

The logo graphic consists of two thick, curved lines. The outer line is dark blue and the inner line is orange. They curve from the top left towards the bottom right, framing the text.

PIARC

PLAN STRATÉGIQUE

2020-2023

PIARC - L'ASSOCIATION MONDIALE DE LA ROUTE

MISE À JOUR OCTOBRE 2020

À PROPOS DE PIARC

PIARC, l'Association mondiale de la Route (AIPCR) est une organisation sans but lucratif, fondée en 1909 pour améliorer la coopération internationale et pour encourager les avancées en matière de routes et de transport routier.

Le Plan stratégique de PIARC 2020-2023 a été rédigé par la Commission du Plan stratégique et approuvé par le Conseil de l'Association mondiale de la Route.

Conformément à la mise en œuvre du plan stratégique, la deuxième mise à jour a été rédigée par la commission du plan stratégique et approuvée par le comité exécutif en octobre 2020. Elle consiste à inclure l'équipe de réponse au Covid-19 de PIARC et à apporter quelques ajustements aux mandats de deux comités. Ceux-ci sont basés sur les contributions reçues des parties prenantes internes et externes et sur la nécessité et l'opportunité pour PIARC d'aborder l'impact de la pandémie de Covid-19 sur les infrastructures routières et le transport routier. En outre, des références ont été incluses pour les projets spéciaux qui seront développés au cours du cycle.

De plus amples informations sur PIARC sont disponibles sur son site Internet : <http://www.piarc.org>

Copyright par l'Association mondiale de la route. Tous droits réservés.

*World Road Association (PIARC)
Arche Sud 5° niveau
92055 La Défense cedex, France*

PLAN STRATÉGIQUE

2020-2023

PIARC - L'ASSOCIATION MONDIALE DE LA ROUTE

AUTEURS

Le Plan stratégique de PIARC 2020-2023 a été préparé par la Commission du Plan stratégique, composée de

Président

Óscar CALLEJO SILVA (Mexique) 2017-2019

María del Carmen PICÓN CABRERA (Espagne) 2019-2020

Vice-Président

Richard CHARPENTIER (Canada-Québec)

Bojan LEBEN (Slovénie) 2020

Membres de droit

Claude VAN ROOTEN (Président de PIARC)

Patrick MALLÉJACQ (Secrétaire général de PIARC)

Membres

Mohamed AFECHKAR (Maroc)

Roberto AGUERREBERE (Mexique)

Ahmed AL HAMMADI (Émirats arabes unis)

Ernesto BARRERA GAJARDO (Chili)

Claire BERGÉ (France)

André BROTO (France)

Jean-François CORTÉ (France)

Thomas EVERETT (États-Unis)

Stephen FIDLER (Royaume-Uni)

Oscar GUTIÉRREZ BOLIVAR (Espagne)

Shigeru KIKUKAWA (Japon)

Jürgen KRIEGER (Germany)

Hirofumi OHNISHI (Japon)

José Miguel ORTEGA JULIO (Chili)

Miguel Angel SALVIA (Argentine)

Peter SCHMITZ (Allemagne)

Ali TRAORE (Burkina Faso)

Claudine TREMBLAY (Canada-Québec)

Alex VAN NIEKERK (Afrique du Sud)

Agneta WARGSJÖ (Suède)

Représentant des Comités nationaux

Saverio PALCHETTI (Italie)



PIARC (Association mondiale de la route) est le leader mondial de l'analyse technique et des échanges dans le domaine de la route et du transport routier. En outre, il définit, développe et diffuse les meilleures pratiques internationales. Pour réaliser cette mission, l'Association élabore tous les quatre ans un plan stratégique pour structurer, développer, suivre et évaluer ses activités au cours du cycle de travail de quatre ans.

Ce septième Plan stratégique de l'Association, qui couvre la période 2020-2023, est un document très important. Comme les plans précédents, il définit non seulement la mission, la vision et les objectifs de l'Association, mais aussi les questions actuelles et futures les plus pertinentes. Il propose également la structure de travail qui permettra à l'Association de les traiter et de produire des informations et des documents qui l'aideront à fournir ses services aux communautés routières de ses pays membres.

Ce nouveau plan a été préparé sous la direction de la Commission du plan stratégique et est le résultat de vastes consultations. Les premiers délégués de tous les pays membres, les présidents et les secrétaires des comités techniques et des groupes d'étude, les coordinateurs des thèmes stratégiques et tous les comités nationaux ont été invités à participer au processus. En outre, des entretiens ont été menés avec des représentants d'autres organisations liées à la route et au transport afin de recueillir leurs idées et leurs points de vue. Un effort particulier a été fait pour consulter les représentants des pays à faible revenu et à revenu intermédiaire afin que leurs besoins et leurs points de vue soient pris en considération dans la version finale du Plan. Certains choix ont été difficiles, car il n'a pas toujours été possible de répondre à toutes les demandes de nos membres dans les limites des possibilités budgétaires de l'Association, qui doit rester résistante.

Pour assurer la continuité des activités de base de l'Association, le Plan stratégique 2020-2023 adopte une structure similaire à celle du Plan précédent. Il comprend quatre thèmes stratégiques qui seront divisés en comités techniques et en groupes d'étude. Dans chaque cas, le plan décrit leurs rôles, les sujets à couvrir et les résultats attendus.

Les évolutions structurelles antérieures sont maintenues : Les groupes d'étude, qui ont plus de souplesse pour traiter de nouveaux sujets dans un court laps de temps ; les projets spéciaux, qui sont externalisés pour fournir des informations utiles aux pays membres dans un court laps de temps ; les groupes d'étude régionaux, qui se concentrent sur des régions spécifiques, en particulier celles qui comptent des pays en développement ; et une communication et une diffusion accrues des activités et des produits de l'Association, à la fois aux membres et aux autres groupes professionnels avec lesquels nous développons des relations de partenariat.

Ce Plan stratégique 2020-2023 comprend également plusieurs développements :

- Afin de mieux adapter notre travail à l'évolution de plus en plus rapide des sujets liés à la route, une mise à jour annuelle du Plan sera effectuée par le Comité exécutif.
- Le travail pourra également refléter l'expertise particulière que nous aurons dans les comités techniques : il est en effet logique de prendre de plus en plus en compte les avis de ces experts, et d'éviter la duplication des résultats déjà existants.
- L'Association continuera à appliquer des processus de qualité rigoureux et à refléter la diversité des situations dans le monde, tout en identifiant et en traitant les sujets avec une plus grande souplesse, afin de pouvoir fournir les éclairages les plus appropriés dans des délais courts.
- Des thèmes plus diversifiés seront présentés au Congrès international de la viabilité hivernale afin de présenter nos résultats intermédiaires sans avoir à attendre quatre ans jusqu'au prochain Congrès mondial.



AVANT-PROPOS

L'objectif est ici de faire en sorte que les produits et services de l'Association continuent à répondre, au plus près et au mieux, aux attentes de nos membres et de tous les acteurs du secteur routier, et s'inscrivent ainsi dans une véritable démarche de valeur ajoutée sociétale.

Je suis convaincu que ce document sera très utile pour orienter les activités de l'Association mondiale de la Route pendant le cycle de travail 2020-2023, et qu'il contribuera à renforcer sa position de leader international dans l'échange de connaissances et d'informations sur les routes et le transport.

Enfin, l'intensité des efforts qui ont été déployés pour préparer ce Plan stratégique illustre la vitalité de notre Association et en particulier l'intérêt, l'engagement et le professionnalisme de tous ceux qui y ont participé. Je tiens à leur exprimer ma profonde gratitude.

Claude VAN ROOTEN

Président de l'Association mondiale de la Route

CONTENU

RESUME	4
PRESENTATION DE L'ASSOCIATION MONDIALE DE LA ROUTE .	6
VISION DE PIARC	6
MISSION DE PIARC	6
À PROPOS DU PLAN STRATEGIQUE 2020-2023	7
SECTION 1. L'ORIENTATION STRATEGIQUE DE L'ASSOCIATION MONDIALE DE LA ROUTE	8
CONTEXTE OPERATIONNEL DANS LES ROUTES ET LE TRANSPORT ROUTIER	8
REPONSE DE PIARC	10
ORIENTATION STRATEGIQUE	11
ASPECTS CLES	11
FLEXIBILITE	12
SENSIBILISATION	12
PRINCIPES ORGANISATIONNELS	13
SECTION 2. PLAN DE TRAVAIL	15
STRUCTURE PRINCIPALE	15
DEFINITION DES ACTIVITES	18
THÈME STRATÉGIQUE 1 - ADMINISTRATIONS ROUTIÈRES	33
COMITÉ TECHNIQUE 1.1 - PERFORMANCE DES ADMINISTRATIONS DE TRANSPORT	33
COMITÉ TECHNIQUE 1.2 - PLANIFICATION DE LA ROUTE ET DU TRANSPORT POUR LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE ET SOCIAL	37
COMITÉ TECHNIQUE 1.3 - FINANCEMENT ET PASSATION DES MARCHES	42
COMITÉ TECHNIQUE 1.4 - CHANGEMENT CLIMATIQUE ET RÉSILIENCE DU RÉSEAU ROUTIER	49
COMITÉ TECHNIQUE 1.5 - GESTION DES CATASTROPHES	55
GRUPE D'ÉTUDE 1.1 - PROJETS BIEN PRÉPARÉS	61
THÈME STRATÉGIQUE 2 - MOBILITÉ	63
COMITÉ TECHNIQUE 2.1 - MOBILITÉ EN MILIEU URBAIN	63
COMITÉ TECHNIQUE 2.2 - ACCESSIBILITÉ ET MOBILITÉ EN MILIEU RURAL	69
COMITÉ TECHNIQUE 2.3 – TRANSPORT DE MARCHANDISES	72
COMITÉ TECHNIQUE 2.4 - EXPLOITATION DES RESEAUX ROUTIERS / SYSTEMES DE TRANSPORT INTELLIGENTS	78
GRUPE D'ÉTUDE 2.2 - SYSTÈMES DE ROUTES ÉLECTRIQUES	86
THÈME STRATÉGIQUE 3 - SÉCURITÉ ET DURABILITÉ	89
COMITÉ TECHNIQUE 3.1 - SÉCURITÉ ROUTIÈRE	89
COMITÉ TECHNIQUE 3.2 – VIABILITE HIVERNALE	96

COMITÉ TECHNIQUE 3.3 - GESTION DU PATRIMOINE	103
COMITÉ TECHNIQUE 3.4 - Infrastructures et transport routiers plus durables pour l'environnement.....	109
GROUPE D'ÉTUDE 3.1 - INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES ET SÛRETÉ DES TRANSPORTS.....	113
THÈME STRATÉGIQUE 4 - INFRASTRUCTURES RÉILIENTES	115
COMITÉ TECHNIQUE 4.1 - CHAUSSÉES	115
COMITÉ TECHNIQUE 4.2 - PONTS.....	121
COMITÉ TECHNIQUE 4.3 - TERRASSEMENTS.....	127
COMITÉ TECHNIQUE 4.4 - TUNNELS	133
GROUPE D'ÉTUDE 4.1 - NORMES DE CONCEPTION DES ROUTES.....	142
COMITÉ DE TERMINOLOGIE.....	144
COMITÉ DES STATISTIQUES ROUTIÈRES	146
ÉQUIPE D'INTERVENTION PIARC COVID-19	148
PROJETS SPÉCIAUX	149
Projets spéciaux à développer en 2020.....	149
Projets spéciaux à développer en 2021.....	150
AUTRES PRODUITS	152
LE CONGRÈS MONDIAL DE LA ROUTE - PRAGUE, 2023	152
LE CONGRÈS MONDIAL DE LA VIABILITÉ HIVERNALE ET DE LA RÉILIENCE ROUTIÈRE - CALGARY, FÉVRIER 2022	153
AUTRES PRODUITS	154
MISE EN ŒUVRE	155
ANNEXE.....	156
STRUCTURE ORGANISATIONNELLE DE PIARC.....	156

RESUME

L'Association mondiale de la Route (PIARC) est une organisation à but non lucratif qui cumule plus de 100 ans d'histoire, visant à promouvoir la coopération internationale et l'échange de connaissances sur les questions liées aux routes et au transport routier. Avec plus de 120 pays membres, l'Association mondiale de la Route rassemble des gouvernements du monde entier, ainsi que des autorités régionales, des membres collectifs et des membres individuels. Ses membres représentent tous les niveaux de développement économique et toutes les régions du monde.

L'Association mobilise l'expertise de ses membres pour développer et partager les connaissances afin de contribuer à l'accessibilité durable des personnes et des biens en améliorant l'état des routes et du transport routier dans le monde entier, une mission qui s'appuie sur les besoins des pays membres et sur les tendances générales de la société mondiale. Il s'acquitte de cette mission par le biais d'activités regroupées dans un plan stratégique quadriennal.

Ce plan, qui couvre la période 2020-2023, est le résultat d'un processus hautement participatif basé sur une large consultation des parties prenantes comprenant les premiers délégués, les comités nationaux, les organes techniques (comités techniques, groupes d'étude et groupes régionaux) ainsi que les parties prenantes externes. Comme nouveauté dans ce cycle, les nouveaux organes techniques qui élaboreront le plan de travail ont également été associés à son élaboration, afin d'avoir, d'une part, leur expérience et, d'autre part, d'acquérir une connaissance tôt dans le processus pour que l'élaboration du plan soit plus efficace.

Un grand nombre de réponses a été reçu, ce qui montre clairement le grand intérêt de toutes ces parties prenantes pour les activités de l'Association mondiale de la Route et leur attente à l'effet que l'Association continue à améliorer et à assurer un transfert efficace des connaissances.

Dans le but de répondre aux attentes de nos membres et de toutes les parties prenantes du secteur routier, le Plan stratégique établit les principes qui guideront l'Association tout au long du cycle 2020-2023. Ce plan décrit les éléments stratégiques qui orientent le travail de l'Association, sa vision, sa mission et ses principes organisationnels, ainsi que le programme de fond que les organes techniques suivront pour intégrer ces éléments stratégiques dans la pratique, par le biais du plan de travail.

Le plan de travail pour le cycle de quatre ans couvre les thèmes stratégiques élaborés par les comités techniques et les groupes d'étude, ainsi que les groupes régionaux connexes, complété par les comités transversaux, les équipes d'intervention et les projets spéciaux. Ainsi, la structure de travail, pertinente au cours des derniers cycles, est maintenue mais augmentée pour répondre aux nouveaux besoins de PIARC en matière de réponse à des questions spécifiques. Elle introduit également des méthodes de travail modifiées ou nouvelles pour permettre à l'Association de fournir des résultats plus fréquemment et dans une plus grande variété de formats. De cette manière, cela permet à la fois d'être plus flexible afin de répondre aux besoins des membres de PIARC dans un monde en évolution rapide et de donner plus de visibilité et de pertinence à l'Association.

Le plan de travail du Plan stratégique 2020-2023 s'articule autour de quatre thèmes stratégiques : Administration des routes; Mobilité; Sécurité et durabilité; Infrastructure résiliente. Ceux-ci s'inscrivent dans le prolongement de plusieurs enjeux de travail traditionnels au sein de l'Association, axées sur les questions liées à l'environnement, à la sécurité routière et à la résilience des réseaux routiers, toujours en fonction des préoccupations clés des membres.

Par l'entremise d'une plus grande collaboration entre les comités techniques, produisant ainsi un plus large éventail de connaissances approfondies et interconnectées, l'Association explorera

plusieurs questions liées à ces thèmes. En outre, le plan stratégique prévoit également plusieurs groupes de travail, avec des délais de réalisation plus courts et des mandats plus restreints pour favoriser l'exploration de questions essentielles, des équipes d'intervention qui permettent de traiter des questions spécifiques avec rapidité et précision et des comités transversaux qui servent de support à la connaissance générale. Les groupes de travail régionaux et les projets spéciaux compléteront la structure et permettront à l'Association d'engager des partenaires externes pour développer des produits significatifs.

Le Plan stratégique viendra soutenir la structure de ce cycle de travail, lequel permettra aux secteurs routiers du monde entier de bénéficier de meilleures pratiques et de la collaboration d'experts, afin de développer et partager de nouvelles connaissances dans des domaines clés. De cette façon, l'Association confirme son rôle en tant que leader mondial dans la progression d'infrastructures de route et de transport durables.

PRESENTATION DE L'ASSOCIATION MONDIALE DE LA ROUTE

L'Association mondiale de la Route, désormais connu sous son seul acronyme PIARC, est une organisation à but non lucratif fondée en 1909 sous le nom d'Association internationale permanente des congrès de la route (AIPCR). L'objectif général de l'Association, au cours de ses plus de 100 ans d'existence, a été de promouvoir la coopération internationale et l'échange de connaissances sur les questions relatives aux routes et au transport routier.

Avec plus de 120 pays membres, l'Association mondiale de la Route rassemble des gouvernements du monde entier. Ses membres représentent tous les niveaux de développement économique et toutes les régions du monde. Outre les gouvernements nationaux, l'Association comprend des autorités régionales, des membres collectifs et des membres individuels. Pour plus de détails sur la structure organisationnelle, voir l'annexe 1.

En s'appuyant sur la diversité de ses représentants, l'Association stimule la production de connaissances et d'expertise, afin de contribuer à l'accessibilité durable des personnes et des marchandises, tout en améliorant l'état des routes et du transport routier dans le monde.

VISION DE PIARC

Compte tenu du nombre important de ses membres et de sa diversité géographique, la vision de l'Association mondiale de la Route est de devenir « le leader mondial dans l'échange de connaissances sur les routes et les politiques et pratiques de transport routier dans le contexte du transport intégré et durable ».

MISSION DE PIARC

Cette vision est étroitement liée à la mission organisationnelle, qui indique comment l'Association se positionnera pour atteindre son objectif à long terme de leadership mondial dans le partage de l'expertise et de l'information liées à la route et au transport routier. La mission de l'Association mondiale de la Route est de servir tous ses membres :

- En étant un forum international de premier plan pour l'analyse et la discussion de l'ensemble des questions de transport liées à la route et aux transports connexes;
- En identifiant, développant et en diffusant les meilleures pratiques, tout en améliorant l'accès à l'information au niveau international;
- En tenant pleinement compte, dans le cadre de ses activités, des besoins des pays à revenu faible et intermédiaire;
- En assurant la conception, la production et la promotion d'outils efficaces pour la prise de décision sur les questions relatives aux routes et aux transports connexes.

Cette vision, qui s'ajoute à la mission, s'inscrit dans une longue tradition de faciliter le développement et le partage des connaissances relatives aux routes. En même temps, les approches que l'Association doit adopter pour réaliser sa vision doivent évoluer à mesure que les besoins et le nombre de membres augmentent et que les conditions en dehors du secteur routier changent.

À PROPOS DU PLAN STRATEGIQUE 2020-2023

Le Plan stratégique établit les principes qui guideront l'Association tout au long du cycle 2020- 2023. Le document est divisé en deux sections décrivant les éléments stratégiques qui orientent les travaux de l'Association ainsi que l'agenda type que les organes techniques suivront pour appliquer ces éléments stratégiques dans la pratique.

La section 1 décrit les principes stratégiques de l'Association, fondés sur des aspects clés et des principes organisationnels qui animent la structure de travail de l'organisation. Cette fondation servira de plan directeur tout au long de la période de travail; elle sera révisée à la fin du cycle pour s'assurer que l'Association s'aligne à la fois sur les défis stratégiques auxquels sont confrontés ses membres et sur les sujets d'intérêt général dans les secteurs de la route et du transport routier.

La section 2 explique le plan de travail, lequel est fondé sur les thèmes stratégiques et le mandat des organes techniques. L'Association est soucieuse de veiller à ce que le plan de travail réponde à l'évolution rapide des questions politiques et techniques qui découlent du dynamisme naturel du secteur des transports. Cette section fera l'objet d'un examen annuel au cours du cycle.

SECTION 1. L'ORIENTATION STRATEGIQUE DE L'ASSOCIATION MONDIALE DE LA ROUTE

Cette section présente le contexte opérationnel interne et externe de l'Association mondiale de la Route et décrit son fondement stratégique. Le contenu reflète l'apport des membres et des organisations externes et sera révisé à la fin du cycle de travail.

CONTEXTE OPERATIONNEL DANS LES ROUTES ET LE TRANSPORT ROUTIER

Les routes sont le **principal atout national** en matière de transport et constituent un levier pour les économies nationales afin d'alimenter la croissance économique et de récolter des bénéfices sociaux. En raison de leur pertinence pour le développement durable et de la **pression croissante sur les capacités de financement**, les administrations des transports du monde entier, et surtout les membres de l'Association, sont confrontés à la tâche complexe de mettre en œuvre des politiques et des méthodes pour mieux financer, développer, exploiter et entretenir les réseaux routiers et de transport routier.

L'Association mondiale de la Route est sensible à cette complexité et prend en compte les conditions internes et externes qui influent sur sa stratégie et ses modes de fonctionnement. Le contexte opérationnel externe de l'Association est lié aux grands bouleversements mondiaux qui affectent le secteur des routes et des transports et dans lesquels les membres s'efforcent d'apporter des changements. Le contexte de fonctionnement interne de l'Association, quant à lui, fait référence aux besoins de ses membres en matière de réseautage à valeur ajoutée, de solutions et de produits du savoir.

Contexte opérationnel externe

La société change : les défis pour le secteur du transport routier

Les domaines des routes et du transport routier évoluent constamment en réponse aux grands changements sociaux, économiques et environnementaux. Les décideurs, les professionnels et les organisations responsables de la planification et de l'administration des routes doivent faire face aux complexités engendrées par une démographie en constante évolution, une urbanisation rapide, des innovations technologiques et des conditions environnementales changeantes. Les administrations et les fournisseurs doivent de plus en plus contribuer au développement durable, notamment par l'utilisation efficace des ressources, des techniques de construction et des matériaux modernes, ainsi que par l'utilisation des données et de l'innovation pour promouvoir l'automatisation et la digitalisation, les infrastructures et systèmes de transport connectés, les conditions de sûreté et de sécurité. Ces pressions se reflètent dans la façon dont l'Association aborde les solutions qui répondent à divers besoins dans plusieurs domaines, notamment la mobilité, l'accessibilité, la sécurité, la diversité, le financement, la gouvernance, la gestion des actifs et des infrastructures, les conditions climatiques et les événements météorologiques extrêmes.

Le financement et la gestion des risques liés au développement, à la réparation et à l'entretien du patrimoine routier sont des priorités en matière de transport. Les besoins d'investissement dans le développement et l'entretien des infrastructures, y compris les actifs de transport, s'élargissent et les **budgets du secteur public risquent de ne pas suffire pour répondre aux besoins de financement futurs.** Dans le monde entier, les administrations s'efforcent d'identifier des méthodes de financement des réseaux routiers en utilisant les ressources des secteurs public et privé. En plus d'encourager l'investissement, les décideurs continuent de mettre l'accent sur les approches visant à améliorer l'efficacité, telles que l'amélioration de la planification, de la gestion et de l'évaluation des projets et des politiques, tandis que d'autres domaines d'intervention

comprennent la promotion de matériaux et de solutions durables et la mise en œuvre d'approches globales pour construire et entretenir le patrimoine routier.

Le progrès économique et les **tendances rapides de l'urbanisation** motivent davantage la mise en place de systèmes de transport intégrés et rentables pour la mobilité des personnes et des marchandises. Les systèmes routiers exigent des solutions qui favorisent l'efficacité énergétique, la multimodalité, la durabilité, la réduction de la congestion routière et la sécurité dans les transports. D'autres domaines auxquels on accorde de l'attention pour faciliter la mobilité concernent la planification d'une utilisation responsable des sols, la promotion d'environnements sains, le renforcement des capacités économiques locales et l'amélioration de la sécurité routière.

Les stratégies et les politiques qui font progresser la **sécurité et la sûreté des réseaux routiers** sont prioritaires dans la conception, la construction et la gestion de l'infrastructure routière, ainsi que dans la mise en place d'interventions visant à influencer les comportements des usagers et à les sensibiliser. Suivant la tendance établie par la *Décennie d'action pour la sécurité routière* des Nations Unies, les administrations routières et les organisations de transport du monde entier se sont fermement engagées à faire de la sécurité routière un objectif à la fois local et collectif de progrès. Des mesures efficaces d'amélioration de la sécurité routière peuvent encore être développées, par exemple des outils et des méthodes fondés sur l'intelligence artificielle et des solutions d'infrastructure qui compensent les erreurs humaines et qui réduisent les risques et les conséquences des accidents. La sécurité revêt également une importance stratégique pour les administrations des routes, qui recherchent de plus en plus de nouvelles technologies et des options rentables pour faire face aux scénarios de menace, évaluer et se protéger contre la vulnérabilité, de même que gérer les crises, entre autres. Les stratégies de sécurité pour la protection des infrastructures contre les intrusions et les menaces terroristes, les normes de sécurité utilisant des indicateurs de risque et de performance ainsi que la cyber sécurité tout au long de la vie des infrastructures sont des questions importantes.

Les progrès technologiques et les solutions fondées sur des données offrent d'importantes possibilités de réduire les coûts, d'améliorer la mobilité, de réduire les émissions de CO₂ et d'améliorer les conditions de sécurité dans le transport routier. Les systèmes de transport électriques, automatisés et connectés et la technologie de la chaîne en bloc ne sont que quelques exemples des développements en cours d'analyse et de mise en œuvre. Les innovations technologiques peuvent permettre une utilisation plus efficace des infrastructures ainsi qu'une exploitation et un entretien plus efficaces. L'interaction avec des concepts de véhicules innovants est importante. Les modèles technologiques qui permettent la **digitalisation de l'infrastructure routière** et l'exploitation des données routières devraient acquérir une pertinence stratégique pour planifier les réseaux routiers, gérer la demande, améliorer la logistique, établir des politiques de tarification et améliorer les expériences et les avantages des usagers. L'évaluation de l'impact de la réglementation et de la déréglementation est essentielle pour comprendre l'utilisation de ces technologies en réponse à la demande croissante des industries du transport et de la logistique.

Au confluent de l'évolution technologique, le dynamisme naturel des secteurs de la route et du transport routier appelle des solutions développées en lien étroit avec le **contexte social et environnemental**. Les administrations des routes du monde entier accordent une grande valeur aux initiatives qui apportent des avantages sociaux, réfléchissent à l'empreinte environnementale et sont financièrement viables.

Les changements climatiques et les phénomènes météorologiques extrêmes mettent les administrateurs, les collectivités et les entreprises au défi de faire face aux répercussions sur le patrimoine routier et les conditions sociales et économiques connexes. Les industries routières et de transport ainsi que les administrations publiques s'intéressent de plus en plus à des mesures telles que la promotion des énergies renouvelables, la réduction ou la prévention de la pollution, la

protection des zones naturelles et des habitats fauniques, la promotion de la résilience du patrimoine routier et le traitement des interruptions de service et des réparations.

La nécessité de **réduire les émissions de gaz à effet de serre** reste une question dominante dans le débat sur la manière dont les systèmes de transport doivent être développés. Même si la circulation est la principale source d'émissions, l'impact de la construction, de l'entretien et de l'exploitation de l'infrastructure routière doit être réduit à cet égard. La conception d'infrastructures visant à minimiser les émissions de carbone sur toute leur durée de vie est essentielle. Les technologies d'exploitation et de récupération durables de l'énergie, par exemple l'extraction de la chaleur et la route solaire, ainsi que les infrastructures de charge électrique, sont de nouvelles solutions qui peuvent être développées et mises en œuvre.

Les gestionnaires d'infrastructure sont confrontés à de nombreux défis et à de nombreuses opportunités en matière de durabilité. De nouvelles approches et solutions techniques peuvent être développées et mises en œuvre, par exemple des **méthodes et techniques de construction avancées**, la réutilisation des matériaux, des technologies et des matériaux pour améliorer la qualité de l'air, le bruit et les vibrations, des méthodes permettant des activités d'entretien basées sur l'état et des technologies nouvelles et innovantes d'inspection et de test.

L'élaboration de solutions globales aux problèmes liés aux transports implique une évaluation croisée et une réponse coordonnée entre les différents secteurs dans les sphères publique et privée, et aux niveaux national, régional et mondial. Pour faire face à la complexité et à l'ampleur de ces questions, il faut donc prendre des initiatives qui favorisent une gestion efficace, la gestion du changement, l'innovation, la bonne gouvernance et le renforcement des capacités institutionnelles (p. ex. ressources humaines, réseaux, connaissances, systèmes, culture et ressources financières) pour appuyer les opérations. Les administrations des routes cherchent de plus en plus à améliorer leurs processus internes, leurs contrôles et leurs capacités pour établir des processus transparents, atteindre les objectifs de performance et mettre en pratique de nouvelles méthodes.

Contexte opérationnel interne

L'Association mondiale de la Route doit tenir compte des besoins d'un **groupe diversifié de membres**. Bien que les administrations routières soient les principaux membres de l'Association, les cycles de travail précédents ont connu une participation croissante de la part des comités nationaux, des organisations et des professionnels des secteurs public et privé. Ce riche profil de membres représente une occasion sans précédent de tirer parti de la diversité des connaissances, des compétences et des expériences pour favoriser le travail en collaboration.

L'Association mondiale de la Route doit s'assurer de l'**adéquation entre les ambitions et les ressources**. Les idées de projets routiers doivent être classées par ordre de priorité afin d'offrir des réponses pertinentes et adéquates dans le temps. Comme pour toute organisation, les projets doivent être examinés et classés en fonction de leur utilisation par les membres et de l'optimisation des ressources. L'Association doit également explorer d'autres avenues, comme la recherche de sources de revenus supplémentaires, le cas échéant, et la recherche de partenariats gagnant-gagnant qui l'aident à atteindre ses objectifs.

REPONSE DE PIARC

L'Association mondiale de la Route est réceptive à ces défis internes et externes ainsi qu' à la diversité de leurs répercussions sur ses membres dans le monde. Le cycle 2020-2023 pose un ordre du jour ambitieux qui se penche sur ces questions et d'autres sujets connexes, ce qui nourrit et élargit le dialogue technique entre les pays membres.

