoir abandonné leur 2/3 RM personnel depuis la mise en place du service). La gestion de la recharge des batteries telle que pratiquée est cependant intensive en main d'œuvre ; si elle permet de créer des emplois, elle constitue également une part importante du coût du service (le coût du kWh délivré au scooter ressort ainsi à plusieurs euros, ce qui est considérable).

Il s'agit de services entièrement privés, qui ne bénéficient d'aucune subvention d'exploitation (ils bénéficient, depuis 2017, du bonus écologique gouvernemental pour l'achat des scooters électriques, comme tout acheteur de 2/3 RM zéro émissions). Ils bénéficient d'un accès gratuit aux places de stationnement comme l'ensemble des 2/3 roues, qui, dans la plupart des grandes agglomérations et notamment à Paris, sont cependant en nombre nettement insuffisant par rapport aux 2/3 RM en circulation. Dans le cadre de la dépenalisation du stationnement, la tolérance dont faisaient preuve les autorités à l'égard des deux-roues stationnés sur les trottoirs, pourrait progressivement disparaître. Il est donc souhaitable que les agglomérations créent des places de stationnement supplémentaires pour les 2/3 RM, avec des facilités de stationnement spécifiques pour les engins « propres » et partagés, dont l'impact en terme d'occupation de l'espace public, rapporté au service rendu, est plus faible comparé aux véhicules possédés individuellement. Le paiement d'une redevance pour occupation commerciale de l'espace public par les opérateurs de partage pourrait alors être envisagé.

Annexe 9 : Parangonnage international

Royaume Uni :

Le parc de 2 RM britannique est restreint comparé à d'autres pays européens : 1,27 millions de motos sont présentes sur les routes britanniques. Les ventes²⁰ de 2 RM ont atteint 6 288 deux-roues neufs en novembre 2017 contre 7 644 un an auparavant. Le marché du 2 RM électrique reste confidentiel, avec une diminution de 541 en 2010 à 113 en 2013 et environ 100 en 2014.

L'aide d'Etat aux véhicules électriques introduite en 2011 a été étendue aux deux-roues « zero-émission » à l'automne 2016 et le Grand Londres étendra à compter d'avril 2019 sa surtaxe aux véhicules polluants dans le centre de Londres aux deux roues motorisés (Ultra Low Emission Zone).

Le programme d'aide à l'achat de motocycles électriques est géré par l'OLEV (Office for Low Emission Vehicles).

Il dispose d'une enveloppe de 3,75 M€ (prise sur l'enveloppe globale 2015-2020 de 600 M€ pour les véhicules propres), qui rembourse 20% du prix des motocycles électriques neufs, dans la limite de 1500 £.

Les conditions sont :

- au moins 50 kg hors batteries
- une émission de 0 g/km (donc électrique ou hydrogène)
- une vitesse d'au moins 40 km/h
- une autonomie d'au moins 30 km pour les L1 et de 50 km pour les L3
- des batteries qui doivent garder 70% de leur capacité au bout de 5 ans.

Pour bénéficier d'un soutien, les modèles doivent au préalable être agréés par l'OLEV qui vérifie que ces conditions sont remplies. 8 modèles de motocycles et 3 modèles de cyclomoteurs électriques ont été agréés à ce jour.

Italie :

Le parc des deux roues motorisés s'élève à environ 6,5 millions de véhicules, avec un taux de motorisation de 10,9 véhicules pour 100 habitants²¹. Le parc de deux roues motorisés a quasiment doublé entre 2002 et 2012, puis s'est stabilisé les années suivantes.

Sur les onze premiers mois de 2017, 221 815 deux roues ont été immatriculés, soit 7,1% de plus par rapport à l'année 2016.²²

Selon le rapport 2017 de l'institut supérieur de formation et de recherche pour les transports (Isfort)²³, en 2016, la part modale des deux roues motorisés en nombre de déplacements est de 3%

²⁰ Source [Motorcycle Industry Association](#)

²¹ Données ACI et ISTAT.

²² Données ANCMA (Associazione Nazionale Ciclo Motociclo Accessori, association professionnelle des producteurs de véhicules à deux roues).

