



PARIS PROCESS
ON **MOBILITY** AND **CLIMATE**

MACRO-FEUILLE DE ROUTE MONDIALE POUR UN TRANSPORT DÉCARBONÉ ET RÉILIENT : UNE DYNAMIQUE DE TRANSFORMATION

**CAP SUR L'OBJECTIF FIXÉ PAR L'ACCORD DE PARIS SUR LE CLIMAT :
UN SECTEUR TRANSPORT AU SERVICE D'UNE NOUVELLE ÉCONOMIE
"ZÉRO ÉMISSION NETTE" D'ICI 2050+**





PARIS PROCESS
ON **MOBILITY** AND **CLIMATE**

MOVIN'ON
by Michelin



MACRO-FEUILLE DE ROUTE MONDIALE POUR UN TRANSPORT DÉCARBONÉ ET RÉSILIENT : UNE DYNAMIQUE DE TRANSFORMATION

CAP SUR L'OBJECTIF FIXÉ PAR L'ACCORD DE PARIS SUR LE CLIMAT :
UN SECTEUR TRANSPORT AU SERVICE D'UNE NOUVELLE ÉCONOMIE
"ZÉRO ÉMISSION NETTE" D'ICI 2050+

Novembre 2017



Sommaire

Liste des abréviations en anglais	IV
Résumé	1
I. La nécessité d'un plan d'action audacieux pour la mise en œuvre de l'Accord de Paris sur le climat dans le secteur du Transport	2
A. Un nouveau cap ambitieux pour le Transport	2
B. Un impératif : passer à l'action	4
II. Une macro-feuille de route mondiale pour un Transport décarboné et résilient d'ici 2050⁺	5
Priorité 1 : Transformation urbaine – Une vie plus saine dans des villes plus inclusives comme levier pour parvenir à une décarbonation de la mobilité urbaine	7
Priorité 2 : Une stratégie de mise à disposition d'énergies faiblement carbonées	10
Priorité 3 : Amélioration de l'efficacité modale et des systèmes	11
3-a/ Transformer le parc motorisé des 2 et trois roues	12
3-b/ Réduire la consommation d'énergie et les émissions des nouveaux véhicules légers. Favoriser la montée en puissance du parc hybride et électrique	12
3-c/ Réduire les émissions de GES des poids lourds	13
3-d/ Poursuivre l'électrification et l'amélioration de l'efficacité énergétique du rail	14
3-e/ Pour le transport aérien, réussir les deux transitions techniques clés que sont le kérosène bas-carbone et les vols en technologie hybride	14
3-f / Convertir la navigation fluviale et côtière aux motorisations électriques et accroître le rôle de l'éolien et des bio-carburants/carburants synthétiques durables dans la navigation au long cours, en complément à un recours accru au GNL	15
Priorité 4 : Optimiser les circuits logistiques pour une meilleure maîtrise des émissions de CO₂ générées par le fret	16
Priorité 5 : Éviter les déplacements inutiles : plus d'intermodalité et plus de mobilité partagée pour les trajets domicile-travail, l'accès aux biens et aux services	17
Priorité 6 : Déployer des solutions de transports bas carbone adaptées au monde « rural » (non urbain)	18
Priorité 7 : Accélérer l'adaptation des infrastructures dans le secteur du transport	19
Priorité 8 : Activer à grande échelle des instruments économiques (dont prix du CO₂) pour catalyser la transformation du secteur	20
III. Passer à l'action	22
A. La macro-feuille de route globale dans le processus des Nations Unies : le changement climatique dans le contexte plus large du développement durable	22
B. Les prochaines étapes de développement de la macro-feuille de route globale	23
1. Actualiser la feuille de route Transports pour intégrer les avancées technologiques et les progrès des politiques mises en œuvre	23
2. Adapter la feuille de route aux contextes régionaux	23
3. Inscire la feuille de route dans le contexte d'autres démarches-clés sur le Transport, le Climat et le Développement Durable	23
C. La mobilisation des acteurs du Transport autour de la macro-feuille de route globale	24
1. Renforcer le champ des Initiatives Transport du MP-GCA, en soutien à la feuille de route	24
2. S'appuyer sur la dynamique des Quick Wins comme leviers d'action immédiate pour engager les transformations structurelles de la Macro-Feuille de Route Globale	27
3. Constituer une « Avant-Garde »	29
Conclusion	31

Les recommandations sur les trajectoires possibles de décarbonation du transport, telles qu'é émises dans le présent document, sont le résultat d'un processus de discussions et de réflexions collectives piloté par PPMC (Paris Process on Mobility and Climate). Ces recommandations ne sauraient lier individuellement les partenaires et promoteurs de PPMC, notamment SLoCaT- Partnership on Sustainable, Low Carbon Transport ou Michelin Challenge Bibendum/Movin'On.

Liste des abréviations en anglais

2DS	2-degree Celsius scenario
BAU	Business-as-usual
BRT	Bus rapid transit
CO ₂	Carbon dioxide
COP22	The 22nd Session of the Conference of the Parties
ECF	European Cyclists' Federation
EVs	Electric vehicles
FC	Fuel cell
FfD	Addis Ababa Action Agenda "Financing for Development"
GCAA	Global Climate Action Agenda
GHG	Greenhouse gas
HDV	Heavy-duty vehicle
HLC	High Level Champion on Climate Change
ICAO	International Civil Aviation Organization
ICE	Internal combustion engine
IEA	International Energy Agency
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
ITS	Intelligent transport systems
iTEM	International Transportation Energy Modelling
ITF	International Transport Forum
LDC	Least developed country
LDV	Light-duty vehicle
LEZ	Low-emission zone
LNG	Liquefied natural gas
LPAA	Lima-Paris Action Agenda
LT	Light truck
MCB	Michelin Challenge Bibendum –becoming Movin'On in 2017
MPGCA	Marrakech Partnership for Global Climate Action
MYC	Mobilise Your City
NDCs	Nationally determined contributions
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PC	Private car
PPMC	Paris Process on Mobility and Climate
SDGs	Sustainable Development Goals
SIE	Société d'investissement énergétiques - Morocco
SLoCaT	Partnership on Sustainable, Low Carbon Transport
SUMPs	Sustainable urban mobility plans
TEM	Transport Expert Meeting
UEMI	Urban Electric Mobility Initiative
UITP	International Association of Public Transport
ULEZ	Ultra-low-emission zone
UNEP	United Nations Environment Program
WTW	Well-to-wheel (emissions)
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development
WCA	World Cycling Alliance
WEF	World Economic Forum
WTO	World Trade Organization
ZEV	Zero-emission vehicle
ZEZ/ZEC	Zero-emission zone/city



Résumé

L'Accord de Paris adopté lors de la COP 21 nous fait, collectivement, obligation de réussir une transformation systémique du Transport mondial sur les 40 ans à venir, avec comme objectif une économie « zéro émission nette ».

C'est avec cet objectif que PPMC, coalition mondiale du Transport depuis COP 21, propose une démarche de macro-feuille de route, pertinente pour l'ensemble des continents, déclinée en 8 grands chapitres d'actions phasées dans le temps et articulées en synergie les unes avec les autres.

Il revient à présent aux pays Parties à l'Accord de s'en saisir pour les adapter à leurs contextes spécifiques, et ainsi se donner toutes les chances de mener à bien une mutation profonde qui, au-delà des inévitables ruptures qu'elle entraînera, est porteuse, bien orchestrée, d'immenses opportunités pour une nouvelle croissance. Car cette économie décarbonée, nous la voyons plus innovante, plus inclusive, à la fois positive pour l'environnement, favorable à la relance de l'emploi et répondant mieux aux aspirations de nos sociétés et à une meilleure qualité de vie.

Le projet est ambitieux - mais il est réalisable.

Plusieurs pays ont exprimé leur intérêt pour cette démarche proposée en 2016 à Marrakech, en ce qu'elle identifie les besoins stratégiques de coordination entre acteurs publics et privés. Là où des investissements massifs sont nécessaires pour permettre l'émergence de nouvelles technologies et de nouveaux services, la puissance publique doit mettre en place les quelques mesures ciblées qui permettront aux entreprises d'innover et aux investisseurs d'accompagner l'émergence de nouveaux marchés.

L'Accord de Paris prendra effet en 2020. D'ici là nous invitons les pays - gouvernements et acteurs non étatiques ensemble - à préparer la mise en œuvre de la stratégie de long terme proposée, à s'en servir dans l'établissement de leurs NDCs et à engager sans délai toutes les actions de court terme qui peuvent les aider à se positionner sur la trajectoire recherchée.

Soutenu par une véritable mutation énergétique, le transport peut être un des plus brillants exemples de transformation réussie !

I. La nécessité d'un plan d'action audacieux pour la mise en œuvre de l'Accord de Paris sur le climat dans le secteur du Transport

A. Un nouveau cap ambitieux pour le Transport

1. Trois accords internationaux majeurs ont récemment précisé le nouveau cap donné pour le développement durable et la lutte contre le changement climatique, qui imposent désormais à tous les secteurs de l'activité humaine, y compris à celui du Transport, une transformation systémique, dans la droite ligne des objectifs qu'ils fixent :
 - le Programme 2030 pour le Développement Durable adopté en septembre 2015 à New-York ;
 - l'Accord de Paris sur le Climat adopté lors de la COP21 en décembre 2015 ;
 - le Nouvel Agenda Urbain, document final de la conférence Habitat III, adopté à Quito en octobre 2016, qui trace des perspectives pour les 20 prochaines années s'agissant de vie urbaine durable.
2. Le Programme 2030 pour le Développement Durable, avec ses 17 Objectifs de Développement Durable (ODD) et le Nouvel agenda urbain (NUA) d'Habitat III prônent tous deux un meilleur accès aux opportunités économiques et aux services, qui nécessitera un déploiement majeur - y compris en termes de résilience - à la fois des infrastructures et des services de transport. Ces deux accords sur le développement durable soulignent le rôle croissant de la dimension sociale et environnementale dans tous les efforts de promotion du développement économique et de l'éradication de la pauvreté.
3. L'Accord de Paris sur le Climat fixe quant à lui un objectif global à long terme pour lutter contre le réchauffement climatique et envoie un message fort à tous les secteurs économiques : la réussite passera par une transformation systémique. Les approches de type incrémental ne suffiront pas à réaliser les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) qui découlent du cap ambitieux de l'Accord de Paris visant à limiter la hausse des températures (« nettement en dessous de 2°C par rapport aux niveaux préindustriels, avec poursuite de l'action menée pour limiter l'élévation des températures à 1,5°C »). Il faut donc que chaque secteur de l'activité humaine, et notamment celui du Transport, définisse une trajectoire d'action qui prenne en compte :
 - un horizon de décarbonation fixé à 2050+ pour la plupart des pays, avec pour les économies moins développées la possibilité d'évoluer plus lentement vers une décarbonation de leur économie ;
 - le déploiement de trajectoires qui intègrent bien les contraintes spécifiques des cycles d'innovation et d'investissement industriels qui, dans le secteur du Transport, peuvent aller de 5 à 40 ans ;
 - la nécessité de renforcer la résilience et l'adaptation des systèmes et des services de transport aux exigences du changement climatique ;
 - les synergies nécessaires dans les politiques publiques pour promouvoir les modifications de comportement et pour envoyer des signaux clairs aux marchés - éléments indispensables pour assurer une transition harmonieuse vers une économie « zéro émission nette » ;
 - le rôle clé que doivent jouer les acteurs financiers en tant que pourvoyeurs de fonds dans les processus de décarbonation et d'adaptation.
4. Cette mutation du secteur du Transport, de par à la fois son ampleur et son caractère systémique, ne peut être réalisée que par une action combinée de l'ensemble des acteurs (publics et privés) couvrant tous les segments du secteur : transport terrestre, mais aussi maritime/fluvial et aérien.
5. L'ensemble du secteur (mobilité des personnes et transport des marchandises) représente actuellement environ 7,7 Gt d'émissions de CO₂eq, soit près de 25 % des émissions de CO₂ issues de la combustion de carburants fossiles et 15 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) d'origine anthropique, ce qui en fait l'une des sources majeures des d'émissions de CO₂eq (voir Figure 1). Le transport routier et ferroviaire représente pour sa part la majorité des émissions dues au transport.
6. Le secteur connaît une croissance continue à l'échelle internationale, plusieurs experts prévoyant un doublement potentiel des activités de transport d'ici 2050, ce qui correspondrait, selon un scénario sans rupture technologique profonde, à des émissions de l'ordre de 12 à 13 Gt par an. Cette tendance est alimentée par le développement économique et la croissance démographique, notamment dans les villes (qui représentent déjà 70 % de toutes les émissions de CO₂), avec les perspectives d'un afflux de 2 à 3 milliards de citoyens supplémentaires d'ici 2050. Le défi est donc de taille : il s'agit de répondre aux besoins croissants de mobilité, tout en réduisant fortement les émissions de GES, en renforçant la résilience des infrastructures de transport et en soutenant le développement social et économique. Pour que le secteur du Transport apporte sa contribution à la réalisation des Objectifs de Développement Durable (ODD) 2030, il lui faut aussi réduire les externalités négatives telles que les accidents, la congestion urbaine et la pollution atmosphérique.

Le Transport, co-acteur d'une économie « zéro émission nette »
7. Pour le secteur du Transport, un objectif ambitieux mais réaliste dans la décarbonation est de passer de 7,7 Gt d'émissions annuelles à 3 ou 2 Gt d'ici le milieu du siècle (Voir Figure 2). L'enjeu structurant est d'atteindre rapidement le pic des émissions de GES (d'ici 2020, ou un peu après) qui ouvre ensuite la voie à une réduction de ces émissions, laquelle doit être orchestrée par

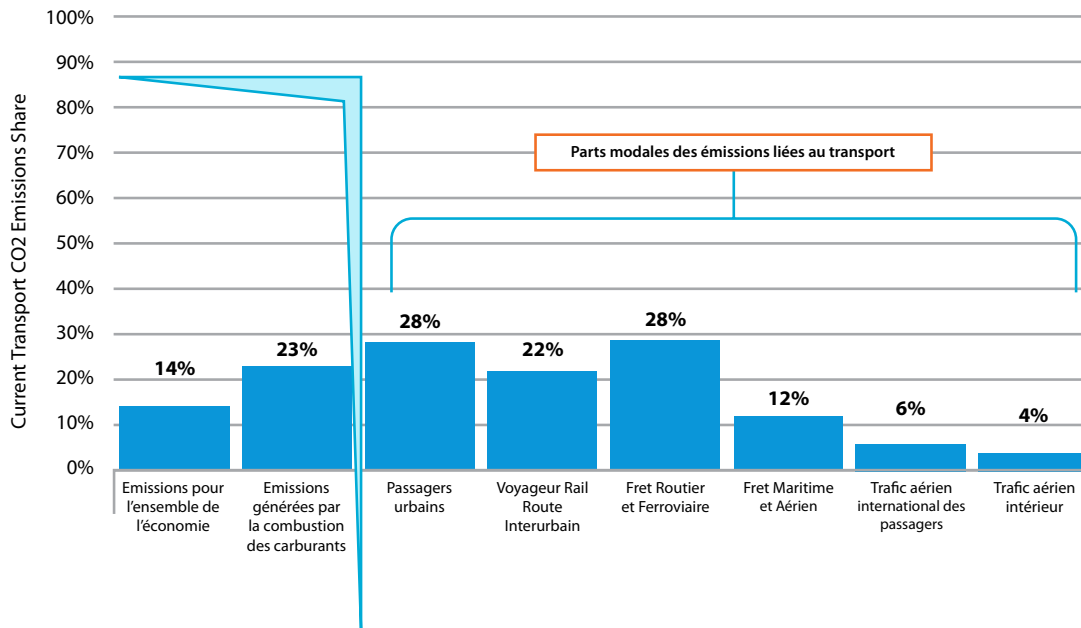


Figure 1 : Répartition des émissions générées dans le secteur du Transport

(ITF-2017 Outlook)

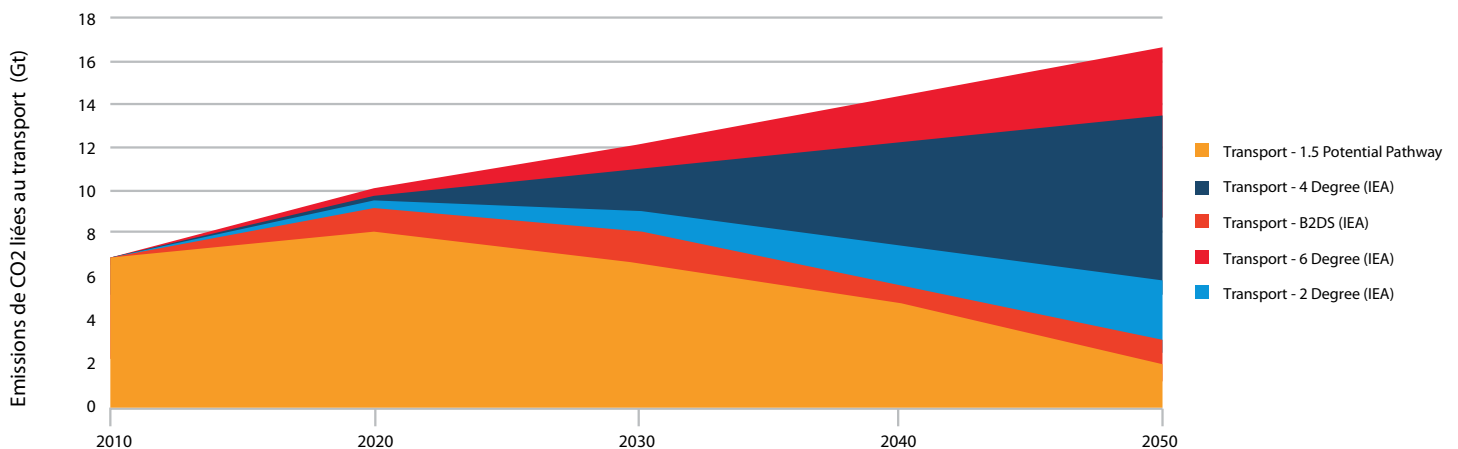


Figure 2 : Trajectoires prévisionnelles CO₂ 2010-2050 pour le Secteur du Transport

SLoCaT Base de données TraKB (Transport Knowledge et IEA – ETP 2017)

étapes. D'ici 2050 -ou dans les années qui suivront immédiatement après (2050⁺)-, le Transport sera partie prenante d'une économie dite « zéro émission nette », c'est-à-dire impliquant, comme pour chaque secteur de l'activité humaine, de devoir compenser d'une manière ou d'une autre (séquestration, émissions négatives etc.) les émissions résiduelles dont il est responsable. Dès lors, il est indispensable de poursuivre et d'intensifier, de manière prioritaire, la R&D et les investissements en matière de capture de GES et de déploiement des solutions d'ores et déjà éprouvées. Or, le captage et le stockage -ou l'élimination- du CO₂ sont encore souvent considérés comme s'inscrivant dans une perspective de long terme, i.e. d'atténuation au-delà de 2050 : au contraire, la recherche technologique en la matière doit d'ores et déjà être amplifiée pour permettre d'anticiper la nécessaire compensation des émissions rémanentes, sans attendre 2050.