Dans le but de contribuer à la sensibilisation sur l'importance des routes dans l'environnement social, écologique et économique, l'orientation stratégique et le plan de travail présentés dans la

section suivante articulent la gestion interne de l'Association selon un programme technique représentatif et réactif et un engagement ferme à renforcer la portée de ses contributions techniques au sein du public mondial.

Le Plan stratégique envisage de promouvoir ces principes en établissant des liens avec des organisations régionales et internationales. Pour apporter une valeur ajoutée à ses membres et à la société, l'Association mondiale de la Route confirme et renforce sa politique de partenariats avec d'autres organisations, telles que les organisations routières régionales, les organisations responsables de modes de transport spécifiques, les organisations internationales de partage des connaissances, les organismes des Nations Unies, les donateurs et autres organisations qui partagent les mêmes valeurs que l'Association.

ORIENTATION STRATEGIQUE

L'Orienta­tion stratégique établit les concepts qui guident le travail de l'Association mondiale de la Route tout au long du cycle quadriennal.

Les énoncés de vision et de mission décrivent le rôle et l'approche envisagés de l'Association en tant que leader mondial dans le partage de l'expertise et des connaissances dans les domaines de la route et du transport routier. Les énoncés de vision et de mission sont rendus opérationnels grâce à l'orientation stratégique de l'Association par des aspects clés et des principes organisationnels.

ASPECTS CLES

La stratégie de l'Association met l'accent sur trois aspects clés.

- **Qualité et produits à valeur ajoutée** : fait référence aux intentions de l'Association de refléter un large éventail d'expériences internationales dans ses produits, de continuer à mettre en œuvre des processus de contrôle adéquats et de veiller à la recherche ainsi qu'à la sélection de sujets et de formats de travail qui apportent une valeur incontestable aux membres de l'Association.
- **Flexibilité** : fait référence à la capacité de l'Association à identifier les meilleures formes de produits et de sujets à aborder afin de s'adapter aux besoins et aux exigences de ses clients.
- **Sensibilisation** : l'accent est mis sur les communications, ce qui en fait une question importante à tous les niveaux de l'organisation afin de mieux s'assurer que l'information produite par l'Association réponde aux besoins des publics visés et des partenariats avec les organisations pertinentes, dont le mandat est de servir la communauté des transports et la société.

Les approches spécifiques pour le cycle de travail 2020-2023 sont décrites ci-dessous.

Qualité et produits à valeur ajoutée

Les membres de PIARC ont confirmé qu'il est essentiel d'assurer la bonne qualité des résultats de l'Association. Ce sont des valeurs pour lesquelles PIARC est reconnue et respectée.

Il s'agit là de l'intention de l'Association de refléter un large éventail d'expériences internationales dans son programme et de continuer à mettre en œuvre des processus d'examen adéquats.

Le travail en silos sera également évité grâce à un large éventail de points de vue et de perspectives.

L'Association mondiale de la Route a également identifié la nécessité de **s'adresser à des publics diversifiés** ayant des niveaux d'ancienneté et des besoins d'information différents. L'Association se diversifie dans la création de produits du savoir à valeur ajoutée afin de promouvoir **un large éventail de solutions et d'échanges d'information**, y compris une combinaison de produits et de rapports détaillés ainsi que des fiches de renseignements et des recommandations faciles à lire.

FLEXIBILITE

À ses échelons les plus élevés, et dans le cadre de la sollicitation de contributions pour l'élaboration du Plan stratégique, l'Association mondiale de la Route a identifié la nécessité de **mettre à jour son Plan stratégique** tout au long du cycle de travail, pour suivre le dynamisme des secteurs des routes et du transport routier. L'augmentation de la flexibilité et de l'utilité des produits techniques représente la consolidation des stratégies et des méthodes de travail que l'Association a mises en œuvre au cours de la dernière décennie.

L'Association a consciemment défini la structure et le fonctionnement de ses organes techniques afin de mieux permettre la génération de **contenus plus fréquents**. Le recours au concept de **Groupe d'étude**, qui consiste à effectuer des affectations distinctes dans un délai de deux ans, est un exemple de la façon dont la structure est conçue pour promouvoir l'information en temps opportun. La poursuite de projets spéciaux, en tant que moyen de traiter des sujets importants en dehors du cadre strict des organes techniques chargés de faire rapport aux membres, en est un autre exemple.

L'Association reconnaît que la production de rapports détaillés n'est pas toujours la meilleure réponse aux besoins de ses membres. Ainsi, **divers produits seront possibles** tels que des rapports complets, comme à l'habitude, mais aussi de courts rapports, des analyses documentaires, des notes d'information, des tables rondes, etc.

Cela devrait **alléger la charge de travail globale des organes techniques**, ce qui permettrait à leurs membres de moins travailler en vase clos, d'engager des discussions plus libres et d'identifier de nouvelles questions à leur niveau. En conséquence, cela confirmerait une culture de travail dynamique et engageante au sein des organes techniques de l'Association.

Les priorités ont été accompagnées d'une observation des années précédentes selon laquelle les conditions changent, même au cours d'un seul cycle de quatre ans, et l'Association doit être suffisamment souple pour répondre aux questions clés qui pourraient se poser sans nuire à sa structure technique de travail. La valeur ajoutée qu'implique un certain degré de souplesse dans l'intervention a été reconnue et intégrée dans le Plan stratégique.

En addition à cette plus grande souplesse évoquée plus haut, il est également de l'intention de l'Association de **produire de l'information sur une base plus régulière**. Bien que la valeur des congrès quadriennaux mondiaux de la route soit reconnue comme un moyen de mettre en valeur toute l'étendue de l'expertise de l'Association, les préoccupations de ses intervenants, tant aux plans de la direction que des praticiens, sont constantes, tout comme le besoin d'accès à l'information pour résoudre les problèmes. Le fait de structurer les processus de travail au sein de l'organisation pour favoriser la production plus fréquente de rapports et d'autres ressources a l'avantage de permettre à l'Association de fournir des renseignements à jour, dans un délai qui permet aux membres d'agir en fonction de l'information donnée.

SENSIBILISATION

Le partage des connaissances est au cœur de la mission de l'Association mondiale de la Route. Au cours des 20 dernières années, le partage des connaissances a connu une révolution. Pour demeurer pertinente et viable, l'Association doit démontrer sa valeur ajoutée aux membres actuels et saisir les occasions d'élargir son nombre de membres, tout en favorisant un meilleur engagement de la part des membres.

Un intérêt unificateur parmi les membres est représenté par le désir d'**accéder à des connaissances** qui peuvent améliorer les routes et le transport routier. Ces connaissances doivent pouvoir être appliquées dans leurs juridictions respectives avec l'effet combiné d'améliorer l'état de la pratique dans le monde entier, tout en tenant compte de la diversité des contextes et de la nécessité de toucher des publics divers.

Au sein des Comités techniques eux-mêmes, l'accent sera davantage mis sur la **communication des travaux**, en collaboration avec le Secrétariat général, afin de transférer efficacement les connaissances vers les canaux appropriés à la mission de partage de l'information et aux objectifs de visibilité de l'Association. Les médias pertinents être recherchés comme le site Web, la revue *Routes/Roads*, les courriels aux membres, divers bulletins d'information, le partage d'information lors d'événements, l'utilisation accrue des médias sociaux, etc.

De nombreux membres de l'Association ont manifesté leur intérêt pour les « sessions de formation », qui seraient également un excellent moyen de s'engager avec les pays à revenu faible et intermédiaire. L'Association étudiera les options à cet égard, qu'il s'agisse d'organiser davantage de webinaires, de répondre aux invitations des organismes de développement ou de contribuer aux cours de formation qu'ils organisent.

Les activités stratégiques pour ce cycle comprennent un effort continu sur le développement d'alliances avec des organisations connexes. La **coopération avec d'autres organisations** est importante, car l'Association cherche à combiner ses capacités uniques avec celles d'organisations complémentaires pour générer les meilleurs produits possibles pour ses membres. La coopération peut inclure le partage et l'échange de connaissances, des projets conjoints avec des organisations routières régionales et d'autres organisations internationales ayant des objectifs connexes. La coopération avec d'autres organisations profitera à l'ensemble de la communauté routière et des transports routiers grâce à une utilisation efficace des ressources, à une pertinence accrue aux plans géographique et thématique, de même qu'à une meilleure visibilité des thématiques et des produits offerts par l'Association.

PRINCIPES ORGANISATIONNELS

Les principes organisationnels sont les principaux domaines d'intérêt des organes directeurs et techniques de l'Association : parvenir à une gestion efficace des processus internes, améliorer la réactivité de l'agenda technique et accroître la portée de ses produits.

Principe organisationnel I. Assurer une gestion efficace des processus internes de l'Association

Le Principe organisationnel I se concentre sur la planification et la coordination des processus et des ressources internes de l'Association. Ce principe met l'accent sur l'efficacité de la gestion en tant que qualité centrale à l'appui des procédures favorisant l'atteinte des résultats attendus de l'Association.

La direction des organes directeurs et techniques doit promouvoir une prise de décision claire et produire des solutions à valeur ajoutée et opportunes pour les membres. Les efforts sont orientés vers la stimulation et l'encouragement d'une communauté active de membres et de professionnels prenant part au travail technique.

Principe organisationnel II. Favoriser des méthodes de travail représentatives et réactives

Le Principe organisationnel II cible les processus de planification stratégique et de mise en œuvre qui façonnent les contributions techniques de l'Association tout au long du cycle. Comme décrit ci-dessus, le Plan stratégique doit permettre à l'Association de promouvoir un programme de travail technique souple, représentatif et réactif, qui répond aux attentes de ses membres ainsi qu'à l'orientation stratégique des secteurs de la route et du transport.

La représentativité fait référence à la production de résultats techniques qui tiennent compte de la diversité des antécédents, des expériences, des compétences et des solutions requises par les membres. La réactivité se réfère à la sélection ainsi qu'à la recherche de sujets et de formats de travail qui apportent une valeur incontestable aux membres de l'Association, tout au long du cycle de travail, sans préjudice de sa structure technique de travail.

Tout au long de la période de travail, l'Association produira des résultats sur des domaines thématiques qui s'inscrivent dans la continuité des cycles précédents et sur des domaines nouveaux qui sont mis de l'avant dans le cadre d'un environnement politique dynamique dans le domaine du transport routier. L'une des priorités de ce cycle est également d'exécuter le programme technique en étroite coordination avec les organisations régionales et internationales qui partagent les mêmes intérêts que l'Association.

Principe organisationnel III. Accroître la portée des produits techniques de l'Association

Le Principe organisationnel III vise à améliorer la communication interne de l'Association et à accroître sa visibilité et sa portée. La communication est soulignée comme une question importante à tous les niveaux de l'organisation, afin de mieux s'assurer que les produits du savoir et l'information de l'Association répondent aux besoins des publics visés.

L'accent sera mis sur le partage efficace de l'information, le transfert des connaissances entre les pays membres et l'amélioration de l'accès aux publications et aux produits. Le Congrès mondial de la route et le Congrès international de la viabilité hivernale continuent de servir de véhicules de base pour présenter les résultats. De même, l'Association continuera d'utiliser son site Web comme outil stratégique servant à diffuser continuellement des produits et des connaissances techniques, la revue Routes/Roads, des courriels aux membres, des bulletins d'information, des fiches de renseignements, du matériel de marketing, des échanges de renseignements lors d'événements, de séminaires, de conférences et diverses autres activités ponctuelles de communication.

Dans la continuité des efforts entrepris au cours du cycle de travail précédent, les stratégies de communication favoriseront l'exploitation d'outils multimédias interactifs, l'utilisation accrue des médias sociaux, une version interactive de la revue Routes/Roads et des plans de diffusion ciblée des principaux produits d'information.

Principe organisationnel IV. Assurer l'adéquation entre ambition et ressources

Le Principe d'organisation IV se concentre sur la priorisation des projets afin d'offrir des réponses pertinentes et adéquates en termes de temps dans le cadre des ressources de l'Association.

L'Association doit également explorer d'autres avenues, comme la recherche de sources de revenus supplémentaires, le cas échéant, et la recherche de partenariats gagnant-gagnant qui nous aident à atteindre nos propres objectifs.

SECTION 2. PLAN DE TRAVAIL

STRUCTURE PRINCIPALE

Le plan de travail du Plan stratégique 2020-2023 est composé de thèmes stratégiques élaborés par les comités techniques et les groupes d'étude, incluant les groupes régionaux correspondants, complétés par des comités transversaux, des équipes d'intervention et des projets spéciaux. Ainsi, la majeure partie de la structure de travail qui s'est avérée utile au cours des derniers cycles est maintenue, mais augmentée pour répondre aux nouveaux besoins de PIARC en matière de réponse à des questions spécifiques.

Cette structure a été élaborée dans le cadre d'un processus hautement participatif fondé sur une large consultation des parties prenantes, notamment les premiers délégués, les comités nationaux, les organes techniques (comités techniques, groupes d'étude et groupes régionaux) ainsi que les parties prenantes externes. La nouveauté de ce cycle a été d'impliquer, à partir d'une date antérieure, les nouveaux organes techniques chargés d'élaborer le Plan stratégique, ainsi que d'accroître la flexibilité par des mises à jour du plan dans sa structure et son contenu.

Une rétroaction positive a été obtenue, d'une part en raison du nombre de réponses et, d'autre part, grâce à la qualité de l'information obtenue. Cela montre clairement le grand intérêt de toutes les parties prenantes pour les activités de l'Association mondiale de la Route et leurs attentes quant à l'amélioration constante de l'Association, notamment en ce qui a trait aux transferts efficaces des connaissances.

L'élaboration du plan de travail s'est heurtée à certaines difficultés :

- Incorporer et équilibrer les besoins des pays à revenu faible et intermédiaire et des pays à revenu élevé, puisque l'Association compte un grand nombre de membres ayant des besoins différents et qu'il faut relever le défi de répondre aux besoins de tous.
- Intégrer et équilibrer les questions qui persistent avec les enjeux émergents dans le secteur routier, mais pour lesquelles des améliorations et des avancées sont toujours nécessaires.
- Intégrer les questions transversales telles que l'innovation, les changements climatiques, la sécurité et la résilience des infrastructures routières.

Le plan de travail répond aux objectifs poursuivis pour le Plan stratégique 2020-2023, à savoir :

- Accroître la flexibilité pour répondre aux besoins des membres de PIARC dans un monde en rapide évolution. L'impact de la pandémie Covid-19, ou d'une crise similaire, est un exemple clair d'une question émergente qui a été intégrée dans le Plan stratégique en le mettant à jour.
 - Produire des résultats plus utiles et plus fréquents pour donner plus de visibilité et de pertinence à PIARC.
 - Améliorer la qualité des résultats, afin que PIARC continue d'être reconnue pour la production de produits routiers de qualité pour les décideurs et les usagers.
 - Assurer une production diversifiée et à valeur ajoutée des résultats afin d'améliorer l'offre de services de l'Association et d'étendre sa portée à un public plus large.
 - Encourager une plus grande collaboration entre les organismes techniques afin d'obtenir des connaissances élargies et interconnectées.

Le plan de travail répond également aux objectifs opérationnels de l'Association, tels que :

- Préserver l'importance du Congrès mondial de la route et donc du cycle quadriennal.
- Accroître la portée du Congrès international de la viabilité hivernale en y ajoutant

le thème de la résilience routière.

- Accroître l'implication des membres techniques et traiter les questions de genre et de diversité.
- Accroître l'efficacité des processus et des procédures.
- Assurer un transfert efficace des connaissances et des processus entre les cycles, en s'appuyant sur ce qui a déjà été réalisé et éviter les redondances.
- Élargir la diffusion des activités de PIARC.

Compte tenu de ces objectifs, le plan de travail s'articule autour de quatre thèmes stratégiques :

- ST1. Administration des routes
- ST2. Mobilité
- ST3. Sécurité et durabilité
- ST4. Infrastructures résilientes

Ces thèmes regroupent 17 comités techniques et 6 groupes d'étude, plus les comités transversaux de terminologie et de statistiques routières, ainsi que l'équipe de réponse au Covid-19 de PIARC.

Thème stratégique 1 Administration des routes	Thème stratégique 2 Mobilité	Thème stratégique 3 Sécurité et durabilité	Thème stratégique 4 Infrastructure résiliente
COMITÉS TECHNIQUES			
CT 1.1 Performance des administrations de transport	CT 2.1 Mobilité en milieu urbain	CT 3.1 Sécurité routière	CT 4.1 Chaussées
CT 1.2 Planification de l'infrastructure routière et du transport pour le développement économique et social	CT 2.2 Accessibilité et Mobilité en milieu rural	CT 3.2 Service d'hiver	CT 4.2 Ponts
CT 1.3 Financement et passation des marchés	CT 2.3 Transport de marchandises	CT 3.3 Gestion du patrimoine	CT 4.3 Travaux de terrassement
CT 1.4 Changement climatique et résilience du réseau routier	CT 2.4 Exploitation des réseaux routiers/TI	CT 3.4 Infrastructures et transport routiers plus durables pour l'environnement	CT 4.4 Tunnels
CT 1.5 Gestion des catastrophes			
COMITÉS TRANSVERSAUX			
Comité de terminologie			
Comité des statistiques routières			
ÉQUIPES DE RÉPONSE			
Équipe de réponse au Covid-19 de PIARC			
GROUPES D'ÉTUDE			
GE 1.1 Des projets bien préparés	GE 2.1 Les nouvelles mobilités et leur impact sur les infrastructures routières et les transports	GE 3.1 Infrastructures routières et sûreté des transports	GE 4.1 Normes de conception des routes

GE 1.2 HDM-4	GE 2.2 Systèmes de routes électriques
--------------	---------------------------------------

En outre, le Groupe d'étude B.2 Véhicules automatisés - Défis et opportunités pour les opérateurs et les autorités routières, qui a été lancée à la fin du dernier cycle, continuera opérationnel au cours de l'année 2020.

Le GE 1.1 Projets bien préparés et le GE 3.1 Infrastructure routière et sûreté des transports ont été lancés au début du cycle. D'ici à la fin de 2020, deux autres groupes d'études, le GE 2.2 *Systèmes routiers électriques* et le GE 4.1 *Normes de conception des routes*, devraient être lancés. Les autres seront lancés en cours de cycle et seront répartis sur l'ensemble de celui-ci, dans un souci de flexibilité et dans le respect du principe d'utilisation raisonnable des ressources. Ce processus ne portera pas préjudice aux nouveaux groupes d'étude qui pourraient se constituer au cours de cette période, selon les mises à jour du Plan Stratégique.

Les groupes régionaux sont définis au début du cycle dans le cadre des relations entre l'Association et les organisations régionales.

DEFINITION DES ACTIVITES

Les termes de référence, c'est-à-dire les mandats, des comités techniques et des groupes d'étude définissent les activités à mener, en fixant différentes échéances intermédiaires et différents types de résultats souhaités qui permettent l'avancement des thèmes proposés tout au long du cycle de travail de quatre ans. De plus, ils pourront être revus en fonction de la mise à jour du plan et même adaptés aux circonstances à tout moment. Une seconde mise à jour, d'octobre 2020, est incluse dans le présent document.

Cette deuxième mise à jour du plan stratégique, qui comprend également l'incorporation de deux nouveaux projets spéciaux à développer en 2021, a pris en compte l'impact d'un élément perturbateur tel que la crise provoquée par la pandémie COVID-19. Cette pandémie est une urgence sanitaire et sociale mondiale qui nécessite une action efficace, solidaire et immédiate. En ce sens, le transport routier, qui est un service essentiel pour maintenir la circulation des travailleurs, des biens, des fournitures et des services clés, doit rester opérationnel. En outre, la COVID-19 et ses effets devraient durer un certain temps et avoir des conséquences à moyen et long terme pour les administrations et les agences du secteur routier et du transport routier.

L'impact d'une crise telle que la pandémie de Covid-19 est abordé dans tous les comités techniques et groupes de travail traitant les questions susceptibles d'être concernées. La définition actuelle du mandat des comités techniques, à l'exception du comité technique 2.3 Transport de marchandises, permet de traiter l'impact de Covid-19 sans adaptation. Il s'agit de

- CT 1.1 Performance des administrations de transport
- CT 1.2 Planification des infrastructures routières et des transports pour le développement économique et social
- CT 1.3 Financement et passation des marchés
- CT 1.4 Changement climatique et résilience du réseau routier
- CT 1.5 Gestion des catastrophes
- CT 2.1 Mobilité dans les zones urbaines
- CT 2.2 Accessibilité et mobilité dans les zones rurales
- CT 2.4 Exploitation du réseau routier/STI
- CT 3.1 Sécurité routière
- CT 3.2 Viabilité hivernale

CT 3.3 Gestion du patrimoine

GE 3.1 Infrastructures routières et sûreté des transports

CT 4.4 Tunnels

En outre, cette question importante sera traitée de manière globale et exhaustive, par le biais d'une équipe de réponse, l'équipe de réponse Covid-19 de PIARC (CRT). La CRT organise un partage rapide des connaissances sur les impacts et les réponses à la pandémie et à la crise économique et sociale qu'elle a provoquée, propose et met en œuvre des actions spécifiques à court terme, suit le cours de la pandémie et étudie les implications à moyen et long terme de la pandémie parmi les membres de PIARC, y compris les parties prenantes externes.

La CRT travaillera en coordination avec les comités techniques et les groupes de travail. Des actions spécifiques seront menées par la CRT pour traiter la question du transport de marchandises en tenant compte de l'impact de la Covid-19, en collaboration avec le CT 2.3 Transport de marchandises.

De cette façon, l'impact de COVID-19 sera abordé à la fois individuellement par thème tout en ayant une vue générale.

Les sujets à développer par chaque comité technique, groupe d'étude, comité transversal, équipe d'intervention et projet spécial définis jusqu'à présent sont résumés dans la section suivante, incluant la description complète des termes de référence.

En outre, on peut y trouver la précieuse contribution de chaque comité technique, groupe d'étude, comité transversal et équipe d'intervention à la préparation et au développement du Congrès mondial de la route, et, pour certains d'entre eux, au Congrès mondial de la viabilité hivernale et de la résilience routière, ainsi qu'à l'organisation de séminaires dans les pays à revenu faible et intermédiaire, de même que d'autres activités telles que des conférences et des ateliers dans les pays à revenu élevé ou encore la rédaction d'articles pour la revue Routes/Roads. Chaque organe technique décide de la meilleure façon de diffuser ses résultats.

Thème stratégique 1 - Administration des routes

Le contexte opérationnel externe lié à l'infrastructure routière et au transport routier évolue constamment en réponse aux grands changements sociaux, économiques et environnementaux. Cela affecte le financement et la gestion des risques pour la construction, la réhabilitation et l'entretien des actifs routiers qui sont prioritaires dans les transports, car parfois les budgets du secteur public ne suffisent pas à répondre aux besoins de financement futurs. En outre, la sûreté et la sécurité des systèmes routiers, les progrès technologiques, la digitalisation des infrastructures routières et l'utilisation de données, ainsi que la résilience au changement climatique et aux événements météorologiques extrêmes sont des questions auxquelles toutes les administrations routières sont confrontées.

Ce contexte externe rejoint le Thème stratégique 1 qui étudie "l'administration des routes" en mettant en place cinq comités techniques et deux groupes d'étude.

L'objectif principal est d'analyser comment les administrations routières abordent ces questions pour une meilleure performance, une planification précise de l'infrastructure routière et du transport afin de renforcer le développement économique et social, l'obtention du financement nécessaire pour la construction et l'entretien des réseaux routiers, l'augmentation de la résilience au changement climatique et la gestion des catastrophes.

Cet objectif prend en considération l'impact de la pandémie de Covid-19, car les questions abordées seront affectées par cette pandémie et il s'agit donc d'un élément à prendre en considération dans le cadre de ce thème stratégique.

CT 1.1 Performance des administrations de transport

Ce CT se concentre sur l'identification des meilleures pratiques pour établir un cadre permettant de mesurer l'efficacité et l'efficience des administrations des transports, y compris l'établissement d'indicateurs d'évaluation/indices d'évaluation (parangonnage) qui peuvent être utilisés pour reconnaître les possibilités d'amélioration de la performance globale des administrations des transports, en mettant particulièrement l'accent sur l'expérience globale des clients et la communication d'informations sur la performance, tout en tenant compte de l'impact de l'économie de partage et d'autres technologies disruptives sur la performance des administrations des transports.

En outre, le CT analyse les approches efficaces pour définir et promouvoir la diversité des opportunités dans les secteurs des routes et des transports, ainsi que la manière d'attirer de nouveaux employés dans l'industrie et la profession des transports, en particulier les jeunes professionnels.

CT 1.2 Planification de la route et du transport routier pour le développement économique et social

L'un des objectifs de ce CT est d'analyser le rôle de l'innovation dans la planification routière. Les autres objectifs sont l'analyse du domaine des études de transport et des modèles de trafic appliqués au transport de marchandises, bimodal et multimodal, y compris le contexte métropolitain ; et l'examen des nouvelles approches de l'étude de la mobilité des personnes et des marchandises, basées sur l'Internet, les mégadonnées et d'autres sources d'information innovantes.

Dans le cadre du concept de durabilité dans la planification des réseaux de transport - également lié à l'accessibilité et à l'équité -, un aspect analysé est la santé publique, probablement incluse dans l'objectif d'"identifier, étudier et documenter la valeur sociale du transport". Pour cette activité, le CT progressera à la fois dans l'analyse des techniques d'analyse d'impact et dans l'identification des meilleures pratiques en matière d'évaluation ex-post des projets. De surcroît, il approfondira la relation entre les investissements dans les transports et la croissance économique.

CT 1.3 Financement et passation des marchés

L'obtention d'un financement suffisant pour la construction et l'entretien des infrastructures routières reste un défi majeur pour les autorités routières du monde entier. En outre, il est probable que les nouvelles techniques de propulsion auront un impact sur le financement qui devrait être envisagé. L'un des objectifs de ce CT est d'analyser les options traditionnelles de financement et d'exploration pour le développement de solutions innovantes et hybrides, répondant en particulier aux besoins et aux circonstances des pays à faible et moyen revenu.

L'autre objectif du CT est de développer des critères fondamentaux qui régiront les pratiques d'approvisionnement au niveau international par l'évaluation des processus et techniques actuels. Ces principes généraux formeraient la base des directives de passation de marchés pour les agences.

CT 1.4 Changement climatique et résilience du réseau routier

Les propriétaires et les exploitants de routes sont tenus de gérer un très large éventail de menaces à l'avenir. Les objectifs de ce comité technique sont d'identifier les dangers et les menaces environnementales dans le contexte de la résilience des infrastructures routières, en consultation avec d'autres comités techniques compétents, et d'évaluer plusieurs approches pour accroître la résilience, en tenant compte des aspects économiques, environnementaux et sociaux de la gestion de la résilience.

Le CT mettra à jour le cadre d'adaptation au changement climatique de PIARC en y intégrant des études de cas de meilleures pratiques dans le cadre d'une approche de la résilience au changement climatique.

CT 1.5 Gestion des catastrophes

La mise en place d'un système fiable de collecte et de partage d'informations est la première étape d'une gestion proactive des catastrophes qui vise à établir un dialogue avec les acteurs internes et externes et à comprendre leurs besoins et leurs attentes en matière d'information. Les objectifs du CT sont d'étudier les techniques de gestion des catastrophes à l'aide de Big Data et de données de réseaux sociaux, ainsi que d'analyser l'aspect financier de la gestion des catastrophes dans la phase de préparation, d'intervention d'atténuation et de rétablissement, et de mettre à jour le manuel de gestion des catastrophes.

GE 1.1 Projets bien préparés

Une bonne préparation des projets d'infrastructure est de la plus haute importance pour garantir leur financement adéquat, leur acceptation par un large public et leur mise en œuvre sans heurt.

Les objectifs de ce GE sont d'examiner la littérature et les logiciels de préparation de projets existants et d'analyser les bonnes pratiques de gestion de projets pour améliorer et optimiser les investissements publics et privés, ainsi que de définir des stratégies pour accélérer la réalisation des projets et réduire les coûts du cycle de vie des projets. Il permettra également de déterminer plus facilement dans quelle mesure des projets bien préparés contribuent à une culture de transparence et de responsabilité.

GE 1.2 HDM-4

Ce groupe d'étude sera lancé plus tard au cours du cycle.

Thème stratégique 1. Administration des routes	
Comité technique 1.1 - Performance des administrations de transport	
1.1.1	Comprendre la mesure par les administrations des routes et des transports de l'efficacité et de l'efficacité de l'expérience client et de la création de valeur publique
1.1.2	Rôle des agences de transport dans l'élaboration de modèles de technologies et de services disruptifs
1.1.3	Organisation du personnel et des ressources humaines.
Comité technique 1.2 - Planification de la route et du transport routier pour le développement économique et social	
1.2.1	Modélisation et prévision des transports en vue de l'analyse économétrique
1.2.2	Mise en œuvre des plans de mobilité durable
1.2.3	Contribution économique et sociale du système de transport routier
Comité technique 1.3 – Financement et passation des marchés	
1.3.1	Meilleures pratiques en matière de financement des infrastructures routières
1.3.2	Impact des nouvelles techniques de propulsion sur le financement
1.3.3	Harmonisation de la passation des marchés
Comité technique 1.4 - Changement climatique et résilience du réseau routier	
1.4.1	Approches méthodologiques uniformes et holistiques de la résilience au changement climatique et aux autres risques
1.4.2	Mise à jour du Cadre international PIARC pour l'adaptation des infrastructures routières au changement climatique
Comité technique 1.5 - Gestion des catastrophes	
1.5.1	Information et communication dans la gestion des catastrophes
1.5.2	Aspects financiers de la gestion des catastrophes
1.5.3	Mise à jour du Manuel de gestion des catastrophes
Groupe d'étude 1.1 - Projets bien préparés	
1.1.1	Projets bien préparés
Groupe d'étude 1.2 - HDM-4	
	<i>A définir pendant le cycle</i>

Thème stratégique 2 - Mobilité

Les routes et les services de transport fournis par les routes sont, avec les autres services de transport, un élément clé des politiques de mobilité. Les politiques de mobilité prennent désormais en compte la multimodalité pour optimiser l'utilisation des actifs de transport, mais les politiques de mobilité ne sont pas une fin en soi. Elles contribuent à des objectifs plus larges pour les communautés (villes, communautés rurales, régions et pays) tels que la fourniture d'une bonne qualité de vie, le bien-être, l'équité sociale ou un meilleur environnement. En effet, les objectifs plus larges pour les communautés dépendent du niveau de développement des pays, des cultures, des types de communautés (rurales ou urbaines), ou de la taille de ces communautés (locales ou régionales).