²³ http://www.isfort.it/sito/pubblicazioni/Convegni/AC_2017_19_04/Rapporto_completo_2016.pdf

(en diminution par rapport à 2008 où elle était de 4,5%), celle de la voiture est de 65,3% et celle des transports en commun de 4,4%. Dans les centres urbains, 5,3% des déplacements se font en deux roues motorisés.

D'après l'association européenne des constructeurs de deux roues (ACEM), pour la période de janvier à septembre 2017, il y a eu en Italie 844 immatriculations de cyclomoteurs électriques et 182 immatriculations de motocycles électriques, contre respectivement 607 et 196 immatriculations sur la même période en 2016.

La part des immatriculations de motocycles électriques par rapport à l'ensemble des deux-roues sur cette période représente $182 / 177\,336 = 0,1 \%$. La part des immatriculations de cyclomoteurs représente $844 / 19\,823 = 4,3 \%$.

Selon l'association professionnelle nationale des producteurs de véhicules à deux roues (ANCMA), l'industrie italienne des deux roues (toutes motorisations confondues) est la première européenne avec 13 500 salariés et 4 milliards d'euros de chiffre d'affaires.

S'agissant des deux roues électriques, les modèles les plus vendus sont les suivants :

- L'allemand Govecs Go ! S1.2 (242 immatriculations pour les 5 premiers mois de 2017). Le service de scooter en libre-service sans station eCooltra Scootersharing, lancé à Rome en avril 2017, a substantiellement contribué à cette prédominance en immatriculant 241 scooters Govecs.
- Askoll (italien). Les Askoll ES1 sont l'un des modèles les plus vendus en Italie, avec 141 immatriculations lors des 5 premiers mois de 2017. Le modèle le plus simple coûte environ 3 000 euros. Le scooter se présente comme équivalent à un 100 cm³ thermique. Askoll, selon un article du *Sole 24 Ore*, se prépare à l'« assaut » du marché français. Askoll possède 20 distributeurs en France, selon *Le Figaro*.
- Les BMW C Evolution ont fait l'objet de 61 immatriculations lors des 5 premiers mois de 2017.

La Vespa électrique de Piaggio se présente comme la déclinaison du scooter historique de la marque et sera mis sur le marché fin 2018. Son prix n'a pas été communiqué.

On peut également citer les producteurs italiens Ecomission (scooters, région de Gênes), Energica (Modène) et Tacita (motocross, Turin).

En 2016, la première année pour laquelle les données sur les véhicules électriques sont disponibles, 110 scooters et motocycles électriques ont été produits par les entreprises italiennes, contre environ 240 000 unités à moteur thermique, ainsi que 600 cyclomoteurs électriques, contre environ 60 700 à moteur thermique.

La balance commerciale pour l'industrie italienne du deux-roues motorisé est positive chaque année depuis 2005, à l'exception de l'année 2016 qui est la dernière année pour laquelle les données sont disponibles. En moyenne, entre 2010 et 2016, l'Italie a importé environ 258 900 unités et en a exporté 346 500.

La différence de coût entre un scooter électrique d'entrée de gamme « équivalent à 100 cm³ » comme le Askoll ES1 (3 000 €) et un scooter thermique d'entrée de gamme comme le Piaggio zip100 (96 cm³, 1 600 €) est de $3\,000 - 1\,400 = 1\,600$ €.

Il existe un contrôle technique, tous les deux ans, pour les deux roues motorisés. A notre connaissance, il n'existe pas de dispositions spécifiques aux deux roues électriques.

Les deux roues motorisées, qu'ils soient thermiques ou électriques, ont en général accès aux zones à trafic limité (zones de péages urbains, présentes dans de nombreuses villes en Italie) de manière gratuite, ce qui contribue à expliquer d'ailleurs le très fort développement des deux-roues motorisés dans les cœurs de villes italiennes.

Il n'existe actuellement pas de mesures nationales d'aide à la diffusion du deux roues motorisés électrique. Le ministre du développement économique, Carlo Calenda, a annoncé en octobre 2017 réfléchir à la possibilité d'octroyer des subventions pour l'achat de véhicules électriques et à méthane, notamment pour les familles à bas revenus et pour les possesseurs de voitures anciennes.