- La mutation du secteur du Transport devra être en grande partie achevée d'ici 2050 ou peu après (2050⁺)

pour un très grand nombre de pays. Tous les modes de transport (routier, ferroviaire, aérien, maritime, fluvial, de personnes et de marchandises) devront être impliqués dans une transformation systémique globale, qui ouvrira la voie à de nouveaux modes de consommation et de comportement, au déploiement massif de technologies d'ores et déjà expérimentées mais aussi d'innovations technologiques majeures, à l'émergence de nouveaux écosystèmes de mobilité et à la création de nouveaux modèles économiques (« business models »). Une telle mutation, par son ampleur et son urgence, appelle une mobilisation sans précédent, immédiate et coordonnée, de l'ensemble des acteurs du secteur du Transport, publics et privés -décideurs politiques, représentants du business- et la participation pleine et entière de la société civile. Le secteur du Transport ne peut, à lui seul, mener à bien une action aussi ambitieuse ; il doit pouvoir s'appuyer, dans une coopération et une interaction étroite, sur les synergies d'autres secteurs économiques, notamment ceux de l'Énergie, de l'Industrie et du Développement Urbain.



B. Un impératif : passer à l'action

9. Le Transport constitue l'un des thèmes d'action retenus au titre du Partenariat de Marrakech pour l'action climatique globale (MP-GCA) qui a succédé au Plan mondial d'action pour le climat (Global Climate Action Agenda ou GCAA) et, avant lui, au Plan d'action Lima-Paris (Lima Paris Action Agenda ou LPAA). Depuis COP 21, **le Paris Process on Mobility and Climate (PPMC)**¹ a été chargé de structurer et de faciliter les discussions sur le transport au sein du MP-GCA, en étroite interaction avec le gouvernement français (au titre de la présidence de la COP21), puis avec les Présidences successives des COP22 et 23 et les Champions de Haut Niveau pour le Climat. C'est donc grâce à un travail commun et concerté que PPMC a pu contribuer à l'émergence d'une véritable « communauté d'acteurs » engagés en faveur d'un Transport bas carbone et résilient, mobilisée autour d'un agenda de la transformation structurelle à long terme du secteur.
10. L'Accord de Paris sur le Climat, le Nouvel agenda urbain (NUA) et les Objectifs de développement durable (ODD) sont autant de signaux convergents témoignant d'une volonté des acteurs publics et privés de se doter de puissants leviers (politiques - technologiques - financiers) pour lutter de manière massive et coordonnée contre le réchauffement planétaire, dans une optique de développement durable. C'est aussi ce qui est ressorti lors des discussions du G20 et du G7 de 2016 - 2017, qui ont été l'occasion de réaffirmer le soutien mondial au concept d'infrastructures durables (nonobstant le revirement de l'Administration américaine sur l'Accord de Paris). La priorité donnée au financement de l'action climatique (cf. le Fonds vert pour le Climat), le partenariat mondial conclu au titre du Programme d'action d'Addis-Abeba « Financement pour le Développement » (FfD) qui appuie la mise en œuvre des ODD 2030, ou encore la Mission Innovation lancée à COP21 pour augmenter significativement la capacité mondiale à investir dans la R&D pour une transition vers les énergies renouvelables :
- tous ces éléments sont autant de marqueurs de la volonté de déclencher un changement profond, en lien avec le climat et le développement durable.
11. PPMC a pris acte, au nom de cette communauté du Transport durable évoquée plus haut, de l'ensemble de ces avancées au plan international et, s'appuyant sur ces avancées, propose un cadre d'action global sur le transport et le climat pour les décennies à venir ; cette trajectoire de transformation systémique, sorte de rétro-planning établi à partir de l'horizon de décarbonation 2050+ fixé par l'Accord de Paris, s'articule autour de trois actions principales :
1. *Planifier les ruptures à orchestrer sur le moyen/long terme pour une transformation systémique du secteur (2020-2050+)* :
 - rassembler tous les acteurs concernés (secteurs public et privé, experts) autour d'une démarche de « macro-feuille de route mondiale », conçue à la fois comme un processus à consolider et conforter, et un document de référence, sorte de boussole pour suivre le cap vers la réalisation des objectifs climatiques à long terme décidés en 2015 à Paris ;
 - permettre à chaque région géographique ou à chaque groupe d'acteurs du Transport de développer sa propre stratégie de transformation. La macro-feuille de route définit l'approche et le cap général pour le secteur du Transport, au travers d'un cadre conceptuel, en se gardant d'être trop prescriptive quant au détail des mesures requises pour accomplir la mutation.
 2. *Engager les décisions à court terme qui conditionnent le succès de la mise en œuvre de l'Accord de Paris (2016-2020)* :
 - proposer aux pouvoirs publics et aux acteurs du secteur privé les mesures urgentes (Quick Wins) pour mettre le secteur Transport « sur les bons rails » ;

¹ Le Paris Process on Mobility and Climate (PPMC) est une initiative commune de Michelin Challenge Bibendum (MCB devenu en 2017 Movin'On by Michelin) et du Partnership on Sustainable, Low Carbon Transport (SLoCaT). Il rassemble plus de 150 organisations, réseaux et initiatives qui œuvrent pour la transformation du transport dans le contexte de la lutte contre le changement climatique. Pour en savoir davantage sur le PPMC, consulter : www.ppmc-transport.org.

- contribuer au renforcement des Contributions déterminées au niveau national (NDC) existantes, ainsi qu'au développement de la deuxième génération de NDC et, en étroite coordination avec le MP-GCA, soutenir ce processus pour atteindre rapidement le pic d'émissions liées au secteur du Transport, dans la lignée des orientations fixées dans la macro-feuille de route.

3. Développer les Initiatives existantes dans le cadre du MP-GCA et en promouvoir de nouvelles :

- renforcer les Initiatives² du MP-GCA et en développer la portée en les reliant plus directement aux actions des Parties ;
- promouvoir l'émergence de nouvelles Initiatives dans des champs d'action qui ne sont pas encore couverts par le secteur du Transport.

12. En résumé, les ODD 2030, le Nouvel Agenda Urbain et l'Accord de Paris nous ont clairement assigné à tous

des objectifs à long terme pour améliorer le bien-être de l'humanité. Ils ont accéléré l'urgence collective à développer et mettre en œuvre une stratégie de transformation globale dans le secteur du Transport. En termes de politique climatique, il est urgent d'intensifier l'action sur les NDC qui, avec des Stratégies de réduction des émissions à long terme, fournissent un instrument susceptible de structurer les politiques nationales en matière de climat. La première génération de NDC présentées en 2015 avant la COP21, manque à l'évidence d'ambition, tant sur le volet de l'atténuation que sur celui de l'adaptation ; les NDC dans leur état actuel ne fournissent pas de trajectoire crédible de mutation du secteur du Transport vers la neutralité carbone et la résilience d'ici 2050⁺. De même, la problématique d'accélération des émissions négatives n'est pas correctement évaluée ni traitée. C'est sur la base de ces constats que PPMC a développé la présente démarche de feuille de route.

II. Une macro-feuille de route mondiale pour un Transport décarboné et résilient d'ici 2050⁺

13. Nous proposons donc une feuille de route articulée autour de phases successives de transformations sur la période 2020 - 2050⁺, qui recommandent des actions à moyen et long terme, regroupées en huit priorités (voir Figure 3).

prendre en compte cette dimension de différenciations régionales dans l'action pour le climat, l'idée de PPMC est de développer, sur la base du présent document, une démarche de déclinaisons régionales spécifiques³.

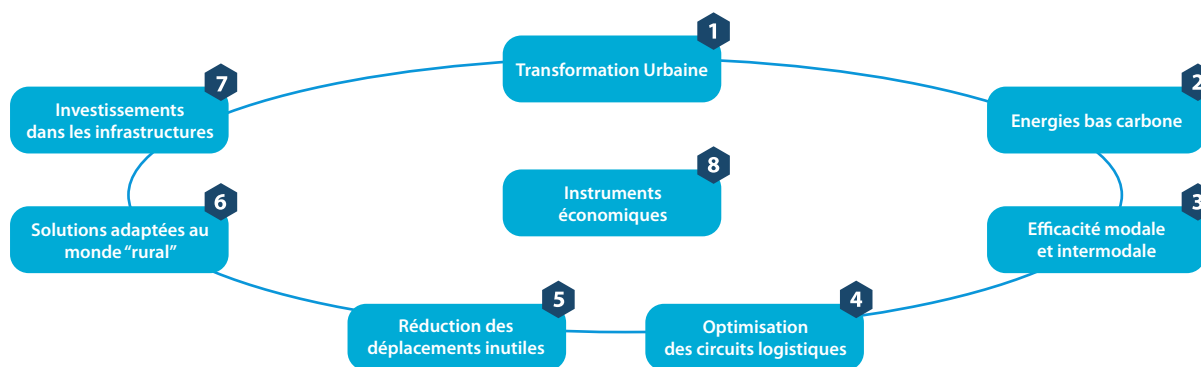


Figure 3 : Les 8 priorités de la macro-feuille de route mondiale

14. Cette feuille de route vise à tracer une vision crédible (techniquement réalisable) qui décline une trajectoire opérationnelle pour chacun des segments du secteur (transports des personnes et des marchandises ; route, rail, navigation aérienne, maritime et fluviale ; mobilités urbaine et rurale). Cette approche fait le lien avec les nouvelles opportunités de croissance durable et inclusive, telles que portées par les ODD. Elle suppose le développement de nouvelles technologies et de nouveaux business models, comme leviers de croissance et de transformation du secteur du Transport. Fondée sur un séquençement d'actions phasées au niveau mondial, une telle mutation n'interviendra toutefois pas au même rythme dans toutes les zones du globe ; ainsi, pour

A noter également que la macro-feuille de route distingue les « pays pionniers » de la transformation et les « autres pays ». Les adaptations régionales devront à l'évidence préciser de laquelle de ces deux catégories ressortit la région du monde étudiée⁴.

15. Mise en perspective dans le contexte plus large du développement durable, la présente macro-feuille de route vise, au-delà des considérations climatiques, à mettre en exergue la dimension fondamentale d'équité, qui s'attache à la notion de mobilité durable. Il s'agit donc ici d'adopter une approche globale du secteur du Transport et de déployer largement des solutions décarbonées et résilientes qui s'inscrivent bien « dans le contexte du développement durable et de la lutte contre la pauvreté »

² Ceci concerne une série d'initiatives prises par des acteurs non gouvernementaux pour promouvoir une action sur le transport et le changement climatique dans différents sous-secteurs du Transport. Pour de plus amples informations, consulter : <http://www.ppmc-transport.org/transportinitiatives/>

³ Voir Chapitre III – Section B : première évaluation de la démarche de déclinaisons régionales en termes de priorités et de calendrier, appliquée à différentes zones géographiques du monde.

⁴ Les termes « pays pionniers » et « autres pays » sont utilisés ici de préférence aux vocables « pays développés » et « pays en développement » - ou encore « pays OCDE » et « pays non OCDE ». L'expérience a montré que le statut de « pays pionnier » en matière de transport ne recouvre pas exactement ces types de classification. La Chine, par exemple, est reconnue au plan mondial comme étant un leader en matière de mobilité électrique, de trains à grande vitesse et de systèmes de vélos de 4ème génération en libre-service (sans station d'accueil).

(Accord de Paris, Article 2). La Figure 4 montre à cet égard les corrélations qui existent entre les 8 composantes de la feuille de route et les 17 ODD ; autrement dit, la transformation systémique du Transport est susceptible de contribuer de manière significative au Programme 2030 pour le Développement Durable.

16. La feuille de route s'attache principalement à identifier un ensemble équilibré de mesures en tenant compte du paradigme dit ASI (Avoid/Shift/Improve), grille d'analyse largement partagée en matière de transport durable, et qui combine trois dimensions :

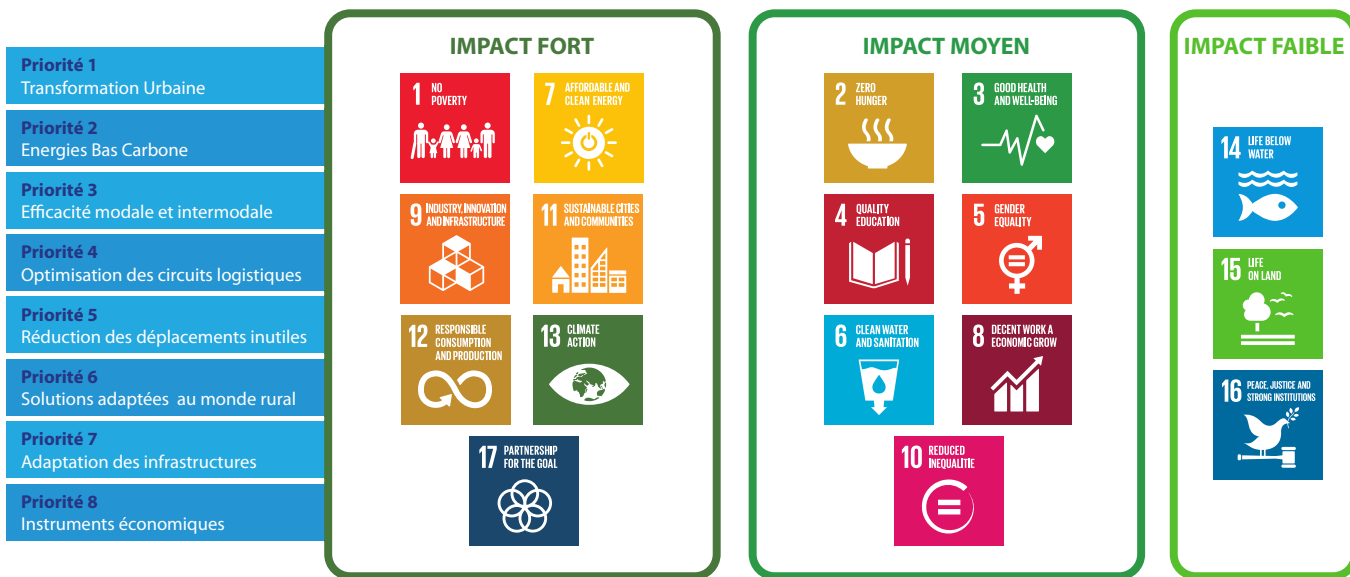


Figure 4 : Lien macro-feuille de route mondiale /ODD 2030.

- **Avoid/Évitement** : réduction des déplacements inutiles par ex. par un aménagement du territoire ou une nouvelle conception de la logistique, ou en contrant une réglementation contreproductive qui encourage le déplacement par des véhicules à un seul occupant,
- **Shift/Transfert** : transfert des flux de personnes et de marchandises vers les modes les plus efficaces, en prônant les bonnes pratiques,
- **Improve/Amélioration** : amélioration de la performance environnementale des carburants et des motorisations, de l'intermodalité et de l'ingénierie du transport.

La réussite d'un déploiement à grande échelle de cette approche de mesures d'Évitement-Transfert-Amélioration sera la résultante de nouvelles solutions de mobilité (partagées) ainsi que des mécanismes de soutien et de régulation institutionnels et financiers.

La figure 5 synthétise le positionnement des huit priorités de la feuille de route au regard de l'analyse ASI; des informations plus détaillées sont fournies ci-après dans l'exposé de chacune des priorités.

17. En tant que processus, la feuille de route Transport vise à inclure, dans un document unique, de portée mondiale et dans une optique de développement durable, l'ensemble des politiques et des technologies qui participent à la mutation du secteur. Sa mise en

œuvre modifiera la structure du secteur du Transport tel que nous le connaissons, notamment du fait, par exemple : (a) du déclin relatif de la voiture comme mode prédominant de mobilité, et le recours grandissant aux modes « doux » en ville que sont la marche ou le vélo ; (b) de la part croissante des véhicules à carburants alternatifs, renouvelables et neutres en carbone. Dès lors, la feuille de route pour le secteur du Transport doit être cohérente avec celle établie par le secteur de l'Énergie pour orienter la transition énergétique, ou encore par les Villes en matière de changement climatique.

18. Le développement de la feuille de route (à la fois dans ses priorités et les actions qui y sont associées) s'appuie sur une évaluation de l'efficacité escomptée des mesures proposées, qu'il s'agisse de réduire les émissions ou de contribuer à une meilleure résilience au changement climatique, tout en tenant compte de leur incidences en termes de coût, d'impact sur le développement durable au sens large et d'acceptabilité politique. PPMC poursuit son action de consultation auprès de très nombreux acteurs, à la fois sur la nature des mesures détaillées ci-après, et sur leur niveau d'ambition.



19. Notre macro-feuille de route globale s'attache à aligner toutes les avancées en matière de technologie ou d'usages, aux niveaux nationaux ou sub-nationaux, autour d'une vision globale pour le Transport mondial, déclinée sur huit axes prioritaires d'action proposés. Il s'agit d'un cadre commun pour mener à bien une mutation ambitieuse dans le secteur, conçu pour inspirer les acteurs du Transport et les inciter à développer leur propre feuille de route, leurs politiques et leurs plans d'action spécifiques pour le segment du Transport, ou la région du monde, où ils opèrent. Les termes « macro » et « globale » sont précisément une invitation à décliner la démarche en approches plus focalisées et en politiques ou actions plus spécifiques.
20. Une première version de la feuille de route a été présentée officiellement lors d'événements organisés par l'équipe Transport de l'Agenda de l'Action (GCAA) durant la COP22, à l'initiative de deux Championnes de Haut Niveau pour le Climat, notamment à la faveur de deux Tables rondes qui ont réuni à Marrakech d'une part des Ministres des Transports, d'autre part des dirigeants d'entreprises du secteur. Toujours dans le cadre de la COP 22, la feuille de route a été au centre des discussions du « Transport Day » organisé par PPMC le 13 novembre 2016. Suite à une large consultation menée en avril et mai 2017, elle a été largement enrichie pour aboutir à la présente version, datée de novembre 2017. Celle-ci doit être considérée comme un document évolutif, qui sera régulièrement actualisé à la lumière d'annonces de politiques pertinentes et de nouveaux développements technologiques⁵.