Les politiques de mobilité sont confrontées à des défis croissants tels que : le changement climatique et la nécessité de décarboner nos services de transport, la construction et l'entretien des routes, mais aussi la nécessité de fournir des services plus résistants ; le manque d'espace public, la congestion et les effets sur la santé dans les zones urbaines ; le manque de routes et de services de transport et, par conséquent, l'exclusion sociale dans les zones rurales ; les -poids lourds en surcharge, le mauvais état des véhicules, la fatigue des conducteurs et les excès de vitesse dans le transport routier de marchandises et les problèmes de sécurité qui en découlent, en particulier dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire. Ces problèmes sont les suivants : les nouveaux services de mobilité qui perturbent les écosystèmes de transport existants ; la manière de mettre en œuvre le potentiel de digitalisation ou les solutions basées sur les données qui offrent de nouvelles possibilités d'optimisation des opérations et des services routiers ; et le manque de fonds publics.

Les objectifs plus larges des communautés changent parce que les comportements des gens évoluent (économie circulaire, économie de partage, etc.). En outre, ils changeront probablement après la pandémie de Covid-19. De nombreuses questions restent ouvertes, mais on peut imaginer que certains effets à long terme, tels que les frontières entre le domicile et le travail ou entre le domicile et l'achat, qui pourraient changer grâce aux nouvelles technologies (travail à distance, etc.). La grave crise économique va aggraver le manque de fonds publics. La pandémie pourrait également affecter le commerce international et donc les systèmes de transport de marchandises.

L'objectif de ce thème stratégique est de fournir de bonnes connaissances et des réponses durables à toutes les communautés dans les domaines de la mobilité des personnes et du transport de marchandises, en tenant compte de ce qui suit : les défis pour les politiques de mobilité mentionnés ci-dessus, l'opportunité des nouvelles technologies, et la nécessité croissante d'avoir un bon alignement entre les politiques de mobilité et les objectifs plus larges des communautés, dans un contexte où ces objectifs sont en train de changer.

Ce contexte externe rejoint le Thème stratégique 2 pour étudier la "mobilité" en mettant en place quatre comités techniques et deux groupes d'étude.

CT 2.1 Mobilité en milieu urbain

Les villes fournissent de nombreux services (emplois, éducation, culture, hôpitaux, ...) non seulement aux citoyens, mais aussi aux communautés rurales autour des villes. Ce CT se concentre sur les besoins de mobilité des habitants dans les zones de migration alternée afin de s'assurer que tous les besoins de transport en relation avec les services fournis par les villes seront pris en considération. Il prendra en compte la complexité des zones urbaines (intégration avec l'aménagement du territoire, multimodalité, aide publique, nouveaux modes de mobilité).

CT 2.2 Accessibilité et mobilité en milieu rural

Les zones rurales fournissent des biens, des industries et de la main-d'œuvre à toutes les communautés, et les routes sont le principal moyen d'échanger des biens et des services. Ce CT se

concentre sur l'accessibilité dans les zones rurales et sur les besoins de mobilité en coordination avec le CT 2.1. Les réseaux routiers dans les zones rurales sont très étendus par rapport à la faible densité de population, de sorte qu'il est difficile de financer la construction et l'entretien de ces réseaux et que les conditions de sécurité sont généralement mauvaises. C'est pourquoi ce CT se concentre également sur l'amélioration de la sécurité routière et sur les solutions techniques pour les routes revêtues et non revêtues dans les zones rurales.

CT 2.3 Transport de marchandises

Ce CT se concentre sur la surcharge des véhicules et ses conséquences. Le transport routier de marchandises est fortement dépendant des combustibles fossiles et ce CT étudiera également les stratégies et les mesures visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre du transport routier de marchandises. Il prendra en compte le potentiel des nouvelles technologies sur la logistique et les services de transport de marchandises.

CT 2.4 Exploitation des réseaux routiers/Systèmes de transport intelligents

La capacité du réseau routier n'est pas pleinement utilisée, car la demande de trafic est concentrée sur de petites sections seulement du réseau routier. Ce CT se concentre sur la manière dont les nouvelles mobilités, les nouvelles technologies et la digitalisation sont intégrées à l'exploitation du réseau routier. Ce CT étudie le concept de mobilité en tant que service (MaaS). Il mettra également à jour le manuel RNO / ITS.

En outre, presque tous les CT traitent de sujets communs tels que la mobilité des personnes entre les zones urbaines et rurales, ou les solutions basées sur les données.

GE 2.1 Les nouvelles mobilités et leur impact sur les infrastructures routières et le transport

Ce groupe d'étude sera lancé plus tard au cours du cycle.

GE 2.2 Systèmes de routes électriques (SRE)

Il est nécessaire de décarboner le transport routier partout dans le monde, tant pour le fret que pour les passagers. Le SRE est une solution possible pour réduire l'empreinte carbone. Cette task-force joue un rôle de premier plan dans l'échange de connaissances et d'expériences en matière de SRE à l'échelle mondiale, en abordant également les aspects liés à l'exploitation, à la sécurité, à l'entretien et à la cybersécurité des routes.

Thème stratégique 2. Mobilité	
Comité technique 2.1 - Mobilité en milieu urbain	
2.1.1	Accessibilité et mobilité au regard de l'utilisation des sols dans le développement urbain et périurbain
2.1.2	Systèmes de transport intégrés et multimodalité
2.1.3	Évaluation de l'impact des nouvelles mobilités en milieu urbain et périurbain
Comité technique 2.2 - Accessibilité et mobilité en milieu rural	
2.2.1	Accessibilité et Mobilité en milieu rural
2.2.2	Améliorer la sécurité routière en milieu rural
2.2.3	Solutions techniques pour les routes non revêtues
Comité technique 2.3 – Transport de marchandises	
2.3.1	Meilleures pratiques, contrôle et réglementation pour réduire la surcharge et les dommages à l'infrastructure associés sur les réseaux routiers
2.3.2	Écologisation du transport de marchandises
2.3.3	Application des technologies émergentes au transport de marchandises et à la logistique
Comité technique 2.4 - Exploitation des réseaux routiers/Systèmes de transport intelligents	
2.4.1	Possibilités offertes par les nouvelles formes de mobilités dans l'exploitation des réseaux routiers
2.4.2	Optimisation de l'exploitation et des performances routières grâce aux nouvelles technologies et à la digitalisation
2.4.3	Partage des connaissances en exploitation des réseaux routiers et en STI par une ressource PIARC en ligne spécifique
Groupe d'étude 2.1 - Les nouvelles mobilités et leur impact sur les infrastructures routières et le transport	
2.1.1	<i>A définir pendant le cycle</i>
Groupe d'études 2.2 – Systèmes de routes électriques (SRE)	
2.2.1	Systèmes de routes électriques (SRE)

Thème stratégique 3 - Sécurité et durabilité

L'on prend aujourd'hui davantage conscience, dans le monde entier, que la stratégie et les politiques, qui sont formulées par les administrateurs des routes et les organisations liées aux transports, renforcent la sécurité et la sûreté des systèmes routiers lors de la conception, de la construction et de l'exploitation des infrastructures routières. Cet environnement les oriente vers la production de solutions pratiques pour améliorer la sécurité routière grâce à des technologies plus développées et pour sensibiliser à la cybersécurité afin de renforcer la sécurité des routes et des transports.

La poursuite d'une exploitation routière efficace, notamment en service hivernal, l'optimisation des coûts d'entretien des actifs routiers et la contribution à un environnement durable sont également essentielles pour que les administrateurs routiers et les organisations liées aux transports puissent gérer avec succès les infrastructures routières.

Ce contexte externe rejoint le Thème stratégique 3 d'étude "Sécurité et durabilité", qui a mis en place quatre comités techniques et un groupe d'étude.

Les questions de sécurité routière, de viabilité hivernale, de gestion des actifs, de durabilité environnementale et de sécurité sont ici présentées, car elles impliquent des problèmes pratiques et urgents auxquels les administrateurs routiers doivent faire face. Le thème stratégique 3 vise à améliorer de manière globale la capacité de gestion des routes en termes de perspectives opérationnelles, financières et environnementales. Au cœur du thème stratégique 3 se trouve la démonstration de l'orientation appropriée pour ces questions avec les réalisations passées et le développement/l'introduction de nouvelles technologies.

CT 3.1 Sécurité routière

Le comité de la sécurité routière observe que 90 % des décès sur la route se produisent dans les pays à faible revenu et évalue et identifie ensuite les meilleures pratiques en matière de sécurité routière pour ces pays. Ce CT explore également les contre-mesures éprouvées qui sont efficaces pour réduire la probabilité et la gravité des accidents à un endroit donné. Il est à noter que le "Manuel de sécurité routière" et la "Ligne directrice sur l'audit de sécurité routière" doivent être mis à jour, en poursuivant les efforts pour diffuser et encourager l'application de ces manuels. Le CT joue un rôle fondamental en permettant l'accès à des mesures de sécurité bien choisies et leur diffusion parmi les PRFI.

CT 3.2 Viabilité hivernale

Ce CT se concentre sur les réseaux routiers particulièrement vulnérables aux conditions climatiques hivernales. Maintenir des niveaux acceptables de service hivernal reste un défi dans un contexte de lutte contre la neige et le verglas sur les routes. Des recherches approfondies sur l'utilisation extensive des nouvelles technologies fournissent une approche et une application pratiques du service hivernal. Des études de cas et les principaux résultats de l'entretien hivernal dans différents pays devraient constituer la base de la mise à jour du "Livre de données sur la neige et le verglas". La viabilité hivernale dans les zones urbaines et l'implication des véhicules connectés et automatisés dans la viabilité hivernale sont également étudiées. Il convient de noter que le CT est activement engagé dans la préparation du programme technique du "Congrès mondial sur la viabilité hivernale et la résilience des routes" de 2022 à Calgary, au Canada.

CT 3.3 Gestion du patrimoine

Le comité de gestion du patrimoine élabore, met en œuvre et intègre un cadre de gestion des actifs routiers basé sur la norme ISO 55001 afin que les organisations routières gèrent leurs performances, leurs risques et leurs coûts de manière plus efficace et efficiente. Les résultats de l'étude apporteront une ligne directrice pour la mise en œuvre du système de gestion des actifs. Notamment, un manuel de gestion du patrimoine en ligne sera mis à jour grâce à l'enquête menée

auprès des PRFI. Des efforts importants sont déployés pour étudier non seulement la gestion des actifs, mais aussi la résilience des réseaux routiers et le renouvellement et le rajeunissement des infrastructures vieillissantes.

CT 3.4 Infrastructures et transport routiers plus durables pour l'environnement

Ce CT identifiera les modes d'exploitation de la circulation minimisant l'impact des émissions des véhicules sur la santé, et l'amélioration de la conception, de la construction et de l'entretien des chaussées pour réduire le bruit du trafic. En outre, il est essentiel de comprendre l'impact de la route et du transport routier sur les habitats de la faune et de la flore et leurs interconnexions pour que la construction de routes puisse être mise en œuvre dans la zone riche en environnement naturel. Le CT prendra soigneusement en compte la durabilité environnementale et présentera avec précision la manière dont les organisations routières s'engagent à limiter la pollution atmosphérique et le bruit de la circulation, ainsi que l'impact sur les habitats de la faune et de la flore sauvages.

GE 3.1 Infrastructure routière et sûreté des transports

Le groupe d'étude sur la sûreté des infrastructures routières et des transports établit des liens avec les secteurs concernés afin de rassembler les connaissances sur les questions de sûreté des transports et leur contribution à la résilience du système. Avec l'utilisation croissante des systèmes cyberphysiques dans la surveillance et la gestion, les disciplines impliquées dans le cycle de vie des actifs routiers doivent être plus nombreuses à comprendre et à apprécier les problèmes de sûreté qui se posent. Le GE fournira aux spécialistes de l'infrastructure routière des conseils de haut niveau sur l'intégration de la sécurité et de l'esprit de sécurité afin que le nombre et la gravité des incidents de sécurité diminuent tout au long du cycle de vie des actifs routiers.

Thème stratégique 3. Sécurité et durabilité	
Comité technique 3.1 - Sécurité routière	
3.1.1	Questions de sécurité routière spécifiques aux PRFI
3.1.2	Mise en œuvre de contre-mesures éprouvées
3.1.3	Mise à jour des lignes directrices sur les audits de sécurité routière
3.1.4	Implications des véhicules connectés et automatisés
3.1.5	Mise à jour du manuel de sécurité routière
Comité technique 3.2 – Viabilité hivernale	
3.2.1	Intégration des nouvelles technologies à la viabilité hivernale
3.2.2	Viabilité hivernale en milieu urbain
3.2.3	Implications des véhicules connectés et automatisés vis-à-vis de la viabilité hivernale
3.2.4	Mise à jour du Recueil de données sur la neige et le verglas
3.2.5	Préparation du Congrès mondial de la viabilité hivernale et de la résilience routière-Calgary 2022
Comité technique 3.3 - Gestion du patrimoine	
3.3.1	Approches innovantes pour les systèmes de gestion du patrimoine
3.3.2	Mesures d'amélioration de la résilience du réseau routier
3.3.3	Rénovation et modernisation des infrastructures vieillissantes
3.3.4	Mise à jour du manuel de gestion du patrimoine routier
Comité technique 3.4 - Infrastructures et transport routiers plus durables pour l'environnement	
3.4.1	Évaluation en temps réel de la pollution et mesures d'atténuation
3.4.2	Réduction du bruit routier
3.4.3	Impact de la route et du transport routier sur les habitats fauniques et leurs interconnexions
Groupe d'étude 3.1 - Infrastructures routières et sûreté des transports	
3.1.1	Intégrer la sûreté aux autres thèmes liés aux infrastructures et aux transports

Thème stratégique 4 - Infrastructure résiliente

Les routes sont des infrastructures importantes, voire parfois critiques, qui apportent une contribution importante au bien-être social et économique de la société. Dans ce contexte, il est essentiel de garantir la disponibilité, la sécurité et la fiabilité des infrastructures de transport routier. Cela devrait comprendre tout particulièrement, outre l'exploitation normale, la planification, la préparation, l'intervention et la remise en état en cas d'événements naturels ou autres imprévus et non planifiés, ainsi que l'exploitation sûre des réseaux routiers en cas d'événements susceptibles d'avoir un impact indirect sur la disponibilité et la fiabilité de l'exploitation, tels que les pandémies ou les événements hautement improbables.

Dans ce contexte, les propriétaires et les exploitants de routes sont tenus de gérer de manière proactive les risques pour l'infrastructure elle-même et ses utilisateurs. Cela pose le défi d'évaluer toutes les menaces existantes et, si nécessaire, de prendre des mesures pour assurer la disponibilité dans la mesure du possible dans toutes les conditions.

Sur la base des défis mentionnés ci-dessus, le thème stratégique 4 "Infrastructures résilientes" aborde des sujets tels que : les technologies et les innovations, la conception et la construction, la sécurité, la préservation, la durabilité, la résilience, ainsi que la normalisation, en mettant en place quatre comités techniques et un groupe d'étude.

En raison de leur importance particulière et primordiale, l'innovation et la résilience ont été identifiées comme des questions transversales dans le cadre du plan stratégique 2020-2023.

Dans l'ensemble, lors de la sélection des sujets pour le thème stratégique 4 "Infrastructures résilientes", l'importance a été accordée à l'obtention d'un bon équilibre entre des sujets plus traditionnels, tels que les matériaux et les méthodes de construction, y compris les aspects de durabilité, la gestion des infrastructures, l'exploitation et la sécurité des utilisateurs, et des sujets plus innovants tels que la résilience, les nouvelles technologies ainsi que les défis et les opportunités découlant de la transformation numérique qui progresse rapidement.

CT 4.1 Chaussées

Ce CT se concentrera non seulement sur des sujets relatifs aux méthodes et procédures innovantes d'entretien, y compris l'identification de solutions pour maintenir la disponibilité pendant l'exécution des mesures d'entretien ainsi que l'utilisation future d'approches fondées sur les données pour la surveillance des chaussées, mais aussi sur les aspects de la durabilité (recyclage et empreinte carbone). Les questions liées à l'amélioration de la résilience des chaussées sont également abordées dans le cadre d'un thème spécifique.

CT 4.2 Ponts

Le sujet de la résilience joue également un rôle majeur dans le domaine des ponts. Ici, l'accent est mis sur les questions d'adaptation aux conséquences du changement climatique et sur l'amélioration de la résilience des ponts en cas d'événements sismiques. En outre, le CT travaillera à l'élaboration de procédures et de méthodes d'inspection des ponts et à la mise en œuvre de ces nouvelles technologies dans les systèmes de gestion des ponts. Les leçons tirées de l'ingénierie forensique des effondrements de ponts seront également prises en compte. En outre, l'utilisation de matériaux de construction innovants pour la réparation des ponts vieillissants sera abordée.

CT 4.3 Terrassements

Outre les questions concernant l'amélioration de la résilience des structures terrestres aux risques naturels, ce CT se concentrera en particulier sur l'identification des technologies et des innovations dans leur construction et leur maintenance. Les connaissances acquises dans le cadre de ce travail seront ensuite également intégrées dans le développement ultérieur du manuel de travail sur la terre, qui sera disponible dans une version mise à jour et élargie.

CT 4.4 Tunnels

Comme pour les CT mentionnées ci-dessus, le sujet de la résilience sera également traité dans un sous-groupe distinct de ce CT, où seront abordées à la fois la construction et la maintenance ainsi que l'utilisation future d'approches fondées sur des données pour la maintenance préventive et/ou prédictive. Exploiter et assurer la sécurité des usagers est un défi majeur pour les propriétaires et les exploitants de tunnels routiers. Par conséquent, les meilleures pratiques et les solutions efficaces pour l'exploitation sûre des tunnels urbains à fort trafic ainsi que l'impact des nouvelles technologies de propulsion sur l'exploitation et la sécurité des tunnels seront étudiées. Les travaux futurs du CT porteront sur les applications des STI pour les tunnels, notamment l'identification du potentiel de l'usage des mégadonnées et d'analyse de données pour l'exploitation des tunnels routiers, ainsi que la mise à jour et l'amélioration du logiciel d'évaluation des risques de la DG-QRAM pour le transport de marchandises dangereuses dans les tunnels. Les résultats des travaux seront ensuite également intégrés dans le développement ultérieur du manuel des tunnels routiers.

GE 4.1 Normes de conception des routes

Compte tenu de l'importance des lignes directrices et des normes dans le domaine des infrastructures routières, ce GE se concentrera sur la collecte de ces normes dans plusieurs pays et sur l'analyse des analogies et des différences, en tenant compte du type de route. Ce GE analysera également la fiabilité actuelle des modèles géométriques répondant aux nouvelles mobilités - nouvelles techniques de propulsion et conduite connectée et autonome - et étudiera l'utilisation de nouveaux outils tels que les Big Data pour reconsidérer les paramètres de conception et les modèles basés sur le comportement des usagers de la route.

Thème stratégique 4. Infrastructures résilientes	
Comité technique 4.1 - Chaussées	
4.1.1	Utilisation de matériaux recyclés dans les chaussées
4.1.2	Stratégies innovantes d'entretien et de réhabilitation des chaussées
4.1.3	Surveillance et gestion des routes basées sur les mégadonnées et l'analyse des données
4.1.4	Mesures d'amélioration de la résilience des chaussées
4.1.5	Empreinte carbone
4.1.6	9e Symposium sur les caractéristiques de surface des chaussées (SURF 2022)
Comité technique 4.2 - Ponts	
4.2.1	Mesures visant à accroître l'adaptabilité au changement climatique
4.2.2	Ingénierie forensique pour les défaillances structurelles
4.2.3	Progrès des techniques et des technologies d'inspection et des systèmes de gestion des ponts
4.2.4	Nouveaux matériaux et nouvelles technologies de réhabilitation
4.2.5	Ponts résistants aux dommages dans les zones sismiques
Comité technique 4.3 - Terrassements	
4.3.1	Mesures d'accroissement de la résilience des ouvrages en terre aux risques naturels
4.3.2	Techniques et innovations en matière de terrassements
4.3.3	Manuel des terrassements
Comité technique 4.4 - Tunnels	
4.4.1	Mesures visant à accroître la résilience des tunnels
4.4.2	Meilleures pratiques de gestion (entretien et exploitation du trafic) en particulier dans les tunnels urbains et à trafic lourd
4.4.3	Impact des nouvelles technologies de propulsion des véhicules sur l'exploitation et la sécurité des tunnels routiers
4.4.4	Systèmes de transport intelligents dans les tunnels
4.4.5	Mise à jour du manuel des tunnels
4.4.6	Préparation de la 2ème Conférence Internationale des Tunnels
4.4.7	Appui à la mise à jour et à l'amélioration de DG-QRAM
Groupe d'étude 4.1 - Normes de conception des routes	
4.4.1	Normes de conception des routes

THÈME STRATÉGIQUE 1 - ADMINISTRATIONS ROUTIÈRES

COMITÉ TECHNIQUE 1.1 - PERFORMANCE DES ADMINISTRATIONS DE TRANSPORT

1.1.1. Comprendre la mesure par les administrations des routes et des transports de l'efficacité et de l'efficacité de l'expérience client et de la création de valeur publique

Stratégies / Objectifs

- Définir et élaborer une compréhension de l'expérience du client et de la création de valeur publique par les administrations des routes et des transports en s'appuyant sur le travail effectué dans le cycle 2016-2019 par le CT A.1 - Performance des administrations des transports.
- Identifier les cadres existants au sein des administrations des routes et des transports visant à offrir une meilleure expérience à tous leurs clients et parties prenantes.
- Identifier les pratiques, les méthodologies et les approches de mesure actuelles visant à améliorer l'expérience du client et les idées qui contribuent à de meilleurs résultats opérationnels et stratégiques.
- Déterminer comment les idées de la communauté peuvent aider les clients à faire face aux niveaux de service dans le contexte de la gestion des actifs.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le CT 3.3 - Gestion du patrimoine.

La mise en œuvre de la gestion de la performance en est à divers degrés d'adoption dans le monde entier. Certains pays travaillent sur cette question depuis un certain temps et continuent de faire progresser la mise en œuvre de la gestion de la performance, notamment par l'inscription dans la loi des mesures de performance liées aux infrastructures. En même temps, d'autres pays sont plus en retard dans la mise en œuvre d'un cadre de base de gestion de l'organisation et des performances.

Le Comité technique A.1 - Performance des administrations de transport (PS 2016-2019) et ses prédécesseurs ont beaucoup travaillé sur l'identification des bonnes pratiques pour les cadres et indicateurs de performance dans le secteur routier.

Ce cycle devrait s'attacher à mettre à jour et à analyser plus avant les travaux réalisés lors des cycles précédents, en se concentrant sur l'identification des meilleures pratiques pour établir un cadre de mesure de l'efficacité et de l'efficacité des administrations de transport, y compris l'établissement d'indicateurs d'évaluation (benchmarking) pouvant être utilisés pour identifier les possibilités d'amélioration de la performance globale des administrations de transport, en mettant particulièrement l'accent sur l'expérience globale des clients et la communication des informations sur la performance.

Au cours de ce cycle, deux rapports devront être rédigés : l'un sur les pratiques actuelles et la méthodologie des pratiques actuelles sur l'amélioration de l'expérience client, et l'autre sur les bonnes pratiques visant à améliorer l'expérience client et la création de valeur publique.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Rapport sur les pratiques actuelles et la méthodologie des pratiques actuelles sur l'amélioration de l'expérience client 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2021
<ul style="list-style-type: none"> • Rapport sur les bonnes pratiques visant à améliorer l'expérience du client et la création de valeur publique 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2022

1.1.2. Rôle des agences de transport dans l'élaboration de modèles de technologies et de services disruptifs

Stratégies / Objectifs

- Définir le rôle, les réponses, la transformation nécessaire et réelle des agences de transport face aux technologies disruptives et aux modèles de propriété et de service associés.
- Les technologies et modèles concernés comprennent, sans s'y limiter, les véhicules automatisés et électriques, les autoroutes intelligentes, la gestion personnalisée des déplacements, le courtage en transport, la micro-mobilité et les véhicules aériens autonomes, ainsi que les données, les communications et autres outils qui leur sont associés.
- Placer cette analyse dans le contexte du suivi des travaux menés par le CTA.1 - Performance des administrations de transport (2016-2019) sur la gestion du changement et son identification des nouvelles technologies et des modèles d'entreprise comme moteurs majeurs du changement dans les agences de transport en termes politiques et organisationnels.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le CT 2.1 - *Mobilité en milieu urbain*, le CT 2.4 - *Exploitation du réseau routier/STI*, le GE B 2 - *Véhicules automatisés - défis et opportunités pour les opérateurs et les autorités routières*, le GE 2.1 - *Les nouvelles mobilités et leur impact sur l'infrastructure routière et le transport*, le CT 3.3 - *Gestion du patrimoine* et le GE 3.1 - *Infrastructures routières et sûreté des transports*
- Encourager la coordination avec le Projet NCHRP 08-127 / B-12 « Questions émergentes : Impact des nouvelles technologies de rupture sur la performance des ministères des Transports. »

La combinaison du nouveau modèle d'économie de partage et des nouvelles technologies de rupture et d'innovation telles que les véhicules connectés et autonomes (VCA), les services de covoiturage à la demande, la mobilité en tant que service (MaaS), etc. continuera de modifier radicalement le paysage de la façon dont les gens perçoivent la mobilité, comment ils se déplacent, comment le fret est transporté et quels sont leurs comportements et leurs attentes en matière de déplacements. La puissance des nouvelles technologies pour nous connecter les uns aux autres et l'émergence de plateformes de partage obligent les industries du transport à réévaluer leurs modèles économiques actuels.

Le nouveau paradigme a même le potentiel de redéfinition de ce qui constitue notre réseau de transport. Cela exigera des organisations concentrées actuellement sur l'infrastructure routière "traditionnelle" qu'elles s'adaptent à ce nouveau paradigme si elles veulent fournir les services requis à leurs clients.

Compte tenu du fait que l'"économie de partage" et les "technologies de rupture" sont des choses subtilement différentes, le Plan stratégique doit prévoir la possibilité d'examiner "l'impact de l'économie de partage et des autres technologies de rupture sur la performance des administrations de transport" soit séparément (Impact de l'économie de partage et impact des technologies de rupture), soit sous une seule et même rubrique.

Il est également important de séparer les questions de stratégie et de politique des questions technologiques. Le travail de ce cycle doit se concentrer sur les questions de stratégie et de politique associées à ces sujets et non sur les aspects technologiques et techniques de chacun d'eux (comme par exemple dans le cas des VCA où un comité technique distinct se penche sur les questions technologiques).

Le CT A.1 a rédigé un rapport axé sur la gestion du changement et les forces extérieures de changement pour une administration des transports. Cet objectif constitue donc une suite idéale à ces travaux, car les technologies émergentes et de rupture font partie des forces extérieures de changement auxquelles les administrations de transport sont confrontées. Il s'agit d'étudier le rôle et la transformation nécessaire des administrations de transport face à l'économie de partage, aux technologies émergentes et au transport comme service (TaaS) - en se concentrant sur l'ici et maintenant et sur l'avenir immédiat dans ce domaine en évolution rapide.

Par ailleurs, plus tôt en 2018, le CT A.1 a travaillé avec le *Committee on Performance Based Management (CPBM)* de l'AASHTO et le *Committee on Performance Management ABC30* du TRB sur la soumission d'une proposition de recherche au NCHRP relatif à l'impact des technologies émergentes sur la performance des administrations de transport. Ce sont l'AASHTO et le TRB qui prendront la direction de cette proposition de recherche, et le CT 1.1 pourrait tirer parti des informations issues de la recherche pour faire progresser cette question.

Dans le cadre de ce cycle, un rapport complet devrait être rédigé. Auparavant, il serait intéressant de prévoir des tables rondes dans le cadre de chaque réunion du CT 1.1 avec le pays hôte.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Glossaire et terminologie des technologies disruptives, des modèles de propriété et de service 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2020
<ul style="list-style-type: none"> • Études de cas sur les nouvelles approches politiques, réglementaires et organisationnelles 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2021
<ul style="list-style-type: none"> • Recommandations sur les réponses organisationnelles à l'évolution dynamique des technologies, de la propriété et des modèles de service 	<ul style="list-style-type: none"> • Juin 2022
<ul style="list-style-type: none"> • Tables rondes dans le cadre de chaque réunion du CT 1.1 avec le pays hôte 	<ul style="list-style-type: none"> • Jusqu'en juin 2022
<ul style="list-style-type: none"> • Rapport complet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Octobre 2022



1.1.3. Organisation du personnel et des ressources humaines

Stratégies / Objectifs

- Identifier, étudier et documenter les problèmes organisationnels du personnel et les approches efficaces pour définir et promouvoir la diversité et l'équité des chances des ressources humaines dans les administrations de transport.
- Approches efficaces pour le recrutement et le maintien de nouveaux talents dans les administrations de transport.
- Identifier, étudier et documenter la participation au sein des administrations de transport.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, comme avec le *CT 1.2 - Planification de la route et du transport routier pour le développement économique et social* et le *CT 3.1 - Infrastructures routières et sûreté des transports*

Les organisations du monde entier sont de plus en plus concernées par les questions de diversité, qu'il s'agisse de sexe, de race, de culture, de handicap, d'âge, de religion, d'idées ou d'idéologies politiques, de revenus ou d'autres facteurs perçus comme représentant un désavantage dans la réalisation des opportunités personnelles et communautaires. Le secteur des routes et des transports ne fait pas exception à cette règle.

Il est raisonnable que les administrations de transport se concentrent sur tous les secteurs de la société et les reflètent au sein de leur clientèle, et qu'elles reflètent cette base dans leurs propres structures de gestion et leurs effectifs. Les approches comprennent la discrimination positive, la fixation d'objectifs pour le recrutement ou la progression de carrière, les réseaux professionnels, la publicité autour de modèles ou le soutien sélectif des possibilités d'éducation ou de formation.