On peut citer deux exemples d'aides à l'achat de la part de collectivités locales :

La commune de Gênes a prévu en 2017 un budget de 227 000 euros pour financer une subvention à l'achat d'un scooter électrique de 1 000 euros en cas de reprise de l'ancien véhicule et de 800 euros sans reprise.

La province autonome de Bolzano a mis en œuvre en 2017 un plan d'incitations à la mobilité durable, qui comporte des subventions pour les véhicules électriques, financées pour moitié par la province et pour moitié par les distributeurs qui adhèrent à une convention avec la province. Pour les scooters électriques, il est prévu une subvention jusqu'à un maximum de 1 000 euros.

Pays Bas :

Les Pays Bas possèdent un parc important de 2/3 RM : 1.16 millions de cyclomoteurs et 0.72 millions de motocyclettes en 2016 (soit environ la moitié du parc français).

Les ventes annuelles de 2/3 RM neufs s'élèvent à 64 000 cyclomoteurs (dont 5200 à propulsion électrique, soit 8%) et 12 600 motocyclettes.

Il n'existe pas, à ce jour, de politique publique nationale en faveur du déploiement des 2/3 RM électriques. En revanche, certaines agglomérations ont mis en place des mesures en faveur des cyclomoteurs électriques :

- la ville d'Amsterdam offre une prime de 1 500 € pour l'achat d'un cyclomoteur électrique (1 000€ pour l'achat d'un VAE) en échange de la mise au rebut d'un cyclomoteur immatriculé en ou avant 2010. Le centre ville est interdit aux cyclomoteurs thermiques immatriculés avant 2011.
- la ville de La Haye offre une prime de 300 € pour l'achat d'un cyclomoteur électrique (ou d'un VAE) en échange de la mise au rebut d'un cyclomoteur immatriculé en ou avant 2010.
- la ville de Rotterdam offre une prime de 300 € pour la mise au rebut d'un cyclomoteur immatriculé en ou avant 2010 sans obligation d'achat d'un engin neuf.

D'autres initiatives locales pourraient être prises après les élections locales du printemps 2018.

Allemagne :

9 482 deux/trois roues motorisés (RM) électriques sont actuellement en circulation en Allemagne. Les immatriculations de 2/3 RM électriques neufs se chiffrent à 1075 unités en 2015, 1512 en 2016 et 984 en 2017.

Pour l'année 2016, les 2/3 RM électriques représentaient :

- 0,6% du trafic des véhicules tous types confondus (unité véhicule.km) ;
- 0,7% du trafic privé (voitures, motos et mobylettes) (unité véhicule.km).

La part des 2/3 RM électriques dans la totalité du parc des 2/3 roues motorisés s'établit à 0,2% (particulièrement faible car les 2/3 roues électriques ne sont commercialisés que depuis quelques années seulement) ; elle est de 0.7% dans les immatriculations neuves en 2017.

Place relative des différents types d'utilisateurs de deux roues motorisés électriques

	Professionnel	Privé
Parc au 01.01.2017	2.929	5.569
Immatriculations en 2017	568	416

Utilisation professionnelle	Parc au 01.01.2017	Immatriculations 2017
Inconnu/ peu vraisemblable	4	
Organismes extraterritoriaux	18	
Secteur du logement	17	1
Finance et assurances	19	2
Education et enseignement	22	1
Agriculture, pisciculture et sylviculture	22	1
Information et communication	23	3
Location de véhicules	20	9
Approvisionnement en eau, traitement des déchets, de l'eau, décontamination de l'environnement	31	
Transport et stockage	31	6
Art, divertissement et détente	44	5
Professions libérales, prestation de services d'ordre scientifique ou technique	56	7
Approvisionnement en énergie	90	11
Gastronomie/ restauration	99	6
Bâtiment	127	7
Santé et social	123	21
Prestation de services économiques autres	132	13
Fabrication de produits	288	140
Service public, défense ; sécurité sociale	395	36
Vente, entretien et réparation de véhicules	510	182
Autres services	858	117
Total	2.929	568

Les deux constructeurs de 2/3 RM électriques les plus présents en Allemagne sont KTM et BMW.