	AVOID	SHIFT	IMPROVE
Priorité 1 Transformation Urbaine			
Priorité 2 Energies bas carbone			
Priorité 3 Efficacité modale et intermodale			
Priorité 4 Optimisation des chaînes d'approvisionnement			
Priorité 5 Optimisation des circuits logistiques			
Priorité 6 Solutions adaptées au monde rural			
Priorité 7 Adaptation des infrastructures			
Priorité 8 Instruments économiques			

IMPACT FORT

IMPACT MOYEN

IMPACT FAIBLE

Figure 5 : Les priorités de la Macro Feuille de Route au prisme de l'analyse ASI

Priorité 1 : Transformation urbaine - Une vie plus saine dans des villes plus inclusives comme levier pour parvenir à une décarbonation de la mobilité urbaine

21. Au vu des projections démographiques, les villes sont bien au cœur des enjeux de réductions des émissions de GES. La lutte contre le changement climatique passe par le transport en milieu urbain et par l'atteinte d'objectifs de décarbonation ambitieux. Le premier objectif pour la communauté du Transport est de toute évidence de permettre à tous un accès inclusif, sûr, propre et efficace à l'emploi, aux services et à la vie sociale - qui, à l'évidence, passe par un accroissement des services de mobilité et des infrastructures liées au transport. En second lieu, les enquêtes montrent que la lutte contre le changement climatique ne figure pas, au jour d'aujourd'hui, dans les préoccupations prioritaires des citoyens ; l'idée est donc, pour œuvrer à l'objectif de l'Accord de Paris, de s'appuyer principalement sur l'aspiration croissante des populations à une meilleure qualité de l'air, à la baisse des nuisances phoniques, à une plus grande sécurité et un plus grand confort des déplacements en ville. Pour y répondre, des modèles de mobilité agréables et non polluants doivent être proposés et, par ailleurs, des solutions de livraisons propres et extrêmement efficaces doivent également être mises en œuvre avec, comme facteur commun, une faible teneur en carbone. Tout cela est réalisable à la condition de fixer clairement les objectifs, de communiquer sur ceux-ci et d'établir des plans d'actions séquencés pour les atteindre.
22. Les prévisions concernant un afflux de 2 à 3 milliards de citoyens d'ici 2050 offrent aux urbanistes une opportunité majeure pour transformer les villes, vers une meilleure qualité de vie et une optimisation de l'aménagement de l'espace urbain. Ceci devrait permettre de faire la part belle à la marche et aux vélos, et de créer les conditions favorables à la mise en œuvre de solutions de transports publics attrayantes et non polluantes - bus, rail, ou autres transports collectifs partagés et efficaces. Les efforts entrepris à la fois pour promouvoir les mobilités « douces » et le transport public propre devront être accompagnés de mesures de gestion de la demande en transport (Travel Demand Management – TDM) afin de réduire

⁵ La nécessité d'un suivi des annonces de politiques est parfaitement illustrée par les annonces intervenues en juin - juillet 2017, émanant de la France et du Royaume-Uni, d'interdire les ventes de nouveaux véhicules essence et diesel d'ici 2040 ou encore par les déclarations de la Chine et de l'Allemagne sur l'importance de telles annonces pour leur industrie automobile respective. D'où des incidences sur les échéances proposées pour les priorités 1 et 3 de la présente feuille de route, en termes de réduction des émissions de CO2 provenant des véhicules utilitaires légers.

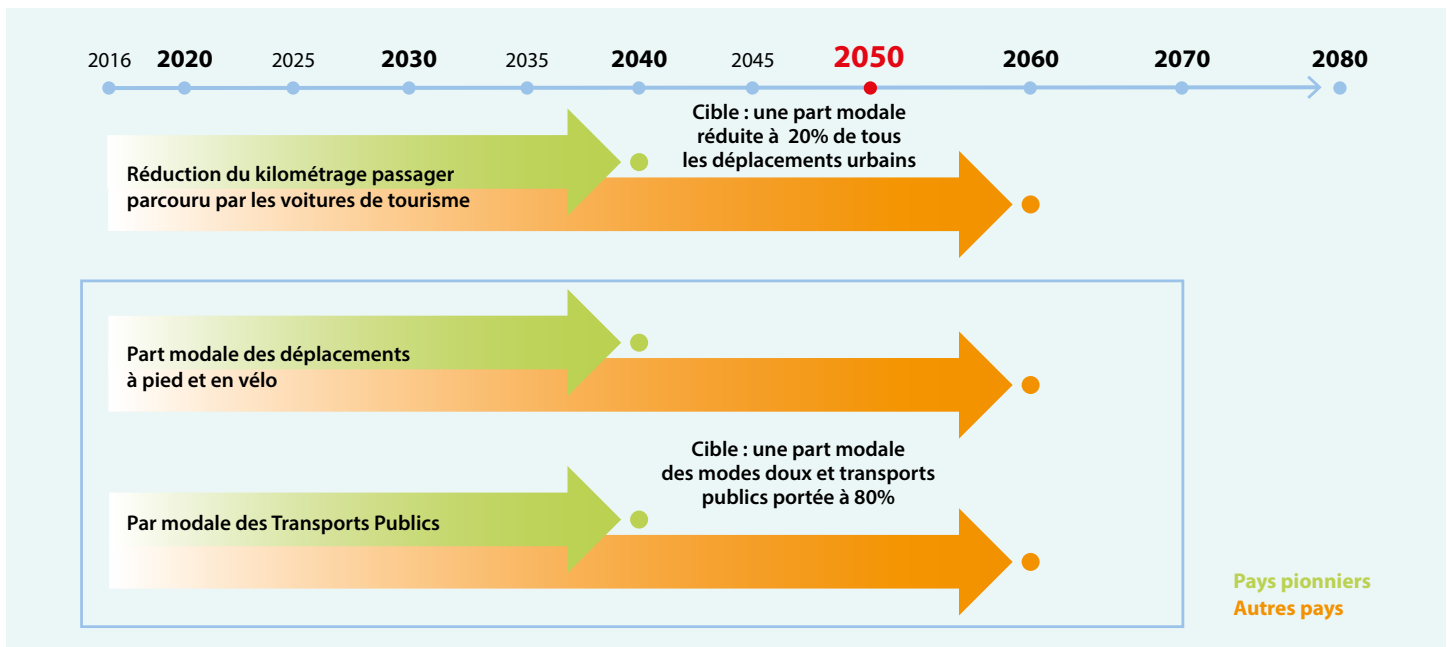


Figure 6 : Priorité 1-a : Transfert modal urbain

les kilomètres-passagers sur le segment des véhicules légers (automobiles, camionnettes et motocyclettes). Il peut s'agir de mesures concernant le stationnement, la circulation en ville, l'immatriculation de nouveaux véhicules. La montée en puissance du concept de « mobilité comme un service » ou « MaaS » (Mobility as a Service) va permettre également le passage de la voiture individuelle à un "mix" de services de mobilité publics et privés, fournis à l'utilisateur final à travers une interface de service unique - laissant entrevoir la fin de « l'auto-solisme ». Sur le modèle de la stratégie de mobilité urbaine adoptée par Londres en 2017, nous suggérons les jalons suivants pour 2040/2060 : réduction des trajets individuels motorisés de 20 %, et part des déplacements à pied, en vélo et en transport partagé, portée à 80 % du total des déplacements (voir Figure 6). Il s'agit là de moyennes générales ; dans certains cas privilégiés, les villes pourraient déjà tangenter ces objectifs et le défi serait alors de maintenir le cap. Toutefois, pour la plupart des villes, cela nécessitera une volonté politique forte et des investissements considérables.

23. Le niveau de pollution (dont les émissions de GES) dans les villes dépend largement du type de véhicules utilisés à la fois pour la mobilité individuelle et le fret en milieu urbain. Les villes se doivent donc de continuer d'intensifier leurs efforts pour passer à l'utilisation de moyens de déplacement électriques (avec des sources d'énergie à faible émission de carbone), à la fois pour le transport privé et le transport en commun et pour le fret. Suivant l'exemple d'un nombre croissant de villes « pilotes », les systèmes de transport basés sur les carburants fossiles pourraient commencer à être l'exception plutôt que la règle, d'ici 2025 ou 2030 dans les villes du monde économiquement avancé. A cet égard, on trouvera dans la priorité 3 ci-dessous des éléments précis sur la transformation attendue des parcs de véhicules, notamment urbains.

24. Un levier d'action efficace pour garantir le succès de cette mutation urbaine de la mobilité vers des villes bas carbone, agréables à vivre, consiste à définir une trajectoire progressive, en passant par différents stades : Villes Faibles Émissions (de polluants), puis « Villes Ultra-Faibles Émissions » (de polluants), avec un objectif ultime de « Villes Zéro Émission » (de polluants) ; on a d'ores et déjà des exemples dispersés d'une telle vision. Suivant l'exemple de Tokyo (2003), plus de 300 villes



dans le monde ont créé des « Zones à Faibles Émissions Polluantes » (LEZ), Londres ayant pour objectif la création d'une « Zone à Très Faibles Emissions » (ULEZ) en 2019 ; Copenhague et Oslo se sont engagées à la neutralité carbone d'ici 2025. La feuille de route préconise que les Villes de par le monde unissent leurs forces vers un tel objectif, afin de créer les conditions politiques et économiques susceptibles de faire émerger un véritable marché à taille critique suffisante, qui rendrait de fait la transition économiquement réalisable, socialement attrayante et efficace sur le plan environnemental.

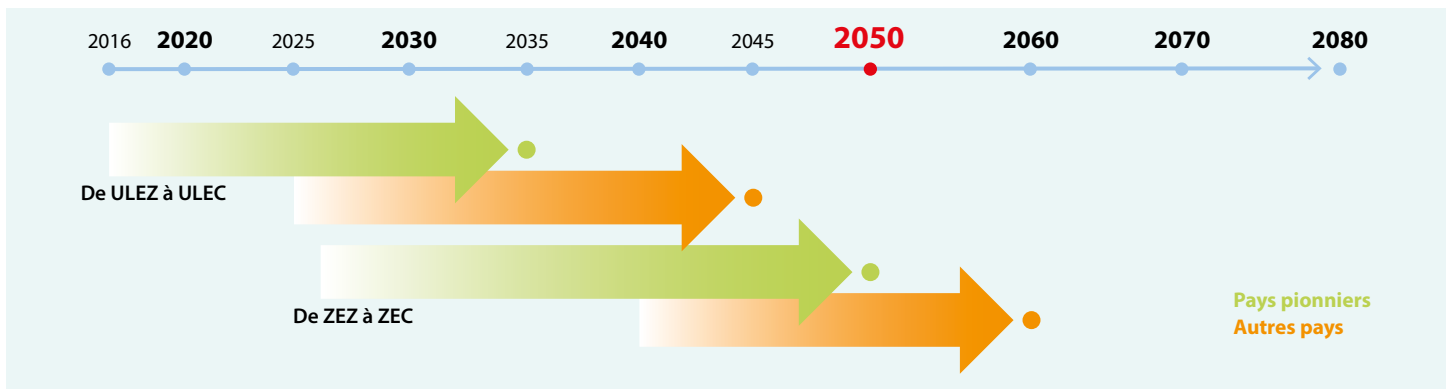


Figure 7 : Priorité 1-a : Transformation urbaine

25. L'introduction de Villes à Faible ou Zéro Émission (LEC ou ULEC) suivra en principe le déploiement initial des Zones à Faibles Émissions (LEZ) dont l'objectif est à la fois une amélioration de la qualité de l'air, mais aussi la réduction de la congestion, surtout en centre-ville. Ceci a déjà été réalisé par le recours à des dispositifs de tarification/péage urbain (restrictions d'accès pour les véhicules les plus polluants, basées sur des normes d'émissions polluantes). La condition du succès de ces mesures est d'améliorer, en parallèle, les systèmes de transports collectifs, de promouvoir les zones piétonnes, les voies réservées aux bus ainsi que les pistes cyclables. Il existe une corrélation claire entre la capacité des villes à instituer avec succès des Zones Faibles Émissions (LEZ), et leur bilan en matière de mobilité douce (marche, vélo), de transports publics et, partant, de réduction de l'usage des voitures particulières. Significativement, les villes pionnières en matière de lutte contre le changement climatique que sont Amsterdam, Copenhague, Londres et Oslo, ont réussi ce transfert modal, en s'appuyant sur des modes de mobilité partagée qui encouragent le déplacement à pied, en deux-roues et par les transports en commun, et elles continuent de réaliser d'importants investissements.
26. Le transfert modal planifié et le concept de zones ou de villes à faibles émissions polluantes constituent des avancées utiles pour influencer le climat, mais ils devront néanmoins être sous-tendus par des objectifs ambitieux en ce qui concerne les émissions de GES liées au transport et les polluants atmosphériques. Les « villes pionnières » sur ce plan tendent vers l'objectif d'un transport zéro émission à compter de 2025-2030. Les récentes annonces faites par la France et le Royaume-Uni de leur intention d'interdire les ventes de véhicules à carburants fossiles d'ici 2040 constituent des précédents déterminants pour la transition vers les Cités Zéro Émission (ZEC).
27. Un agenda clair et coordonné de transformation urbaine, avec une proposition de calendrier de 10 à 20 ans maximum (2020-2040) ouvrirait la voie à une standardisation plus aisée, à des synergies dans l'échange des meilleures pratiques et des commandes publiques, s'agissant de bus électriques notamment. Conduire une telle transformation dans tous les pays impliquerait non seulement des décisions cohérentes au niveau des collectivités locales, mais aussi une coordination nationale (par ex. bannissement du diesel, puis de l'essence, encouragement des véhicules

électriques) et une harmonisation intergouvernementale des réglementations, assorties d'exigences de transparence (notamment sur les émissions en conditions réelles), pour permettre aux consommateurs de faire des choix informés. Pour planifier et mettre en œuvre la transformation du transport urbain, la communauté du Transport devra travailler de manière beaucoup plus étroite et opérationnelle avec les acteurs du développement urbain. Ceci passe par une planification et un aménagement de l'espace urbain résolument axés sur un meilleur environnement au niveau des rues, plus sécurisé, pour inciter les citoyens à davantage marcher et à circuler en deux-roues.



28. La transformation du transport urbain proposée, basée sur une approche combinée de transfert modal et d'améliorations environnementales, générera d'importants avantages en matière de développement, tels qu'une accessibilité améliorée, une congestion réduite et une diminution de la pollution atmosphérique et des accidents de circulation. D'une manière générale, favoriser le déplacement à pied et en deux-roues, ainsi que les transports publics bien interconnectés grâce aux outils de management de la demande de mobilité (TDM) ouvrira, de surcroît, la voie à une plus grande égalité d'accès aux opportunités économiques et aux services essentiels. Autant de co-bénéfices déterminants pour une contribution du Transport à la réalisation des Objectifs de développement durable (ODD). Les économies liées à ces avancées permettraient de réduire le coût de mise en œuvre de la mutation du transport urbain. Dans le même temps, cette mutation coordonnée permettrait aux villes de continuer à jouer leur rôle de moteur pour la croissance.

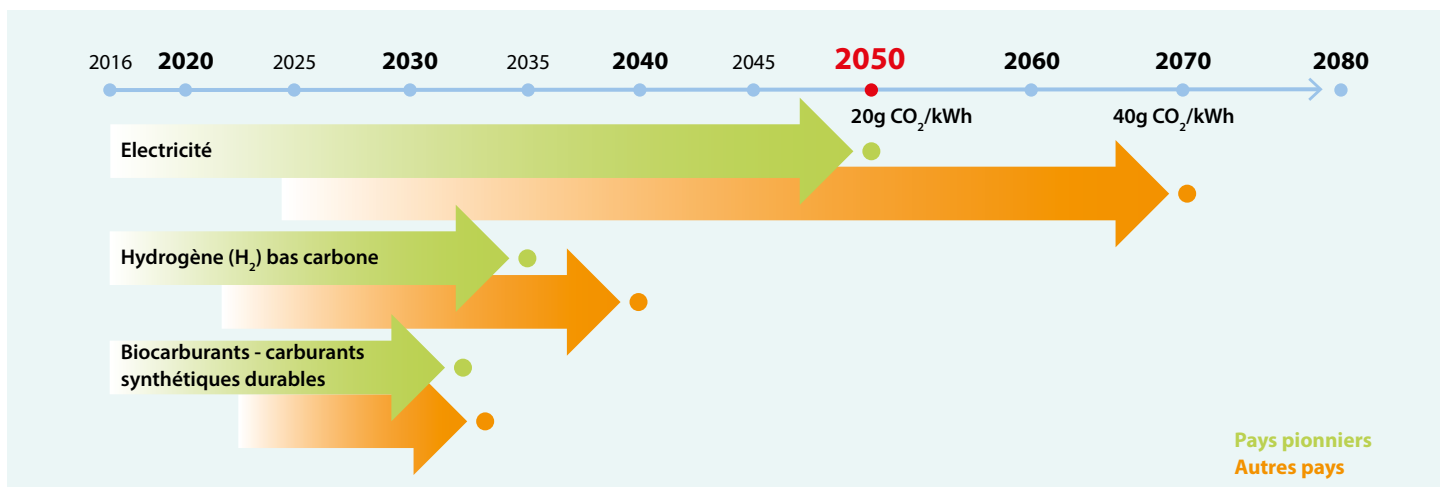


Figure 8 : Priorité 2 : Stratégie de mise à disposition d'énergies bas carbone

Priorité 2 : Une stratégie de mise à disposition d'énergies faiblement carbonées

29. L'essor d'une mobilité propre (« zéro émission/polluant ») à grande échelle est à l'évidence conditionné par la production d'une énergie bas carbone ou décarbonée. La transformation du transport ne se fera pas sans une stratégie énergétique à développer selon trois axes : a) décarbonation de la production d'électricité en basculant vers les énergies renouvelables ; b) développement d'une industrie de l'hydrogène propre ; c) mise à disposition de biocarburants ou de carburants synthétiques effectivement durables. Ces axes doivent se combiner avec des progrès à faire sur le plan de l'efficacité énergétique (voir priorité 3 ci-dessous).
30. Selon l'Agence internationale de l'énergie, la production d'énergie bas carbone (~20g CO₂/kWh) est possible d'ici 2050 dans les pays de l'OCDE. Les économies en développement y parviendront sans doute plus tard (~2070), mais certaines sont déjà en train d'évoluer rapidement du fait de la baisse du coût des renouvelables. Afin d'amorcer la dynamique nécessaire vers une production d'énergie faiblement carbonée, les pays qui se situent au-delà de 400-600g CO₂/kWh doivent engager la transition de leur mix énergétique primaire sans attendre, et donner la priorité aux énergies renouvelables (solaire et éolien par exemple) dans leurs nouveaux programmes énergétiques nationaux.
31. Après un premier engouement prématuré sur l'hydrogène il y a quelques années, des indications convergentes donnent à penser qu'une production importante d'hydrogène propre est possible et qu'à partir de là, l'hydrogène pourrait prendre une part plus importante à moyen terme dans le secteur du Transport et de la mobilité électrique. La technologie des piles à combustibles équipant des e-véhicules (notamment pour les plus longs trajets) sera disponible en quantités significatives à l'horizon de 2030 et au-delà. Pour être pertinent du point de vue écologique et financièrement durable, l'hydrogène doit être produit à partir de sources renouvelables et mis à disposition de préférence localement. Une double fourniture d'électricité et de H₂ propres permettrait le déploiement à grande échelle de véhicules zéro émission, à la fois pour les trajets de courte distance (urbains) et de longue distance (y compris fret).
32. Des mesures immédiates doivent être prises également sur la production de biocarburants de seconde génération plus durables, et de carburants liquides synthétiques durables (dérivés de sources non fossiles). Le recours à ces carburants durables s'impose notamment pour la navigation aérienne et le secteur des transports internationaux qui, ainsi, contribueront eux aussi à la décarbonation. Les biocarburants seront, dans un premier temps, utilisés en mélange avec d'autres carburants. Le déploiement substantiel de biocarburants durables prendra du temps et ne devrait pas intervenir à grande échelle avant 2030-2035. En fonction des volumes de production susceptibles d'être réalisés, d'autres segments du transport, comme par exemple les poids lourds et le ferroviaire, pourraient aussi être alimentés par ce type de carburants durables. L'utilisation d'agro-carburants pour les voitures de tourisme devrait rester limitée à des marchés niches, sur la base de carburants véritablement durables sur tout le cycle de vie (exemple du Brésil, qui produit des agro-carburants à partir de déchets de canne à sucre).
33. La transition vers un approvisionnement énergétique sûr, fondé sur des renouvelables produits localement pour partie, doit être accompagnée et favorisée par une