Le CT 1.1 devrait analyser les approches efficaces pour définir et promouvoir la diversité des possibilités dans les secteurs des routes et des transports. Une autre question importante à étudier est celle de savoir comment attirer de nouveaux employés dans l'activité et les métiers des transports, en particulier les jeunes professionnels.

Il serait souhaitable d'envisager la tenue d'une table ronde/conférence dans le cadre de la Conférence du TRB en janvier 2022 et d'organiser une séance de prospective sur ces questions lors du Congrès mondial de la route en 2023. Dans le cadre de ce cycle, un rapport complet devrait être rédigé. Avant cela, il serait intéressant de prévoir des tables rondes dans le cadre de chaque réunion du CT 1.1 avec le pays hôte.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Tables rondes dans le cadre de chaque réunion du CT 1.1 avec le pays hôte 	<ul style="list-style-type: none"> • Jusqu'en décembre 2022
<ul style="list-style-type: none"> • Rapport complet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2022

COMITÉ TECHNIQUE 1.2 - PLANIFICATION DE LA ROUTE ET DU TRANSPORT POUR LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE ET SOCIAL

1.2.1. Modélisation et prévision des transports en vue de l'analyse économétrique

Stratégies / Objectifs

- Mise en œuvre de l'innovation technologique à la planification routière.
- Analyser l'accessibilité et la qualité des données pour les analyses économétriques et la modélisation des transports, en particulier des données sur le transport de marchandises.
- Étudier des techniques innovantes d'approche des mouvements de personnes et de marchandises basées sur des mégadonnées.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le CT 2.3 - *Transport de marchandises*, le CT 2.4 - *Exploitation du réseau routier/STI* et le CT - *Statistiques routières*.

La modélisation des transports et la prévision du trafic sont l'épine dorsale de la planification routière et de la décision d'investissement routier. Le secteur connaît une évolution rapide due au recours à l'innovation dans de nombreux domaines de recherche et d'application aux procédures de planification des Agences ou Administrations routières. Les TdR identifient trois différents domaines de développement communs à la plupart des administrations routières du monde entier :

- Le rôle de l'innovation au sens large en matière de planification routière
- Le domaine des études de transport et des modèles de trafic appliqués au transport de marchandises, au transport bimodal et multimodal, y compris dans le contexte métropolitain
- Les nouvelles approches de l'étude de la mobilité des personnes et des biens, basées sur l'Internet, les mégadonnées et d'autres sources d'information innovantes

Innovation technologique dans la planification et l'analyse des transports

Le point de départ de cette activité sera l'identification des principales tendances qui ont un impact sur les Administrations routières, de différents points de vue : un outil possible pour cette activité sera l'utilisation de la méthodologie PESTEL, une méthodologie validée qui s'est avérée utile en pratique pour certaines Administrations routières en Europe ainsi que par un groupe d'étude de la CEDR (Conférence européenne des Directeurs des Routes). Il est basé sur la description d'un cadre de cinq macro-dimensions ou facteurs utilisés dans la gestion stratégique : Politique, économique, social, technologique, environnemental et juridique. Le cadre PESTEL sera utilisé pour identifier les principales tendances ayant un impact sur la mobilité individuelle et commerciale : par exemple, la tendance émergente suivante des dimensions sociales peut être considérée : urbanisation, démographie, nouveaux besoins et modes de mobilité, attitude envers la sécurité, instruments participatifs pour inclure les principales parties prenantes, attention croissante à la réglementation.

Le but de cette activité préliminaire sera de comprendre quels sont les défis/besoins exprimés par la société vis-à-vis des compétences et des attributions des Administrations routières, c'est-à-dire le facteur externe qui affecte l'activité de planification de l'Agence/Administration.

Même si toutes les tendances sociales décrites ci-dessus ne sont pas une expression claire de la technologie ou de l'innovation, le but du CT est d'identifier les opportunités et les contraintes liées à un environnement changeant pour les entités publiques de construction et de gestion des routes.

En plus de l'analyse préliminaire du PESTEL, une enquête sera menée auprès de certaines administrations routières sur l'innovation (au sens large des tendances émergentes et des nouveaux outils, techniques et opportunités). Dans de nombreux organismes, un plan d'innovation

a été publié et certains résultats de cette activité sont déjà disponibles pour analyse et comparaison. Les résultats de ces activités seront l'état de l'art des outils innovants pour les plans routiers, les analyses de transport et l'évaluation des investissements de transport.

L'héritage du cycle précédent de PIARC est l'ensemble des études relatives à l'évaluation ex-post des projets routiers, réalisées par le CT A.2 sur ce sujet.

Études de transport et modèles de trafic appliqués au transport de marchandises, au transport bimodal et multimodal

La logistique est un élément clé de la planification des transports dans toute économie, quel que soit son degré de développement ou le volume des marchandises transférées.

L'innovation est importante pour le transport de marchandises pour plusieurs raisons. Tout d'abord, l'adoption de systèmes de péage pour les véhicules lourds et de politiques d'internalisation des effets environnementaux de ce type de trafic est courante dans de nombreuses régions du monde, notamment en Europe ; ces systèmes sont basés sur un niveau technologique élevé (basé sur différents dialogues : véhicule-route, véhicule-véhicule et route-route). Deuxièmement, les objectifs de sécurité associés à la circulation routière impliquent une large utilisation de dispositifs et d'outils de détection des dangers possibles pour les usagers. Troisièmement, le commerce électronique engendre des flux de trafic pertinents basés sur une chaîne impliquant de nombreux segments et acteurs. Ces trois facteurs impliquent la nécessité pour une ARN de planifier et d'appliquer des politiques efficaces pour rationaliser le flux de trafic de marchandises dans les différents contextes du réseau routier.

L'acquis du précédent cycle 2016-2019 de PIARC est l'étude de la fiabilité temporelle dans les études de transport, tant en ce qui concerne le rôle de ce facteur dans le processus d'évaluation des projets que les mesures à intégrer dans les schémas d'analyse coûts-avantages. Le concept de fiabilité des temps de parcours joue un rôle central sur les routes urbaines ainsi que sur les liaisons routières où le trafic est important ; dans ces deux cas, un pourcentage pertinent d'usagers attribue une valeur à la certitude de l'heure d'arrivée.

La mobilité des personnes et des biens, basée sur l'Internet, les mégadonnées, etc.

Les métadonnées changent la donne dans les études sur la mobilité. Elles incitent de nombreux acteurs privés à jouer des rôles habituellement réservés aux administrations routières dans de nombreux domaines de la mobilité. Il est important de recueillir des exemples auprès de différentes administrations et agences quant à la réaction des administrations des routes à ces tendances, ce qui dans de nombreux cas implique la participation à ces processus de développement.

En même temps, les administrations des routes ont commencé à contrôler leurs données d'une manière plus efficace que dans un passé récent. Le CT essaiera de comprendre quelles sont les meilleures options ainsi que de définir quelques lignes directrices pour participer à ce processus en gardant à l'esprit le rôle particulier de l'opérateur routier national.

Dans ce cycle, un rapport complet basé sur la collecte d'études de cas devrait être achevé.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> Recueil d'études de cas. 	<ul style="list-style-type: none"> Décembre 2020
<ul style="list-style-type: none"> Rapport complet. 	<ul style="list-style-type: none"> Juin 2021



1.2.2. Mise en œuvre de plans de mobilité durable

Stratégies / Objectifs

- Identifier les bonnes pratiques en matière de planification des transports et de multimodalité, en particulier dans le cadre du nouveau concept de "mobilité en tant que service".
- Analyse de la prise en considération des femmes et des autres usagers vulnérables dans la planification et la conception des infrastructures routières.
- Proposition pour faire face à une pression accrue en raison de la croissance de la démographie, de l'urbanisation et du commerce mondial. Accorder une attention particulière à l'impact de l'augmentation du commerce électronique dans le transport des marchandises.
- Évaluation des technologies de transport émergentes (véhicules autonomes, conduite automatisée et connectée ou hyperboucle) dans le système de transport routier.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le CT 2.1 - *Mobilité en milieu urbain*, le CT 2.3 - *Transport de marchandises*, le CT 2.4 - *Exploitation du réseau routier/STI*, le GE B.2 - *Véhicules automatisés - défis et opportunités pour les opérateurs et les autorités routières*, le CT 2.1 - *Nouvelles mobilités et leur impact sur l'infrastructure routière et le transport*, et le CT 3.1 - *Infrastructure routière et sûreté du transport*.

Le cœur de cette activité est le concept de durabilité dans la planification des réseaux de transport. Ceci est lié à la manière dont les déplacements sont effectués, au groupe d'utilisateurs des équipements et réseaux routiers, au bilan environnemental des flux de mobilité. Un autre aspect à analyser est la santé publique : bien qu'elle soit probablement incluse dans l'objectif visant à "identifier, étudier et documenter la valeur sociale des transports", l'intégration de la santé publique en tant que considération majeure dans la planification des infrastructures routières, ainsi que son suivi ex-post, devrait être prioritaire, d'autant plus que le FIT a souligné qu'il s'agissait d'une considération importante pour garantir que la planification des infrastructures intègre pleinement les coûts et avantages "indirects" dans la comparaison des différentes solutions. La question couvre les impacts directs (émissions, bruit, etc.) ainsi que les effets sur la mobilité prise comme une chaîne intermodale (par exemple, comment une infrastructure routière peut avoir un impact sur le temps passé à marcher.)

La durabilité des plans de transport est également liée à l'accessibilité et à l'équité : étant donné que les coûts de transport augmentent dans de nombreuses régions du monde, les Administrations routières ont adopté dans le cadre de leur activité une approche favorable aux pauvres, c'est-à-dire une attitude consistant à examiner dans quelle mesure la partie de la population la plus exposée à la pauvreté peut profiter de l'infrastructure routière existante et des services associés. Il se peut que ces questions ne s'inscrivent pas directement dans le cadre spécifique du thème (construction routière et transport routier) et relèvent davantage du point de vue de la planification stratégique. Pourtant, le système actuel basé sur les autoroutes et les routes, qui entraîne souvent des fractures en milieu urbain ou asservit les populations à la dépendance à la voiture, n'est pas viable. C'est un aspect relativement nouveau de l'analyse de durabilité pour les Administrations routières et le CT PIARC se penchera sur cette question.

Dans le cadre de ce cycle, un rapport complet devrait être rédigé.

Production attendue	Délais prévus
• Rapport complet	• Décembre 2022



1.2.3. Contribution économique et sociale du système de transport routier

- Stratégies / Objectifs**
- Identifier, enquêter et documenter :
 - l'impact des investissements dans l'infrastructure routière pour stimuler la croissance économique, la productivité et la compétitivité.
 - la valeur sociale du transport.
 - Identifier les possibilités d'emploi par la construction de routes et le transport routier, en tenant compte de la promotion de l'équité.
 - Prendre en considération les travaux et les conclusions du Projet spécial sur la capture des contributions du transport routier.
 - Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le CT 1.1 - *Performance des administrations de transport* et le CT 1.3 - *Financement et passation des marchés*.

La faiblesse des infrastructures est un obstacle à la croissance économique. Tous les pays, mais plus encore les PRFI, font face à divers défis en ce qui concerne l'infrastructure routière, à savoir : entretenir l'existant, garantir l'accessibilité aux populations non desservies ou sous-desservies et assurer l'expansion du réseau d'infrastructures pour améliorer l'accessibilité et la mobilité.

L'infrastructure routière aide à résoudre les problèmes économiques à court et à long terme. Les investissements à court terme dans l'infrastructure routière contribuent à fournir des emplois aux travailleurs peu qualifiés. Sur le long terme, elle présente un large éventail d'avantages, par exemple la création d'emplois à effet multiplicateur (création d'emplois directs, indirects et induits), la réduction des encombrements et des émissions de carbone et les avantages pour les entreprises en réduisant le coût des transports.

L'acquis des activités de PIARC menées entre 2016 et 2019 est double. En premier lieu, l'analyse ex-post des projets routiers a été analysée à travers l'activité du CT A.2, qui a fourni un rapport final avec des méthodologies et des études de cas. Deuxièmement, les effets économiques dits plus larges ont été étudiés, principalement du point de vue de leur inclusion dans la procédure standard d'analyse coûts-avantages des projets routiers.

Lors de ce cycle, le CT progressera à la fois dans l'analyse des techniques d'analyse d'impact et dans l'identification des meilleures pratiques d'évaluation ex-post des projets. En effet, bien que le cœur de l'évolution des méthodologies ne soit pas aussi rapide dans ces domaines de l'économie des transports, ce qui change, il s'agit du système de choix des acteurs et de la sensibilité correspondante des agences et administrations routières. L'utilisation des finances publiques est de plus en plus étudiée (à travers l'utilisation de différents outils que le CT étudiera et mettra à jour) et le contrôle effectué par de nombreux groupes d'acteurs sur le développement de projets liés à la mobilité est une question qui prend de plus en plus d'importance pour les Administrations routières.

En raison de l'importance des aspects mentionnés ci-dessus, le CT étudiera, dans le cadre de son activité, les processus de dialogue entre l'agence/administration routière et les différents groupes d'acteurs à différents stades de développement d'un projet routier (de la programmation à l'avant-projet, en passant par la conception, la construction et l'exploitation). Le domaine de connaissance pour ces questions est lié à l'expérience du " débat public " en France et de l'enquête publique dans le cadre anglophone.

Enfin, l'étude de la relation entre les investissements de transport et la croissance économique sera mise à jour : à la fin du dernier cycle, quelque 20-25 communications ont été soumises au Congrès mondial de la route d'Abou Dhabi, provenant pour la plupart de pays émergents, et c'est une bonne base pour inviter ces chercheurs et les responsables des administrations routières à contribuer à définir un cadre général à utiliser pour cette analyse dans différents contextes.

Dans ce cycle, un rapport complet basé sur la collecte d'études de cas devrait être achevé.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none">• Recueil d'études de cas	<ul style="list-style-type: none">• Décembre 2021
<ul style="list-style-type: none">• Rapport complet	<ul style="list-style-type: none">• Juin 2022

COMITÉ TECHNIQUE 1.3 - FINANCEMENT ET PASSATION DES MARCHES

1.3.1. Meilleures pratiques en matière de financement des infrastructures routières

Stratégies / Objectifs
<ul style="list-style-type: none"> • Analyse mondiale du financement de la construction et de l'exploitation des infrastructures routières (y compris les budgets publics, les routes à péage direct et virtuel) ainsi que des coûts d'exploitation des infrastructures routières concernées. • Identifier les meilleures pratiques dans les modèles de financement innovants spéciaux et les solutions de financement hybrides pour les PRFI. • Étudier les méthodes de financement de l'entretien routier, de la réfection à petite échelle, des travaux d'amélioration de la sécurité routière, des STI, de la gestion de la circulation et d'autres investissements similaires liés à l'infrastructure routière. • Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le <i>CT 1.1 - Performance des administrations de transport</i>, le <i>CT 1.2 - Planification de la route et du transport routier pour le développement économique et social</i>, le <i>GE 1.1 Projets bien préparés</i>, le <i>CT 3.3 - Gestion du patrimoine</i>

L'obtention d'un financement suffisant pour l'entretien et l'expansion des infrastructures routières reste un défi majeur pour les autorités routières du monde entier. Dans de nombreux cas, les autorités routières ne peuvent pas compter uniquement sur les allocations budgétaires directes du fisc et doivent accéder à d'autres sources de financement pour répondre à leurs besoins de financement.

Les options de financement traditionnelles resteront la base de l'élaboration de solutions de financement innovantes et hybrides. Ces solutions présentent des défis et comprennent :

- Budgets alloués par les gouvernements aux autorités routières. L'origine de ces fonds est fiscale et peut être collectée de différentes manières : imposition sur les personnes, taxe sur la valeur ajoutée (TVA), taxes sur les produits et services (TPS), taxes foncières, etc. Les autorités routières sont exposées aux variations des crédits budgétaires en raison des fluctuations de la conjoncture économique et des changements des objectifs politiques des gouvernements. Pour les PRFI, les demandes de dépenses sociales sur leur budget peuvent avoir un impact plus sévère pour obtenir des fonds suffisants pour la construction et l'entretien des routes.
- La taxe sur les carburants est une redevance routière indirecte "facile à percevoir" qui a été utilisée très efficacement pour financer le développement et l'entretien des routes, soit par le biais de fonds alimentés spécifiquement par les carburants, soit comme taxe générale. La taxation du carburant restera une source principale de financement des routes dans de nombreux pays, bien que son efficacité soit menacée par divers facteurs, notamment la volonté politique d'augmenter les taxes sur les carburants, l'amélioration du rendement de la consommation de carburant des véhicules, l'introduction de véhicules électriques et l'impact négatif sur l'environnement associé aux combustibles fossiles. Par conséquent, la taxation du carburant en tant que "frais d'utilisation" devient inéquitable et non durable.
- Droits d'immatriculation et de permis de conduire - Les revenus engendrés par les droits d'immatriculation et de permis de conduire sont des frais d'utilisation directs qui peuvent être utilisés pour financer l'infrastructure routière. Ils ne tiennent pas compte de la distance réelle parcourue sur l'infrastructure routière. Ces droits, s'ils sont liés à l'utilisation réelle des routes, permettent de surmonter le problème lié aux taxes sur les carburants et à l'amélioration de l'efficacité. Dans de nombreux cas, ces droits ne sont pas mis à la disposition des autorités de transport pour la fourniture d'infrastructures, car ils font partie des recettes générales des autorités nationales, provinciales ou municipales et sont utilisés

ailleurs. Ces droits offrent un mécanisme qui peut être développé davantage pour financer des projets spécifiques de manière équitable.

- Les amendes de circulation sont considérées par certaines autorités comme une source de revenus pour le financement des routes. Toutefois, elles ne devraient pas et ne peuvent pas être un mécanisme de financement durable puisque l'objectif de toutes les autorités routières devrait viser un revenu nul provenant des amendes de circulation et le respect intégral des lois sur la circulation.
- Les redevances d'impact sur le développement sont utilisées comme mécanisme de financement par les autorités routières pour atténuer l'impact du trafic de développement sur l'infrastructure existante. Les contributions des promoteurs à la construction d'infrastructures peuvent être adaptées de manière à fournir systématiquement des infrastructures routières nouvelles et/ou améliorées sur la base d'un plan d'amélioration du réseau routier prédéterminé et à affecter des améliorations spécifiques ou de nouvelles infrastructures à un développement spécifique. Les contributions des promoteurs peuvent jouer un rôle essentiel dans le financement du réseau routier local de soutien. Toutefois, il est peu probable que les contributions des promoteurs soient suffisantes pour financer la modernisation et l'extension des réseaux d'autoroutes.
- La tarification est une façon équitable de mettre en œuvre le principe de l'utilisateur-payeur et ne compromet pas l'intégrité fiscale. Elle engendre des fonds par le biais d'emprunts pour permettre la mise en œuvre de grands projets d'infrastructure routière, ce qui permet d'accélérer l'exécution des projets et de réaliser des avantages pour les usagers de la route et des avantages économiques. Le péage devient une option plus attrayante pour les PRFI, surtout par la mise en œuvre de PPP où le secteur privé fournit l'expertise technique et l'accès aux capitaux propres et à la dette pour financer les grands projets d'infrastructure routière. Le secteur privé est peu enclin à prendre des risques et peut exiger des garanties supplémentaires de ses partenaires gouvernementaux en ce qui concerne le trafic de base et la croissance du trafic pour les projets d'infrastructures nouvelles.

Plusieurs approches innovantes de financement des routes sont déjà mises en œuvre, tandis que d'autres sont à l'étude. Les solutions de financement hybrides se retrouvent également de plus en plus. L'analyse mondiale du financement de la construction et de l'exploitation des infrastructures routières, ainsi que des coûts d'exploitation de ces infrastructures, est extrêmement utile pour comprendre les sources de financement et les besoins d'une infrastructure routière.

Le but du CT 1.3 sera d'évaluer ces options de financement, en particulier pour les PRFI où le financement est limité, voire inexistant, et d'examiner plus en détail les options existantes. Il devra déterminer si ces options sont possibles ou même durables pour les PRFI et devrait également tenir compte des facteurs externes, c'est-à-dire l'impact environnemental, les avantages sociaux, etc. De plus, de nouvelles options innovantes devraient être explorées et il convient de déterminer si une combinaison d'options de financement disponibles de façon hybride peut fournir d'autres options de financement qui peuvent aussi répondre aux besoins et aux circonstances des PRFI.

De plus, le financement et l'acquisition des infrastructures routières sont strictement liés et le choix de la meilleure solution pour réaliser un projet d'infrastructure routière en dépend : (i) un projet bien préparé ; (ii) un financement adéquat du projet ; (iii) des conditions contractuelles appropriées.

Les trois conditions ci-dessus sont profondément influencées par les législations nationales qui, souvent, empêchent ou limitent la possibilité de parvenir à la solution la plus efficace.

L'un des objectifs du CT 1.3 est de détecter les principaux facteurs juridiques et économiques qui influent sur le mode de financement et d'acquisition des infrastructures routières afin d'identifier, en premier lieu, les scénarios les plus efficaces pour la réalisation d'un projet.

Dans ce cycle, ce comité technique identifiera et illustrera des études de cas (concernant des projets à grande et à petite échelle) mettant en évidence les avantages et les inconvénients des systèmes de financement pertinents par rapport aux phases de construction et d'exploitation. Le rapport final comprendra les résultats des entretiens avec les autorités et les experts des secteurs et une analyse approfondie de la littérature et des dispositions juridiques les plus pertinentes.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none">• Recueil d'études de cas.	<ul style="list-style-type: none">• Décembre 2020
<ul style="list-style-type: none">• Rapport complet.	<ul style="list-style-type: none">• Décembre 2021

1.3.2. Impact des nouvelles techniques de propulsion des véhicules sur le financement

Stratégies / Objectifs

- Analyser l'impact direct et indirect des nouvelles techniques de propulsion axées sur la décarbonation sur le financement des infrastructures routières.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que *le CT 1.1 - Performance des administrations de transport*, *le GE B2 - Véhicules automatisés - défis et opportunités pour les opérateurs et les autorités routières* et *le CT 2.1 - Nouvelles mobilités et leur impact sur l'infrastructure routière et le transport*

Les progrès réalisés dans la conception et la technologie des véhicules ont redéfini la façon dont les véhicules brûlent les combustibles fossiles en utilisant des systèmes électriques, hybrides et solaires pour remplacer les moteurs à combustion et à carburant traditionnels des véhicules. Au fur et à mesure que les véhicules deviennent plus économes en carburant, la taxe sur le carburant et la contribution fiscale diminueront avec le temps ou disparaîtront complètement si un utilisateur se convertit aux carburants de remplacement. Ceci a à son tour un impact direct sur la capacité d'obtenir un financement secondaire pour l'infrastructure routière par l'utilisation de ces fonds.

Les systèmes de propulsion actuels des véhicules constituent des solutions de rechange au système de moteur à carburant :

- Des hybrides gaz-électrique : Véhicules hybrides à partage d'énergie qui contiennent à la fois un moteur à combustion interne et un moteur électrique alimentant le moteur du véhicule. Ce type de véhicule utilise une batterie pour fournir de l'énergie à des vitesses plus basses ou pour gérer l'action d'arrêt/départ d'un moteur. Le freinage à régénération et le moteur à combustion interne du véhicule sont utilisés pour charger la batterie.
- Les hybrides rechargeables sont semblables aux hybrides gaz-électrique, mais ils ont des batteries plus grosses qui peuvent accroître l'autonomie en utilisant uniquement l'électricité, qui n'engendre aucune émission.
- Les véhicules électriques fonctionnent uniquement grâce à l'énergie électrique qui alimente le moteur du véhicule.
- Éthanol et Flex fuel : Le carburant Flex est un carburant qui contient jusqu'à 85 % d'éthanol.
- Le biodiesel est un carburant fabriqué à partir d'huile végétale, de graisses animales ou de graisses de restaurant recyclées.
- Le propane est un sous-produit du raffinage du gaz naturel et du pétrole brut. Le propane coûte environ un tiers de moins que l'essence. L'utilisation du propane dans les véhicules facilite l'entretien des véhicules et réduit les émissions produites.
- Le gaz naturel liquéfié et comprimé produit un kilométrage similaire à celui de l'essence, mais il le fait en brûlant plus proprement.

Les piles à combustible : l'hydrogène est intéressant parce qu'il peut être produit localement et qu'il brûle proprement. Les véhicules alimentés par des piles à combustible sont deux à trois fois plus efficaces que ceux alimentés par de l'essence.

Les véhicules à énergie solaire utilisent des cellules photovoltaïques pour convertir la lumière du soleil en électricité. Cette électricité alimente le moteur du véhicule. Les véhicules à énergie solaire n'engendrent aucune émission.

On peut conclure que même si la taxe sur les carburants n'est pas la principale source de revenus pour couvrir les coûts d'infrastructure routière, elle a un rapport proportionnel à l'utilisation de la route et il existe donc une relation linéaire entre la consommation de carburant et l'utilisation de la route. Ensemble, les carburants de remplacement limitent cette option de financement offerte aux gouvernements pour susciter des recettes provenant des frais d'utilisation.

Certaines administrations ont commencé à mettre au point des moyens de susciter des revenus auprès des propriétaires de véhicules électriques et autonomes par les méthodes suivantes :

- La Taxe au kilomètre parcouru s'applique aux conducteurs en fonction de la distance parcourue. La technologie moderne a amélioré l'exactitude de la détermination de la distance parcourue par les véhicules, permettant ainsi de calculer avec précision les taxes au kilomètre parcouru (VMT). Le principal défi que rencontrent ces programmes fiscaux est lié à la mise en œuvre. Ces programmes reposent sur le suivi du kilométrage de chaque véhicule par l'intermédiaire d'un dispositif à l'intérieur du véhicule ou par les conducteurs qui déclarent leur kilométrage
- Taxes de transport sur l'électricité : taxe appliquée aux conducteurs de véhicules électriques. Une option pour rétablir l'équité, du fait que les propriétaires de véhicules électriques ne sont pas soumis à la taxe sur les carburants/gaz, consiste à prélever des taxes routières par le biais de l'électricité que ces conducteurs consomment lorsqu'ils utilisent l'infrastructure routière. En tant que carburant, l'électricité consommée par un seul véhicule électrique est presque parfaitement équivalente au carburant consommé par un véhicule à carburant.
- Repenser l'accès gratuit avec les sociétés de réseau de transport (SRT) : Les passagers des taxis autonomes, ou Uber, doivent contribuer à un programme de taxes selon leur utilisation du service. Actuellement, les SRT ont des chauffeurs qui conduisent des véhicules fonctionnant au carburant. Il est prévu qu'en raison du passage des véhicules à carburant aux véhicules électriques, les SRT modifieront leurs véhicules en conséquence. Par conséquent, les véhicules appartenant aux SRT ne seront plus soumis à une taxe sur le carburant. La méthode la plus efficace pour que les SRT utilisent l'infrastructure routière tout en contribuant au financement de la route consiste à faire payer les usagers en fonction de la distance qu'ils parcourent par voyage

Il est évident que le système actuel fondé sur des taxes d'usage deviendra redondant et qu'une nouvelle méthode de recouvrement de cette partie des recettes, auparavant recouvrée par le biais de la taxe sur les carburants, doit être élaborée.

L'objectif de ce document technique sera d'évaluer l'effet de ces carburants de substitution sur la taxe sur les carburants en tenant compte des avantages et des inconvénients de chaque type. Les échéances de ce fonds et la façon dont il affectera les projets d'infrastructure actuels des gouvernements. Il devrait également évaluer les risques et aborder de manière générale les mesures d'atténuation possibles. Dans le cadre de ce cycle, une note d'information devrait être rédigée.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Note d'information 	<ul style="list-style-type: none"> • Mars 2022

1.3.3. Harmonisation de la passation des marchés

Stratégies / Objectifs

- Identifier les bonnes pratiques et les réussites en matière de passation de marchés d'infrastructures routières et élaborer des conclusions sur les solutions de passation de marché les plus efficaces.
- Définir les critères d'homogénéisation et les bonnes pratiques en matière de passation.
- Analyser les meilleures pratiques pour encourager la responsabilité éthique et sociale par le biais des procédures de passation.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GT, comme le CT 1.1 - *Performance des administrations de transport*, le GE 1.1 *Projets bien préparés* et le CT 3.3 - *Gestion du patrimoine*

L'un des principaux défis auxquels font face les ministères et organismes gouvernementaux est la passation efficace de marchés auprès des prestataires de services. Tous les projets de développement d'infrastructure exigent au minimum une équipe d'ingénieurs professionnels pour déterminer la portée de la conception, les normes de construction et l'exécution efficace du projet. En réalité, de nombreuses autorités n'ont pas les compétences et les ressources nécessaires pour se conformer avec succès à toutes les exigences en matière de passation afin de sélectionner de prestataires professionnels.

Sans la sélection de prestataires professionnels, un projet ne peut pas voir le jour et le processus de conception et d'appel d'offres pour le choix d'un entrepreneur est retardé, ou peut ne jamais se produire. La conséquence d'une telle situation est une mauvaise prestation de services et un retard dans la mise en œuvre des grands projets d'infrastructure, essentiels à la croissance économique et à la création d'emplois. Pour assurer une exécution efficace des projets, il faut envisager sérieusement de simplifier le processus de sélection des prestataires.

Le mécanisme d'appel d'offres pour la prestation de services professionnels d'ingénierie a peut-être permis de réduire les coûts de conception et de supervision, mais il y a un prix à payer. Et sans généraliser, il peut y avoir des conséquences imprévues telles qu'une réduction de la qualité de la conception, des spécifications et de la supervision. Une mauvaise conception et de mauvaises spécifications entraînent des inefficacités de coûts, des réclamations contractuelles et des dépassements de délais ou des retards pendant la phase de construction.

En outre, il faudrait avoir davantage recours à des partenariats entre le gouvernement et le secteur privé et un niveau raisonnable de souplesse dans les processus de passation des marchés pour encourager l'innovation et accélérer la mise en œuvre.