Constructeur	Parc au 01.01.2017	Immatriculations en 2017
KTM	296	65
BMW	241	219

En Allemagne, le contrôle technique des 2/3 RM doit être effectué 24 mois après l'achat neuf et par la suite tous les 24 mois. Les petits véhicules motorisés à 2/3 roues (max 50cm³ et 45km/h) ne sont pas soumis au contrôle technique. Ces règles s'appliquent aussi aux 2/3 roues électriques.

Il n'existe pas à ce jour de dispositions réglementaires visant à limiter la circulation des 2/3 RM thermiques dans certaines zones.

En septembre 2015, une immatriculation spécifique à tout véhicule électrique a été mise en place au niveau fédéral. Celle-ci permet, dans les villes qui y souscrivent, de bénéficier des avantages suivants :

Priorité pour se garer sur la voie publique ;

Exemption du stationnement payant. Fin 2017, 78 villes y avaient souscrit et 15 expérimentaient encore le dispositif ;

Autorisation de circuler sur des voies réservées, par exemple aux bus. Fin 2017, Dortmund et Essen avaient mis ces mesures en place, Stuttgart et Siegen étaient encore en phase d'expérimentation ;

Autorisation de circuler sur des voies à accès restreint ou fermées à la circulation. Fin 2017, Stuttgart et Dortmund appliquaient la mesure, Leipzig était encore en phase d'expérimentation.

En matière d'aides publiques fédérales, on peut citer un avantage d'ordre fiscal: alors que l'homologation d'un véhicule est sujette à une taxe annuelle, les deux-roues électriques homologués entre le 18 mai 2011 et le 31 décembre 2020 en sont exemptés pour dix ans. Par la suite, la taxe est réduite de moitié. D'autre part, l'utilisation à titre privé de véhicules électriques professionnels (dont les deux-roues) bénéficie d'une fiscalité minorée dont le calcul prend en compte la capacité de la batterie.

Au niveau local, la ville de Munich est la seule autorité publique à avoir mis en place un dispositif incitatif. Pour l'achat d'un 2/3 roues électrique, Munich finance 25% du prix d'achat pour une valeur maximale de 1000 €. Pour pouvoir en bénéficier, il est nécessaire d'habiter à Munich ou d'y exercer une activité professionnelle.

Chine :

Dans ce pays d'environ 9,6 millions de km², dont la population est évaluée fin 2016 à 1,38 milliards d'habitants (env. 56% vivant en zone urbaine – 66 agglomérations de plus de 2 millions d'habitants)²⁴, dont le PIB moyen par habitant en parité de pouvoir d'achat est évalué en 2016 à environ 15 500 USD (source Banque mondiale), **le transport de passagers se répartit** comme il suit (répartition 2015 en km-passager – source NBS) : 39.8 % par chemin de fer, 35.7 % par routes interurbaines, 2.5 % par transport aérien, 0.2 % par voie d'eau et 21.8 % par autres modes (métro, bus, deux roues, etc.).

La réglementation chinoise distingue officiellement deux types de véhicules deux-roues motorisés : Est classé comme bicyclette tout véhicule à deux roues de masse inférieure à 55 kg et de vitesse maximale inférieure à 25 km/h, motorisé ou pas. Aucune réglementation administrative n'encadre cette catégorie de deux-roues : pas d'immatriculation, pas de permis de conduire, pas de contrôle technique et pas de limitation particulière de circulation en zone urbaine ;

Est considéré comme motocyclette tout autre deux-roues motorisé (plus de 55 kg ou plus de 25 km/h, motorisation thermique ou électrique). L'usage des motocyclettes est strictement encadré (immatriculation, permis de conduire, contrôle technique et limitations de circulation).