amélioration du stockage d'énergie (batteries, super condensateurs, hydrogène) et par une gestion optimisée des besoins et des flux telle que permise par les « smart grids » (réseaux intelligents). Par ailleurs, une exigence spécifique pour l'essor de la mobilité électrique porte sur le déploiement d'infrastructures de recharge de puissances variées, à la fois pour les batteries et pour l'hydrogène. Il faut développer ces équipements en milieu urbain certes, mais aussi, de plus en plus, dans les zones situées en dehors des villes. C'est à cette condition qu'on sortira de la seule e-mobilité citadine, et qu'on développera l'électrification du transport sur les moyennes et longues distances - avec un sujet d'interopérabilité des infrastructures de recharge au travers de normes ouvertes.

34. Le secteur du Transport reconnaît de plus en plus l'importance structurante, pour l'avenir, d'une énergie bas carbone mais jusqu'à présent, il n'a pas réellement investi le sujet, en concertation avec le secteur de

l'Énergie, pour définir les mesures propres à assurer un approvisionnement suffisant en énergie à faible carbone pour le secteur. Or, la mutation à opérer impose un alignement certain des stratégies des deux secteurs, du moins des approches communes - le Transport étant l'un des plus importants utilisateurs finaux d'énergie. D'une façon générale, le secteur du Transport a jusqu'à présent considéré, dans une large mesure, la sécurisation de l'approvisionnement en énergies nouvelles comme étant en dehors du cadre de ses priorités. De leur côté, le secteur (souvent) public de l'énergie doit prendre la mesure, dans la mutation vers la mobilité électrique, du Transport comme nouveau « client », utilisateur final d'électricité appelé à prendre une importance croissante. Un rapprochement entre ces deux acteurs majeurs devrait générer des trajectoires communes pour la production de sources d'énergie renouvelables et leur déploiement dans le secteur du Transport.

Priorité 3 : Amélioration de l'efficacité modale et des systèmes

35. Les performances environnementales des différents types de véhicules (2- ou 3-roues motorisés, voitures, véhicules utilitaires légers, véhicules utilitaires lourds, trains, bateaux, navires et avions) ont une forte incidence sur la contribution du transport au changement climatique et doivent être prises en compte. La feuille de route est guidée en premier lieu par les impacts climatiques, tout en gardant à l'esprit que les améliorations opérées en matière de

réductions d'émissions de GES doivent aussi être mises en regard d'autres considérations, notamment celles liées à la santé. En ce qui concerne les véhicules diesel, les mesures prises pour réduire le CO₂ ainsi que les émissions de particules fines et le monoxyde d'azote nocifs pour la santé, doivent également cibler les émissions de suie (black carbon) (l'un des plus importants polluants climatiques à durée de vie courte).

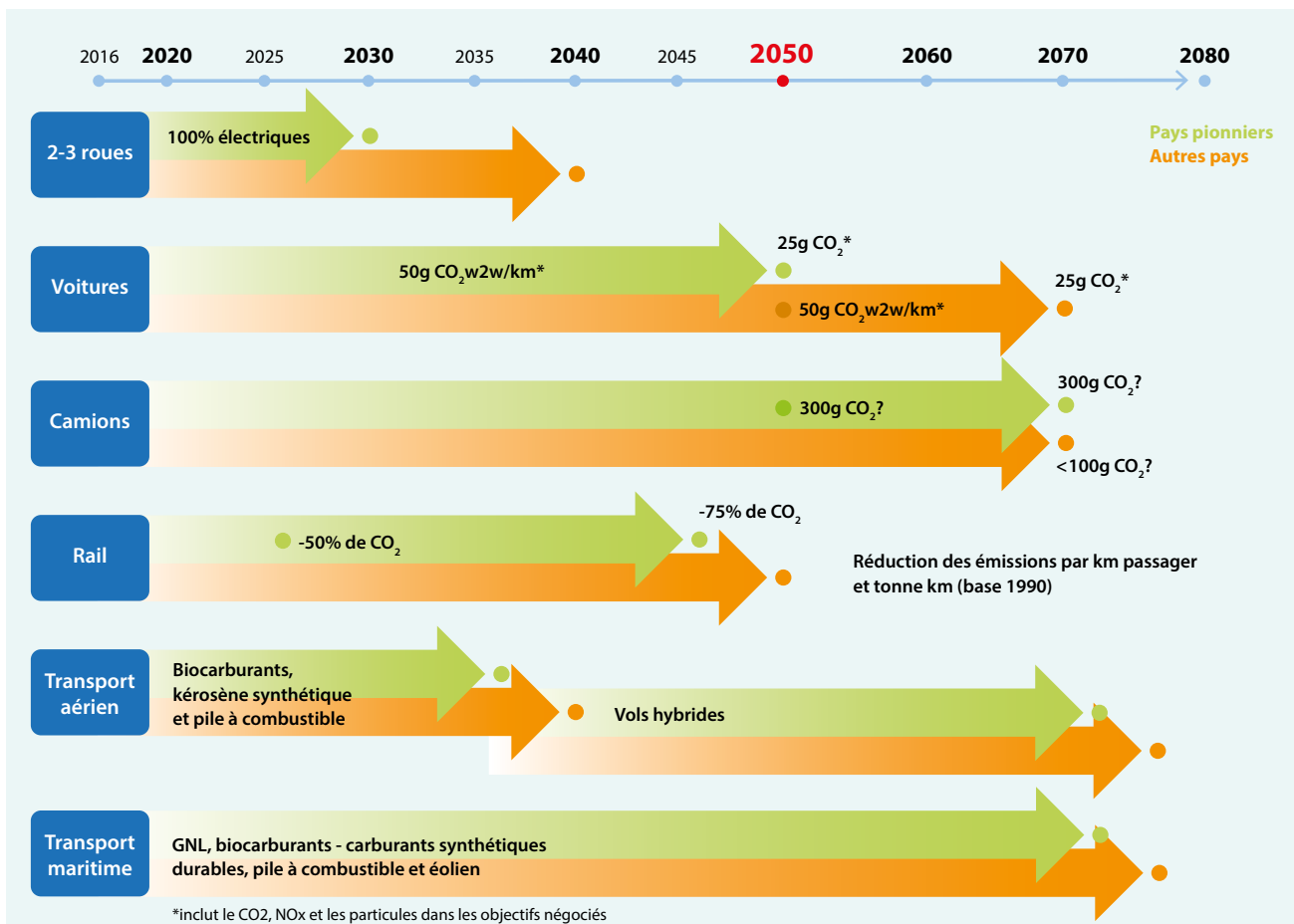


Figure 9 : Priorité 3 : Amélioration de l'efficacité modale

36. L'approche retenue dans la présente feuille de route, détaillée dans la figure 9 ci-dessous, propose des jalons successifs en termes de niveau d'émissions, considérés comme des moyennes pour les différents parcs de véhicules concernés. En d'autres termes, une réduction plus ambitieuse d'émissions moyennes de CO₂ pour les véhicules légers peut être réalisée grâce à la combinaison de mesures d'économies de carburant plus rigoureuses

pour les véhicules essence ou diesel, et à une montée en charge de l'électrification. Pour faire en sorte que des impacts climatiques positifs soient obtenus, il faut agir à la fois par le biais du contrôle effectif des émissions mesurées sur route, et prendre en compte les conditions de la génération d'électricité (se reporter à la priorité 2 ci-dessus) pour en mesurer l'impact sur le climat.

New 3-a/ Transformer le parc motorisé des 2 et 3 roues

37. Les véhicules motorisés à 2 ou 3 roues représentent une part majeure du transport urbain dans nombre de régions de l'Asie, où ils constituent un moyen de transport privé (motos - scooters) ou partagé (par ex. pousse-pousse, tuk-tuks) dominant. Ailleurs, notamment dans les pays en développement (Afrique et Amérique Latine par ex.), leur nombre s'accroît rapidement dans les espaces urbains et, dans le cas de l'Afrique, dans les zones rurales. Deux importantes transformations relativement récentes se sont produites, qui témoignent d'une évolution possible s'agissant des 2 et 3 roues motorisés. Tout d'abord, le passage global des pousse-pousse à essence au gaz naturel comprimé à New Delhi ou dans d'autres grandes métropoles indiennes, de même qu'à Dacca, Bangladesh, montre la portée

des mesures législatives prises dans ces pays, avec des incidences relativement rapides à l'échelle d'un parc. En second lieu, l'interdiction de motos traditionnelles dans plus de 100 villes chinoises et l'essor d'un marché de motos et scooters électriques, à présent bien établi avec plus de 200 millions d'unités déployées, démontrent la faisabilité technique et financière d'une électrification à grande échelle pour ce type de véhicules. Sur cette base, tout le monde s'accorde de plus en plus à reconnaître que l'électrification des 2 et 3 roues est la voie privilégiée, plutôt qu'une approche consistant en un resserrement graduel des normes de réduction de la consommation de carburant et/ou des normes relatives aux émissions de CO₂. Sans parler des co-bénéfices déterminants sur le plan de la santé !

3-b/ Réduire la consommation d'énergie et les émissions des nouveaux véhicules légers. Favoriser la montée en puissance du parc hybride et électrique

38. On estime que selon un scénario « Business As Usual », sans mesures destinées à réduire la demande de mobilité motorisée individualisée, il pourrait y avoir d'ici 2050 quelque 2 milliards de véhicules légers sur la route. Dès lors, couplée à des stratégies de réduction de la demande, telles que décrites dans d'autres priorités de cette feuille de route, une action de réduction drastique de la consommation d'énergie est, à l'évidence, nécessaire. Sur le plan technologique, rien ne s'oppose à des améliorations ambitieuses de l'efficacité énergétique des véhicules.

39. Aujourd'hui, en conditions réelles, la moyenne des émissions « du puits à la roue » (WTW) des parcs de tourisme et camionnettes dans le monde est de l'ordre de 200 g CO₂/km (plus proche de 170 g CO₂/km en Europe). La faisabilité technique d'abaisser cette moyenne à 50 g CO₂/km est maintenant bien établie et l'on s'accorde à dire que de nouvelles réductions à 25 g CO₂/km sont également possibles. Des prototypes consommant 2 litres (~50 g CO₂/km en sortie d'échappement) -voire 1 litre (~25 g CO₂/km en sortie d'échappement) ont déjà été présentés par des constructeurs automobiles. Un niveau de 50 g CO₂/km WTW en moyenne pour les véhicules neufs en 2040 en conditions réelles de conduite est techniquement atteignable : il l'est pratiquement déjà avec les technologies conventionnelles - à condition notamment que les véhicules soient plus légers (et dotés de systèmes anticollision); il est tout à fait réalisable avec des solutions hybrides/électriques ou des

biocarburants/carburants synthétiques durables. Il est important d'avoir à l'esprit que dans pratiquement tous les scénarii prospectifs, les véhicules essence et diesel demeureront encore longtemps le type de motorisation le plus courant dans les années à venir. Pour accélérer la transition nécessaire que n'imposeront pas les seules forces du marché, il importe donc d'introduire des réglementations d'économie de carburant (et de pollution) dans tous les pays, en prévoyant leur révision régulière et leur renforcement progressif.

40. Pour que l'ensemble du parc automobile atteigne 50 g CO₂/km WTW pour 2050⁺, il faudra un déploiement à grande échelle des hybrides rechargeables, et de préférence des véhicules tout électriques. Pour résoudre le problème des véhicules à combustibles fossiles, qui continueront de former le gros des parcs existants, des scénarii de rotation rapide pourraient contribuer à retirer de la circulation les véhicules ne répondant pas aux normes.

41. Pour descendre ensuite à une moyenne de 25 g CO₂/km WTW, il faudra opérer un basculement technologique quasi total vers des motorisations électriques : hybrides rechargeables, véhicules à batterie avec ou sans prolongateurs d'autonomie (moteurs à essence ou piles à combustible), véhicules hydrogène, véhicules essences ultra légers avec récupération d'énergie et carburants liquides durables. A la lumière des récentes annonces faites sur les marchés automobiles en Asie et en Europe, une telle mutation technologique apparaît

de plus en plus réalisable avant ou vers 2040 sur la plupart des marchés avancés, et d'ici 2050 ou peu après, en fonction du développement des infrastructures de recharge. Des normes ouvertes communes en matière de recharge par exemple, seront nécessaires pour permettre le passage rapide et décisif à l'électrique. Une augmentation du nombre de véhicules satisfaisant à ces exigences d'émissions devra être fortement encouragée pour parvenir à un marché notable pour 2030+ et assurer d'ici 2060 d'importants parcs avec des émissions « proches de zéro ». Plusieurs gouvernements, au plan national ou local, mettent actuellement en place des réglementations de plus en plus ambitieuses pour promouvoir l'e-mobilité et, dans certains cas, interdire l'utilisation des carburants fossiles (essence et diesel, ou uniquement diesel).

3-c/ Réduire les émissions de GES des poids lourds

44. Les poids lourds sont cruciaux dans le transport (intra régional et longue distance des marchandises et, malgré les incitations nécessaires pour un transfert plus soutenu vers le rail et le transport fluvial/côtier, la route continuera de jouer un rôle important dans le fret avec, dans un scénario de maintien de la tendance actuelle, une augmentation significative du nombre de poids lourds sur les axes routiers.
45. La croissance prévisible des échanges commerciaux dans les décennies à venir doit inciter les gouvernements nationaux et locaux à investir massivement dans des mesures de réduction de la consommation énergétique et de la pollution des poids lourds. L'accroissement de l'efficacité énergétique de ce segment du transport va nécessiter du temps, et c'est donc sans tarder qu'il faut initier cette dynamique. Le rythme plus ou moins soutenu de l'évolution dépend de la capacité du secteur du fret à travailler en partenariat avec celui de la logistique, et à récolter les bénéfices financiers d'une réduction drastique des émissions de GES et de polluants, grâce à des économies de carburant alliées à une optimisation des trajets grâce au recours accru aux Systèmes de Transport Intelligents (ITS) et à l'interconnexion modale (voir priorité 4).
46. Les émissions par t.km (tonne x kilomètre) pourraient baisser dans des proportions proches de celles observées sur les voitures, grâce à une panoplie d'améliorations techniques : réduction de la résistance au roulement, diminution du poids, performance du moteur, hybridation, carburants faiblement carbonés (comme par ex. le méthane ou les biocarburants), gestion de la vitesse. Toutefois, on peut partir du principe d'une évolution plus lente, et sur cette hypothèse on pourrait estimer que d'ici 2050, en moyenne, un poids lourd pourrait passer d'environ 850 g CO₂/km d'émission actuellement à environ 300 g CO₂/km, voire moins.
47. Dans le cadre de la stratégie de transformation, des normes plus contraignantes d'économie de carburant pour les camions sont une obligation, et un système de normes de plus en plus rigoureux doit être mis en place dès que possible. Pour descendre à moins de 100 g CO₂/km en moyenne, il faudra probablement attendre jusqu'à 2060 au moins, sous réserve de disposer d'hydrogène propre, de biocarburants ou de carburants

42. Un abaissement à 15 g CO₂/km WTW nécessitera un passage quasi-total à l'e-mobilité avec de l'électricité et/ou de l'hydrogène produits avec des techniques très faiblement carbonées.
43. Le secteur automobile, avec cette mutation forte (mais non exclusive) vers les véhicules électriques « zéro émission », va être confronté à une transformation profonde de ses structures industrielles, qui va impacter le marché du travail. Pour asseoir l'acceptabilité politique et sociale de cette transition, il est essentiel d'avoir une meilleure connaissance de ceux qui en seront potentiellement les gagnants, et des autres en faveur desquels il faut identifier et mettre en place les mesures politiques d'accompagnement requises.

synthétiques de deuxième/troisième génération, ou du déploiement à grande échelle de flottes de poids lourds entièrement électriques. Il y a peu encore, l'électrification des véhicules utilitaires lourds n'était pas considérée comme une option pertinente, mais à la lumière de développements récents, il pourrait s'avérer prématuré d'écarter cet axe de progrès. Les e-autoroutes pourraient apporter une réponse dans certains cas, et des premiers essais dans ce sens sont en cours.