Un rapport technique de PIARC de 2003 – *Passation de marchés de travaux, de biens et de services par les administrations routières* a défini un cadre de collaboration internationale pour améliorer la passation de marchés de travaux, de biens et de services par les administrations routières. Il contient une série de résumés des meilleures pratiques liés au réseau routier et aux caractéristiques organisationnelles, afin que les informations puissent être mises en relation avec les situations particulières des pays et puissent servir de support.

Voici certains critères actuels du secteur :

- Des processus libres et équitables garantissant la concurrence dans la passation des marchés ne sont pas seulement une bonne pratique, mais ils assurent la transparence et la visibilité, tout en procurant d'autres avantages aux projets. La concurrence facilite les prix du marché et stimule l'innovation, des niveaux de service plus élevés et une meilleure valeur ajoutée.
- L'optimisation des ressources est un processus qui consiste à s'assurer que le meilleur rapport qualité-prix est obtenu, tout en respectant les règles et les processus de passation.

Pour les organismes publics, il faut obtenir le meilleur rapport qualité-prix en utilisant les fonds publics tout en tenant compte des priorités et des objectifs des autorités. L'utilisation optimale de ces fonds doit être évaluée en tenant compte de la combinaison de l'économie et de l'efficacité.

- Éthique et responsabilité : veiller à ce que toutes les parties agissent dans le meilleur intérêt de l'autre et soient pleinement responsables. Elles contractent sur une base de respect et de confiance mutuels et mènent leurs affaires avec intégrité.
- Le concept d'équité dans une perspective globale vise à offrir des possibilités aux nouveaux entrants, qui étaient auparavant désavantagés par une discrimination injuste. Cela permet de s'assurer que les commanditaires sont pleinement inclusifs et disposés à soutenir leurs acteurs respectifs.

Les autres critères comprennent l'intégrité, le contrôle et l'efficacité.

La recherche actuelle sur ce sujet est limitée et un effort concerté devrait être entrepris par ce comité technique pour compiler des études de cas pertinentes.

L'objectif du CT 1.3 sera d'élaborer des critères fondamentaux qui régiront les pratiques de passation à l'échelle internationale par l'évaluation des processus et des techniques actuels. Ces principes généraux devraient constituer la base des lignes directrices en matière de passation par les organismes. Il devrait également aborder les défis actuels auxquels le secteur est confronté, en particulier en mettant l'accent sur la mauvaise administration et la corruption. Les résultats du rapport devraient aider les maîtres d'ouvrage à harmoniser leurs objectifs et leurs résultats en matière de passation de marchés et favoriser la bonne gouvernance. Elle devrait viser à simplifier les processus tout en permettant une prestation de services plus rapide et plus efficace. Pour les PRFI, il devrait tenir compte de la capacité limitée des autorités à suivre le processus en raison des compétences limitées disponibles et à envisager la nomination de consultants pour aider à la passation de marchés.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Recueil d'études de cas 	<ul style="list-style-type: none"> • Juin 2022
<ul style="list-style-type: none"> • Rapport complet 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2022



COMITÉ TECHNIQUE 1.4 - CHANGEMENT CLIMATIQUE ET RÉSILIENCE DU RÉSEAU ROUTIER
1.4.1. Approches méthodologiques uniformes et holistiques de la résilience au changement climatique et aux autres risques
Stratégies / Objectifs

- Identification des risques et des menaces environnementales dans le contexte de la résilience des infrastructures routières.
- Approches de :
 - La gestion des risques dans le contexte de la résilience
 - La prise de décision face aux incertitudes/profondes incertitudes
 - La gestion des urgences dans un contexte de résilience
 - La gestion de la résilience et l'ingénierie de la résilience
- Aspects économiques de la gestion de la résilience
 - Identification des impacts socio-économiques des risques routiers.
 - Identification des domaines de décision nécessitant une meilleure information économique et des principaux utilisateurs de cette information.
 - Impact et évaluation économique des mesures visant à accroître la résilience sur la disponibilité des infrastructures de transport routier, et rapport coût-efficacité des différentes stratégies d'adaptation.
- Définir les critères de mise en œuvre de la résilience dans la pratique de la gestion du patrimoine routier.
- Prendre en considération les travaux réalisés par le *CTE.1 -Stratégies d'adaptation/Résilience* dans le cadre du cycle 2016-2019, en particulier la réévaluation de 100 études de cas déjà réalisées pour identifier celles qui utilisent cette méthodologie holistique.
- Encourager la coordination avec les autres CT et GE, tels que le *CT 1.5 - Gestion des catastrophes*, le *CT 2.4 - Exploitation du réseau routier/STI*, le *CT 3.2 – Viabilité hivernale*, le *CT 3.3 - Gestion du patrimoine*, le *GE 3.1 - Infrastructures routières et sûreté des transports*, le *CT 4.1 - Chaussées*, le *CT 4.2 - Ponts*, le *CT 4.3 - Terrassements*, le *CT 4.4 - Tunnels* et le *GE 4.1 - Normes de conception des routes*

Les maîtres d'ouvrage et les exploitants doivent tenir compte d'un très large éventail de menaces à l'avenir. Ces éléments, seuls ou combinés (en particulier), ont un impact significatif sur la disponibilité des réseaux routiers. Par conséquent, les maîtres d'ouvrage et les exploitants doivent relever ces défis-clés pour assurer un fonctionnement fiable de leurs réseaux routiers, de la mobilité et des chaînes d'approvisionnement. Il est également évident qu'il existe des interdépendances avec d'autres modes de transport ainsi que des effets en cascade qui doivent être pris en considération dans le cadre d'une approche globale uniforme et holistique (tous risques). Ces risques comprennent :

- Le changement climatique et les conditions météorologiques extrêmes
- Le vieillissement des infrastructures, l'état de l'entretien et les réparations
- Les catastrophes naturelles
- Les catastrophes d'origine humaine
- Les menaces cybernétiques et cyber-physiques.

Sans oublier que le changement climatique est l'un des principaux risques auxquels est confronté le réseau routier, il n'est pas le seul, comme indiqué. Par exemple, les cyberattaques se classent au cinquième rang en termes de probabilité, avec des risques accrus prévus en 2019, ce qui entraînera une plus grande perturbation des opérations. Le rapport sur les risques mondiaux du FEM réfléchit aux nouvelles instabilités causées par l'intégration croissante des technologies numériques dans tous les aspects de la vie quotidienne. Dans le contexte de la transformation numérique qui

progresse rapidement, les technologies numériques joueront également un rôle de plus en plus important dans l'exploitation des infrastructures routières, les aspects de la cybersécurité, de la cybersécurité physique et de la cyberrésistance jouant un rôle décisif à l'avenir.

Se pose donc la question de la création des bases d'un cadre PIARC tous risques pour des réseaux routiers résilients. Cette évolution exige une coopération très étroite et un effort de mise en réseau avec d'autres comités techniques.

En outre, le réseau routier est un élément fondamental pour le bon fonctionnement de l'économie. Lorsque des perturbations se produisent en raison d'une série de risques, le réseau est de ce fait compromis, ce qui entraîne de graves pertes en termes de coûts financiers et économiques pour les agences, les opérateurs routiers et les usagers de transport. La résilience est donc d'une grande importance pour assurer la réduction des coûts pour les usagers de la route et des coûts socio-économiques. En principe, lors de l'examen des aspects financiers dans le cadre de la gestion de la résilience, il convient d'envisager la mesure des infrastructures routières vulnérables et des options d'adaptation.

Le déploiement des services de mobilité du XXI^e siècle dépend de la disponibilité d'infrastructures de qualité. Les systèmes de transport et leurs services doivent être abordables, sûrs, rapides, fiables et sécurisés afin de fournir des résultats optimaux pour la société et de contribuer à l'Agenda 2030 des Nations Unies (NZTA, 2013). En outre, l'objectif 13 du développement durable souligne que l'Action pour le climat a pour but spécifique de " Renforcer la résilience et la capacité d'adaptation aux risques et aux catastrophes naturelles liés au climat dans tous les pays ".

L'absence de systèmes d'infrastructure de qualité retardera la mise en œuvre systématique de ces services. La mauvaise qualité des infrastructures et des services entraîne des coûts économiques, sociaux et environnementaux importants pour les autorités de transport et les usagers (par exemple, coûts des accidents, temps de trajet et retards dans le transport de marchandises, coûts d'exploitation des véhicules et externalités). En outre, les incidences socioéconomiques des aléas/changements climatiques sur les communautés vulnérables sont une question identifiée par l'objectif 1 du développement durable - *Pas de pauvreté*, où " D'ici à 2030, renforcer la capacité de récupération des pauvres et des personnes en situation de vulnérabilité et réduire leur exposition et leur vulnérabilité aux phénomènes extrêmes liés au climat et aux autres chocs et catastrophes économiques, sociaux et environnementaux ".

On estime que le montant des investissements mondiaux nécessaires pour les routes sera de 34 000 milliards de dollars US entre 2016 et 2040, alors que la tendance actuelle des investissements pour cette période ne dépasse pas 26 000 milliards de dollars US (Global Infrastructure Hub, G20). En d'autres termes, chaque pays devrait dépenser plus de 1,27 % de son PIB alors que les dépenses courantes ne représentent en moyenne qu'environ 1 % de son PIB. De nombreux pays, tant émergents qu'avancés, "n'ont pas accordé suffisamment d'attention à l'entretien et à l'expansion de leurs actifs d'infrastructure, créant ainsi des inefficacités économiques et permettant l'érosion des systèmes essentiels" (Woetzel & al., 2016). Au contraire, un bon état de réparation et d'entretien des infrastructures existantes contribue de manière significative à accroître la "résilience".

Outre l'augmentation de la robustesse et du niveau de protection des éléments de l'infrastructure routière, les investissements dans l'amélioration de la résilience contribuent également à améliorer la disponibilité de l'infrastructure routière et à identifier des approches et des outils, par exemple les outils de notation de la durabilité, qui comprennent des exigences et des orientations pour traiter la résilience. Ces aspects nécessitent également une réflexion approfondie dans le cadre des tâches du présent CT

L'objectif de cette tâche est d'explorer l'efficacité d'un cadre PIARC tous risques pour des réseaux routiers résilients. A cet égard, on pourrait peut-être dire que le changement climatique est un sous-système d'un (futur) cadre de résilience.

Il est reconnu qu'en relation avec cette question, il existe des points de départ pour que ce concept soit approfondi. Cela comprendra l'élaboration d'approches méthodologiques uniformes et holistiques de la résilience aux changements climatiques et aux autres risques. Cette tâche permettra également de développer davantage le concept de l'efficacité des méthodologies économiques et financières abordées par les CT, et de rassembler et d'évaluer celles-ci au moyen d'études de cas sur les meilleures pratiques.

En premier lieu, il est nécessaire d'examiner les travaux réalisés par le CT E.1 - Stratégies d'adaptation / résilience (PS 2016-2019), qui a recueilli plus de 100 études de cas. Bien que cela constitue déjà une très bonne base de travail pour le cycle 2020-2023, la collection existante d'études de cas devrait être poursuivie et étendue en ce qui concerne les questions identifiées pour le cycle 2020-2023. Les tâches à entreprendre seront de :

- (Ré)évaluer les études de cas déjà recueillies lors du cycle précédent, y compris l'identification des études de cas, notamment en ce qui concerne les méthodologies globales sur le thème de la résilience, les mesures de résilience et les approches des aspects financiers de la gestion de la résilience.
- Élaborer une enquête/un questionnaire sur les thèmes des approches holistiques de la résilience, des mesures de la résilience et des aspects financiers de la gestion de la résilience.
- Coordonner et collecter les positions avec les CT concernés, en particulier avec ceux du Thème stratégique 4 " Infrastructure résiliente ".
- Compilation, catégorisation et préévaluation d'études de cas, d'approches-cadres, etc. en rapport avec les tâches du présent CT

Une table ronde/atelier impliquant d'autres CT (c'est-à-dire les CT du TS 4 "Infrastructure résiliente", le CT 1.5 - Gestion des catastrophes, le GE 3.2 - Infrastructures routières et sûreté des transports) pourrait alors être organisée dans un lieu de réunion coordonné. Ce sera l'occasion de partager des études de cas et des approches de meilleures pratiques, et de s'assurer que les développements de chaque CT connexe sont complémentaires. De plus, un séminaire dans un PRFI sera également organisé au cours du cycle.

Il est important d'identifier les points communs et les liens avec ce CT et d'autres CT connexes afin d'éviter toute duplication. Des actions de collaboration entre les CT sont proposées dans le présent mandat par le biais de séminaires conjoints, d'un partage technique des objectifs du CT tout au long du cycle et d'un projet spécial potentiel avec des synergies communes entre ces CT

Une note d'information pourrait fournir un résumé des conclusions préliminaires du groupe d'étude interne sur les études de cas, et sera utile au CT pour l'élaboration du rapport complet.

Les résultats obtenus à ce jour seront ensuite présentés à la séance de la conférence intitulée "Viabilité hivernale", dans le cadre du Congrès international de la viabilité hivernale et de la résilience routière à Calgary, et à d'autres conférences possibles comme (réunion annuelle du TRB, TRA, IABSE, IABMA, ECT.)

Enfin, un rapport complet sera élaboré à partir d'études de cas. Cela constituera la base d'un cadre PIARC tous risques pour les réseaux routiers résilients.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Recueil d'études de cas 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2021
<ul style="list-style-type: none"> • Rapport complet basé sur des études de cas 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2022

1.4.2. Mise à jour du Cadre international PIARC pour l'adaptation des infrastructures routières au changement climatique

Stratégies / Objectifs

- Mise à jour du Cadre PIARC pour l'adaptation au changement climatique sur la base des travaux réalisés par l'autre GT de ce CT :
 - Établir une séparation stricte des processus et des méthodologies.
 - Séparez le cadre en deux parties distinctes :
 - Partie 1 : les processus et leurs descriptions.
 - Partie 2 : aperçu des méthodes possibles d'évaluation et de gestion des risques, de leurs exigences en matière de données et des limites d'application.

Avec intégration d'études de cas de meilleures pratiques.
- Examen d'approches méthodologiques nouvelles et innovantes, en particulier l'évaluation critique, les voies d'adaptation et l'évaluation de la valeur économique globale des mesures d'adaptation.

Le Cadre international d'adaptation au changement climatique pour les infrastructures routières a été lancé pendant le cycle du Plan stratégique 2012-2015 de l'Association mondiale de la Route. Le CT 1.3 - *Changement climatique et durabilité* a élaboré une proposition de "projet spécial" visant à créer un cadre international pour l'adaptation au changement climatique qui soit d'une utilité pratique pour les maîtres d'ouvrage et les gestionnaires d'actifs routiers. Elle a été mise en œuvre lorsqu'en mai 2014, l'Association mondiale de la Route a lancé un appel à propositions pour les projets spéciaux de PIARC. En conséquence, le Cadre international d'adaptation au changement climatique pour les routes a été publié et diffusé lors du Congrès mondial de Séoul, en novembre 2015.

Dans le cycle 2016-2019, les tâches liées à l'adaptation au changement climatique ont été confiées au Comité technique E.1 - *Stratégies d'adaptation/Résilience*. Le CT E.1 avait pour tâche de formuler des propositions pour le perfectionnement du Cadre international d'adaptation aux changements climatiques pour les infrastructures routières, en se fondant sur les études de cas analysées au cours du cycle et sur les résultats de la mise en œuvre directe du Cadre.

Le rapport final élaboré par le CT E.1 résume les résultats des travaux de perfectionnement du Cadre. Il donne des exemples de mise en œuvre, examine l'applicabilité du Cadre à diverses fins, rend compte des réactions des pays qui comparent le Cadre à leurs propres travaux d'adaptation en cours. Il présente également les résultats d'un exercice de parangonnage, dans lequel le Cadre a été comparé à d'autres approches d'adaptation des routes au changement climatique. Le rapport se termine par une liste d'options proposées pour l'affinement du cadre actuel de PIARC (2015).

Les travaux entrepris par le CT E.1 dans le cadre du PS 2016-2019 ont donc montré que le Cadre de PIARC pour l'adaptation au changement climatique est en général une bonne base pour analyser les réseaux routiers et pour sélectionner et évaluer les mesures d'adaptation aux conséquences du changement climatique.

Il est toutefois devenu évident que l'approche du cadre avec une combinaison de processus et d'approches méthodologiques ne répond pas toujours aux exigences des utilisateurs. En outre, il ressort clairement des travaux du cycle 2016-2019 que des ajustements aux processus du Cadre sont nécessaires pour assurer une application plus efficace à l'échelle mondiale. En outre, les études de cas analysées ont montré que des approches nouvelles et innovantes ont été mises en pratique depuis la publication du cadre en 2015.

Pour ces raisons, il est nécessaire de procéder à une mise à jour fondamentale du Cadre PIARC pour l'adaptation au changement climatique, qui sera examinée dans ce numéro. Pour cela, les points suivants doivent être abordés :

- Le travail doit être basé sur des études de cas et sur le travail effectué précédemment par le CT E.1.
- Séparation stricte des processus et des méthodologies.
- Division du cadre en deux parties distinctes. En particulier, il s'agit de faire progresser les conclusions des deux groupes d'étude du CT E.1 comme suit :
 - La partie 1 ne devrait contenir que les processus et leurs descriptions (par ex. l'inclusion des améliorations suggérées au cadre par le GT2 du CT E.1 dans l'élaboration d'un cadre mis à jour)
 - La partie 2 devrait inclure un aperçu des méthodologies possibles pour l'évaluation et la gestion des risques, leurs exigences en matière de données et leurs limites d'application (par exemple, l'inclusion d'exemples retravaillés des approches méthodologiques identifiées dans le rapport du GT1 du CT E.1. Cela comprend l'intégration des études de cas des meilleures pratiques et des exigences en matière de données et leur conversion en exemples concrets pour chaque phase du cadre mis à jour). Par exemple, comment effectuer une évaluation des risques, quelles mesures mettre en œuvre et comment calculer les coûts et les avantages.
- Prise en considération d'approches méthodologiques nouvelles et innovantes, qui peuvent également entraîner une modification des processus du cadre. Il convient en particulier de mentionner ici les questions relatives aux évaluations de la criticité, au concept de voies d'adaptation et à l'évaluation de la valeur économique globale des mesures d'adaptation.
- En outre, il est également jugé nécessaire d'identifier les moyens de prendre en considération les aspects de la résilience des routes dans le contexte de la gestion du patrimoine d'infrastructure.

Le but de cette tâche est d'étendre le travail développé par le CT E.1 dans le nouveau cadre mentionné ci-dessus. Le cadre est une approche de la résilience au changement climatique.

Premièrement, il est nécessaire d'entreprendre une enquête/questionnaire sur les thèmes des approches holistiques de la résilience, des mesures de résilience et des aspects économiques de la gestion de la résilience, conjointement avec la tâche proposée pour l'enjeu 1.4.1, et de passer en revue le travail effectué jusqu'à présent par le CT E.1.

Une table ronde/atelier impliquant d'autres CT s (c.-à-d. les CT du TS 4 - *Infrastructure résiliente*, le CT 1.5 - *Gestion des catastrophes*, le GE 3.2 - *Infrastructures routières et sûreté des transports*) sera ensuite organisée dans un lieu de réunion coordonné. Ce sera l'occasion de partager des études de cas et des approches de pratiques exemplaires, et de s'assurer que les développements de chaque CT connexe sont complémentaires. De plus, un séminaire dans un PRFI sera également organisé au cours du cycle.

Les résultats obtenus à ce jour seront ensuite présentés à la séance de la conférence intitulée "Viabilité hivernale", dans le cadre du Congrès international de la viabilité hivernale et de la résilience routière à Calgary, et à d'autres conférences possibles comme (réunion annuelle du TRB, TRA, IABSE, IABMA, ECT.)

Enfin, un rapport complet sera élaboré à partir d'études de cas. Cela constituera la base d'un cadre PIARC tous risques pour les réseaux routiers résilients.

Des tables rondes / ateliers avec la participation de tous les CT et F.T. concernés seront organisés au cours de ce cycle. De plus, le Cadre d'adaptation aux changements climatiques pour les routes sera mis à jour.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none">• Table ronde / Atelier avec la participation de tous les CT et GE concernés	<ul style="list-style-type: none">• Février 2022
<ul style="list-style-type: none">• Mise à jour du cadre d'adaptation aux changements climatiques pour les routes.	<ul style="list-style-type: none">• Décembre 2022

COMITÉ TECHNIQUE 1.5 - GESTION DES CATASTROPHES

1.5.1. Information et communication dans la gestion des catastrophes

Stratégies / Objectifs

- Suivi des travaux réalisés par le *CT E.3 - Gestion des catastrophes dans le cadre du cycle 2016-2019* en matière de collecte et de diffusion d'informations pour la gestion des catastrophes, en tenant compte des nouvelles évolutions telles que les mégadonnées et les réseaux sociaux.
- Étudier le traitement rapide et efficace d'une énorme quantité d'informations acquises à partir des mégadonnées et des réseaux sociaux afin d'en extraire les informations nécessaires et fiables pour la gestion des catastrophes.
- Étudier l'évaluation de l'exactitude des informations provenant des mégadonnées et des réseaux sociaux et assurer la qualité des informations liées à la gestion des catastrophes.
- Étudier la diffusion efficace des informations sur les catastrophes auprès des usagers de la route et des acteurs concernés par le biais des réseaux sociaux.
- Identifier les meilleures pratiques des techniques de gestion des catastrophes en utilisant les évolutions récentes dans le domaine de l'information, de la communication, comme les mégadonnées et les réseaux sociaux
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le *CT 1.4 - Changement climatique et résilience du réseau routier*, le *CT 3.1 - Sécurité routière*, le *CT 2.4 - Exploitation du réseau routier/TI*, le *GE 3.1 - Infrastructures routières et sûreté des transports* et le *CT 3.3 - Gestion du patrimoine*.

Une approche proactive dans la gestion des catastrophes recevra une réaction positive de la part des usagers de la route.

En ce sens, la gestion de l'information est la base première et fondamentale de la gestion des catastrophes. L'élaboration d'un système fiable de collecte et de partage de l'information est la première étape d'une gestion proactive des catastrophes qui vise à engager le dialogue avec les intervenants internes et externes et à comprendre leurs besoins et leurs attentes en matière d'information.

Le *CT E.3 - Gestion des catastrophes (PS 2016-2019)* a fait une étude préliminaire sur l'état actuel de la gestion de l'information, notamment en ce qui concerne la collecte et la fourniture d'informations sur les catastrophes. D'après les résultats de cette étude, dans le cadre des activités de gestion utilisant les sources et les moyens d'information conventionnels sur les catastrophes, une gestion efficace et réussie des catastrophes pourrait se faire avec un centre de gestion des catastrophes selon des procédures de communication spécifiques plutôt que selon une structure, avec une formation pratique périodique pour s'assurer que les procédures fonctionnent bien dans les situations d'urgence, et avec l'établissement de partenariat avec les médias.

Il va sans dire que la qualité de l'information fournie aux usagers et aux administrateurs de la route régit la qualité de la gestion des catastrophes qui s'ensuit. Avec le développement inattendu des technologies et des dispositifs d'Internet des Objets (IdO), et l'augmentation sans précédent des télécommunications mobiles et des médias sociaux qui peuvent transmettre instantanément une énorme quantité de données sur les catastrophes aux administrateurs et aux usagers de la route, la gestion des informations sur les catastrophes est sur le point de changer grâce aux avantages de ces données liées à l'Internet.

Les données relatives à l'Internet peuvent être divisées en deux catégories : les mégadonnées et les réseaux sociaux. Dans ce document, les mégadonnées sont définies comme les données générées par les dispositifs d'IdO et les réseaux sociaux sont définis comme les données suscitées par diverses activités des "personnes" telles que les opinions, les évaluations et le comportement.

L'application la plus réussie des mégadonnées dans la gestion des catastrophes pourrait être la "carte des routes praticables". Les constructeurs automobiles japonais et ITS Japon ont intégré les données de leurs sondes automobiles à l'occasion de catastrophes majeures et fournissent sur le Web une "carte des routes praticables " sur la zone sinistrée.

Les réseaux sociaux sont également un outil puissant pour la diffusion de l'information, mais aussi un outil potentiel pour la collecte d'informations en cas d'urgence. Les réseaux sociaux sont actuellement utilisés de manière quelque peu passive pour diffuser des informations sur les catastrophes aux usagers de la route et recueillir leurs réactions. L'étude de cas la plus réussie se trouve dans l'opération d'urgence à la fermeture du Forth Road Bridge. Les réseaux sociaux sont un outil potentiel pour la gestion des catastrophes en termes 1) de communication d'urgence et d'émission d'alertes ; 2) de recueil des demandes d'assistance des victimes ; 3) de suivi des activités et des messages des utilisateurs pour établir la connaissance de la situation ; et 4) d'utilisation des images téléversées pour estimer des dommages, entre autres (Source : rapport de l'OCDE, <https://doi.org/10.1787/5k3v01fskp9s-en>).

Les mégadonnées et les réseaux sociaux sont des sources de données énormes, et les réseaux sociaux sont des informations générées par des " personnes ". Par conséquent, l'administrateur routier a la responsabilité de sélectionner des informations bonnes et concises, de gérer les fausses nouvelles et de diffuser des nouvelles exactes et précises sur les mégadonnées et les réseaux sociaux. En ce sens, les études suivantes sont essentielles pour les administrateurs des routes :

- Étudier le traitement rapide et efficace d'une énorme quantité d'informations acquises à partir des mégadonnées et des réseaux sociaux afin d'en extraire les informations nécessaires et fiables pour la gestion des catastrophes.
- Étudier l'évaluation de l'exactitude des informations provenant des mégadonnées et des réseaux sociaux et assurer la qualité des informations liées à la gestion des catastrophes.
- Étudier la diffusion efficace des informations sur les catastrophes auprès des usagers de la route et des acteurs concernés par le biais des réseaux sociaux.

Enfin, l'intégration des mégadonnées et des réseaux sociaux à la gestion de l'information sur les catastrophes n'en est qu'à ses débuts. Ce rapport, basé sur des études de cas, fournira les meilleures pratiques des techniques de gestion des catastrophes en utilisant les évolutions récentes dans ce domaine de la communication de l'information. Cette contribution de PIARC sera pertinente et utile non seulement pour la gestion des catastrophes mais aussi pour toutes sortes de gestion des urgences.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Recueil d'études de cas 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2021
<ul style="list-style-type: none"> • Rapport complet 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2022

1.5.2. Aspects financiers de la gestion des catastrophes

Stratégies / Objectifs

- Mener des études de cas pour :
 - Étudier les pratiques efficaces pour accélérer la reprise après sinistre du point de vue des systèmes financiers, contractuels et de passation des marchés.
 - Étudier les aspects financiers de la gestion des catastrophes pendant les phases de préparation, d'atténuation, d'intervention et de rétablissement.
- Explorer et documenter les bonnes pratiques.
- Explorer la possibilité de collaborer avec le TRB et d'autres organisations externes pour un atelier conjoint.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le CT 1.3 – *Financement et passation des marchés*, le CT 1.4 - *Changement climatique et résilience du réseau routier*, le CT 2.4 - *Exploitation du réseau routier/STI*, le GE 3.1 - *Infrastructures routières et sûreté des transports*, le CT 3.3 - *Gestion du patrimoine*, le CT 4.1 - *Chaussées*, le CT 4.2 - *Ponts*, le CT 4.3 - *Terrassements* et le CT 4.4 - *Tunnels*.

Une catastrophe peut être définie comme "une situation de crise qui dépasse de loin les capacités" - Quarantelli, 1985. Par conséquent, la gestion des catastrophes peut être expliquée comme une série d'activités visant à améliorer la capacité de la société.

La gestion des catastrophes est généralement divisée en quatre phases et fait souvent l'objet de discussions (préparation, atténuation, intervention et rétablissement). Les pays sujets aux catastrophes ont amélioré leur technologie pour renforcer les capacités et les techniques de gestion à chaque phase en fonction de leur expérience des catastrophes. Beaucoup de ces technologies d'amélioration des capacités sont partagées entre les pays sujets aux catastrophes. La gestion des catastrophes naturelles est indissociable de la gestion financière en ce qui concerne l'amélioration technologique et sa mise en œuvre. Il existe cependant peu d'études qui ont traité de la gestion des catastrophes du point de vue financier, même pour des pays sujets aux catastrophes. La discussion financière dans la gestion des catastrophes se trouve souvent à la phase de rétablissement rapide afin de minimiser les pertes économiques dues à la catastrophe.

Ces dernières années, les activités de gestion des catastrophes sont passées du stade de la sophistication de la réponse aux catastrophes à celui de la sophistication l'atténuation et de la préparation aux catastrophes. Par conséquent, les aspects financiers de la gestion des catastrophes doivent être examinés non seulement dans la phase de rétablissement, mais aussi dans la phase de préparation, d'atténuation et d'intervention.

Au stade de la préparation, l'assurance contre les catastrophes et la mise en commun des coûts de rétablissement après un sinistre, qui ont été mises en œuvre à titre expérimental dans certains pays sujets aux catastrophes, seront des questions de recherche importantes sur le plan financier. Dans certains pays, il est signalé que l'introduction de l'assurance contre les catastrophes a permis d'intervenir de manière efficace et efficiente en cas de catastrophe. (Source : Rapport de la Banque mondiale, *Sovereign Disaster Risk Finance in Middle-Income Countries*, 2018)

Au stade de l'atténuation, il faudra envisager l'amélioration de la redondance du réseau routier et de la qualité de l'infrastructure en matière de prévention des catastrophes afin de minimiser l'effet des catastrophes du point de vue financier. Au Japon, après le tremblement de terre de 2011 dans l'Est du Japon, un nouveau schéma d'évaluation des projets routiers en considérant leur effet après les catastrophes a été établi. On y a introduit une notion d'avantage d'atténuation des catastrophes dans l'analyse coûts-avantages pour l'adoption d'un nouveau projet routier. (Source : *Routes/Roads* pp72-pp79, #356, 2012)

Au stade du rétablissement, la mise au point de méthodes de passation des marchés et de systèmes contractuels permettant un rétablissement rapide était une question financière importante. Ces

dernières années, il a été signalé que, dans l'optique de la sécurisation d'un réseau routier, l'impact sur l'économie régionale est également pris en considération dans le choix de la méthode de restauration. (Source : Rapport PIARC, Gestion de l'information sur les catastrophes à l'intention des administrateurs des routes, 2019)

Au stade de l'intervention, on accorde la plus haute priorité à la sécurité et à la sécurisation des activités d'urgence. Il y a donc peu de cas où les considérations financières deviennent importantes, mais où une enquête plus approfondie est nécessaire.