En pratique, on estime que 80 % des « bicyclettes » à moteur électrique achetées en Chine sont débridées lors de l'achat et sont utilisées à des vitesses atteignant 50 km/h. Les autorités ferment les yeux sur ce phénomène de grande ampleur malgré ses conséquences en termes de sécurité routière, vraisemblablement pour des raisons sociales et environnementales (accès des foyers modestes à un moyen de transport facile et à impact environnemental limité).

C'est pourquoi, dans la suite du document, les réponses concerneront les bicyclettes motorisées au sens de la réglementation chinoise et les motocyclettes.

²⁴ : Source National Bureau of Statistics (NBS).

Taille du parc de deux roues motorisés et ventes annuelles de deux roues motorisés neufs sur les années récentes

En 2017, le parc des motocyclettes à deux ou trois roues est estimé à 17.15 millions par l'Association chinoise des conducteurs (en croissance de 2% par rapport à l'année 2016) parmi lesquels les seuls deux-roues représentent 15 millions d'unités (croissance de 2,5 % par rapport à 2016).

Par ailleurs, il est estimé que circulerait de l'ordre de 200 millions de bicyclettes électriques (moins de 55 kg) : il s'agit de deux-roues avec ou sans pédalier, munis de batteries portatives, débridés et roulant jusqu'à 50 km/h pour les quatre-cinquième d'entre eux.

Les ventes de nouvelles motocyclettes en 2017 sont évaluées à 9,6 millions d'unités (en recul de 2,5 % par rapport à 2016) et celles de bicyclettes à moteur électrique de l'ordre de 30 millions d'unités.

Place du deux-roues motorisé dans les déplacements motorisés de personnes

Les statistiques disponibles évaluent en 2015 le transport de personnes par des moyens autres que ferroviaire, routier (interurbain), aérien ou maritime **c'est-à-dire par métro, bus, deux roues, etc. à 22 % globalement sans distinguer la part du deux-roues** (répartition en km-passager).

Il convient cependant de noter que **les principaux modes de mobilité urbaine sont les transports collectifs et le deux-roues** car les réglementations entravent l'usage des voitures privées en ville : achat soumis à autorisation préalable (par loterie payante) et circulation alternée (deux chiffres sur dix interdits chaque jour ouvrable à Pékin).

État de diffusion du deux-roues motorisé électrique au sein du marché des deux roues motorisés

Parmi l'ensemble des 17.15 millions de motocyclettes en circulation, **seules env. 98 000 sont à motorisation électrique** (chiffre 2017 en croissance de 17.8 % par rapport à 2016), selon l'Association chinoise des conducteurs, en complément desquelles il convient de considérer **le parc évalué à 200 millions de bicyclettes électriques** (moins de 55 kg – le plus souvent débridées et utilisées jusqu'à 50 km/h).

Place relative des différents types d'utilisateurs de deux roues motorisés électriques

Les administrations ne disposent pas de flotte de deux-roues à l'exception des forces de l'ordre – et peut-être des services publics dans certaines régions rurales particulièrement reculées. En zones urbaines, **seuls les particuliers pour des usages privés et les livreurs utilisent des deux-roues.**

Principaux constructeurs / importateurs présents sur le marché national. Volume de production réalisé dans le pays, balance commerciale.

En 2017 la production chinoise de motocyclettes à deux ou trois-roues est évaluée à 17 millions dont 9.6 millions vendues en Chine (en recul de 2.5 % par rapport à 2016) et 7.5 millions exportées (en augmentation de 8.3 %) principalement vers l'Asie du Sud-Est, en Amérique latine et en Afrique.

Parmi la centaine de constructeurs chinois inventoriés, **les dix plus importants (Da Changjiang, Xinlong, Lifan, Zongshen, Yinxiang, Dayun, Wuyang-Bentian, etc.) représentent de l'ordre de 60 % de la production nationale.**

Les importations de motocyclettes étrangères (tel BMW) sont extrêmement limitées.