48. Les avancées les plus rapides dans la décarbonation du fret peuvent être réalisées dans les zones urbaines où existe déjà un très large éventail d'expériences avec l'utilisation d'e-camions (semi-lourds voire lourds). Plusieurs villes ont fait savoir que des systèmes de transport urbain de marchandises « zéro émission » pourront être en place d'ici 2030. Des progrès substantiels sont également attendus s'agissant de la réduction des émissions générées par les bus. On a connu dernièrement une accélération rapide dans le déploiement des bus électriques, avec plusieurs villes qui s'engagent à présent sur la voie d'une électrification totale de leur parc de bus urbains à horizon 2025 - 2030.
49. Enfin dans un avenir immédiat, la mise à disposition de diesel à très faible teneur en soufre, combinée aux normes d'émissions Euro VI pour les poids lourds, contribuerait à une atténuation de la pollution atmosphérique, notamment dans les pays en développement et aurait en plus, du fait de l'effet de serre généré par les suies, un impact positif sur le climat.

3-d/ Poursuivre l'électrification et l'amélioration de l'efficacité énergétique du rail



50. Le transport ferroviaire prend toute sa dimension pour la mobilité de masse, qu'elle soit urbaine (métros, rames de banlieue et trams) ou interurbaine (trains, TGV). Le transport des marchandises par rail est presque toujours effectué par ferroviaire lourd. Au-delà de la priorité mise par la feuille de route sur l'amélioration de l'efficacité énergétique (à relier avec la priorité 1 pour le transport urbain – voir également priorités 4 et 5 ci-après), le transfert modal des personnes et des marchandises vers le rail est évidemment très fortement préconisé.

51. Un recours accru à l'électricité (pourvu qu'elle soit d'origines renouvelables) et des mesures d'efficacité

s'imposent à toutes les formes de transport par rail pour réduire les émissions de GES. Les infrastructures et les services ferroviaires urbains sont déjà largement électrifiés, et cela pourrait utilement être une obligation d'ordre réglementaire à l'avenir. Le degré d'électrification du ferroviaire longue distance varie actuellement selon les pays. Des objectifs intermédiaires devront être fixés pour accroître le pourcentage de systèmes de rail fonctionnant en partie ou entièrement à l'électricité - en prenant exemple sur les Pays-Bas qui, depuis début 2017, exploitent un réseau ferroviaire exclusivement alimenté par énergies renouvelables.

52. Avant la COP21, le secteur ferroviaire avait déjà adhéré à une initiative couvrant l'ensemble du secteur industriel, assortie d'une série d'étapes en termes de réduction des émissions de CO₂ :
- Réduction de 50 % des émissions de CO₂ issues de l'exploitation ferroviaire d'ici 2030, et réduction de 75 % d'ici 2050 (émissions spécifiques moyennes de CO₂ par rapport à une base de 1990 – calculées en émissions par passager/km + tonne/km)
 - Réduction de 50 % de la consommation d'énergie par l'exploitation ferroviaire d'ici 2030 et réduction de 60 % d'ici 2050 (énergie finale spécifique par rapport à une base de 1990).
53. Ces étapes peuvent servir de base pour une feuille de route modifiée spécifique au ferroviaire qui tienne compte de l'ambition accrue de l'Accord de Paris pour limiter la hausse de la température « nettement en-dessous de 2°C ».

3-e/ Pour le transport aérien, réussir les deux transitions techniques clés que sont le kérosène bas-carbone et les vols en technologie hybride

54. L'accord conclu en 2016 au sein de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) pour atteindre une croissance à impact carbone neutre d'ici 2020 est cohérent avec l'opinion généralement admise, selon laquelle les émissions générées par le transport devraient atteindre un pic au plus tard au début des années 2020. L'objectif ultérieur de réduire les émissions



nettes de CO₂ d'ici 2050 à 50 % de ce qu'elles étaient en 2005 (par l'amélioration des techniques et des modes de fonctionnement, par une meilleure gestion des infrastructures, couplés à des mesures de régulation du marché au niveau mondial - principalement des compensations) est toujours en cours d'élaboration, au travers de plans détaillés et de business models adaptés, destinés à favoriser la mutation de la navigation aérienne. Toutefois, l'accord de 2016 pourrait bien être insuffisant en termes d'ambition, et d'alignement du transport dans son ensemble sur l'objectif de Paris (une économie « zéro émission nette » d'ici 2050⁺). Un calendrier clair de mesures d'atténuation dans le secteur de la navigation aérienne doit donc être élaboré, couplé à des réglementations sur les émissions coordonnées au niveau international ou national, et en cohérence avec les accords internationaux. Toute action sur le transport aérien devra forcément combiner des mesures convenues dans le cadre de l'OACI pour le transport aérien international, et de la CCNUCC pour l'aviation domestique - au travers des Contributions déterminées au plan national (NDC) et des stratégies nationales de réduction des émissions à long terme.

55. Le kérosène faiblement carboné durable (bio ou synthétique) pour les réacteurs des gros-porteurs, complété par des piles à combustible pour assurer l'alimentation électrique intérieure des avions, est une des solutions actuellement développées, en parallèle avec l'amélioration de tous les outils capables d'améliorer l'efficacité énergétique et d'économiser le carburant dans l'exploitation et le trafic aériens. Au niveau mondial, cette transition devrait être achevée d'ici 2035 ; à cette date, la technique devrait être assez avancée pour aborder la seconde transition : celle des vols hybrides (décollage avec carburants liquides et croisière en mode électrique).
56. Des essais de pilotage d'avions tout électriques pour courtes distances ont été annoncés, mais il est encore trop tôt pour tirer des conclusions sur la faisabilité

d'avions entièrement électriques et la capacité des constructeurs à déployer ces technologies à grande échelle. Si cela s'avérait réalisable, il faudrait revoir en conséquence les objectifs du secteur de la navigation aérienne.

57. S'agissant des aéroports, des avancées remarquables ont été faites avec l'accréditation carbone qui concerne un nombre croissant d'aéroports certifiés « neutralité carbone » pour leurs opérations au jour le jour. Dans une prochaine étape, il importera aussi de considérer le rôle des aéroports comme « hubs de mobilité » - et envisager les efforts à mobiliser pour en faire des « hubs de mobilité propre » (les priorités décrites dans la présente feuille de route peuvent guider les réflexions à cet égard).

3-f / Convertir la navigation fluviale et côtière aux motorisations électriques et accroître le rôle de l'éolien et des bio-carburants/carburants synthétiques durables dans la navigation au long cours, en complément à un recours accru au GNL

58. Du fait que le transport par voie d'eau peut se faire à vitesse faible, il ne requiert pas une énorme puissance comparativement à d'autres modes de transport. Pourtant, presque tout le transport maritime fait appel à des carburants fossiles et, comme dans le cas de la navigation aérienne, en l'absence de mesures efficaces, il pénalise la capacité du Transport dans son ensemble à contribuer efficacement à l'Accord de Paris. La « navigation à vitesse réduite » (slow steaming) et le GNL ont démontré leurs impacts positifs, bien que non révolutionnaires et le secteur n'a pas encore élaboré de stratégie plus globale pour l'avenir. Pour les distances relativement courtes, les piles à combustible et l'hydrogène de production locale semblent être des solutions prometteuses, d'autant que les problèmes d'espace disponible, de poids et les risques de fuites d'hydrogène sont des questions de moindre importance pour ce mode de transport. Différentes technologies de navires à propulsion électrique (navigation fluviale et côtière) font actuellement l'objet d'essais avec des résultats positifs. La navigation mue ou assistée par la force éolienne suscite (de nouveau) de l'intérêt, avec les dernières avancées en matière d'ingénierie de la voilure. Une intensification de toutes ces options doit être encouragée par le soutien des pouvoirs publics, avec la perspective que des projets de démonstration de grande envergure puissent contribuer au développement d'un marché et, partant, à une baisse des coûts des nouvelles technologies.
59. A l'instar de l'aviation, il faudra se mettre d'accord sur une trajectoire prévisible à long terme en matière d'émissions pour le secteur de la navigation internationale et nationale ; à partir de là, des objectifs de réduction des émissions et des mécanismes de mise en œuvre devront être mis en place tôt ou tard. L'Organisation Maritime

Internationale (OMI) a décidé en 2016 d'adopter une première stratégie OMI sur la réduction des émissions de GES générées par le transport maritime, visant à rendre compte de ces réalisations à la COP24 en 2018. On attend pour le printemps 2023 l'adoption de la stratégie OMI révisée, complétée par des mesures de court, moyen et long terme avec des échéanciers de mise en œuvre. Alors que la partie internationale de l'élaboration des normes devra être faite par l'OMI, la CCNUCC (via les NDC et les stratégies nationales à long terme de réduction des émissions) peut prendre en charge le problème des émissions générées par le transport maritime domestique.



Priorité 4 : Optimiser les circuits logistiques pour une meilleure maîtrise des émissions de CO₂ générées par le fret

60. Si l'accroissement des échanges commerciaux est une source de plus grande prospérité économique, il implique également des mouvements de fret potentiellement considérables. D'où l'impérieuse nécessité, au-delà de la promotion d'un transport moins émetteur de carbone, de prendre des mesures plus fondamentales pour rationaliser les circuits logistiques et réduire la distance totale des trajets en optimisant les opérations. Pour les opérateurs qu'ils soient industriels, distributeurs ou logisticiens, cela implique :

- de (re)-localiser et/ou optimiser les choix d'achats, donc de redéfinir les programmes d'approvisionnement ;
- de défragmenter certaines opérations (fabrication de produits semi-finis fabriqués dans des sites éclatés, puis assemblage ailleurs) ;



- de travailler plus étroitement avec les centres logistiques et les acteurs de la « livraison du dernier km » (« last mile delivery ») en s'appuyant sur les données informatiques (data) ;
- de simplifier et de rationaliser les circuits de distribution finale.

61. La « quatrième révolution industrielle » et les développements de « l'usine 4.0 » doivent être mis en œuvre de manière à encourager la réduction globale des kilométrages parcourus.

62. L'optimisation des circuits logistiques nécessite aussi de réinvestir les modes de transport les plus appropriés sur le plan climatique. Tout au long des dernières années, le fret routier et aérien s'est accru au détriment du transport ferroviaire et fluvial ; plus récemment, on note un regain d'intérêt pour le chemin de fer, en particulier dans les économies émergentes. Les modes ferroviaire et fluvial sont susceptibles de contribuer à la réduction des émissions de GES du fret - en particulier avec un rail fonctionnant par énergie renouvelable et une navigation intérieure bas carbone.

63. Pour amener le transport à une économie « zéro émission nette », les politiques commerciales devront intégrer de plus en plus la composante environnementale - et plus spécifiquement les impacts en matière de GES. C'est là un point aujourd'hui négligé tant par les acteurs étatiques que par le secteur privé ; pourtant, il doit être mis au rang des priorités et des urgences, à la fois pour les entreprises, l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) et les pouvoirs publics nationaux.

64. L'efficacité des « systèmes » joue aussi un rôle majeur dans le transport de marchandises longue distance. De multiples réglementations nationales, basées sur des considérations protectionnistes entre autres, font obstacle à l'utilisation efficace de ressources comme par ex. le matériel de transport (au plan mondial, plus du tiers des camions voyagent à vide). Accroître les taux de charge, améliorer l'efficacité du chemin de fer, densifier les réseaux, réduire le temps d'immobilisation, faciliter le transit frontalier, mieux concurrencer les lignes aériennes sur les trajets régionaux moyen-courrier, utiliser une électricité propre, etc. sont autant d'outils pour accroître l'efficacité des systèmes pour le transport des marchandises hors milieu urbain. Une vigilance particulière et des mesures d'accompagnement s'imposent pour les couloirs de transit.

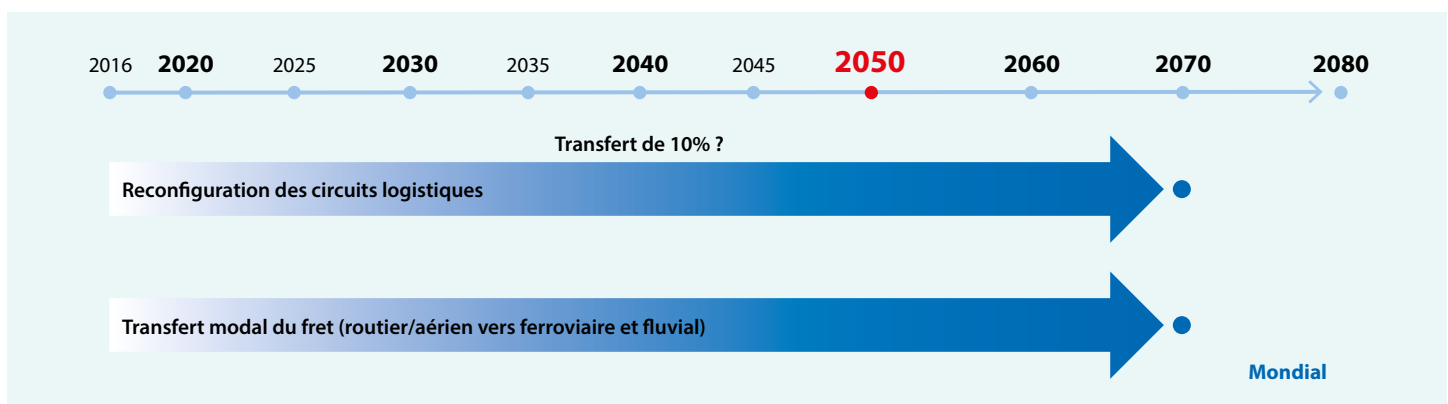


Figure 10 : Priorité 4 : Optimisation des circuits logistiques

Priorité 5 : Éviter les déplacements inutiles : plus d'intermodalité et plus de mobilité partagée pour les trajets domicile-travail, l'accès aux biens et aux services.

65. L'efficacité des systèmes de transport et, partant, l'utilisation de l'énergie et les émissions de GES qui y sont liées, se mesure en partie à l'aune des performances environnementales des modes respectifs (voir priorité 3). Mais au-delà de l'optimisation modale, l'amélioration rapide de l'intermodalité peut être la source de bénéfices considérables en termes de réduction des émissions de GES pour le Transport.

68. L'évolution vers une plus grande intermodalité et un usage partagé de la mobilité - où le véhicule autonome aurait un rôle à jouer - ouvre un champ pour l'émergence de nouveaux business models. Ces modèles économiques qui promeuvent des solutions personnalisées efficaces en temps réel (comme par exemple Uber, Blablacar, « car clubs ») doivent être encouragés, sous réserve d'un encadrement

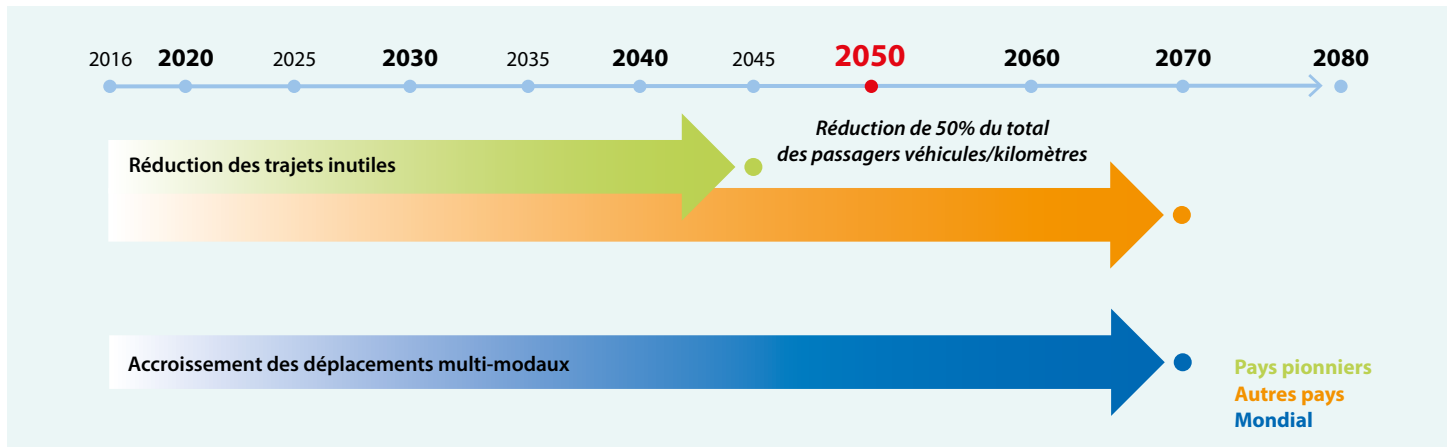


Figure 11 : Priorité 5 : Réduction des déplacements inutiles

66. L'accélération du développement et du déploiement de systèmes de transport intelligents (ITS) et des technologies de l'information et de la communication (TIC) est fondamentale pour garantir des déplacements efficaces et sans rupture, à la fois pour les personnes et pour les marchandises. Une intermodalité harmonieuse entre modes de transport existants (publics et privés) peut contribuer à accroître la part modale du transport collectif et partagé, en offrant des solutions de « porte à porte » pour la mobilité des personnes. Des avancées rapides ont été réalisées en 2016-2017 avec le lancement à grande échelle de programmes de vélos en libre-service, tout d'abord en Chine mais aujourd'hui également dans d'autres parties du monde. Dans certaines villes, cette évolution a maintenant un impact mesurable et non négligeable sur la diminution de la congestion urbaine. Les émissions générées par le transport de marchandises peuvent être diminuées par des systèmes de livraison urbaine reposant sur des plateformes logistiques avec une « livraison du dernier km » en modes 2/3 roues.

réglementaire qui en garantisse l'équité sociale. Il est crucial de les concevoir comme un prolongement ou un appoint par rapport aux transports collectifs, et non comme une alternative concurrentielle, comme on peut l'observer ici ou là en l'absence de politiques locales et nationales favorisant (voire imposant) une bonne coordination des autorités régulatrices, autour de programmes visant un accès équitable et une optimisation intermodale. Mise en œuvre de façon judicieuse, l'intermodalité peut constituer une étape-clé vers la résolution des problèmes liés à un modèle de mobilité urbaine trop exclusivement fondé, comme il l'est aujourd'hui, sur la voiture personnelle comme bien individuel.

67. On parle beaucoup des véhicules autonomes (en tout ou partie), souvent dans le contexte de services de mobilité partagée, et de leur incidence sur le kilométrage parcouru. A condition de les intégrer intelligemment dans les systèmes de transport en commun, ceux-ci pourraient effectivement représenter un atout important en termes de solutions « porte à porte » et d'abandon du véhicule individuel en propriété en milieu urbain. Il importe, pour obtenir le maximum d'impacts positifs sur l'environnement, que ces véhicules autonomes ne soient pas émetteurs de pollution et fonctionnent avec des carburants renouvelables.