En ce sens, les études suivantes sont essentielles pour les administrateurs des routes :

- Étudier les pratiques efficaces pour accélérer la reprise après sinistre du point de vue des systèmes financiers, des contrats et de la passation des marchés ;
- Étudier les aspects financiers de la gestion des catastrophes pendant les phases de préparation, d'atténuation, d'intervention et de rétablissement.

Les considérations financières dans les activités de gestion des catastrophes comprennent souvent des questions sensibles. L'obtention de l'information ainsi que le traitement et l'analyse de l'information devront faire l'objet d'un examen et d'une discussion approfondis.

Enfin, les considérations financières dans la gestion des catastrophes sont un concept assez nouveau à étudier. Il est donc important de rassembler diverses études de cas du monde entier et de présenter au monde des études de cas de qualité et instructives. Cette contribution de PIARC sera pertinente et utile non seulement pour la gestion des catastrophes, mais aussi pour la gestion de tout type d'incident ou d'urgence.

Ces études de cas seront résumées dans une note d'information.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Recueil d'études de cas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2021
<ul style="list-style-type: none"> • Note d'information. 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2022

1.5.3. Mise à jour du Manuel de gestion des catastrophes

Stratégies / Objectifs

- Mise à jour du Manuel de gestion des risques et des catastrophes.
- Prendre en considération les travaux réalisés par le CT E.3 - *Gestion des catastrophes* dans le cadre du cycle 2016-2019.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le CT 2.4 - *Exploitation du réseau routier/TI*, le CT 3.1 - *Sécurité routière*, le CT 4.3 - *Terrassements*, le CT 4.4 - *Tunnels*, le CT 1.4 - *Changement climatique et résilience du réseau routier*, et le GE 3.1 - *Infrastructures routières et sûreté des transports*.

Le rôle central de PIARC est l'échange de connaissances. PIARC a organisé des comités techniques qui jouent un rôle clé dans la diffusion et l'échange d'informations techniques pendant la période du cycle de 4 ans. A cette fin, les CT produisent des rapports techniques et organisent au moins deux séminaires internationaux pendant la période du cycle dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire, et certains ateliers ou tables rondes internationaux dans les pays à revenu élevé. Ces séminaires, ateliers et tables rondes sont de bonnes occasions d'échanger leurs technologies. Les rapports techniques et les fichiers de diapositives présentés lors des séminaires, ateliers et tables rondes sont téléchargés sur le site Internet de PIARC pour diffuser les informations relatives à ces activités.

Internet est un outil puissant, pratique et économique pour diffuser des informations techniques au monde entier, mais Internet s'appuie sur le moteur de recherche pour trouver l'information. PIARC étudie actuellement un bon type d'information pour la diffusion de l'information technique qui soit facile à rechercher et à référencer. Une des idées est de produire des "Manuels".

Le CT E.3 - *Gestion des catastrophes* (2016-2019) a fait un rapport technique qui contenait beaucoup d'informations sur les principes de gestion, de précieuses études de cas, et nombre d'éléments techniques qui soutiennent les activités de gestion des catastrophes et des risques. Le CT E.3 a compilé certains des documents précédents et a publié une version anglaise du manuel en ligne sur la gestion des risques et des catastrophes sur le site Internet de PIARC.

Avec l'évolution rapide de l'environnement de l'administration des routes et le développement des techniques de gestion, il est nécessaire d'actualiser constamment ce manuel pour une utilisation durable.

La gestion des catastrophes n'est pas une activité basée sur la théorie mais sur l'expérience. Un manuel utile de gestion des catastrophes sera un ensemble bien organisé d'enseignements, d'expériences et d'exemples de pratiques réussies. En ce sens, il reste un travail important à faire pour mettre à jour les articles qui ne seraient pas mis en ligne d'ici la fin de 2019.

La gestion des risques est déjà bien documentée dans le domaine universitaire. Notre principale préoccupation est de savoir comment le concept de gestion des risques peut s'appliquer à la technique routière. Une étude antérieure a révélé que la technique de gestion des risques est bien mise en œuvre à l'étape de la planification du projet et qu'elle est progressivement appliquée dans le domaine de l'entretien. L'enrichissement du contenu de la mise en œuvre de la gestion des risques est bien accueilli par les ingénieurs de terrain.

Les travaux du cycle 2016-2019 ont porté sur certains des principes, des outils techniques et des études de cas documentés dans le rapport précédent. Ce cycle continue à s'efforcer de mettre à jour et d'enrichir le contenu du manuel afin de le rendre plus attrayant et plus conforme à ce que l'on attend d'une ressource en ligne, et de le rendre riche de nouvelles études de cas et d'autres médias.

- Mettre à jour et enrichir les articles en utilisant les derniers travaux de PIARC (Cycle 2016-2019) relatifs à la gestion des risques et des catastrophes.

- Coopérer avec les CT connexes pour trouver de bonnes études de cas
- Mettre à jour le manuel pour une utilisation facile en utilisant différents formulaires : images et vidéos
- Mettre à jour le manuel dans les langues officielles de PIARC
- Explorer la possibilité d'un webinaire dans le menu latéral du manuel

Cette contribution de PIARC sera pertinente et utile aux ingénieurs de terrain qui s'engagent dans des activités de gestion des catastrophes.

Au cours de ce cycle, un rapport complet devra être achevé.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none">• Mise à jour du Manuel de gestion des risques et des catastrophes	<ul style="list-style-type: none">• Décembre 2022
<ul style="list-style-type: none">• Rapport complet	<ul style="list-style-type: none">• Décembre 2022



GROUPE D'ÉTUDE 1.1 - PROJETS BIEN PRÉPARÉS

 COMMENT AMÉLIORER LA BANCABILITÉ, L'ACCEPTATION,
LA RESPONSABILITÉ ET LA TRANSPARENCE

GE 1.1.1. Projets bien préparés

Stratégies / Objectifs

- Examiner la littérature et les logiciels de préparation de projet existants (par exemple SOURCE, HDM-4, EIPP, GIH) et analyser les bonnes pratiques de gestion de projet pour améliorer et optimiser les investissements publics et privés.
- Définir des stratégies pour accélérer l'exécution des projets et réduire le coût du cycle de vie des projets.
- Identifier comment des projets bien préparés contribuent à une culture de transparence et de responsabilité.
- Établir des recommandations sur :
 - Définition de stratégies pour fixer les résultats, optimiser l'exécution et le cycle de vie des projets
 - Exigences relatives à la préparation des projets routiers
 - Relations de gestion avec les financiers, en vue de maximiser le rendement économique et budgétaire éventuel du projet
 - Communication et engagement entre acteurs
 - Poursuivre les travaux réalisés par le CT C.1 - *Politiques et programmes nationaux de sécurité routière* et le CT C.2 - *Conception et exploitation d'infrastructures routières plus sûres dans le cadre du cycle 2016-2019* pour achever l'intégration des rapports pertinents de PIARC sur la sécurité routière (à partir de 2003).
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le CT 1.1 - *Performance des administrations de transport*, le CT 1.2 - *Planification de la route et du transport routier pour le développement économique et social*, CT 1.3 – *Financement et passation des marchés* et le GE 1.2 - *HDM-4*

Il est largement reconnu qu'une bonne préparation des projets d'infrastructure, en premier lieu des projets routiers, est de la plus haute importance pour assurer leur financement adéquat, leur large acceptation et une mise en œuvre de qualité.

De nos jours, il n'est que trop fréquent d'entendre des financiers affirmer que l'argent est disponible en abondance pour le financement de projets, mais que ce qui manque, ce sont de bons projets.

Quel que soit le type de pays considéré (industrialisé, émergent ou en développement), une bonne préparation des projets routiers est d'une importance capitale pour les raisons suivantes

- Pour les projets ordinaires (par exemple, ceux qui sont réalisés selon une procédure traditionnelle de conception-appel d'offre-construction), il est nécessaire de
 - Rendre le projet plus acceptable par tous les acteurs (par exemple par les populations directement concernées par les aspects sociaux et environnementaux du projet, ou par d'autres contributeurs ou autorités publiques participant au cofinancement, ...);
 - Améliorer la qualité et de la résilience des projets, afin d'atteindre les objectifs de développement durable;
 - Réduire les risques de retard et de dépassement de coûts dans la construction et de leurs impacts possibles sur l'entretien
 - Améliorer la transparence du processus de passation des marchés et du comportement éthique de tous les acteurs.
- Pour les projets complexes (généralement des projets de PPP ou de concession), outre les

raisons susmentionnées, il est nécessaire de

- Expliquer aux acteurs la nécessité de recourir à ces procédures complexes ;
- Minimiser les coûts de transaction et normaliser autant que possible la documentation contractuelle ;
- Attirer du financement à des conditions favorables et un financement durable ;
- Surmonter la complexité des projets, tout en acceptant des solutions innovantes.

En résumé, plus un projet est bien préparé, moins il y a de risques qu'il soit rejeté par les divers acteurs, ou qu'il ne puisse pas obtenir un financement adéquat, ou qu'il soit entaché, pendant sa mise en œuvre, d'une mauvaise qualité, de retards, de dépassements de coûts, d'incertitudes en matière de maintenance et de comportements contraires à l'éthique possibles associés aux ordres de modification qui s'ensuivent.

Les sujets à discuter dans le cadre du GE seront notamment les suivants

- Y a-t-il de grandes différences entre les exigences de préparation des projets routiers dans les pays à haut ou bas revenu ? Est-il possible de définir un ensemble de normes ou de recommandations minimales à respecter dans chaque cas ?
- Comment les autorités routières gèrent-elles les relations avec les financiers, en vue de maximiser le rendement économique et éventuellement budgétaire des projets ?
- Comment les autorités routières gèrent-elles la communication avec les acteurs ?
- Les plates-formes régionales disponibles [par exemple, le Portail européen des projets d'investissement (EIPP), le Global Infrastructure Hub (GIH)] et/ou les outils (par exemple, la plate-forme SOURCE, voir annexe) sont-ils jugés utiles ? Comment pourrait-on les améliorer ?
- Le travail sera axé sur le matériau disponible et tentera d'analyser les meilleures pratiques.

Le GE s'efforcera de représenter une grande diversité de situations, y compris des cas provenant de pays et continents différents.

Le rapport final sera basé sur un ensemble d'études de cas et exposera les différents aspects analysés ; il formulera des recommandations pratiques à l'intention des administrations et des autorités routières et se concentrera sur les questions de politique à court et moyen ou long terme.

Le GE fera référence à d'autres organisations, en particulier dans les secteurs des banques, des contrats et de la consultation. Il ne fera pas double emploi avec leur travail.

Production attendue	Délais prévus
• Revue de la littérature	• Novembre 2020
• Recueil d'études de cas	• Avril 2021
• Rapport complet	• Septembre 2021



THÈME STRATÉGIQUE 2 - MOBILITÉ

COMITÉ TECHNIQUE 2.1 - MOBILITÉ EN MILIEU URBAIN

2.1.1. Accessibilité et mobilité au regard de l'utilisation des sols dans le développement urbain et périurbain

Stratégies / Objectifs

- Collecter des données et analyser les besoins quotidiens des habitants en matière de mobilité et d'accessibilité et niveau adéquat de mobilité urbaine et périurbaine.
- Prendre en considération les zones à faible développement avec un taux de croissance démographique élevé et un manque de planification de l'urbanisation.
- Analyser l'utilisation des infrastructures routières urbaines par différents véhicules : voitures particulières, bus publics, taxis, services urbains (nettoyage, ambulance, police, pompiers...), vélos, scooters... et le rôle des infrastructures routières dans l'amélioration des politiques de mobilité.
- Identifier les bonnes pratiques d'intégration de la planification des transports et de l'aménagement du territoire pour optimiser la répartition modale.
- Identifier les bonnes pratiques pour obtenir le soutien du public aux initiatives de mobilité urbaine durable.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le CT 1.2 - *Planification des infrastructures routières et du transport pour le développement économique et social*, le CT 2.2 - *Véhicules automatisés - défis et opportunités pour les opérateurs et les autorités routières*, le CT 2.1 - *Les nouvelles mobilités et leur impact sur les infrastructures routières et le transport*, le CT 3.1 - *Sécurité routière*, le CT 2.4 - *Exploitation du réseau routier/STI* et le CT 3.1 - *Infrastructure routière et sécurité du transport*

Ce comité technique se concentrera sur les besoins de mobilité des habitants des zones de banlieue afin de s'assurer que tous les déplacements en rapport avec les services fournis par les villes sont pris en considération.

Cette question sera abordée en tenant compte des travaux du CT B.3 - Multimodalité durable dans les régions urbaines (PS 2016-2019). Certaines de leurs conclusions sont rassemblées ci-dessous :

"La mondialisation et la spécialisation ont permis aux villes de s'épanouir et ont conduit à la concentration des activités et des populations, ce qui a entraîné une augmentation des besoins de transport urbain et une raréfaction de l'espace public. Dans ces zones urbaines caractérisées par de fortes densités de population et d'emploi, la congestion des systèmes de transport est la règle et le partage de l'espace public est une nécessité. En outre, dans un contexte de rareté des finances publiques, les nouveaux développements sont de plus en plus difficiles à mettre en œuvre, d'autant plus que dans le passé, on n'a pas réussi à résoudre tous les problèmes de déplacement. Ainsi, dans ces zones denses, il est devenu nécessaire d'organiser et d'optimiser les systèmes de transport existants.

Puis, avec le développement des moyens de transport, de plus en plus d'habitants ont profité de ces nouvelles offres pour concilier l'attractivité des emplois de la ville avec la baisse du coût du logement en périphérie, voire la qualité de vie à la campagne. Il en a résulté une expansion rapide de la zone d'influence des villes en termes d'emploi, qui s'étend bien au-delà de la zone urbanisée, bien au-delà des réseaux congestionnés, et une augmentation rapide des besoins de transport pour les déplacements quotidiens. Le Plan stratégique de PIARC a pris en considération ce phénomène en demandant que la réflexion sur la ville soit étendue aux régions métropolitaines, en mettant l'accent sur les besoins et les services de mobilité (et non plus seulement sur les besoins de transport) et sur la multimodalité. Ainsi, en plus des réflexions sur la densité et la rareté de l'espace, il a fallu ajouter une réflexion sur les liens qui unissent les territoires ruraux, de très faible densité,

aux zones denses de la ville. Quels sont les besoins en matière de transport ? Comment rendre possible l'accès aux emplois du centre-ville, et plus généralement l'accès aux équipements de la ville (éducation, soins, culture), dans de bonnes conditions d'équité sociale et de coût ? Comment orienter le développement pour limiter les besoins de transport sans oublier les besoins essentiels des habitants des périphéries ?

Enfin, le XXI^e siècle a vu l'essor du numérique et de ses multiples applications dans le domaine de la mobilité (applications de mise en réseau, services d'autopartage et de covoiturage, vélos électriques, renouvellement des véhicules à moteur électrique, conduite autonome, etc.) et l'émergence de nouveaux comportements (économie de partage, économie circulaire, etc.). PIARC a souhaité que ces tendances soient incluses dans le champ de la réflexion", etc.

" Certains des thèmes développés dans le rapport précédent n'ont pas été approfondis. C'est le cas, par exemple, de la mobilité active, pour laquelle le lecteur pourra se référer aux rapports "Stratégies pour équilibrer la part modale des transports urbains afin d'améliorer la mobilité et de réduire la congestion routière" et "Questions clés pour améliorer les stratégies de mobilité dans les grandes zones urbaines". Cependant, de nouveaux services tels que le vélo en libre-service ou le vélo électrique sont couverts dans ce rapport", etc.

"Au terme de ce cycle de quatre ans, le comité souhaite partager quelques questions mais aussi une certitude.

Les questions concernent l'avenir de la mobilité. Nous avons vu dans cette courte introduction que nos sociétés sont passées en moins d'un siècle d'un modèle traditionnel avec deux types de milieux de vie (villes et communautés villageoises) pratiquement indépendants en termes de mobilité quotidienne, à un modèle de périurbanisation où des centaines voire des milliers de communautés villageoises situées à plus de cent kilomètres d'une ville vivent en relation étroite avec celle-ci, relation qui se traduit par des échanges quotidiens pour l'accès à l'emploi, à l'éducation, aux soins ou aux loisirs. La question qui se pose aujourd'hui est de savoir si ce modèle d'occupation spatiale, constitué d'une mosaïque de territoires géographiquement séparés et étroitement liés par des échanges quotidiens, va continuer à s'étendre, se stabiliser ou se multiplier ?

Puisque la technologie numérique permet déjà de travailler à distance, verrons-nous une plus grande dispersion des lieux de vie et de travail avec une présence physique moindre sur le lieu de travail ? Elle rapprochera également les services essentiels (éducation, soins, etc.) des lieux de vie : elle devrait donc entraîner une réduction des besoins de mobilité. Mais il permet aussi, notamment grâce au véhicule autonome, de réduire les coûts de transport, le temps perdu par le conducteur et l'inconfort des déplacements : il devrait donc en résulter un effet de rebond consistant à transformer ces innovations (comme cela s'est produit pour chaque innovation dans le domaine des transports) en de nouvelles envies de se déplacer plus loin (ou plus souvent) pour accéder à de nouvelles opportunités. Enfin, comment prendre en considération les défis du changement climatique et de la rareté des ressources naturelles ?

La certitude porte sur la nécessité de continuer à partager les observations, les bonnes et les mauvaises pratiques au niveau international, et la multiplicité des points de vue sur ces pratiques. Il répond également à la nécessité d'élargir la transversalité de la réflexion en la confrontant à de nouvelles approches, notamment à travers les sciences sociales.

Puissent ces contributions aider les autorités routières à apporter une réponse durable aux besoins des habitants de ces territoires".

Par conséquent, pour le CT 2.1, nous devrions demander des études de cas, des bonnes pratiques ou des politiques, à la fois dans le domaine des besoins quotidiens locaux (besoins de mobilité urbaine) mais aussi dans le domaine des besoins quotidiens entre les villes et leur hinterland (c'est-à-dire la zone de navettage qui inclut les zones rurales) En outre, une note d'information et un rapport complet devront être rédigés au cours de ce cycle.

Production attendue	Délais prévus
• Recueil d'études de cas.	• Juin 2021
• Note d'information	• Décembre 2021
• Rapport complet	• Décembre 2022

2.1.2. Systèmes de transport intégrés et multimodalité

Stratégies / Objectifs

- Identifier les bonnes pratiques d'optimisation des réseaux routiers par une meilleure intégration aux autres formes de transport (rail, modes actifs, etc.) en termes d'efficacité, de résilience et de durabilité.
- Se concentrer sur le centre de transit multimodal, collecter des données et analyser l'efficacité, la résilience et la durabilité.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le CT 1.1 - *Performance des administrations de transport*, le CT 1.2 - *Planification de la route et du transport routier pour le développement économique et social*, le GE B.2 - *Véhicules automatisés - défis et opportunités pour les exploitants et les autorités routières*, le GE 2.1 - *Les nouvelles mobilités et leur impact sur les infrastructures routières et les transports*, le CT 2.4 - *Exploitation du réseau routier/STI*, le CT 3.1 - *Sécurité routière et le GE 3.1 - Infrastructures routières et sûreté des transports*

La mobilité urbaine durable est aujourd'hui une priorité pour toutes les administrations et les autorités municipales. L'organisation de tous les transports circulant dans la ville est donc une préoccupation primordiale. Rendre les villes moins encombrées, plus propres et écologiques ne consiste pas à essayer d'éliminer les moyens de transport dont nous disposons, mais à savoir comment les utiliser plus efficacement. En d'autres termes, traiter toutes les formes de transport de manière égale, afin de garantir l'accès aux citoyens en fonction de leurs besoins. C'est le point de départ pour le développement de villes durables et respectueuses de l'environnement. C'est ainsi qu'émerge la multimodalité, qui commence à être mise en œuvre dans les plans de gestion des transports urbains comme un moyen de promouvoir une mobilité plus durable et moins polluante, étant donné la possibilité de combiner plusieurs formes de transport public et privé sur un même itinéraire, y compris, outre le véhicule privé, des plates-formes de mobilité active (marche ou vélo) et de covoiturage.

Pour pouvoir dire qu'une ville dispose d'un plan de mobilité durable en matière de transports urbains et qu'elle favorise la mobilité multimodale, il faudra prévoir non seulement la logistique des transports publics (cartes de transport, systèmes d'information, etc.), mais aussi les infrastructures urbaines (parkings, gares et arrêts, itinéraires). La clé réside dans la connexion de toutes les infrastructures et l'intégration des services en un seul.

Ainsi, quelqu'un pourrait par exemple laisser la voiture dans le parking ad hoc de la gare, se rendre au centre-ville en métro et terminer le trajet avec un vélo partagé. Le tout coordonné de manière efficace et avec des coûts accessibles pour la population.

En fait, l'essentiel est de connecter toutes les infrastructures et d'intégrer tous les services en un seul. Par exemple, pouvoir effectuer tous les paiements (parking, bon de transport public et vélo en libre-service) avec une seule carte de transport. Ou encore de relier les horaires des différents tronçons d'un même parcours.

Le défi réside donc dans la connexion et l'intégration des infrastructures et des services publics.

Un défi supplémentaire est posé par l'orographie des villes et des zones périurbaines (avec le problème des dénivelés importants ou des éléments tels que les montagnes ou les rivières), ainsi que par la géographie (près des mers ou dans les îles).

Le CT 2.1 devrait recueillir des études de cas et des bonnes pratiques sur la multimodalité dans plusieurs villes et zones périurbaines. Ces études de cas seront résumées dans une note d'information.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none">• Recueil d'études de cas	<ul style="list-style-type: none">• Mars 2022
<ul style="list-style-type: none">• Note d'information	<ul style="list-style-type: none">• Décembre 2022

2.1.3. Évaluation de l'impact des nouvelles mobilités en milieu urbain et périurbain

Stratégies / Objectifs
<ul style="list-style-type: none"> • Évaluer les impacts et les enjeux des nouvelles mobilités (conduite automatisée, partage, MaaS) sur l'environnement urbain et l'inclusion sociale. • Identifier les bonnes pratiques des villes intelligentes utilisant la technologie des TIC. • Analyser la contribution des STI à la mobilité urbaine. • Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le CT 1.1 - <i>Performance des administrations de transport</i>, le GE B.2 - <i>Véhicules automatisés - défis et opportunités pour les opérateurs et les autorités routières</i>, le GE 2.1. - <i>Les nouvelles mobilités et leur impact sur les infrastructures routières et les transports</i>, le CT 3.1 - <i>Sécurité routière</i>, le CT 2.4 - <i>Exploitation des réseaux routiers/STI</i> et le GE3.1 - <i>Infrastructures routières et sûreté des transports</i>

Depuis quelques années, l'apparition de nouvelles formules de mobilité produit un changement de tendance dans les zones urbaines qui, loin de diminuer, augmentera à l'avenir. Il y a deux raisons à cela :

- Les "Millennials" sont habitués à l'ère numérique actuelle et parient sur cette nouvelle forme de mobilité, même en ayant un pouvoir d'achat inférieur à celui des générations précédentes.
- Le vieillissement de la population nous conduit à préférer des formes de mobilité qui n'exigent pas de grandes capacités physiques.

D'autres facteurs ont également une influence, comme la sensibilisation croissante à la nécessité de réduire les émissions produites par les véhicules dans les zones urbaines. Cela nous conduit à une utilisation accrue de véhicules non polluants, de transports publics, de bicyclettes et d'autres éléments similaires et, par conséquent, à la promotion de l'intermodalité, ce qui accroît la nécessité de développer le concept de " villes intelligentes ".

Il faut analyser l'impact sur la mobilité urbaine, ainsi que les facteurs qui peuvent contribuer à sa plus grande intégration, comme les STI.

Il est nécessaire d'analyser comment aborder le problème des usagers vulnérables (piétons, cyclistes, etc.) dont le nombre devrait augmenter considérablement dans les villes, en considérant les mesures pour leur intégration coordonnée et compatible avec les autres modes.

Le CT 2.1 analysera cet impact à travers des études de cas, en considérant des villes de différentes tailles, ainsi que l'impact sur les zones périurbaines, en identifiant les bonnes pratiques.

Dans le cadre de ce cycle, une note d'information basée sur la collecte d'études de cas devrait être rédigée.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Recueil d'études de cas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mars 2022
<ul style="list-style-type: none"> • Note d'information. 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2022



COMITÉ TECHNIQUE 2.2 - ACCESSIBILITÉ ET MOBILITÉ EN MILIEU RURAL

2.2.1. Accessibilité et mobilité en milieu rural

Stratégies / Objectifs
<ul style="list-style-type: none"> Analyser l'importance des routes rurales pour l'accessibilité et le niveau de mobilité adéquat en milieu rural (accès aux emplois, aux marchandises, aux hôpitaux, aux écoles...). Prêter attention aux utilisateurs vulnérables. Impliquer les communautés locales dans la planification, la construction et l'entretien des réseaux routiers ruraux, en particulier dans les PRFI. Identifier des stratégies et des mesures pour améliorer les transports publics. Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, comme le <i>CT 1.1 - Rendement de l'administration des transports</i>, le <i>CT 1.2. - Planification de la route et du transport routier pour le développement économique et social</i>, le <i>CT 2.4 - Exploitation du réseau routier/STI</i>, le <i>CT 3.1 - Sécurité routière</i> et <i>GE 3.1 - Infrastructures routières et sûreté des transports</i> et <i>GE 4.1 - Normes de conception des routes</i>

Une très grande partie de la population mondiale vit dans les zones rurales. Il s'agit aussi bien de pays à faible revenu que de pays à revenu intermédiaire dont le niveau de développement fait qu'une grande partie de la population est rurale, ainsi que de pays à revenu élevé où l'on trouve des zones rurales de montagne difficiles d'accès, ou de petites villes qui ont subi un dépeuplement dû à l'exode vers les grandes villes.

Les réseaux routiers doivent garantir l'accessibilité et la mobilité dans toutes ces secteurs, mais ils sont confrontés à divers problèmes, tels que l'existence de tracés géométriquement contraints ; la circulation de différents types de véhicules (voitures mais aussi véhicules agricoles ou miniers lourds qui circulent à très faible vitesse, ...) ; et l'utilisation de ces routes par différents types d'usagers (voitures, vélos, piétons, ...). Mais sans aucun doute, le plus grand défi auquel ils sont confrontés est le manque de ressources économiques pour la construction et l'entretien de ces routes rurales, qui parfois ne permettent pas une circulation adéquate et sûre, notamment en cas de conditions météorologiques défavorables, dans la mesure où beaucoup de ces réseaux routiers sont sous la responsabilité des collectivités locales.

Ce comité technique se concentrera sur les besoins des habitants des zones rurales, y compris les déplacements en relation avec les zones urbaines (accès à l'emploi, à l'éducation, aux services de santé,...) et comment les réseaux routiers pourraient y répondre.

Le CT 2.2 devrait tenir compte des travaux réalisés par le CT 2.5 (cycle 2012-2015) "Systèmes de routes rurales et accessibilité aux zones rurales".

Il est demandé au CT 2.2 de prendre en considération l'accessibilité aux services situés dans les villes (éducation, soins, emplois, ...) ainsi que les bonnes pratiques concernant les services de transport. Il s'agit d'une question d'inclusion sociale.

Dans le cadre de ce cycle, une note d'information basée sur la collecte d'études de cas devrait être rédigée.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> Recueil d'études de cas. 	<ul style="list-style-type: none"> Juin 2021
<ul style="list-style-type: none"> Note d'information. 	<ul style="list-style-type: none"> Septembre 2021

2.2.2. Améliorer la sécurité routière en milieu rural

Stratégies / Objectifs

- Fournir des conclusions et des recommandations concernant les stratégies et les mesures visant à améliorer la sécurité routière en milieu rural.
- Porter une attention particulière aux utilisateurs vulnérables.
- Analyser la contribution des STI à la sécurité routière en milieu rural.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le CT 3.1 - *Sécurité routière*, le GE 3.1 - *Infrastructures routières et sûreté des transports* et le GE 4.1 - *Normes de conception des routes*.

Les routes rurales ont tendance à avoir des caractéristiques géométriques strictes, beaucoup d'entre elles ne sont pas revêtues et sont donc plus vulnérables aux actions des agents atmosphériques. De plus, les administrations routières et les collectivités locales ne disposent pas de beaucoup de moyens pour les conserver en bon état.

De plus, comme ces routes rurales sont les seules voies d'accès, y coexistent des véhicules très divers (marchandises, agricoles, automobiles, cyclistes, ...) et même des piétons. Une autre caractéristique de nombreuses régions est le vieillissement de la population rurale.

Tout ceci conduit à la nécessité d'étudier des mesures pour améliorer la sécurité routière sur les routes de campagne, en accordant une attention particulière aux usagers vulnérables, qui peuvent se développer avec des budgets réduits.

Dans le cadre de ce cycle, un rapport complet basé sur la collecte d'études de cas devrait être rédigée.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Recueil d'études de cas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2021
<ul style="list-style-type: none"> • Rapport complet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Juin 2022

2.2.3. Solutions techniques pour les routes non revêtues

Stratégies / Objectifs

- Définir les matériaux appropriés et identifier les bonnes techniques de construction et d'entretien.
- Encourager la coordination avec les autres CT et GE, tels que le CT 4.3 – *Terrassements*, le GE 4.1 - *Normes de conception des routes* et le GE 3.1 - *Infrastructures routières et sûreté des transports*

Les matériaux et les techniques utilisés pour construire les routes non revêtues sont essentiels pour les conserver en bon état et minimiser les coûts d'entretien. Ceci est grandement influencé par les traitements de surface qui protègent le matériau composant la route des agents atmosphériques et du transit des véhicules, souvent en surcharge.