Éléments d'information sur les surcoûts d'achat des deux roues motorisés électriques en comparaison de leurs équivalents thermiques

D'une recherche sur les sites de vente en ligne, on peut retenir les éléments très généraux suivants :

Ordre de prix de divers modèles de motocyclettes à moteur thermique (de cylindrées supérieures à 125 cm³) aux alentours de 10 000 yuans chinois CNY TTC soit environ 1 280 €²⁵ ;

Ordre de prix de motocyclettes à moteur électrique (de plus petite cylindrée : aux alentours de 7000 CNY soit 890 € ;

Ordre de prix de bicyclettes à moteur électrique et batteries au plomb : autour de 3000 CNY soit 380 €.

Existence d'un contrôle technique périodique pour les 2 roues motorisés, si oui y a-t-il des spécificités pour les 2 roues électriques ?

Rappelons que les bicyclettes (au sens de la réglementation chinoise – moins de 55 kg) à moteur électrique ne sont pas soumises à contrôle technique. **Par contre, les motocyclettes sont soumises à contrôle technique tous les deux ans pendant les quatre premières années puis annuellement ensuite.**

Politiques publiques de développement du 2/3 RM électrique

Des limitations à la circulation des motocyclettes dans le centre-ville de Pékin ont été établies dès 1985 et de telles dispositions se sont généralisées dans environ 200 villes depuis une vingtaine d'années, vraisemblablement dans un souci de limitation de la pollution de l'air urbain puisque l'immense majorité des motocyclettes (au sens de la réglementation chinoise) sont dotées de moteurs thermiques.

Aujourd'hui, la circulation des motocyclettes est interdite dans la totalité des 66 agglomérations de plus de 2 millions d'habitants. Même si la présence de quelques motocyclettes dans les centres villes laisse à penser que ces réglementations sont appliquées avec une certaine tolérance, **l'immense majorité des deux-roues motorisés en circulation dans les villes sont officiellement des bicyclettes à moteur électrique.**

Le développement des deux-roues électriques en Chine n'est stimulé par aucun dispositif économique d'aide. Les bicyclettes électriques sont structurellement moins chères que les motocyclettes thermiques car plus légères et dispensées des dispositifs de sécurité imposés aux motocyclettes.

Commentaires généraux

Le développement des deux-roues électriques en zone urbaine en Chine est le résultat d'une réglementation formellement très contraignante mais pas appliquée dans son intégralité : (i) interdiction des motocyclettes (deux-roues de plus de 55 kg) dans les villes et (ii) tolérance à grande échelle de l'utilisation de bicyclettes électriques débridées circulant jusqu'à 50 km/h. Cette situation présente des impacts positifs en termes économiques (faibles coûts d'achat) et environnementaux mais également des conséquences négatives en terme de sécurité routière.

²⁵ : Un CNY valait 7,83 € début 2018.

Annexe 10 : Chiffrage exploratoire d'un système de bonus/malus pour les 2/3 roues motorisés

Les informations sur les émissions unitaires de CO₂ sont disponibles pour la plupart des motocyclettes neuves immatriculées en France en 2017. En revanche, elles restent absentes pour la grande majorité des cyclomoteurs. La catégorie des cyclomoteurs ne sera donc pas considérée dans ce chiffrage.