69. Il existe des gisements considérables de réduction de la mobilité pendulaire grâce à des alternatives aux déplacements domicile-travail, à l'accès à distance aux services éducatifs etc. Quant à l'impact du e-commerce qui se développe très rapidement, il reste encore mal appréhendé dans sa globalité.

70. Les trajets pendulaires en particulier représentent une très grande part de la mobilité des personnes, contribuant aux encombrements et sont souvent effectués au détriment de la vie familiale et privée, tout en représentant pour les employeurs un coût significatif en termes de temps de travail et de budget. Les alternatives comme par exemple le travail à domicile, le télétravail, la connexion à distance, les centres de bureaux à distance, les espaces de co-working, existent et ont montré leur pertinence mais, bien qu'en développement, elles ne représentent encore qu'une infime part des modes de travail de par le monde.

Cette question des pratiques de travail et de leur incidence en termes de kilométrages parcourus, nécessite, pour être traitée efficacement, une coordination véritable et structurée entre les opérateurs de transports et les responsables des Ressources Humaines.

71. Toutes ces alternatives aux déplacements quotidiens réunies sont susceptibles de générer des dividendes très intéressants pour l'environnement, la santé, la gestion du temps à consacrer à la vie privée et familiale, avec à la clé une meilleure disponibilité et une performance accrue au travail, un pouvoir d'achat redéployé vers des dépenses plus gratifiantes ou plaisantes - sans parler d'une diminution des GES liés au transport. Une plus grande utilisation des services électroniques, des services (par ex. les soins de santé) et des options de livraison à domicile, peuvent être la source d'une meilleure qualité de vie –voire d'un certain désenclavement dans certaines régions par rapport aux opportunités économiques et d'emploi (cf. priorité 6 ci-dessous).
72. Si la réflexion s'engageait véritablement sur ces questions de déplacements inutiles, elle ouvrirait aussi de nouveaux champs de réflexion, s'agissant de la maîtrise de la demande globale de mobilité.



Combinés à des mesures relatives à l'aménagement du territoire, à l'alliance de l'auto-partage, du covoiturage, et de l'essor des véhicules autonomes et connectés, etc, tous ces nouveaux usages/technologies pourraient réduire substantiellement le kilométrage parcouru par les véhicules. Un objectif collectif d'une baisse de 50 % des kilomètres parcourus par les véhicules de tourisme serait peut-être à portée de main d'ici 2040 ?

Priorité 6 : Déployer des solutions de transports bas carbone adaptées au monde « rural » (non urbain)

73. Si la majeure partie des mutations-clés à opérer dans le secteur du Transport sur les 5 à 6 décennies à venir seront portées par la mobilité urbaine ou interurbaine, le succès de la transition ne se fera pas sans porter une attention particulière aux zones dites rurales.
74. Il subsiste aujourd'hui dans bon nombre de zones rurales, notamment dans les pays en développement, une demande de mobilité non satisfaite, qui constitue un frein au développement économique et social. A l'heure actuelle, un milliard de personnes dans le monde n'ont pas accès à une route praticable en toute saison. Le Programme 2030 pour le Développement Durable appelle ainsi à juste titre à des améliorations des accès ruraux par l'expansion des infrastructures et des services de transport.
75. Les solutions de transport bas carbone de moyen à long terme pour les populations rurales s'inscrivent dans un ensemble d'évolutions de fond favorables :
 - le déploiement accéléré de la production décentralisée d'énergies renouvelables et l'amélioration des capacités de stockage de l'énergie ;
 - la couverture rapide des zones rurales par le haut débit ;
 - l'accroissement des revenus disponibles du fait d'une hausse constante de la productivité.
76. Ces tendances réunies peuvent fournir aux zones rurales un éventail plus diversifié d'options de mobilité, dont on peut espérer la mise en œuvre par le recours aux sources d'énergie renouvelable grâce à l'accès à « l'électricité verte » ou à des sources d'énergies renouvelables générées localement (éolien, solaire ou biocarburants).

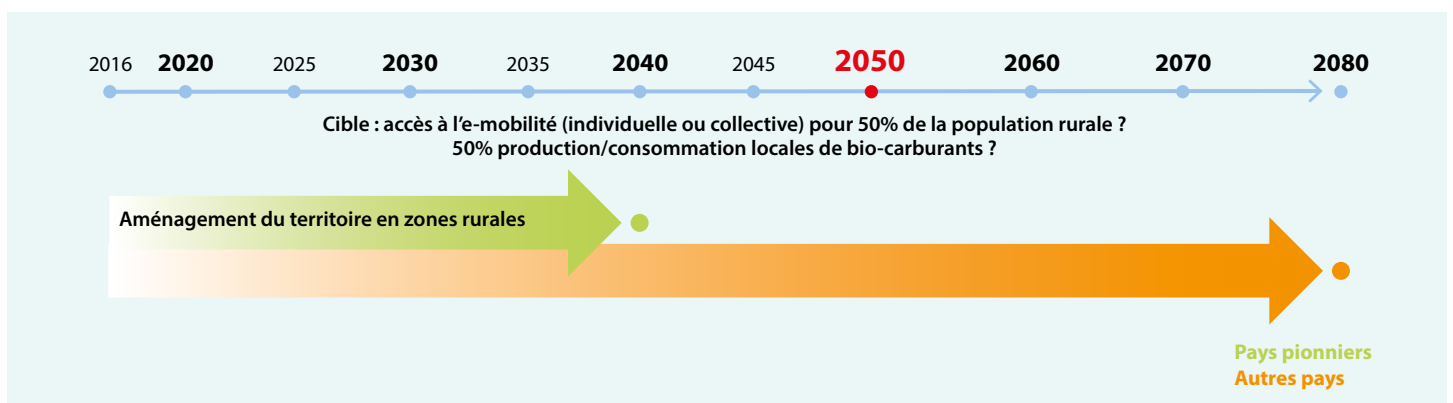


Figure 12: Component 6 : Tailored solutions for the 'rural' world

S'agissant de distances relativement courtes de la plupart des trajets locaux, on peut entrevoir que l'e-mobilité puisse devenir une solution d'ici 2030, tant pour le transport de marchandises que pour la mobilité des personnes – sous réserve de politiques d'aménagement des territoires judicieuses et d'un encouragement de l'investissement privé. Leur longue tradition de mobilité partagée place les zones rurales en

bonne ligne pour des applications modernes de partage adaptées à leurs besoins.

77. Les populations rurales peuvent grandement bénéficier d'un accès à distance amélioré à une vaste gamme de services, tels que les services administratifs, de santé, d'achats en ligne – autant de facteurs de réduction des besoins de mobilité

Priorité 7 : Accélérer l'adaptation des infrastructures dans le secteur du transport

78. L'adaptation dans le secteur du Transport est un impératif, pour les économies développées comme pour les pays en développement. Il est crucial que les systèmes de transport durable des personnes et des marchandises puissent s'adapter au changement climatique afin d'en renforcer la résilience, d'assurer la continuité de l'activité commerciale, de préserver la confiance dans l'économie et de ne pas pénaliser la conquête de marchés - autant de facteurs déterminants pour qu'un pays réalise pleinement son potentiel d'atténuation. La vulnérabilité des systèmes de transport dans le monde aux impacts croissants du changement climatique les expose d'autant plus aux incidences des catastrophes. A l'inverse, un réseau de transport résilient constitue un atout essentiel à la reprise de l'activité économique et humaine en cas de sinistre ou de catastrophe climatique. Les systèmes et les services de transport sont déjà très fortement paralysés par les événements liés au climat, toujours plus nombreux dans les pays développés comme dans les pays en développement. Un dysfonctionnement dans un mode ou d'un segment de transport entraîne bien souvent des perturbations en chaîne sur l'ensemble du système.

79. Les services de transport permettent d'accéder aux emplois, aux biens et aux services et sont essentiels pour les activités agricoles, industrielles et commerciales. Les perturbations dans les services de transport ont un impact direct sur l'économie et le bien-être social des citoyens. Et le changement climatique fait naître un risque important pour les investissements dans les infrastructures de transport au niveau mondial, dont on estime le montant global annuel entre 1 400 et 2 100 milliards de dollars.

80. Les scénarios du changement climatique sont incertains du fait, entre autres, d'incertitudes quant aux scénarios des émissions ; la brutalité des impacts climatiques sur les infrastructures et les systèmes de transport varie aussi fortement selon leur localisation et leur niveau de résilience. Mais cette incertitude ne doit pas être utilisée comme un prétexte à l'inaction, et des décisions sur le volet « adaptation » doivent être prises aujourd'hui, en particulier s'agissant d'équipements ou d'infrastructures qui ont une durée de vie longue, et sont donc susceptibles de « verrouiller » les modèles de développement pendant des décennies.

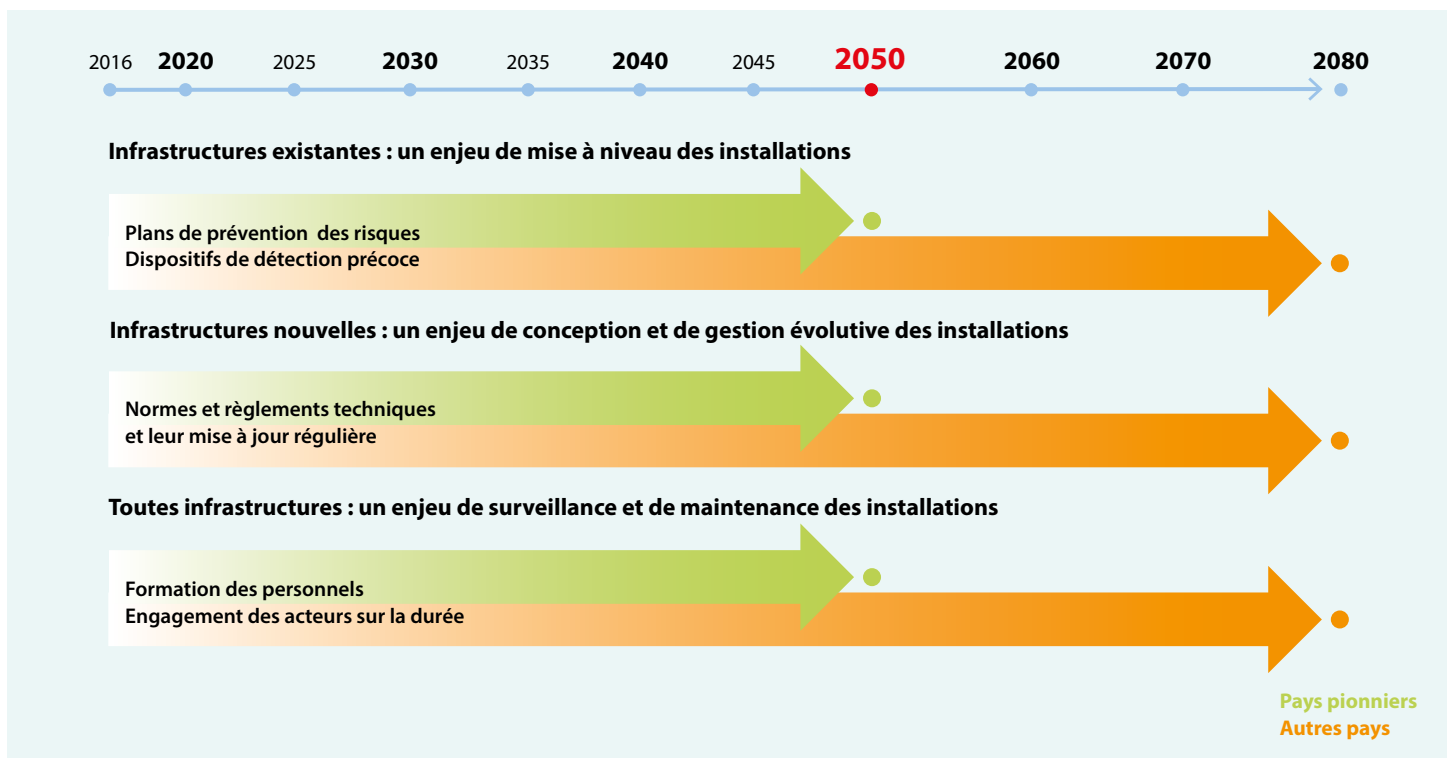


Figure 13 : Priorité 7 : Investissement dans l'adaptation des infrastructures

Il sera donc essentiel de garder, dans les réponses apportées, une marge de flexibilité permettant une gestion évolutive des problèmes au fur et à mesure du changement climatique.

81. Le Transport est soutenu par des infrastructures lourdes, dans tous les pays du globe, qui, pour une grande partie d'entre elles, sont en place depuis des décennies - voire plus ; et l'investissement et la planification de nouvelles infrastructures constituent des projets de longue haleine, assis sur des équipements (ouvrages d'art, ponts, terrassements, quais, voies routières et ferrées, systèmes de drainage) parfois vieux de plus de 100 ans. C'est donc dans de telles perspectives de long terme que s'inscrivent les évolutions à apporter à ces infrastructures dans le contexte du changement climatique.
82. Les acteurs mondiaux du Transport sont appelés à élaborer une nouvelle approche en matière d'adaptation de ces infrastructures et de renforcement de leur résilience, et doivent pour cela s'appuyer sur une expertise et une assistance fortement investies, sur tous les modes de transport, et à tous les niveaux des chaînes de responsabilités publiques- nationales, régionales et locales. Il s'agit de dessiner, conformément à des normes internationales évolutives, un nouveau cadre global pour des actions d'adaptation qui soient pertinentes par rapport aux défis actuels, dans un souci de promotion des bonnes pratiques à tous les niveaux.



83. En résumé, l'effort d'adaptation dans le Transport est aujourd'hui loin d'être suffisant et une stratégie adéquate devrait être déployée autour des axes suivants :
1. donner plus de visibilité au volet adaptation et résilience dans les discussions sur le changement climatique et le transport ;
 2. promouvoir une liste exhaustive des risques climatiques et une évaluation de la vulnérabilité des systèmes et services de transport actuels, ainsi que de tous les projets ;
 3. reconnaître le rôle-clé de la surveillance et de la maintenance des installations pour améliorer les techniques d'adaptation ;
 4. développer et adopter des normes techniques et industrielles pertinentes pour garantir la résilience au climat des infrastructures de transport, et minimiser les risques futurs ;
 5. mettre en œuvre des leviers supplémentaires en matière de finance « climat » pour orienter les investissements publics et privés vers les systèmes de transport résilients ;
 6. intégrer l'adaptation dans la conception des projets, avec un accent particulier sur l'anticipation des situations d'urgence climatique ;
 7. renforcer la coordination entre les agences, qu'elles soient opérateurs de terrain, en charge des moyens financiers ou de la maîtrise d'œuvre ;
 8. développer les capacités au niveau local, national et international sur le volet adaptation du transport ;
 9. coopérer avec tous les acteurs de l'adaptation pour intégrer le secteur du Transport dans les programmes et les actions dans ce domaine.
84. Tous ces axes concourent au renforcement de la résilience des infrastructures, qu'il s'agisse de remise aux normes d'installations existantes ou de conception/ rénovation de nouveaux équipements.

Priorité 8 : Activer à grande échelle des instruments économiques (dont le prix du CO₂) pour catalyser la transformation du secteur

85. Des réformes en profondeur dans la tarification du transport sont nécessaires pour faire en sorte que les usagers paient un prix qui reflète l'ensemble des coûts sociaux marginaux (par exemple, nuisances sonores, infrastructures, accidents, retards, ainsi qu'émissions de GES et pollution atmosphérique, etc.). Cela assurera une concurrence modale plus juste et stimulera l'innovation en permettant aux acteurs économiques de piloter la transformation du secteur. C'est aussi la condition d'une réorientation des modèles d'investissements privés vers le transport bas carbone et résilient, facteur structurant du succès de la mutation.
86. L'un des principaux acquis de la COP21 a été la résolution renforcée d'adopter une tarification carbone pour promouvoir les actions sur le changement climatique.

A Paris, il a été souligné qu'une tarification du CO₂ autour de 50 €/tonne pourrait fortement doper les énergies alternatives et qu'une tarification de l'ordre de 100 €/t rendrait certaines technologies, telles que la capture et la séquestration du carbone, économiquement viables. Les discussions se poursuivent tant sur les niveaux/ trajectoires de prix que sur les moyens de garantir des conditions de concurrence équitables. La valorisation du CO₂ constitue un levier majeur d'information et d'orientation des décisions des acteurs vers des solutions bas carbone - que ce soit sous la forme :

- d'instruments directs comme la tarification du carbone ou l'échange de quotas d'émissions sur un marché carbone intégrant le transport ;