Certains pays d'Amérique latine et d'Afrique ont une longue tradition et une grande expérience de l'utilisation des matériaux locaux, bien que des problèmes supplémentaires se posent, comme la rareté de ces derniers ou la restriction de leur utilisation pour des raisons environnementales, mais aussi des possibilités motivées par les progrès techniques.

Une autre question très importante à garder à l'esprit afin de maintenir les routes rurales en bon état est de résoudre adéquatement le problème du drainage.

Enfin, l'approche doit tenir compte du cycle de vie complet de l'infrastructure et, par conséquent, considérer les matériaux et les techniques de construction nécessaires pour assurer une plus grande durabilité, ainsi que les techniques d'entretien à utiliser et le meilleur moment pour les réaliser.

Dans ce cycle, un rapport complet basé sur la collecte d'études de cas devrait être achevé.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Recueil d'études de cas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Juin 2022
<ul style="list-style-type: none"> • Rapport complet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2022

COMITÉ TECHNIQUE 2.3 – TRANSPORT DE MARCHANDISES

2.3.1. Meilleures pratiques, contrôle et réglementation pour réduire la surcharge et les dommages associés aux chaussées sur les réseaux routiers

Stratégies / Objectifs
<ul style="list-style-type: none"> • Étudier et évaluer la conformité aux règlements en utilisant le pesage en marche (WIM) et l'application directe (y compris le contrôle de la surcharge, le contrôle de la vitesse, le contrôle de l'aptitude du véhicule, etc.) • Étudier le potentiel et la mise en œuvre de normes basées sur les performances pour les véhicules lourds (concernant le contrôle de la flotte/des véhicules/du chargement, le respect des règles de sécurité, l'état du conducteur, la stabilité au retournement, etc.) • Identifier et améliorer l'inspection et la certification des véhicules lourds ; y compris les objectifs, les processus et les installations (y compris les centres d'inspection). • Étudier le potentiel et la mise en œuvre du programme d'accès intelligent (IAP) et des politiques d'accès aux infrastructures intelligentes (SIAP) pour les véhicules/infrastructures/fournisseurs de services, en utilisant des véhicules connectés et des infrastructures intelligentes. • Porter une attention particulière aux PRFI et identifier leurs défis et leurs applications potentielles. • Encourager la coordination avec d'autres CT et GT, tels que le <i>CT 2.4 - Exploitation du réseau routier/STI</i>, le <i>CT 4.1 - Chaussées</i>, ainsi qu'avec le <i>Forum HVTT</i> et le <i>GIDS</i>, le <i>GE 3.1 - Infrastructures routières et sûreté des transports</i> et le <i>GE .2.2 - Systèmes de routes électriques</i>.

Ce comité technique se concentrera sur tous les types de territoires (urbains et ruraux). Il examinera également les meilleures pratiques, la surveillance et la réglementation visant à réduire la surcharge et les dommages connexes aux chaussées sur les réseaux routiers.

Les poids lourds en surcharge, les mauvaises conditions des véhicules, la fatigue des conducteurs et les excès de vitesse restent un grand défi dans le transport routier de marchandises, surtout dans les PRFI. Ces questions peuvent causer de graves problèmes de sécurité et des dommages importants à l'infrastructure routière. La surcharge entraîne également une concurrence déloyale entre les modes de transport et les entreprises de transport.

En Europe, environ 8 à 15 % des poids lourds sont surchargés. La plupart des surcharges se situent entre 5 et 10%, certaines vont jusqu'à 20-25%. Dans les PRFI, la part des poids lourds en surcharge est sans doute beaucoup plus élevée et la part des surcharges aussi.

Différentes approches ont été mises en œuvre ou sont en cours d'élaboration pour améliorer le respect de la réglementation à l'aide du WIM et du contrôle direct (p. ex. en France, aux Pays-Bas), de normes basées sur les performances (p. ex. en Australie, en Afrique du Sud), de centres d'inspection des véhicules lourds avancés (p. ex. en Suisse et dans d'autres pays) et du programme d'accès intelligent et du programme d'accès aux infrastructures intelligentes (p. ex. en Australie). En particulier, dans les pays à revenu élevé, des approches plus avancées utilisant les nouvelles technologies ont été mises en œuvre et ou sont en phase d'essai. Ces approches devraient avoir des effets positifs sur le respect de la réglementation, l'amélioration de la sécurité routière et la prévention des dommages à l'infrastructure. On peut également s'attendre à une réduction de la consommation de carburant et des émissions.

Il est donc nécessaire de faire une enquête et de recueillir des études de cas sur les bonnes pratiques et les développements actuels en utilisant des approches traditionnelles et avancées dans différents pays. Les approches et les expériences réussies seront présentées et discutées dans un séminaire dans un PRFI. Les résultats de l'enquête et des études de cas seront intégrés dans un rapport complet disponible à la fin du cycle.

Cette contribution de PIARC sera pertinente et utile pour le secteur public et l'industrie.

Le sujet pourrait être abordé lors de la conférence ITS ou d'un atelier dans le cadre de HIC.

Dans ce cycle, un rapport complet basé sur la collecte d'études de cas devrait être achevé.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none">• Recueil d'études de cas	<ul style="list-style-type: none">• Juin 2021
<ul style="list-style-type: none">• Rapport complet	<ul style="list-style-type: none">• Décembre 2021

2.3.2. Écologisation du transport de marchandises

Stratégies / Objectifs

- Étudier les solutions liées aux infrastructures et aux véhicules pour un transport de marchandises sans émissions (électrification, hydrogène, etc.). Étudier d'autres stratégies et mesures (techniques, notamment les carburants de substitution, la logistique, les infrastructures, la réglementation, la demande, le comportement des entreprises, etc).
- Prendre en compte les travaux réalisés par le projet - Systèmes de routes électriques.
- Fournir des recommandations concernant les conditions-cadres appropriées, le soutien et la mise en œuvre des stratégies.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que CT 1.2 - *Planification des infrastructures routières et du transport pour le développement économique et social*, CT 1.4 - *Changement climatique et résilience du réseau routier*, GE 2.1 - *Les nouvelles mobilités et leur impact sur les infrastructures routières et le transport*, le GE B.2 - *Véhicules automatisés*, CT 3.4 - *Durabilité environnementale des infrastructures routières et du transport*, le GE 3.1 - *Infrastructures routières et sûreté des transports* et le GE 2.2 *Systèmes de routes électriques*

Les transports contribuent aujourd'hui à environ un quart des émissions mondiales de GES liées à l'énergie et à environ un cinquième de la consommation d'énergie. La part du transport routier de marchandises augmente et, dans le même temps, le transport routier de marchandises est fortement dépendant des combustibles fossiles. Les exigences en matière d'indépendance vis-à-vis des énergies fossiles et d'autres émissions seront renforcées. La nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre reste une question dominante dans le débat le développement du système de transport. Les divers acteurs exigent de plus en plus que l'impact climatique du système de transport soit réduit et que les carburants fossiles soient progressivement éliminés. De plus, la pollution et le bruit sont des questions importantes, surtout dans en milieu urbain. Des instruments politiques plus stricts sont considérés comme une condition préalable, mais il est difficile d'obtenir un consensus politique. En particulier pour le transport de marchandises, les nouvelles solutions doivent être testées rapidement et entrer en vigueur. Dans de nombreuses régions du monde, différents types de systèmes routiers électriques sont actuellement testés, avec une charge électrique continue. Il existe bien sûr d'autres types de solutions et elles sont en constante évolution. L'hydrogène est également une solution potentielle pour les véhicules de transport de marchandises qui devrait être davantage analysée, tant du côté des véhicules que des infrastructures. La multimodalité devrait également être davantage prise en considération.

La réduction des émissions de gaz à effet de serre restera un défi énorme à moyen et long terme. Les stratégies et mesures visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre du transport routier de marchandises devraient être étudiées plus avant. Cela comprendra des mesures techniques, logistiques, infrastructurelles, réglementaires, etc.

Le thème des routes électriques devrait être approfondi en tenant compte également des résultats du projet spécial lié aux systèmes de routes électriques.

Il est donc nécessaire de rassembler des études de cas et de fournir des fiches de bonnes pratiques sur les approches prometteuses qui soutiennent l'écologisation du transport routier de marchandises. Les approches et les expériences réussies seront présentées et discutées dans un séminaire dans un PRFI.

Sur la base des études de cas et des fiches de bonnes pratiques, une note d'information sera élaborée, contenant une synthèse sur l'état actuel des recherches sur les approches contribuant à l'écologisation du transport de marchandises. Comme certaines technologies sont encore en phase

de développement, la note d'information peut fournir des conseils au bon stade du développement pour aider le secteur public à préparer des conditions cadres appropriées.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none">• Recueil d'études de cas.	<ul style="list-style-type: none">• Décembre 2021
<ul style="list-style-type: none">• Note d'information.	<ul style="list-style-type: none">• Juin 2022

2.3.3. Application des nouvelles technologies émergents au transport de marchandises et à la logistique

Stratégies / Objectifs

- Étudier et documenter les derniers développements en matière de formation de pelotons et de conduite partiellement et entièrement automatisée dans le transport de marchandises.
- Étudier et documenter d'autres tendances technologiques et leur impact sur la logistique et le transport de marchandises, ainsi que le potentiel de gestion des systèmes de transport (Internet des objets, impression 3D, logistique des tubes, logistique de l'économie de partage, données importantes, robotique et automatisation, drones, etc.)
- Identifier les questions institutionnelles et réglementaires, les impacts potentiels en matière d'efficacité, de qualité, de sécurité et d'environnement.
- Fournir des conclusions et des recommandations concernant les conditions cadres et les stratégies de mise en œuvre appropriées.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le *CT 1.2 - Planification de la route et du transport routier pour le développement économique et social*, le *CT 2.4 - Exploitation des réseaux routiers/TIC*, le *GE 2.1 – Les nouvelles mobilités et leur impact sur les infrastructures routières et les transports*, le *GE B.2 - Véhicules automatisés - défis et opportunités pour les opérateurs et les autorités routières*, le *GET 3.1 - Infrastructure routière et sécurité des transports* et le *GE 2.2 - Systèmes routiers électriques*.

Les tendances technologiques telles que l'Internet des objets, l'impression 3D, les données volumineuses, les véhicules à conduite autonome, la logistique en nuage et la robotique créent de nouvelles façons de faire des affaires en logistique et de gérer le système de transport (de marchandises). L'automatisation accrue de la logistique et du transport de marchandises conduira à de nouveaux types d'aide à la décision et de services. La digitalisation et l'automatisation auront également un potentiel substantiel pour augmenter la productivité, la fiabilité et la flexibilité des services de logistique et de transport. Mais il faut aussi un contrôle par la société pour s'assurer que l'utilisation des nouvelles technologies contribue aux objectifs de la politique des transports. Pour réaliser ce potentiel et assurer la contribution aux objectifs de la politique des transports, il faut répondre à plusieurs questions importantes, notamment en ce qui concerne

- l'impact de la digitalisation et de l'automatisation sur la logistique et les chaînes d'approvisionnement (y compris l'industrie des poids lourds)
- l'impact de la digitalisation et de l'automatisation sur le trafic de marchandises et la gestion du trafic sur les routes et les combinaisons avec d'autres modes
- les avantages de la digitalisation pour le transport routier et multimodal de marchandises et la gestion du trafic routier des infrastructures publiques et enfin
- les conditions cadres technologiques, organisationnelles et juridiques nécessaires à la mise en œuvre.

L'application de nouvelles technologies en est encore à ses débuts. Certains pays ont commencé des essais sur le terrain concernant la circulation en pelotons ou d'autres applications des mégadonnées. Le sujet doit être exploré, en particulier en ce qui concerne les applications et les impacts potentiels et les conditions cadres appropriées pour la mise en œuvre. En outre, le rôle du secteur public doit être clarifié.

Il est donc nécessaire, en premier lieu, de passer en revue les travaux réalisés jusqu'à présent par différentes organisations, et de rassembler et d'analyser différentes technologies et applications.

Sur la base de ces résultats, une note d'information est élaborée, contenant une synthèse sur l'état actuel de l'étude des nouvelles technologies dans le transport de marchandises, y compris les

résultats intermédiaires et la valeur restante pour le secteur privé qui souhaite coopérer et appliquer les nouvelles technologies dans le transport de marchandises. Comme de nombreuses technologies sont encore en phase de développement, la note d'information peut fournir des conseils au bon stade du développement pour aider le secteur public à préparer des conditions cadres appropriées.

Pour les technologies dont l'application est plus mature (p. ex. pelotonnage, conduite partiellement automatisée), un rapport complet sera fourni.

Cette contribution de PIARC sera pertinente et utile pour le secteur public et l'industrie.

Le sujet pourrait être abordé lors de la conférence ITS ou d'un atelier dans le cadre de la HIC.

Dans le cadre de ce cycle, un rapport complet devrait être rédigé. Au préalable, une analyse documentaire et des fiches d'information pourrait être publiée.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> Revue de la littérature et fiches d'information 	<ul style="list-style-type: none"> Mars 2022
<ul style="list-style-type: none"> Rapport complet 	<ul style="list-style-type: none"> Décembre 2022



COMITÉ TECHNIQUE 2.4 - EXPLOITATION DES RESEAUX ROUTIERS / SYSTEMES DE TRANSPORT INTELLIGENTS

2.4.1. Possibilités offertes par les nouvelles formes de mobilités dans l'exploitation des réseaux routiers

Stratégies / Objectifs

- Étudier la combinaison de différentes formes de mobilité, anciennes et nouvelles (véhicules connectés et autonomes, véhicules électriques, partage de voitures,...).
- Mettre en évidence les risques, les défis et les opportunités afin de garantir un transport intégré aux utilisateurs finaux.
- Étudier le modèle commercial de MaaS, dont l'objectif clair est de déterminer l'échelle à laquelle le modèle doit être mis en œuvre pour être efficace pour les utilisateurs finaux et attrayant pour les opérateurs routiers, en se concentrant **plus particulièrement** sur :
 - Qui doit-il servir
 - Comment gérer la demande ?
 - Comment intégrer les choix et se concentrer clairement sur les aspects opérationnels ?
- Fournir des preuves afin de soutenir l'industrie dans la mise en œuvre et les décisions.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que CT 1.1 *Performance des administrations de transport*, GE B.2 - *Véhicules automatisés - Défis et opportunités pour les opérateurs et les autorités routières*, CT 2.1 - *Mobilité en milieu urbain*, GE 2.1 - *Les nouvelles mobilités et leur impact sur l'infrastructure routière et les transports*, CT 3.1 - *Sécurité routière et le GE 2.2 Systèmes de routes électriques*.

La mobilité en tant que service (MaaS) est un concept encore assez nouveau en tant qu'outil de solutions de transport intelligentes.

Des outils MaaS ont été lancés dans plusieurs pays tels que :

- La Finlande, où cette idée est née. Par le biais du site <https://whimapp.com/>, les utilisateurs peuvent accéder à différents modes de transport grâce à une seule application.
- Vienne (Autriche) avec son projet-pilote SMILE. Le système d'information et de billetterie Smart Mobility, qui ouvre la voie à des services d'e-mobilité efficaces et offre une solution de mobilité unique aux utilisateurs. Le projet pilote a permis à 1 000 utilisateurs d'accéder à une application intelligente pour faire des choix de transport avec 16 fournisseurs de services différents. Les résultats de l'étude pilote sont présentés ici <http://smile-einfachmobil.at/index.html>.
- Hanovre (Allemagne), où le premier exemple mondial de Mobility-as-a-Service a été lancé. Le "Mobility Shop" de GVH (Association des transports du Grand Hanovre), <https://www.gvh.de/>, le tout premier exemple pleinement opérationnel de MaaS en Allemagne.

Un dernier exemple a été développé afin de comprendre le concept de MaaS. KPMG a créé un indice innovant des exigences de la MaaS pour aider les autorités à mieux comprendre leurs plateformes et à déterminer où se situent les risques et les opportunités.

Ce sujet doit encore être approfondi, notamment en ce qui concerne ses effets sur la gestion et l'exploitation des infrastructures routières, et il évolue rapidement.

Là où les offres de transport public uniques, c'est-à-dire le rail, le bus, etc. n'ont pas réussi à attirer l'utilisateur de la voiture particulière, la MaaS propose une approche intégrée pour satisfaire tous les types d'utilisateurs. Dans une société très connectée, la MaaS fournit des solutions sur mesure pour répondre aux besoins des utilisateurs.

Elle représente une convergence des transports publics et privés pour fournir une solution intégrée unique aux besoins individuels des utilisateurs tout en essayant de résoudre les problèmes de congestion, de sécurité et de confort.

Le concept MaaS est encore en phase de développement et divers pays mettent en œuvre des projets pilotes. Comme pour tous les concepts en développement, il peut y avoir de nombreux avantages, mais les risques et les défis doivent être pris en considération.

Du point de vue de la demande, l'utilisateur s'attend à une myriade de choix de transport, mais cet objectif nécessite la collaboration de multiples fournisseurs de services privés et publics pour fournir les meilleures offres de transport. Les partenaires privés, tout en s'intégrant dans un tel système, devront toujours protéger leur modèle économique tout en s'associant avec des organismes publics.

Du point de vue de l'offre, il faudrait que les routes et les infrastructures soient exploitées efficacement pour garantir la fiabilité des combinaisons de trajets. Ce concept met toutefois l'accent sur la fiabilité et la précision des systèmes d'information aux voyageurs. Les utilisateurs auront besoin de données en temps réel pour faire les choix de mode pertinents. Le réseau de transport doit saisir les habitudes de déplacement, optimiser le réseau et calibrer l'offre et la demande.

Le terminal est l'endroit où l'utilisateur interagit avec le système et doit non seulement fournir des offres modales mais aussi des informations de transport qui peuvent affecter ses plans de voyage, par exemple les activités de construction, les alertes de trafic, etc. avec une interface simple et facile à utiliser.

Le concept en soi est prometteur et pourrait transformer la façon dont la mobilité et la technologie sont liées l'une à l'autre, mais la mise en œuvre et les opérations sont compliquées lorsque de multiples parties ayant des besoins différents doivent coopérer et gérer leurs risques.

Par ailleurs, l'émergence des véhicules autonomes fait l'objet de nombreux travaux et études au sein et en dehors de PIARC. Dans la plupart des cas, l'approche est centrée sur le véhicule, oubliant l'évolution nécessaire de l'infrastructure. Aujourd'hui, plus le niveau d'automatisation est élevé (de 1 à 5), plus les exigences de performances de l'infrastructure sont élevées. Ce sujet a été brièvement abordé (Routes/Roads n° 373) sous l'acronyme HQoS (High Quality of Service Highway).

L'objectif est de poursuivre le développement de ce concept. Il s'agira notamment d'identifier toutes les caractéristiques de la route qui sont importantes pour que le véhicule autonome puisse se déplacer en toute sécurité. Pour chacune de ces caractéristiques, il peut être nécessaire de définir une mesure afin de quantifier le niveau de qualité offert par la route. Ce niveau de qualité pourrait être lié au niveau d'automatisation requis (par exemple, pour la conduite autonome au niveau n (n entre 1 et 5), une infrastructure offrant un niveau de qualité au niveau p (valeurs p à définir) est requise). La question de l'infrastructure numérique (définition, condition de mise à jour) doit également être abordée. Au-delà de l'aspect technique, les aspects commerciaux, le rôle des parties prenantes et la chaîne de valeur sous-jacente pourraient également être abordés. Enfin, il serait très utile d'étudier comment les secteurs privé et public devraient orienter leurs métiers et leurs compétences pour relever ces nouveaux défis.

L'objectif de cette tâche est sans aucun doute d'explorer le rôle essentiel que la gestion et l'exploitation efficaces des réseaux contribuent à faire de la MaaS une solution attrayante pour permettre le passage de la possession de la voiture à l'utilisation du transport, en tenant compte de toutes les nouvelles technologies de mobilité. Il s'agit d'aborder les risques et les défis ainsi que les possibilités d'atténuer et de gérer ces défis.

Il est donc nécessaire, en premier lieu, de faire un bilan du travail effectué jusqu'à présent par les différentes organisations, et de recueillir et d'analyser les différentes expériences. Sur la base de ces données, une note d'information est rédigée :

- Quelle doit être la taille du modèle pour qu'il soit attrayant et viable ?
- Qui doit-il servir ?
- Comment gérer la demande et comment intégrer les choix et se concentrer clairement sur les aspects opérationnels ?

Une note d'information de cette nature profitera donc non seulement au secteur public mais aussi au secteur privé qui souhaite coopérer et opérer dans cet espace.

Enfin, ce concept étant encore à ses débuts, le présent rapport peut fournir des conseils au bon stade de développement pour aider l'industrie à mettre en œuvre et à prendre des décisions. Cette contribution de PIARC sera pertinente et utile si elle est réalisée suffisamment tôt pour être utilisée par l'industrie.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none">• Revue de la littérature	<ul style="list-style-type: none">• Novembre 2020
<ul style="list-style-type: none">• Recueil d'études de cas (deux communiqués)	<ul style="list-style-type: none">• Décembre 2021• Mars 2023
<ul style="list-style-type: none">• Note d'information	<ul style="list-style-type: none">• Septembre 2021

2.4.2. Optimiser la prise de décision en matière d'exploitation des réseaux routiers grâce aux nouvelles technologies et à la digitalisation

Stratégies / Objectifs

- Identifier les possibilités et les meilleures pratiques liées à l'application des technologies liées aux données et à la prise de décision basée sur les données.
- Étudier l'utilisation des données pour soutenir et optimiser les stratégies et techniques de gestion du trafic en temps réel liées aux systèmes STI.
- Étude de l'utilisation actuelle des ICP d'exploitation et de maintenance au sein des systèmes RNO et ITS afin d'optimiser la prise de décision.
- Tenir compte du travail effectué par le *CT B.1. Exploitation des réseaux routiers/Systèmes de transport intelligents*, en particulier sur les "Mégadonnées dans le transport routier" et les développer davantage pour promouvoir le partage des connaissances.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le *CT 1.5 - Gestion des catastrophes*, le *CT 2.1 - Mobilité en milieu urbain*, le *CT 2.2 - Accessibilité et Mobilité en milieu rural*, le *CT 2.3 - Transport de marchandises*, le *GE 2.1 - Les nouvelles mobilités et leur impact sur l'infrastructure routière et le transport*, le *CT 3.1 - Sécurité routière*, le *CT 3.2 - Viabilité hivernale*, le *CT 3.3 - Gestion du patrimoine* et le *GE 2.2 Systèmes de routes électriques*.

En ce qui concerne l'"Optimisation de l'exploitation et de la performance des installations existantes", ce sujet doit être étudié plus en profondeur en raison de l'évolution rapide des technologies, des concepts et des processus.

La capacité du réseau routier n'est pas pleinement utilisée, car la demande de trafic est concentrée sur une petite partie seulement du réseau routier (c'est-à-dire les goulets d'étranglement) et sur l'heure de la journée (c'est-à-dire les périodes de pointe). Une exploitation équilibrée du réseau routier a le potentiel de libérer une productivité inexploitée du réseau routier, ce qui se traduit par une réduction des retards dus à la congestion et des temps de déplacement plus fiables.

Dans plusieurs pays émergents, de nombreux exploitants routiers et organismes gouvernementaux ne disposent pas des connaissances et des fonds nécessaires pour optimiser les performances de l'exploitation et de l'entretien pour différentes raisons (politiques, sociales, juridiques, techniques et économiques et/ou manque de connaissances, de buts, d'objectifs, de volonté, de gestion, d'analyse des risques, etc.

L'objectif de ce thème est d'optimiser les performances de l'exploitation et de l'entretien d'un point de vue systémique et transversal, en impliquant les exploitants routiers, les universités, les ONG et les gouvernements urbains, interurbains et régionaux.

D'autre part, d'autres sujets tels que l'optimisation de la mobilité et de l'éducation, l'emploi, le bien-être, la santé, les industriels avec leurs ICP et leur contribution à la croissance du pays, ont été pris en considération. Un autre thème abordé est la valeur ajoutée ou le transfert de technologie des pays développés vers les pays émergents. Ce processus devrait être développé en créant des forces dans le marché local et chez les ingénieurs locaux. En effet, les pays émergents doivent développer leurs propres technologies afin de sortir de la dépendance vis-à-vis des technologies étrangères. En relation avec cette question, l'étude de la transition technologique entre les installations existantes et les nouvelles et l'utilisation des drones, des mégadonnées, des infrastructures et des véhicules électriques, des communications V2V et I2V et des technologies d'IA (intelligence artificielle) vers le processus d'optimisation devrait également être envisagée.

En outre, les données constituent la base de l'exploitation des réseaux routiers. Alors que dans le passé, seules les données générées par les ressources propres (données de capteurs) ont été prises en considération dans l'exploitation des réseaux routiers, plusieurs sources de données peuvent actuellement être utilisées pour une exploitation du réseau routier hautement améliorée dans tous

les domaines : planification, gestion et entretien. Les procédures et les processus au sein de l'exploitant du réseau routier doivent être améliorés afin de permettre à ce dernier d'utiliser efficacement les données provenant de différentes sources.

Dans le cadre du nouveau cycle, des exemples de meilleures pratiques en matière de prise de décision fondée sur les données doivent être recueillis et discutés. Cela comprend la façon de recueillir les données des véhicules (ou des parcs de véhicules), la façon d'utiliser ces données, la façon de fusionner les données des capteurs des véhicules avec les données des propres capteurs et les données de tierces parties, et la façon d'améliorer les services existants avec ces ensembles de données améliorés.

Sur la base des discussions des experts, il convient d'évaluer la nécessité future d'un réseau de capteurs routiers : Où les exploitants de réseaux routiers devront encore investir dans leurs propres capteurs à l'avenir, et à quelles conditions des données provenant d'autres sources pourraient remplacer les données de leurs propres capteurs.

De plus, l'émergence de davantage de données sur la performance des réseaux routiers (c'est-à-dire les mégadonnées pour l'exploitation des réseaux routiers) a ouvert de nouvelles possibilités dans la gestion et le contrôle du trafic routier. Par exemple, les signaux des rampes ont tiré profit des données des détecteurs à haute densité sur les autoroutes pour éviter les ruptures de flux sur les autoroutes. Des approches similaires peuvent être développées pour l'ensemble du réseau routier, en particulier pour le réseau routier artériel, en utilisant les données émergentes sur le réseau routier, telles que le Bluetooth, davantage de détecteurs, les données des véhicules sondes, etc.

L'objectif de la recherche serait d'identifier les meilleures pratiques pour augmenter la productivité du réseau routier par l'application de mégadonnées et la prise de décision basée sur les données. L'accent serait mis sur les stratégies et les techniques de gestion de la circulation, y compris les approches hors ligne (p. ex., examen des feux de circulation) et en ligne (p. ex., équilibrer la densité de la circulation ou les barrières).

Enfin, nous savons que la prise de décision basée sur les données est très importante dès qu'il s'agit de véhicules connectés et automatisés utilisant l'infrastructure routière. Par conséquent, une approche claire doit être donnée.

En outre, presque tous les comités techniques s'occupent de la prise de décision fondée sur des données. Le défi de ce cycle devrait être de savoir comment concentrer les connaissances. Idéalement, il faut des réunions de comité plus souples, où les comités commencent à travailler plus étroitement ou à se coordonner d'une manière ou d'une autre, plutôt que de travailler isolément.

Le résultat du travail de recherche serait un examen des meilleures pratiques et un recueil d'exemples d'études de cas. La recherche permettrait également de déterminer l'ampleur des répercussions, le cas échéant. En outre, un séminaire et une conférence/atelier organisés dans le cadre du cycle 2020-2023 ont été intégrés à l'élaboration du rapport.

Au cours des deux dernières décennies, les gouvernements du monde entier ont cherché des solutions en matière de politiques et d'investissement pour répondre à la demande toujours croissante d'accès et de mobilité, alors que la population mondiale continue d'augmenter. Plutôt que de se concentrer sur le renforcement des capacités, on peut parfois trouver des solutions plus efficaces en utilisant les capacités existantes, lorsque cela est possible et approprié.

Le thème de l'utilisation intelligente des routes, tel que défini ci-dessus, comporte au moins deux aspects :

- Comment utiliser les mégadonnées pour extraire des capacités supplémentaires d'un réseau routier congestionné ?

- Comment équilibrer les différentes demandes d'espace routier des différents usagers de la route (voitures, fret, transports publics, cyclistes et piétons) dans un réseau encombré ?

Ces deux sujets sont en eux-mêmes de vastes thèmes considérables. Les deux sont importants, mais la nature de l'expertise et l'application ne sont pas les mêmes. Le premier sujet se concentre strictement sur l'optimisation de l'ensemble des véhicules, tandis que le second vise à intégrer les politiques de débit de personnes, de création de lieux et de partage des modes.

Étant donné qu'au cours du cycle 2016-2019, des travaux de base sur les mégadonnées ont été effectués, il semble logique d'envisager de se concentrer sur la recherche sur l'application des mégadonnées pour optimiser le débit de la circulation des véhicules, car elle s'inscrit dans le prolongement des travaux de base déjà effectués sur les mégadonnées pour l'exploitation des réseaux routiers. Il est également plus conforme à la nature du champ d'action et de l'expertise du comité technique Exploitation/STI.

Dans le cadre du cycle 2016-2019, un rapport sur les Mégadonnées pour l'exploitation des réseaux routiers a examiné le potentiel d'application des Mégadonnées à l'exploitation des réseaux routiers. Le principal élément central du rapport était le cadre et les avantages des mégadonnées. Il n'a pas examiné en détail les stratégies et techniques d'exploitation du trafic qui peuvent traduire le potentiel des mégadonnées en une amélioration de la capacité du réseau routier. Par conséquent, le sujet est une nouveauté et arrive à point nommé pour être étudié dans ce cycle.