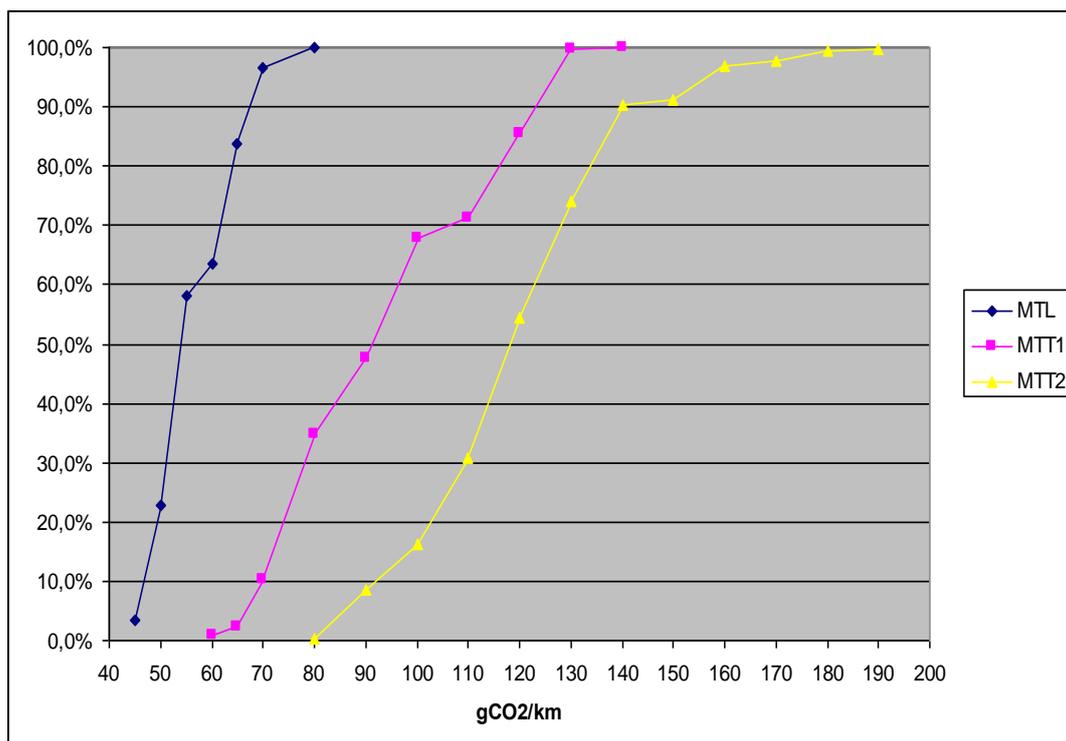
Le graphique ci-dessous documente la variabilité des émissions unitaires de CO₂ au sein des ventes de motocyclettes neuves. On peut identifier des plages différentes selon le type de motocyclette considéré :

MTL : motocyclettes légères de moins de 11 kW et de moins de 125 cm³

MTT1 : motocyclettes de moins de 35 kW et de plus de 125 cm³

MTT2 : motocyclettes de plus de 35 kW

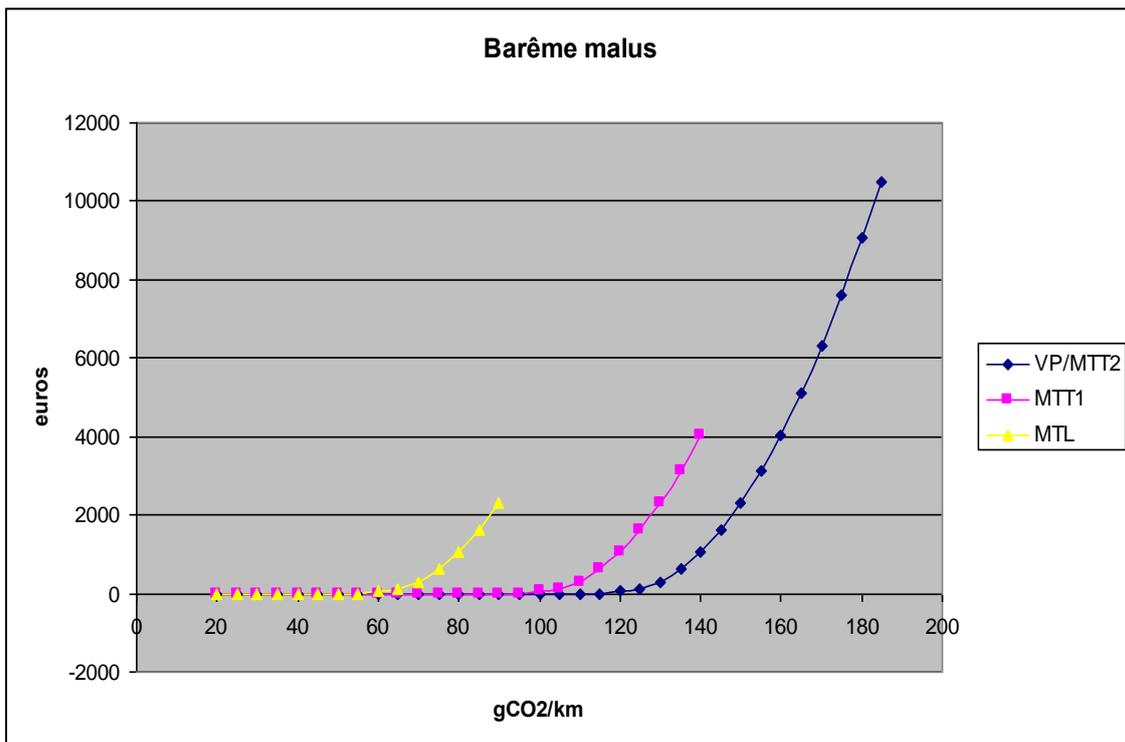
Répartition des immatriculations 2017 de 2 RM en fonction des émissions de CO₂