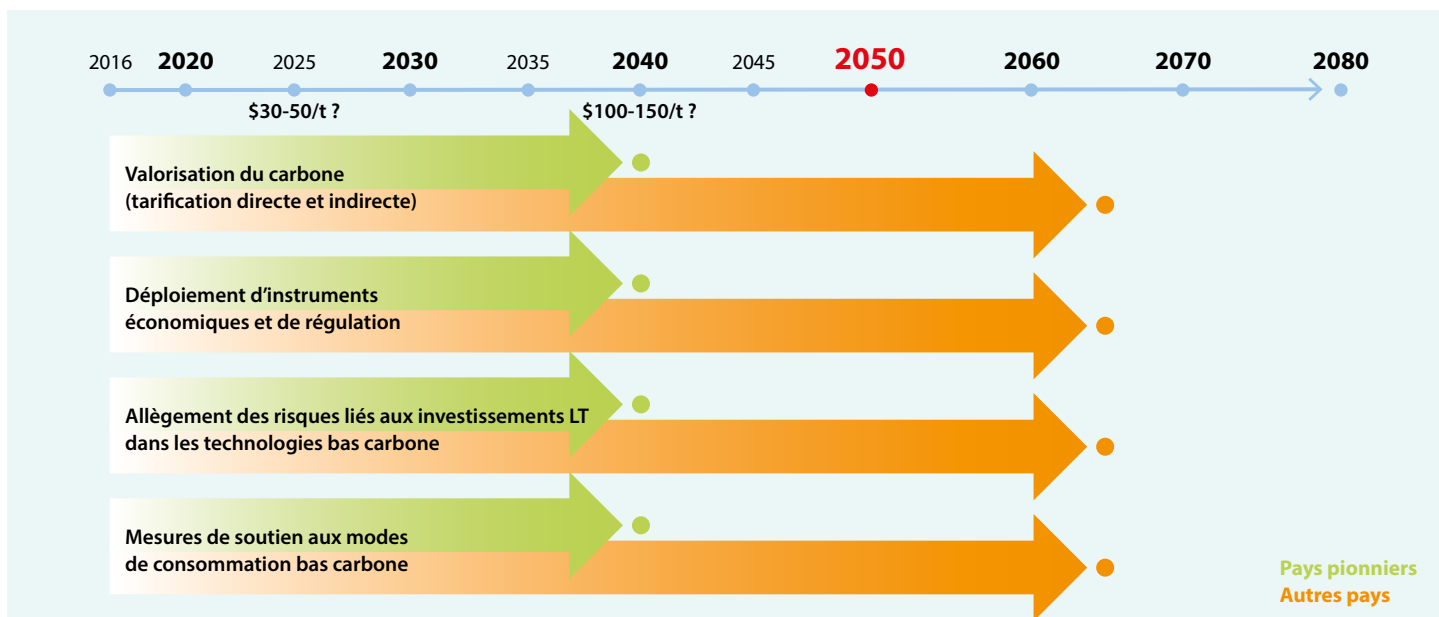


Figure 14 : Priorité 8 : Instruments Économiques

- ou d'instruments indirects comme les normes d'émissions de CO₂, les solutions de bonus/malus, les péages urbains, les redevances de stationnement urbain, les voies pour les véhicules à faible taux d'occupation, l'abandon des subventions aux carburants fossiles (voir le chapitre des Quick Wins) ou les avantages fiscaux liés au recours aux modes de mobilité bas carbone.
87. Sous réserve d'un déploiement à grande échelle, une telle combinaison d'instruments économiques et de régulation (cf. normes sur les économies de carburant décrites dans la priorité 3) est susceptible d'envoyer des signaux clairs au marché, de contribuer à générer des revenus qui ont vocation à être réinjectés dans l'économie - de préférence au travers d'investissements dans les infrastructures de transport durables, les réseaux publics de transport, l'aménagements de l'espace urbain pour la marche et le vélo, les nouvelles technologies ITS et TIC.
 88. Jusqu'à présent, la tarification du carbone dans le Transport a été assez peu développée par rapport à d'autres secteurs et il convient de rattraper ce retard. Il est encourageant de noter que nombre d'entreprises liées au Transport ont d'ores et déjà introduit un prix du carbone interne, au moins à titre expérimental.
 89. Outre la valorisation du carbone, d'autres instruments économiques ont prouvé leur impact et leur efficacité en termes de réduction du kilométrage parcouru ou d'adoption de véhicules bas carbone : systèmes de péage électroniques, tarification du stationnement, taxation des véhicules émetteurs de CO₂, enchères sur les plaques d'immatriculation, prix du carburant, etc.
 90. Les Etats sont invités à se mettre à l'ouvrage ensemble, en concertation avec les entreprises et les associations de consommateurs pour constituer une telle « boîte à outils » d'instruments économiques pour favoriser la mutation du Transport. Cette démarche suppose que le secteur privé formule clairement le type d'instruments dont il a besoin, ainsi que ses propositions pour accélérer la transition ; de la part des pouvoirs publics en regard, elle implique une volonté politique forte, pour parvenir à lever les obstacles liés aux réglementations et réglementations actuelles et engager une mutation en profondeur.
 91. Cette transformation va impliquer des investissements massifs dans de nouvelles infrastructures, de nouvelles technologies et services de transport en commun ; dès lors, des financements privés devront à l'évidence être injectés dans des domaines traditionnellement gérés sur fonds publics. Les business models devront évoluer en conséquence. Pour y parvenir, il faut mettre en place des instruments propres à minimiser les risques liés aux investissements à long terme dans les solutions de transport bas carbone et durable (durées d'amortissement réduites par exemple), afin d'attirer de nouveaux investisseurs, qu'il s'agisse des compagnies d'assurances, des fonds de pensions ou d'autres investisseurs institutionnels.
 92. Quant à la « finance climat », qui ne constitue qu'une infime part du total des capitaux investis dans le secteur du Transport, à la fois à des fins d'atténuation et d'adaptation, elle devrait être prioritairement mobilisée dans un important travail à opérer en amont (de manière à identifier les politiques publiques et les opportunités d'investissements, et d'élaborer des normes et des critères de sélection des projets), et réservée à soutenir des actions pilotes et véritablement disruptives (par exemple la première ligne de tramway dans une ville). Il est capital de faire de ces fonds verts un outil d'orientation de tous les financements - tant publics que privés- consacrés au transport vers des solutions qui soient en faveur du climat.

III. Passer à l'action

A. La macro-feuille de route globale dans le processus des Nations Unies : le changement climatique dans le contexte plus large du développement durable

93. Tout le monde s'accorde à penser que les niveaux d'ambition actuels, tant sur le volet de l'atténuation que sur celui de l'adaptation, se situent bien en-deçà des objectifs fixés par l'Accord de Paris sur le Climat. En l'absence d'un véritable plan sectoriel sur le transport, les objectifs de Paris ne seront pas atteints : le constat s'imposait lors de l'adoption de l'Accord, et fera partie de l'équation lorsque s'engagera en 2018 la phase décisive de Facilitative Dialogue (« Talanoa Dialogue ») entre les Etats parties à l'Accord et la CCNUCC pour élever le niveau d'ambition dans les Contributions déterminées au niveau national (NDC).
94. Depuis la COP22, les NDC sont perçues comme le pivot central du dispositif des politiques nationales en matière de climat, rouages essentiels pour diffuser et mettre en œuvre l'Accord de Paris. Désormais, pour le secteur du Transport, tout comme pour d'autres secteurs, l'enjeu principal est de traduire en actions concrètes

la nécessité de combiner stratégies à court, moyen et long termes, se recouvre bien avec la structuration de la présente feuille de route, qui vise tout à la fois à informer les Etats-membres sur les trajectoires possibles, d'ici 2050⁺, et à rehausser l'ambition pour une transformation du secteur du transport.

97. Un des principaux succès de la COP22, la « Proclamation de Marrakech, pour l'action en faveur du climat et du Développement durable » qui a reçu l'appui unanime des Parties, consacre et renforce l'irréversible dynamique de l'action collective sur le changement climatique : « Nous, collectivement, appelons tous les acteurs non-étatiques à se joindre à nous pour une action et une mobilisation immédiate et ambitieuse ». Cette Déclaration donne un mandat clair à la communauté du transport durable pour se projeter plus avant encore sur les différentes voies de décarbonation du secteur.



les stratégies qui ressortent des NDC actuelles, et de parvenir à faire évoluer ces engagements nationaux d'ici 2018. Les pays sont aujourd'hui appelés à fixer leurs objectifs nationaux en matière de décarbonation et de résilience, ainsi que les politiques à mettre en œuvre pour développer leurs propres feuilles de route. Il est à cet égard encourageant de voir des initiatives de haut niveau comme le NDC Partnership, qui peuvent contribuer à accroître le niveau d'ambition des NDC.

95. L'année 2018, en plus du Talanoa Dialogue, sera marquée aussi par le développement, par les Etats membres à l'Accord de Paris, de leurs Stratégies nationales de Réduction des Emissions à Long Terme – engagements fondés sur le volontariat mais qui devront être soumis à la CCNUCC d'ici 2020.
96. Le processus de la CCNUCC qui, à la fois, appelle à plus d'ambitions dans les engagements des pays, et reconnaît

98. En complément, le Partenariat de Marrakech (MP-GCA), lancé par les Championnes de Haut Niveau pour le Climat, fournit un lieu privilégié et unique d'échanges entre les Etats et les acteurs non étatiques : « Des coalitions de villes, de régions, d'entreprises et d'investisseurs de toutes les parties du monde ont annoncé leur volonté de s'engager pour soutenir la mise en œuvre d'une action climatique ambitieuse ». Tout cela cadre bien avec ce que la présente feuille de route peut apporter en termes de priorités d'actions impliquant à la fois les pouvoirs publics et le secteur privé. Dans le cadre du MP-GCA, un large éventail d'Initiatives (voir plus loin) faisant intervenir des acteurs très divers, ont été initiées, visant à inspirer une stratégie audacieuse sur les mutations du transport dans le contexte du climat. La section C.1 ci-après décrit le positionnement de ces Initiatives par rapport aux 8 priorités de la feuille de route, et leur contribution potentielle à sa mise en œuvre effective.

99. S'inscrivant dans le cadre du MP-GCA, la CCNUCC a développé, pour le compte des Champions de Haut Niveau, un outil de suivi de ces Initiatives, mis en ligne sur le site web de la CCNUCC, et qui a vocation à être mis à jour régulièrement pour suivre au plus près les plans d'actions et les domaines d'intérêt prioritaires des multiples institutions et organisations engagées dans les différents champs thématiques du MP-GCA. Les impacts dans le secteur du Transport sont étroitement alignés sur les 8 composantes de la feuille de route.
100. Comme indiqué plus haut, la décarbonation n'est pas l'alpha et l'oméga des travaux de PPMC qui considère que l'Accord de Paris va bien au-delà d'un simple traité contraignant sur le changement climatique : il ouvre une voie très prometteuse en termes de développement

et de nouvelles opportunités pour une croissance plus équilibrée et partagée à l'échelle mondiale. Le changement climatique constitue l'un des 17 Objectifs de Développement Durable (ODD) et comme tel, il est important de rappeler le rôle que le transport doit jouer dans leurs réalisations, en offrant un accès équitable aux opportunités économiques et aux services essentiels, en permettant au secteur privé de générer de la croissance et en assurant la viabilité de l'ensemble de la société, à l'appui de la lutte contre la pauvreté. Dans ce sens, le succès du développement et de la mise en œuvre de la macro-feuille de route Transport représente aussi, en complément de l'atteinte des ODD et de l'Accord de Paris, une contribution directe au Nouvel Agenda Urbain et à d'autres accords internationaux et régionaux relatifs au développement durable.

B. Les prochaines étapes de développement de la macro-feuille de route globale

1. Actualiser la feuille de route Transports pour intégrer les avancées technologiques et les progrès des politiques mises en œuvre

101. La présente feuille de route est avant tout, comme nous l'avons souligné plus haut, un processus vivant et une démarche itérative, qui appelle une actualisation régulière des actions et objectifs liés à chacune des huit priorités et du calendrier qui leur est respectivement attaché, sur la base soit d'avancées technologiques décisives, soit d'engagements politiques structurants. On peut citer comme exemples l'efficacité modale et la mobilité électrique. L'année passée a vu un certain nombre d'annonces sur le déploiement possible de

la mobilité électrique dans le fret, de même que dans le transport aérien. Si ces tendances se confirment, plusieurs des priorités de notre feuille de route, et des jalons qui s'y rapportent, devront être modifiées en conséquence. Les récentes annonces faites sur l'interdiction de moteurs à combustion interne pourraient, si elles étaient suivies de plans de mise en œuvre concrète, changer le calendrier de quelques-unes des étapes proposées, s'agissant de la lutte contre les émissions de gaz par les véhicules légers.

2. Adapter la feuille de route aux contextes régionaux

102. La macro-feuille de route Transport offre un cadre mondial, articulé autour de 8 priorités qui doivent être analysées en tenant compte des contextes régionaux, sous l'angle de potentiels d'atténuation différenciés selon les zones géographiques, de besoins d'adaptation divers, d'agendas locaux spécifiques - mais en tenant compte aussi du rapport coût-efficacité des mesures proposées, des impératifs régionaux de développement durable et de l'acceptabilité des politiques. D'où l'importance d'un travail d'adaptations régionales, en fonction des spécificités, des exigences et des

opportunités particulières à telle ou telle zone du globe. C'est pourquoi PPMC est engagé depuis 2017 dans un chantier de déclinaison de la feuille de route, visant à développer un certain nombre de versions régionales, basées sur un travail d'analyse et de consultations locales concernant, dans un premier temps, l'Europe, l'Afrique et plus particulièrement le Maroc (en héritage de la présidence marocaine de la COP) ; les premiers résultats en seront présentés à la COP23 de Bonn. D'autres adaptations régionales sont prévues en 2018 pour l'Inde et quelques autres pays.

3. Inscrire la feuille de route dans le contexte d'autres démarches-clés sur le Transport, le Climat et le Développement Durable

103. La macro-feuille de route PPMC s'inscrit à l'évidence dans une dynamique déployée au plan international, notamment par son positionnement au sein de l'initiative Sustainable Mobility For All (SuM4All) qui a récemment vu le jour, par le regroupement sous les auspices de la Banque Mondiale, des initiatives en matière de transport et de développement durables. SuM4All a notamment élaboré un Global Mobility Report qui propose un cadrage global permettant le suivi des

progrès, au niveau mondial, et des objectifs ambitieux dont un « Green Goal » sur le transport et la mise en œuvre de l'Accord de Paris et des ODD. Dans une étape suivante, SuM4All ambitionne le lancement d'une série d'actions visant à accélérer la réalisation des objectifs communs proposés dans le Global Mobility Report. Dans ce contexte, la présente feuille de route constitue une base de trajectoire très solide pour ce « Green Goal ».



104. Autre initiative-clé : le Decarbonization Project (DP) porté par le Forum International du Transport (FIT) consiste en une démarche de modélisation globale destinée à créer un « cadre d'évaluation commun » pour mesurer l'efficacité de mesures mises en œuvre ou planifiées par un ensemble d'acteurs – au premier rang desquels les pouvoirs publics et les industriels. L'idée est d'accroître, à la faveur de ce modèle, la confiance mutuelle de tous les acteurs engagés dans le processus de décarbonation et, partant, d'en assoir l'efficacité. Le modèle du FIT permet d'évaluer les impacts directs et indirects des mesures proposées, et de tester divers scénarii en fonction de l'intensité de ces mesures. Le projet DP du FIT et la macro-feuille de route PPMC sont à l'évidence complémentaires et offrent à eux deux tout un éventail d'outils nouveaux permettant aux décideurs publics, notamment dans le cas des pays en développement, de tracer des perspectives fondées et solides pour

atteindre un objectif de neutralité carbone dans le transport d'ici 2050⁺. Dès lors, les démarches du FIT et de PPMC ne peuvent qu'être mutuellement bénéfiques. D'une façon générale, l'idée de PPMC est de pousser les pays et les autres acteurs à adopter des mesures plus ambitieuses sur le transport et le changement climatique et, dans ce sens, le succès de PPMC entraînerait un plus grand intérêt des pays à utiliser le cadre d'analyse FIT pour évaluer les implications de mesures de politique spécifiques. Inversement, l'analyse de type « bottom-up » du potentiel d'atténuation, telle que développée par l'outil DP vient parfaitement illustrer les actions de politique économique recommandées dans les différentes composantes de la macro-feuille de route PPMC. Il y a donc un enrichissement mutuel potentiel entre les deux démarches, en termes de tests, d'étalonnages et de retours d'expériences.

C. La mobilisation des acteurs du Transport autour de la macro-feuille de route globale

1. Renforcer le champ des Initiatives Transport du MP-GCA, en soutien à la feuille de route

105. La COP21 a décidé de nommer deux « Champions de Haut Niveau pour le Climat » pour « faciliter, en intensifiant un engagement de haut niveau pour la période 2016-2020, la coordination des coalitions d'acteurs non-étatiques existantes et le déploiement de nouvelles initiatives ». C'est dans ce contexte que le Partenariat sur le Transport Durable Bas Carbone (SLoCaT) et PPMC se sont attachés depuis début 2015 à encourager les nombreuses Initiatives portées par des

acteurs privés dans le secteur du Transport⁶ - dans la droite ligne de l'appel à l'action lancé par le Secrétaire Général de l'ONU, Ban Ki-Moon en septembre 2014, porté ensuite au sein de « l'Agenda de l'Action » en faveur du climat sous l'égide des deux Champions, devenu depuis la COP22 le « Partenariat de Marrakech pour l'action mondiale pour le climat » (Marrakech Partnership-Global Climate Action).

6 <http://www.ppmc-transport.org/transportinitiatives/>

106. Lors de la COP22, 15 Initiatives étaient labellisées dans le cadre de l'Agenda de l'Action, qui concernaient à la fois le transport des personnes et le fret et couvraient tous les modes de Transport : du routier au rail, de l'aérien au maritime et au fluvial, du véhicule motorisé au vélo. Elles portent sur les deux volets d'atténuation et d'adaptation au changement climatique et représentent globalement des centaines de partenaires : villes, régions, organismes de développement, secteur privé et société civile. Lors de la COP 23, 5 nouvelles Initiatives ont été lancées sous l'égide de l'Agenda de l'Action (Global Climate Agenda) (voir figure ci-dessous).

107. Ces Initiatives réunies, mises en œuvre à grande échelle avec l'appui des acteurs publics et privés, sont

susceptibles, selon les estimations, de réduire de moitié l'empreinte carbone de tous les déplacements de personnes et de marchandises d'ici 2025. Des actions comme celles-ci peuvent générer des économies substantielles liées à l'adoption de technologies bas carbone. Selon une estimation de l'AIE, ce sont quelque 70 milliards de dollars qui pourraient être dégagés d'ici 2050 par une telle transition (via des économies sur les véhicules, le carburant et les infrastructures de transport), chiffre qui traduit tout l'enjeu économique de l'action en faveur du climat appliquée au Transport.

108. Ces Initiatives peuvent jouer un rôle important dans le développement et la mise en œuvre des priorités de la Macro-Feuille de Route Globale, tel qu'illustré ci-dessous :

	Transformation urbaine	Fourniture d'Énergie Bas Carbone	Efficacité Modale/ Intermodalité	Optimisation des chaînes d'approvisionnement	Réduction des déplacements	Solutions pour les zones rurales	Adaptation	Outils économiques
Airport Carbon Accreditation	✓		✓	✓				
Aviation's Climate Action Takes Off			✓	✓				
Below 50*		✓						
C40 Cities Clean Bus Declaration of Intent	✓		✓		✓			
EcoMobility Alliance*	✓		✓	✓	✓			
EV 100*			✓					
Global Fuel Economy Initiative	✓		✓			✓		
Global Green Freight Action Plan	✓		✓	✓		✓		
Global Strategy to Introduce Low-Sulfur Fuels and Cleaner Diesel Vehicles*	✓	✓				✓		
ITS for the Climate	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
Low Carbon Road and Road Transport Initiative (LC2RTI)			✓			✓	✓	
Mobilise Your City (MYC)	✓		✓	✓	✓		✓	
Navigating A Changing Climate			✓	✓			✓	
Sidewalk Challenge*	✓		✓					
Transport Urban Mobility Initiative*	✓		✓	✓	✓		✓	✓
UITP Low-Carbon Sustainable Rail Transport Challenge			✓	✓		✓	✓	
UITP Declaration on Climate Leadership	✓		✓			✓	✓	
Urban Electric Mobility Vehicles Initiative (UEMI)	✓		✓	✓				
World Cycling Alliance (WCA) and European Cyclists' Federation (ECF) Commitment	✓		✓	✓			✓	
Worldwide Taxis4 Smart Cities Initiative	✓		✓					
ZEV Alliance	✓		✓	✓		✓		

* Nouvelles Initiatives lancées à la COP23.