On observe que l'application du malus automobile (plage neutre entre 20 et 120 g CO₂/km) serait sans effet incitatif sur la classe MTL et très faiblement incitatif pour la classe MTT1.

Il est donc proposé de conserver le seuil haut de la plage neutre de 120g CO₂/km pour la classe MTT2 et d'abaisser le seuil pour les classes MTL et MTT1 à respectivement 60 et 90 g CO₂/km (ce qui laisse environ 50% des immatriculations de 2017 de chaque classe en zone neutre).

On obtient les barèmes de malus suivants :



En matière de bonus, il est considéré :

- Un bonus de 1000€ pour un 2/3 RM neuf en dessous de 20g CO₂/km
- Un superbonus de 400€ pour la mise au rebut d'un « vieux » 2 RM : cyclomoteur de plus de 5 ans (Euro 2) et motocyclette de plus de 12 ans (Euro 2) pour l'achat d'un 2/3/4 RM neuf en dessous de 20g CO₂/km

Bilan recettes/dépenses à horizon 2022

➤ Hypothèses de calcul :

- niveau et structure des immatriculations de 2017, sauf pour les engins électriques dont le nombre d'immatriculations est supposée augmenter à 14 000 en 2022 (voir ci-dessous).
- faute d'information précise sur leurs niveaux d'émissions de CO₂, les cyclomoteurs ne sont pas pris en compte pour l'estimation des recettes du malus.

Immatriculations de 2/3 RM électriques

	Personnes physiques	Personnes morales	Total
Part 2015 (%)	0.6	2.8	
Part 2016 (%)	0.8	8.9	
Part 2017 (%)	1.2	9.7	
Niveau total 2/3 RM 2017	204 000	66 000	
Part 2022 (%)	3.2 (*)	11.7 (**)	
Niveau 2/3 RM électriques 2022	6 500	7 700	14 200

(*) hypothèse de croissance de 0.4 point par an (en prolongeant la hausse sur 2016/2017, compte tenu du superbonus et en supposant que la mise en place de la prime de 1 000€ n'a pas produit tous ses effets en 2017)

(**) hypothèse de croissance de 0.4 point par an (en supposant que la moitié de la hausse 2016/2017 est attribuée à la mise en place de la prime de 1 000€)

➤ Résultats :

On observe que le dispositif serait probablement excédentaire au démarrage (+ 34 M€/an). Si on divisait par 2 le barème VP (pour tenir compte d'un kilométrage plus faible de 2/3 RM), la recette nette se réduirait à environ 9 M€.

M€	Recettes	Recettes corrigées (1)	Dépenses	Recettes nettes
MTL	2,1	2,6		
MTT1	7,7	8,2		
MTT2	36,6	40,2		
Sous-total 2 RM	46,4	51,0	16.8 (2)	34.2

(1) en ajustant en fonction de la part des immatriculations disposant de l'info CO₂ (de 83 à 94% selon les segments)

(2) superbonus attribué à la moitié des ventes aux personnes physiques

Cet excédent de recettes devrait se réduire à la suite de l'évolution de l'offre et de la demande au sein du segment des engins thermiques au profit de véhicules moins émetteurs (comme cela a été observé lors de la mise en place du dispositif pour les voitures) et en cas de développement plus marqué que celle retenue ici de la propulsion électrique.

Par ailleurs, l'application du barème VP aux quadricycles permettrait probablement de doubler les recettes brutes du dispositif.