Corrélation faible

Corrélation moyenne

Corrélation forte

109. Il apparaît clairement que les Initiatives liées au transport de l'Agenda Climat (GCAA) sont particulièrement bien positionnées en ce qui concerne les priorités axées sur l'amélioration de l'efficacité modale et du transport urbain. Cependant, il est clair que l'emprise géographique de plusieurs initiatives doit être élargie. Le développement des Initiatives appelle un renforcement du soutien à la fois des Etats-Parties à l'Accord de Paris, et du secteur privé. Deux domaines majeurs de la Feuille de Route ne sont absolument pas couverts par les Initiatives de Transport actuelles :

a) Les Initiatives sont certes orientées sur l'Énergie, mais cela concerne le plus souvent l'efficacité ou la promotion de sources fossiles alternatives, et il n'y a qu'une seule Initiative qui soit clairement tournée vers la mutation de la production d'énergie - qui s'imposera dans le contexte de mesures de transformation. Dès lors, le secteur du Transport devrait soit encourager l'émergence de telles Initiatives, soit travailler en liaison plus étroite avec celles du secteur Energie.

b) L'autre domaine qui appelle d'urgence des Initiatives nouvelles, innovantes, est celui de la transition économique. Les présentes Initiatives dans le secteur du Transport reconnaissent l'importance de développer des outils économiques mais ne se lancent pas dans des activités dédiées dans ce domaine. On suggère qu'il est probablement possible de renforcer de telles composantes au sein même des Initiatives existantes mais c'est aussi un domaine où il y a place pour de nouvelles Initiatives ou bien pour une coopération plus étroite avec d'autres domaines thématiques.

Les prochaines rencontres de la COP à Bonn (2017) et en Pologne (2018) offrent des opportunités pour lancer un appel fort à agir pour continuer de combler les lacunes, et un plan d'action clair sur le futur développement du MP-GCA sera utile à cet égard.



2. S'appuyer sur la dynamique des Quick Wins comme leviers d'action immédiate pour engager les transformations structurelles de la Macro-Feuille de Route Globale

110. Une action ambitieuse à moyen et long terme visant à la transformation du secteur du Transport doit être soutenue par une action immédiate, énergique et audacieuse qui déclenchera la transformation dans les directions souhaitées par la Feuille de Route et rompra avec les impasses d'un scénario de continuité (Business As Usual). Ces « Quick Wins » constituent un vecteur essentiel de promotion d'actions d'atténuation et, dans le cas du secteur du transport, une chance d'atteindre le pic d'émissions au tout début de la prochaine décennie.

111. C'est dans cet esprit qu'un ensemble de 20 actions pré-2020⁷ a été proposé par le PPMC pour une mise en œuvre à grande échelle sur les prochaines années. Ces actions sont en cohérence avec la Macro-Feuille de Route Globale et susceptibles d'aider à la transformation systémique du secteur du Transport. Elles soutiennent toutes les composantes de la feuille de Route, à l'exception de la priorité 2 (mise à disposition d'énergies faiblement carbonées). Elles concernent la mobilité des personnes autant que le transport de fret, couvrent tous les modes de transport, dont elles ciblent les pires externalités dans une approche résolument multimodale. Elles entrent en totale résonance avec des préoccupations régionales, concernent

toutes les composantes de l'évolution (nouvelles technologies, nouveaux comportements et usages), sont potentiellement créatrices de valeur et sont porteuses de nouveaux business models.

112. Pour compléter ces « Quick Wins » qui sont axés sur l'atténuation, nous prôtons aussi une série d'actions urgentes pour l'adaptation et la résilience. Il importe de veiller à ce que, chaque fois que cela est possible, tout programme visant à l'adaptation et la résilience des infrastructures soit facteur de réduction des émissions de GES. L'interconnexion des systèmes de transport et leur interdépendance (de même que leur dépendance étroite par rapport au secteur de l'énergie, et aux domaines des TIC) font qu'il est capital que les acteurs du transport travaillent ensemble sur des problématiques partagées et un cadre commun d'action en faveur de l'adaptation. Les exemples d'interdépendance concernent non seulement la route et le rail, mais aussi les ports maritimes vis-à-vis des infrastructures routières et ferroviaires ainsi que les voies d'eau intérieures, pour l'accueil et le ré-acheminement du trafic de fret et de personnes. Tous les modes dépendent à l'évidence de TIC performantes.

PRINCIPE DE SÉLECTION	Quick Wins -volet Atténuation / Actions urgentes- volet Adaptation <ul style="list-style-type: none"> • sélectionnées par un large panel d'experts du transport et d'autres parties prenantes, sur la base d'une analyse multicritères, notamment : • contribution à la réduction des émissions de GES et à l'atténuation des impacts climatiques • existence de bénéfices collatéraux (accessibilité, efficacité, sécurité) 	Priorité feuille de route associée
ATTENUATION	Solutions Opérationnelles et Formation <ul style="list-style-type: none"> • Elaborer des Plans de Mobilité Urbaine Durable (SUMPs) dans les grandes métropoles et les villes moyennes. • Moderniser les parcs ferroviaires obsolètes et les systèmes de traction pour en accroître l'efficacité. • Déployer les infrastructures pour encourager le développement des parcs de véhicules électriques dans les grandes métropoles et les villes moyennes. • Mettre en place des programmes de formation afin de constituer des pôles de compétences locaux en matière de transport durable dans les grandes métropoles et les villes moyennes. 	Priorité 1 Priorité 3 Priorité 3 Priorité 1
	Transport de Fret <ul style="list-style-type: none"> • Déployer des systèmes de reconnaissance du fret durable pour récompenser les transporteurs routiers et les armateurs proactifs. • Engager une trajectoire zéro émission pour le fret urbain (livraison sur le dernier kilomètre) par l'usage de solutions de mobilité électrique et des deux-roues. • Améliorer l'efficacité énergétique (par ex. réduction des trajets à vide par les poids lourds) par optimisation de l'itinéraire, mutualisation entre les sociétés et usage accru de solutions ICT/ITS. • Investir dans la maintenance du réseau routier rural et moderniser la chaîne logistique pour réduire de manière globale la perte et le gâchis alimentaires. 	Priorité 4 Priorité 3 Priorité 4 Priorité 6

7 <http://www.ppmc-transport.org/quick-win-actions/>

ATTENUATION	<p>Transport de Personnes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Développer les systèmes de covoiturage et de partage de vélos électriques dans les grandes métropoles et les villes moyennes. • Améliorer la qualité, la disponibilité, la fiabilité, la fréquence et l'efficacité du transport par train/bus. • Fournir et améliorer les infrastructures piétons et deux-roues (par ex. voies piétonnes connectées, pistes cyclables protégées), réallouer l'espace urbain dédié à la circulation si besoin. 	<p>Priorités 1 et 3</p> <p>Priorité 1</p> <p>Priorité 1</p>
	<p>Solutions Techniques et Réglementaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accélérer le déploiement de normes plus strictes de qualité du carburant pour réduire les émissions de black carbon et d'autres polluants atmosphériques à courte durée de vie. • Déployer l'usage d'applications TIC pour une information-trajet en temps réel pour les piétons, les deux-roues, les transports publics et le covoiturage. • Instaurer des législations plus strictes sur les limitations de vitesse pour moins d'émissions et plus de sécurité routière. • Durcir les normes d'économie de carburants pour les véhicules tourisme et fret avec des objectifs 2040-2050. 	<p>Priorités 2 et 3</p> <p>Priorités 4 et 5</p> <p>Priorités 1 et 5</p> <p>Priorité 3</p>
	<p>Solutions de Politiques Publiques et Tarifaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accélérer l'abandon généralisé de subventions aux carburants fossiles. • Mettre en place des zones (ultra-) faibles émissions. • Introduire une tarification carbone pour le secteur du Transport dans le contexte de marchés carbone (sub) nationaux existants ou en développement. • Introduire des journées sans voitures et des pistes cyclables (fermetures temporaires de rue pour encourager le vélo et la marche) dans les grandes métropoles et les villes moyennes pour soutenir davantage les politiques à plus long terme. • Introduire puis étendre une tarification pour les options de déplacement motorisé (par ex. péages de voies encombrées/tarification routière, stationnement payant) dans les grandes métropoles et les villes moyennes. 	<p>Priorité 8</p> <p>Priorité 8</p> <p>Priorité 8</p> <p>Priorité 1</p> <p>Priorité 8</p>
ADAPTATION - RESILIENCE	<p>Infrastructures de Transport Existantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Renforcer et intégrer une capacité institutionnelle d'identification et de gestion des risques climatiques. • Développer des systèmes de surveillance en temps réel et d'alerte précoce ; élaborer et diffuser des plans d'urgence. • Surveiller l'état des biens et privilégier l'activité de maintenance pour maximiser la capacité d'adaptation. • Développer des programmes de réaménagement/modernisation ou de remplacement basés sur des solutions naturelles autant que possible. 	<p>Priorité 7</p> <p>Priorité 7</p> <p>Priorité 7</p> <p>Priorité 7</p>
	<p>Nouvelles Infrastructures de Transport</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promouvoir une gestion souple et une flexibilité dans la conception des infrastructures par des Normes de conception révisées ou nouvelles, ainsi que des processus de planification et des techniques d'évaluation qui reconnaissent et tiennent compte des risques liés aux changements climatiques. • Engager tous les acteurs y compris ceux placés sur la chaîne d'approvisionnement pour identifier et exploiter les opportunités d'intégration, d'inter-connectivité et d'efficacité. • Examiner et recentrer le développement d'études de cas et les critères de financement des investissements pour faciliter la livraison d'infrastructures résilientes au climat. • Faciliter l'échange d'informations et le partage de bonnes pratiques émergentes, pour une prise en compte du retour d'expérience dans la fixation des normes industrielles. 	<p>Priorité 7</p> <p>Priorité 7</p> <p>Priorité 7</p> <p>Priorité 7</p>

113. Ces actions pré-2020 couvrent les champs politique, réglementaire et opérationnel, à la fois pour la mobilité des personnes et l'acheminement du fret, constituant ainsi une boîte à outils qui embrasse tout le spectre des segments et des modes de transport, avec l'idée de structurer les efforts autour de 3 stratégies :

- déclencher le déploiement à grande échelle des solutions qui ont déjà prouvé leur efficacité à petite échelle ;
- mettre fin aux pratiques et/ou réglementations existantes qui vont à l'opposé de ce qui est requis pour placer le Transport mondial sur une trajectoire bas carbone ;
- initier sans délai, et à un coût relativement raisonnable, les conditions d'une mise en œuvre effective des priorités de la feuille de route.

114. Ces Quick Wins/Actions urgentes ne sont pas des solutions isolées, mais constituent bien le premier maillon à mettre en œuvre d'ici 2020, pour mettre le transport « sur les bons rails ». Elles constituent des leviers d'action à activer et amplifier sans délai, avec des bénéfices attendus avant 2020 pour certains et après 2020 pour d'autres.

115. Les Initiatives de Transport, évoquées plus haut, ont aussi une incidence directe pour les Quick Wins. Pour une réalisation rapide et une grande évolutivité, un Quick Win requiert le soutien d'une ou de plusieurs entités championnes ou Initiatives. A cet égard, les Initiatives de Transport GCAA sont de bons catalyseurs pour les Quick Wins proposés. Ces Initiatives peuvent accélérer l'action pré-2020 par des acteurs sub-nationaux et privés, et constituent donc un tremplin naturel pour la promotion des Quick Wins à des niveaux locaux, lieux majeurs de la réalisation. Ainsi, par exemple, certaines Initiatives sont tout-à-fait intéressantes en appui à une série de Quick Wins :

- Global Green Freight Action Plan => Toutes les actions 'Quick Win' concernant le transport des marchandises.
- MobiliseYourCity=> Toutes les actions 'Quick Win' concernant le transport urbain des personnes et des marchandises ; « Elaboration de Plans de Mobilité Urbaine Durable dans les grandes métropoles et les villes moyennes ».
- UITP Declaration on Climate Change Leadership=> Toutes les actions 'Quick Win' de déplacement des personnes, impliquant les transports publics.
- Transformative Urban Mobility Initiative=> Toutes les actions 'Quick Win' liées au transport urbain.
- ITS for the Climate=> Toutes les Solutions Techniques 'Quick Win'.
- World Cycling Alliance (WCA) and European Cyclists' Federation (ECF) Commitment=> Toutes les actions 'Quick Win' centrées sur les deux-roues.
- Navigating a Changing Climate=> Toutes les actions 'Quick Win' axées sur l'adaptation.

D'autres Initiatives sont en relation directe avec un 'Quick Win' en particulier :

- Global Fuel Economy Initiative=> 'Durcir les normes d'économie de carburants pour les voitures de tourisme'.
- C40 Clean Bus Declaration=> 'Augmenter la qualité, la disponibilité, la fiabilité, la fréquence et l'efficacité du transport par bus'.
- UIC Low-Carbon Sustainable Rail Transport Challenge=> 'Moderniser les parcs ferroviaires obsolètes et les systèmes de traction pour accroître l'efficacité'.
- Urban Electric Mobility Vehicles Initiative (UEMI) and ZEV Alliance=> 'développer les infrastructures de chargement pour encourager l'expansion des parcs de véhicules électriques dans les grandes métropoles et les villes moyennes'.

3. Constituer une « Avant-Garde »

116. Pour réussir, les actions orientées sur le transport et le changement climatique exigeront la création de partenariats puissants s'appuyant sur le secteur du Transport et les autres secteurs, faisant intervenir les acteurs publics et privés. La communauté internationale se doit de favoriser le processus de coordination et de mise en œuvre, et tous ses acteurs ont vocation à jouer un rôle :

- les Banques Multilatérales de Développement (BMD) dont le potentiel important d'aide et de soutien financiers aux pays en développement a été souligné par Programme d'action d'Addis-Abeba ;
- la communauté des chercheurs, en tant que « knowledge partner », pour asseoir la crédibilité des orientations prises ;
- la société civile dans son ensemble, en faisant pression sur les Etats-Parties pour accélérer l'ambition

et l'action : il est crucial de porter les Initiatives et les Quick Wins à la connaissance des gouvernements pour en faire des leviers d'action sur le terrain ;

- les acteurs économiques et industriels, en tant que moteurs d'innovation et partenaires d'investissement dans les technologies renouvelables et durables.

117. La COP 23 s'est tenue dans un contexte particulier : deux ans après l'Accord de Paris, la CCNUCC encourage tous les acteurs à plus d'ambitions dans la perspective du prochain Dialogue Facilitatif (Talanoa Dialogue) sur les Contributions déterminées au niveau national (NDC) :

- les gouvernements nationaux ont commencé à définir leurs plans de décarbonation à moyen et long terme (LTERS Stratégies de Réduction des Emissions à Long Terme) ;
- de leur côté, les collectivités locales (autorités sub-nationales, qu'il s'agisse d'états, de provinces,

de régions ou de Villes) mobilisent autour du transport et de la qualité de l'air avec notamment, de la part des villes, des stratégies ambitieuses en termes de réduction d'émissions de GES. Un exemple de cette évolution est donné par les Plans de Mobilité Urbaine Durable (SMUPs) couvrant l'ensemble de la zone urbaine avec ses banlieues, destinés à résoudre les problèmes de transport urbain avec à la clé des objectifs environnementaux, économiques et sociaux ;

- les entreprises pour leur part, ont à présent bien intégré le développement durable dans leurs stratégies et, pour certaines d'entre elles, annoncent publiquement des niveaux d'ambition remarquables. L'implication du secteur privé est à l'évidence primordiale pour la transformation du Transport : c'est lui qui mobilisera les capitaux et investira dans les stratégies d'innovation en matière de solutions et de services.

118. En bref, la décarbonation du secteur du Transport repose sur des politiques publiques cohérentes, stables dans la durée et incitatives (c'est le rôle des gouvernements

nationaux et des collectivités locales), pour encourager l'émergence de nouvelles technologies et de nouveaux marchés (c'est le rôle du secteur privé) et promouvoir l'investissement en R&D. Pour véritablement enclencher cette dynamique vertueuse, il faut à présent une volonté politique forte et clairement exprimée, comme gage de la transition vers une économie « zéro émission nette ». C'est l'idée d'une sorte d'« Avant-Garde » rassemblant, au sein d'une « alliance », un certain nombre de pays, villes et entreprises véritablement engagés dans des trajectoires de décarbonation du transport, dans le droit fil des ambitions de l'Accord de Paris. Cette alliance serait à la fois un forum d'échanges d'expériences et de bonnes pratiques pour relever des défis communs aux gouvernements nationaux, aux collectivités locales et aux entreprises, et un vecteur de démonstration de ce que la transition vers un transport bas carbone est, par une meilleure coordination des efforts publics et privés, techniquement faisable, économiquement bénéfique et socialement acceptable.



Conclusion

1. L'Accord de Paris sur le Climat, de même que d'autres accords internationaux sur le Développement Durable, impose au Transport d'accélérer la transformation systémique du secteur, dans le contexte d'un double impératif : satisfaire un besoin croissant de mobilité des personnes et de transport des marchandises, tout en réduisant drastiquement les émissions de GES et en contribuant à une économie durable et inclusive.
2. Les décideurs publics et privés doivent pouvoir se repérer par rapport à des objectifs à long terme tels que fixés par l'Accord de Paris, et orienter leur action dans une vision globale : la présente macro-feuille de route, avec le cadrage qu'elle propose, ne garantit certes pas que ces objectifs ambitieux seront atteints, mais elle a l'ambition de doter le secteur du Transport d'une trajectoire structurée et phasée dans le temps. Elle se veut un **outil d'aide pertinent et fondé à l'attention des pouvoirs publics et des acteurs économiques d'aujourd'hui** au service d'un Transport « zéro émission nette ».



PPMC SPONSORS

DIAMOND SPONSORS



PLATINUM SPONSORS



GOLD SPONSORS



PPMC PARTNERS



PPMC SUPPORTERS AND OPENLAB MEMBERS



Les recommandations sur les trajectoires possibles de décarbonation du transport, telles qu'émissions dans le présent document, sont le résultat d'un processus de discussions et de réflexions collectives piloté par PPMC (Paris Process on Mobility and Climate). Ces recommandations ne sauraient lier individuellement les partenaires et promoteurs de PPMC, notamment SLoCaT- Partnership on Sustainable, Low Carbon Transport ou Michelin Challenge Bibendum/Movin'On.