Pour conclure, un résultat attendu consiste en un rapport approfondi des valeurs actuelles des ICP de la performance de l'exploitation et de l'entretien et la comparaison avec les valeurs obtenues avec les nouveaux outils et processus d'optimisation. Il est nécessaire d'analyser et de décrire les différents processus dans plusieurs pays et de les comparer avec des ICP spécifiques. En outre, un résumé à fort impact devra être réalisé au cours de ce cycle.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Recueil d'études de cas (2 communiqués) 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2021 • Mars 2023
<ul style="list-style-type: none"> • Rapport complet- 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2022
<ul style="list-style-type: none"> • Résumé à fort impact 	<ul style="list-style-type: none"> • Juin 2023

2.4.3. Partage des connaissances en exploitation des réseaux routiers et en STI par une ressource PIARC en ligne spécifique

Stratégies / Objectifs

- Étudier les attentes des décideurs, des jeunes professionnels et des cadres intermédiaires, surtout dans les pays en développement.
- Identifier les obsolescences et les nouveaux thèmes à ajouter.
- Fournir une nouvelle version allégée de la ressource web RNO&ITS afin de :
 - Fournir une vue d'ensemble / un aperçu de niveau moyen sur les RNO-ITS pour les décideurs, les cadres intermédiaires et les jeunes professionnels
 - Fournir des conseils techniques pertinents aux pays et régions qui n'ont pas encore développé de projet ITS
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le CT 2.1 *Mobilité en milieu urbain*, le CT 2.3 *Transport de marchandises*, le CT 3.1 *Sécurité routière*, le CT 3.3 *Gestion du patrimoine*, le CT 4.4 *Tunnels* et le GE 2.2 *Systèmes de routes électriques*

Le manuel en ligne sur l'exploitation des réseaux routiers (RNO) et les STI est l'une des rares ressources thématiques en ligne de PIARC. Il a été développé grâce aux fonds de l'USDOT et à l'expertise d'ITS America et a été ouvert au public après un énorme travail à la fin du cycle 2012-2015 en anglais, puis en espagnol et en français.

Le site Internet du RNO-ITS est axé sur le rôle des STI dans l'exploitation du réseau routier, et non sur la portée entière des STI. Le site Internet est un manuel destiné aux personnes qui ne sont pas encore des spécialistes des STI. La cible du manuel n'est donc pas les experts, mais les cadres supérieurs tels que les décideurs ou les cadres intermédiaires des administrations routières. Le site Internet est également utile aux jeunes professionnels qui se renseignent sur le RNO et l'ITS et le RNO. De nombreuses autorités routières des pays en développement sont novices dans l'exploitation des réseaux routiers et se tournent vers PIARC pour obtenir des conseils et des orientations. Le site Internet du RNO-ITS répond très bien à ce besoin, mais va bien au-delà en essayant de suivre les derniers développements en matière de STI - tels que les services aux utilisateurs basés sur les STI et la conduite connectée et automatisée.

Au cours du cycle de travail 2016-2019 de PIARC, l'objectif était de maintenir et de mettre à jour le manuel en ligne des RNO et des STI. Pour atteindre cet objectif, une tâche préliminaire a consisté à créer et à éditer un fichier de suivi décrivant le contenu de chaque article : auteur, date de la dernière modification, études de cas et vidéos associées, etc. Ce dossier a été consolidé fin 2018 et sera l'un des livrables du travail du groupe d'étude chargé de la maintenance et de la mise à jour du site Internet, mais il peut s'agir d'un livrable inattendu.

Les principaux objectifs de l'élaboration et de la mise à jour du manuel en ligne sur l'exploitation des réseaux routiers et les STI sont les suivants

- Fournir une vue d'ensemble / un aperçu de niveau moyen sur les RNO-ITS pour les décideurs, les cadres intermédiaires et les jeunes professionnels,
- Fournir des conseils techniques pertinents aux pays et aux régions qui n'ont pas encore élaboré de projet STI,
- Échanger des connaissances et des techniques sur les RNO-ITS.

Cette ressource n'est pas destinée à être une ressource académique.

Le site est actuellement composé de 4 thèmes :

- Les bases du RNO et de l'ITS,
- Exploitation du réseau routier,
- Thèmes principaux,
- Economies émergentes.

Quelques chiffres (2018) concernant le manuel en ligne du RNO-ITS donnent un aperçu du contenu :

- environ 350 articles, soit l'équivalent de 1 050 pages si l'ensemble du manuel devait être converti en un rapport d'une page A4,
- 72 études de cas, visant à augmenter avec les nouvelles études de cas rédigées au cours du cycle 2016-2019,
- 53 vidéos,
- des références aux rapports de PIARC des cycles précédents.

Pour atteindre les objectifs, le site Internet doit être :

- techniquement maintenu dans les trois langues : le contenu, en particulier ce qui n'est pas hébergé sur le site Internet comme les médias et les liens externes, doit être toujours accessible,
- révisé : étant donné que PIARC est synonyme de contenu de haute qualité, les contenus périmés ne sont pas les bienvenus sur ce site. L'examen permettra de s'assurer que le contenu est toujours à jour ou de suggérer des articles qui doivent être mis à jour. Cela est particulièrement vrai pour les technologies au sein de RNO et ITS, qui évoluent rapidement,
- mis à jour : pour obtenir le contenu le plus récent, soit lorsque le contenu n'est plus à jour, soit si un nouveau sujet doit être abordé, comme les véhicules connectés, la conduite autonome, etc.,

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Nouvelle version allégée du manuel RNO/ITS. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jusqu'en juin 2023

GROUPE D'ÉTUDE 2.2 - SYSTÈMES DE ROUTES ÉLECTRIQUES

GE 2.2.1. Systèmes de routes électriques (SRE)

Stratégies / Objectifs

- Analyse documentaire et document de synthèse sur la nécessité de décarboner le transport routier, tant pour les passagers que pour le fret, et sur le rôle que pourrait jouer les SRE dans cette décarbonation.
- Revue de la littérature sur les différentes technologies SRE, leur niveau de préparation technologique (NPT) et leur intégration dans l'infrastructure "route intelligente" :
 - Analyser les nouvelles expériences tirées de projets de démonstration dans le monde entier, en renforçant les perspectives pratiques, d'ingénierie, d'exploitation, de gestion du trafic, de sécurité routière et de cybersécurité, ainsi que d'autres effets du déploiement des SRE
 - Aspects technologiques de l'interopérabilité entre les systèmes SRE et de l'interaction avec d'autres systèmes routiers.
 - Analyses du cycle de vie (ACV) pour différents types de SRE, y compris les coûts du cycle de vie (CCV) et les avantages
 - Objectif 1 : compréhension commune des avantages et des inconvénients des différentes technologies SRE
 - Objectif 2 : apprentissage/meilleures pratiques pour la construction et l'exploitation de sites de démonstration SRE.
- Identifier les acteurs des SRE.
- Identification et analyse des politiques nationales promouvant les SRE.
- Examiner les projets existants et prévus mis en œuvre sur des routes ouvertes à la circulation publique, ainsi que les projets de recherche en dehors des routes en service.
- Établir des modèles commerciaux potentiels pour les administrations des routes et des transports, notamment :
 - Différentes possibilités de véhicules utilisant les SRE : uniquement les poids lourds, également les bus, ou encore les véhicules légers
 - Les évolutions potentielles des technologies au cours des prochaines années, y compris les recommandations pour l'interopérabilité des technologies et l'évolution des catégories de véhicules utilisant les SRE
 - Les subventions potentielles qui pourraient être accordées par les gouvernements (au moins dans un premier temps) en échange d'une réduction des émissions, et leur analyse coûts-avantages (ACA)
 - Les évolutions d'autres technologies et leur impact sur les SRE telles que la capacité des batteries électriques, la charge statique ultra-rapide, les véhicules autonomes et partagés...
 - Évaluation des besoins de modification de la législation pour que l'opérateur routier puisse mettre en œuvre les SRE, notamment lorsque les opérateurs/administrations routières fourniront le service
 - Identifier le forum existant et assurer la liaison avec lui (ou créer un groupe de consultation des parties prenantes) réunissant les parties prenantes concernées des secteurs de l'énergie, des constructeurs de véhicules et des transporteurs et de la logistique pour échanger avec elles sur la faisabilité des modèles commerciaux
- Établir des recommandations sur :
 - Les stratégies susceptibles d'accélérer la mise en œuvre les SRE y compris l'analyse coûts-bénéfices et l'évaluation des risques

- Les étapes à suivre pour les administrations des routes et des transports dans les différentes phases de mise en œuvre des SRE (volonté d'analyser les SRE, premières mises en œuvre, développement ultérieur...)
- La future coopération internationale sur les SRE et le rôle de PIARC
- Contribuer à un récit international pour ERS.
- Coordonner avec d'autres CT et GE, tels que le CT 2.3 - *Fret*, le CT 2.4 - *Exploitation des réseaux routiers / Systèmes de transport intelligents*, le CT 3.1 - *Sécurité routière*, le CT 3.3 - *Gestion du patrimoine* et le CT 3.4 - *Infrastructures et transport routiers plus durables pour l'environnement*.

Il est nécessaire de décarboner le transport routier partout dans le monde, tant pour le fret que pour les passagers. L'accord international de Paris sur le défi climatique (CCNUCC) appelle à agir dans tous les domaines de la société moderne. Le secteur des transports est également concerné, et en particulier le transport routier, qui représente plus de 75 % du transport terrestre mondial.

Jusqu'à présent, les SRE sont plus développés pour le transport de marchandises que pour les passagers, mais ces deux aspects doivent être traités à différents niveaux dans le cadre du GE 2.2.

Les gouvernements suédois, allemand et français sont convenus de coopérer dans le domaine des SRE. Les SRE sont une solution possible pour réduire l'empreinte carbone du transport routier de marchandises dans un avenir proche et pour le transport routier de passagers quelques années plus tard. Les SRE présentent l'avantage de surmonter les limitations de la capacité de chargement et de l'autonomie qui empêchent une application à grande échelle des batteries et des piles à combustible pour les poids lourds avec la technologie actuelle.

En Allemagne et en Suède, différents projets ou technologies SRE sont déployés. En France, des discussions sont en cours sur les tests possibles. Des tests sont également prévus ou réalisés dans de nombreux pays, par exemple en Chine, aux États-Unis, en Corée du Sud, en Italie, en Inde, etc.

De nombreuses techniques SRE peuvent être utilisées non seulement pour les poids lourds, mais aussi pour les bus et les véhicules légers. Cela signifie qu'un éventuel modèle commercial pour les SRE pourrait être élargi à davantage de types de véhicules. Les systèmes SRE offrent également de nombreuses possibilités d'interaction avec d'autres systèmes STI pour les routes et peuvent donc contribuer à une "route intelligente".

Quelles que soient les techniques de SRE pouvant être déployées, un système d'alimentation électrique pour alimenter le SRE doit également être établi. La coopération avec les fournisseurs d'énergie est très importante pour tout déploiement de SRE. D'autres acteurs doivent également être contactés.

Le GE 2.2 pourrait jouer un rôle de premier plan dans l'échange de connaissances et d'expériences en matière de SRE au niveau mondial. Les pays seront invités à partager les connaissances et les expériences de leurs projets de recherche et développement prévus ou réalisés, ainsi que celles des démonstrateurs. Les résultats de ces activités seront notés en permanence et des résumés détaillés des rapports seront traduits en anglais et discutés au sein du groupe d'étude, afin de produire un recueil d'études de cas, une note d'information et un rapport technique sur les SRE.

Afin de promouvoir la connaissance dans le domaine des SRE, le GE est invité à répondre aux préoccupations soulevées par les parlements et les administrations, ainsi que par l'industrie et les organisations non gouvernementales. Le GE est invité à aborder également les aspects liés à l'exploitation, à la sécurité, à l'entretien et à la cybersécurité des routes. Le GE devrait évaluer les besoins et les grands principes pour adapter la législation afin de faciliter la mise en œuvre de SRE, en particulier lorsque les opérateurs/administrations routières fourniront ce service.

Les systèmes d'alerte précoce n'évoluent pas seuls dans le secteur routier et l'évolution d'autres technologies pourrait avoir un impact sur les systèmes d'alerte précoce, leur déploiement et leur

pertinence. Le GE est invité à donner un bref aperçu de ces autres aspects et de la manière dont leur évolution pourrait avoir un impact sur les SER : capacité des batteries électriques, vitesse de charge statique, déploiement de véhicules partagés et autonomes, énergies alternatives des moteurs à très faibles émissions de CO₂, etc.

La coopération devrait également s'étendre au-delà de la recherche et du développement. Les moyens de déployer les SRE devraient être étudiés à l'aide de différents scénarios.

Résultats	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none">• Recueil d'études de cas	<ul style="list-style-type: none">• Avril 2021
<ul style="list-style-type: none">• Note d'information	<ul style="list-style-type: none">• Novembre 2021
<ul style="list-style-type: none">• Rapport complet	<ul style="list-style-type: none">• Septembre 2022

THÈME STRATÉGIQUE 3 - SÉCURITÉ ET DURABILITÉ

COMITÉ TECHNIQUE 3.1 - SÉCURITÉ ROUTIÈRE

3.1.1. Questions de sécurité routière spécifiques aux PRFI

Stratégies / Objectifs

- Identifier les réussites, en accordant une attention particulière à celles des PRFI, avec des exemples spécifiques d'amélioration de la sécurité et de gestion de la sécurité routière (en termes d'indicateurs de performance clés).
- Prendre en considération la sécurité des usagers vulnérables.
- Identifier les outils, les processus, les outils de contrôle, etc. utilisés pour parvenir au succès.
- Identifier les réussites, en accordant une attention particulière à celles des pays PRFI, en termes d'approche améliorée de la gestion de la sécurité routière.
- Identifier les rapports actuels de PIARC considérés comme importants pour les PRFI.
- Analyser les mesures et les plans liés à la "Décennie d'action pour la sécurité routière 2011-2020" et à "l'Agenda 2030".
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que *le CT 2.1 - Mobilité en milieu urbain, le CT 2.2 - Accessibilité et Mobilité en milieu rural, le GE 2.2 Systèmes de routes électriques et le GE 4.1 Normes de conception des routes.*

Les accidents de la route continuent d'être une cause majeure de décès et de blessures graves dans les pays à revenu faible et intermédiaire (PRFI). Au niveau mondial, 90% des décès sur la route se produisent dans ces pays. Par rapport aux pays à revenu élevé, où le nombre de décès sur les routes pour 100 000 habitants est de 9,2, les taux de mortalité des pays à revenu moyen sont deux fois plus élevés, soit 18,4, et ceux des pays à faible revenu sont de 24,1 (Organisation mondiale de la santé). Près de la moitié de ces décès concernent les usagers de la route les plus vulnérables, y compris les personnes qui font du vélo, de la marche et de la motocyclette.

Ces taux suggèrent qu'il existe dans ces pays de nombreuses possibilités de renforcer les capacités institutionnelles, de se concentrer sur les problèmes de sécurité connus en choisissant soigneusement les contre-mesures et en adoptant des normes de conception, et que le recours aux audits de sécurité routière des infrastructures pourrait être très bénéfique pour la réduction des taux de mortalité.

L'objectif de cette tâche est d'évaluer et d'identifier les meilleures pratiques en mettant l'accent sur les pays à revenu faible et intermédiaire, et de recueillir des exemples spécifiques de succès en matière d'amélioration et de gestion de la sécurité, avec un intérêt particulier pour les usagers de la route vulnérables.

Pour les praticiens de la sécurité des pays à revenu faible et intermédiaire, la capacité institutionnelle est souvent limitée pour élaborer et mettre en œuvre des outils, des processus, des outils de contrôle et d'autres méthodes simples pour commencer à relever les défis de la sécurité routière. Ce travail mettra en évidence ces aides à la mise en œuvre à partir d'un examen des travaux antérieurs effectués par PIARC au cours des cycles précédents et d'autres documents pertinents, et dans le cadre des études de cas, le cas échéant. Un rapport complet sera produit.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Revue de la littérature. 	<ul style="list-style-type: none"> • Octobre 2020
<ul style="list-style-type: none"> • Recueil d'études de cas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Juin 2021
<ul style="list-style-type: none"> • Rapport complet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2021

3.1.2. Mise en œuvre de contre-mesures éprouvées

Stratégies / Objectifs

- Accroître la sécurité routière par la mise en œuvre de contre-mesures éprouvées pour réduire les accidents sur les autoroutes, les routes rurales et les routes urbaines, en accordant une attention particulière aux usagers vulnérables, à la gestion de la vitesse et à la fatigue.
- Décrire le processus de sélection des contre-mesures en tenant compte des usagers de la route et définir les bonnes pratiques en matière de stratégies liées à la sécurité routière dans les zones urbaines, en accordant une attention particulière aux usagers de la route vulnérables.
- Analyser la contribution des contre-mesures éprouvées liées à la "Décennie d'action pour la sécurité routière 2011-2020" et à "l'Agenda 2030".
- Tenir compte des travaux réalisés par les programmes du CT C.1 - Politiques et programmes nationaux de sécurité routière et du CT C.2 - Conception et exploitation d'infrastructures routières plus sûres dans le cadre du cycle 2016-2019.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le CT 2.1 - Mobilité en milieu urbain, le CT 2.2 - Accessibilité et mobilité en milieu rural et le GE 2.2 Systèmes de routes électriques.

Il est important que les programmes de sécurité routière disposent d'un processus pour identifier et traiter les points noirs en identifiant les facteurs contributifs. Une analyse minutieuse permet au professionnel de la sécurité de sélectionner et de mettre en œuvre les contre-mesures de sécurité routière les plus susceptibles de réduire la probabilité et la gravité des accidents à un endroit donné.

Les contre-mesures sont choisies en fonction de leur rapport avantages-coût de mise en œuvre. Il n'est pas rare de voir des schémas d'accidents et des types d'accidents similaires se produire sur des sites partageant des caractéristiques communes sur l'ensemble du réseau routier. Dans ces cas, des contre-mesures similaires peuvent être mises en œuvre à plusieurs endroits.

Les professionnels de la sécurité reconnaissent que certaines contre-mesures sont plus efficaces pour réduire le nombre et la gravité des accidents. Ces contre-mesures plus performantes sont souvent appelées contre-mesures éprouvées en raison de leur utilisation à grande échelle et de leur efficacité.

L'objectif de cette tâche est d'accroître la sécurité routière par la mise en œuvre de contre-mesures éprouvées. Il est important de reconnaître que toutes les contre-mesures ne peuvent pas être appliquées à tous les types de routes et, pour cette raison, différents types de routes seront mis en évidence dans le cadre de l'élaboration des études de cas. Par exemple, les environnements d'exploitation urbains et ruraux connaissent souvent les mêmes types d'accidents, mais certaines applications de contre-mesures sont plus appropriées en milieu urbain et d'autres en milieu rural. Pour mettre cela en évidence, des études de cas seront élaborées pour les deux contextes.

Ce travail décrira également le processus de sélection des contre-mesures, car il s'agit de l'étape la plus importante du processus d'identification, d'évaluation et de sélection des contre-mesures. Une attention particulière sera accordée aux considérations et aux effets sur les usagers de la route vulnérables. Un certain nombre de documents de PIARC et de documents externes seront pris en considération pour être inclus dans le rapport final.

Le résultat final du travail sera un rapport complet basé sur la collecte d'études de cas.

Production attendue	Délais prévus
• Revue de la littérature	• Août 2021
• Recueil d'études de cas	• Mars 2022
• Rapport complet	• Octobre 2022



3.1.3. Mise à jour des lignes directrices sur les audits de sécurité routière

Stratégies / Objectifs
<ul style="list-style-type: none"> • Mettre à jour les lignes directrices sur les audits de sécurité routière pour les contrôles de sécurité des nouveaux projets routiers (2011). • Y ajouter des sections pour fournir des directives exemplaires aux PRFI. • Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, comme le <i>CT 1.1 Performance des administrations de transport</i>, le <i>GE 2.2 Systèmes de routes électriques</i> et le <i>GE 4.1 Normes de conception des routes</i>.

Aujourd'hui, les audits de sécurité routière sont un outil très utile pour améliorer la sécurité des routes, en diagnostiquant les problèmes existants et en détectant d'éventuelles incohérences et/ou lacunes dans la conception de tous les éléments.

L'objectif principal des audits de sécurité routière est l'évaluation et la définition des risques potentiels d'accidents sur la route en établissant un diagnostic de sécurité et en proposant des actions et des mesures visant à l'élimination, ou au moins à la réduction, des accidents. Ils doivent être réalisés aux stades de la planification, de la conception, de la construction et de l'exploitation.

Le CT C.2 - Conception et exploitation d'infrastructures routières plus sûres (PS 2016-2019) a signalé la nécessité de mettre à jour les lignes directrices de PIARC sur les audits de sécurité routière pour les contrôles de sécurité des nouveaux projets routiers (2011), en y ajoutant des sections supplémentaires pour fournir des orientations exemplaires aux PRFI. Une analyse claire des améliorations à apporter ainsi que des recommandations pratiques sur la manière de les réaliser ont été incluses.

Le CT 3.1 devra mettre à jour les lignes directrices sur les audits de sécurité routière en accordant une attention particulière aux PRFI.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Mettre à jour les lignes directrices sur les audits de sécurité routière (RSAG) 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2022

3.1.4. Implications des véhicules connectés et automatisés (VAC)

Stratégies / Objectifs

- Analyser la classification des accidents de la circulation que le véhicule automatisé peut/ne peut pas prévenir.
- Évaluer les implications des véhicules connectés et automatisés dans la sécurité routière du point de vue de la conception routière, des utilisateurs de VAC et de tous les autres utilisateurs chez les usagers particulièrement vulnérables.
- Identifier les meilleures pratiques prenant en compte les VAC pour améliorer la sécurité routière.
- Identifier les problèmes de sécurité en ce qui concerne la période de transition vers la conduite automatisée.
- Examiner le rapport de PIARC sur le rôle des infrastructures de sécurité routière dans la transition vers les systèmes de conduite automatisés.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le GE B.2 - *Véhicules automatisés - Défis et opportunités pour les exploitants et les autorités routières*, le CT 2.4 - *Exploitation du réseau routier/ITS*, le GE 2.1 - *Nouvelles mobilités et leur impact sur l'infrastructure routière et le transport*, le CT 3.2 - *Viabilité hivernale*, le GE 2.2 *Systèmes de routes électriques* et le GE 4.1 *Normes de conception des routes*.

Les avantages des véhicules connectés et automatisés sur la sécurité routière seront très importants, et un nombre croissant de véhicules seront déployés dans les flottes de transport. Les avantages des VAC pour réduire bon nombre des 90 % des facteurs contributifs liés à l'erreur humaine dans les accidents causés par une vision limitée, le temps de réaction, le contrôle, la fatigue, la distraction et la conduite sous l'influence de drogues et d'alcool sont évidents, bien que les avantages dépendent du pourcentage total de la transition au sein du parc automobile pour chaque pays.

Il reste à savoir, toutefois, comment la sécurité des cyclistes et des piétons évoluera, car ces usagers de la route n'auront probablement aucun moyen de savoir quels véhicules ont un niveau de technologie élevé et lesquels n'en ont pas, et le risque d'erreur est relativement élevé. Face à ces éléments, la façon dont les conducteurs se comporteront et agiront pendant cette transition peut changer, et il n'est pas certain que ce changement puisse affecter le nombre et la gravité des accidents.

La façon dont nous concevons et exploitons nos installations peut changer au fil du temps avec les VAC. À ce stade, nous pensons que les premiers changements seront de fournir une infrastructure nécessaire pour accueillir les VAC, par la mise en œuvre de systèmes de marquage, de communication et d'information. L'adoption à plus grande échelle pourrait entraîner des changements dans la façon dont nous concevons et exploitons les routes, en raison des changements apportés à la conception pour les conducteurs et des erreurs des conducteurs au regard de la conception dans le cadre de l'usage de véhicules autonomes.

Un atelier sera mis sur pied pour discuter et débattre de ces questions, suivi d'une note d'information sur les implications de l'atelier sur les véhicules connectés et automatisés.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Animation d'ateliers 	<ul style="list-style-type: none"> • Octobre 2021
<ul style="list-style-type: none"> • Note d'information 	<ul style="list-style-type: none"> • Avril 2022

3.1.5. Mise à jour du manuel de sécurité routière

Stratégies / Objectifs

- Les mises à jour du Manuel de sécurité routière portent sur le travail effectué par le CT.
- Poursuivre les travaux réalisés par le CT C.1 - *Politiques* et *programmes nationaux de sécurité routière* et le CT C.2 - *Conception et exploitation d'infrastructures routières plus sûres dans le cadre du cycle 2016-2019* pour achever l'intégration des rapports pertinents de PIARC sur la sécurité routière (à partir de 2003).
- Lancer une enquête parmi les pays à revenu élevé, intermédiaire et faible concernant l'utilisation, les besoins, les lacunes et les questions relatifs au RSM et effectuer une évaluation des lacunes et des besoins afin de recommander des changements dans la façon de mettre en œuvre les activités, en fonction des priorités.
- Élaborer des fiches de travail ou une liste de contrôle pour aider à la mise en œuvre et à la compréhension de du RSM, en particulier pour les PRFI.
- Encourager la mise en œuvre du Manuel de sécurité routière.

Le Manuel de sécurité routière (RSM) vise à accroître les performances en matière de sécurité grâce au renforcement des capacités de gestion de la sécurité routière. Le RSM est une référence internationale de pointe pour les professionnels de la sécurité dans les domaines de la planification, de la conception et de l'exploitation en toute sécurité du réseau routier. Le manuel est en ligne, et peut être téléchargé et imprimé.

Le RSM a été élaboré pour être un document technique complet et accessible. Il met en évidence l'approche « systèmes sûr » dans la gestion de la sécurité routière. Le manuel ouvre une voie aux décideurs et praticiens de la sécurité routière en exerçant dans les pays à revenu faible, moyen et élevé.

La troisième version du RSM est une mise à jour de la deuxième édition du manuel de sécurité routière. Il améliore la clarté et traite des nouvelles informations de PIARC acquises lors du cycle 2016 - 2019. La mise à jour intègre de nombreuses études de cas pour démontrer l'application des meilleures pratiques dans des pays du monde entier.

Au cours du prochain cycle, le groupe d'étude sur le RSM se concentrera sur a) la collaboration étroite avec les autres groupes d'étude sur la sécurité du Comité technique, b) l'étude de l'utilisation, des besoins, des lacunes et des problèmes du RSM, et c) le soutien à la mise en œuvre, et d) la recherche de moyens pour promouvoir la mise en œuvre du RSM.

Le groupe d'étude sur le RSM travaillera en étroite collaboration avec les autres groupes d'étude sur la sécurité du Comité technique. Cela permettra aux futurs travaux du RSM d'intégrer et de coordonner les travaux sur les nouveaux documents afin d'assurer des mises à jour pertinentes et opportunes à partir de nouveaux documents pertinents.

Une enquête sera élaborée à l'intention des pays à revenu élevé, moyen et faible concernant l'utilisation, les besoins, les lacunes et les problèmes relatifs au RSM, puis une évaluation des lacunes et des besoins sera effectuée pour déterminer comment accroître les activités de mise en œuvre.

Le groupe d'étude sur le RSM envisagera également l'élaboration de feuilles de travail et de outils de contrôle pour les études de cas afin de faciliter la mise en œuvre et la compréhension du RSM, en particulier pour les PRFI.

L'accent sera également mis sur la promotion du RSM avec des exemples de la meilleure façon d'améliorer la diffusion et l'utilisation par les praticiens et les décideurs en matière de sécurité.

Le Manuel de sécurité routière sera mis à jour au cours de ce cycle. De plus, une enquête sera menée sur l'utilisation, les besoins, les lacunes et les questions relatives au RSM, ainsi que sur

l'élaboration de feuilles de travail ou de listes de contrôle pour la mise en œuvre et la compréhension de la RSM, en particulier pour les PRFI.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Sondage auprès des pays concernant l'utilisation, les besoins, les lacunes et les questions relatives au RSM 	<ul style="list-style-type: none"> • Octobre 2020
<ul style="list-style-type: none"> • Feuilles de travail ou listes de contrôle pour la mise en œuvre et la compréhension du RSM, en particulier pour les PRFI. 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2021
<ul style="list-style-type: none"> • Mise à jour du Manuel de sécurité routière. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jusqu'en juin 2023



COMITÉ TECHNIQUE 3.2 – VIABILITÉ HIVERNALE

3.2.1. Intégration des nouvelles technologies à la viabilité hivernale

Stratégies / Objectifs
<ul style="list-style-type: none"> • Description générale de l'état de l'art des technologies existantes et des nouvelles technologies pour la viabilité hivernale. • Technologies envisagées pour la viabilité hivernale dans le futur. • Prévission de ce qui pourrait être automatisé ou connecté aux équipements pour la viabilité hivernale dans le futur. • Encourager la coordination avec les autres CT et GE, comme le CT 3.3.3 - <i>Gestion du patrimoine</i>.

La lutte contre la neige et le verglas sur les routes à l'aide de produits chimiques de déverglaçage est une activité importante de la viabilité hivernale. Sur le réseau routier principal, on utilise généralement du chlorure de sodium. Diverses études et expériences pratiques ont prouvé la grande efficacité des traitements au chlorure de sodium au regard de la sécurité routière et de l'économie nationale. Les méthodes de mise en œuvre ont été améliorées dans le monde entier au cours des dernières années. Le salage pré-humidifié et la mise en œuvre de saumure seule sont de plus en plus répandus sur les routes et les pistes cyclables.

Cependant, les recherches soulignent que, même avec du sel préhumidifié à 30 % de saumure, le potentiel d'économies de sel avec la technologie préhumidifiée n'est pas pleinement exploité. Ainsi, de nouveaux épandeurs ont été développés, permettant une plus grande part de saumure et/ou la mise en œuvre de saumure seule par des buses de pulvérisation.

Lors du dernier cycle de PIARC, le Comité technique B.2 - Viabilité hivernale a mené une enquête sur la viabilité hivernale dans les pays représentés au sein de PIARC. Les champs d'application étaient les normes de viabilité hivernale, le type de produits chimiques de déverglaçage et les méthodes de mise en œuvre. En outre, les projets de développement et de recherche en cours ont été compilés.

Le développement des techniques d'épandage dans différents pays, en particulier la méthode de mise en œuvre du sel préhumidifié et de la saumure, s'est avéré particulièrement intéressant. L'état actuel et les différents modes de développement ont été analysés de manière comparative. Les meilleures pratiques et les développements particuliers de certains pays seront présentés. Le rapport abordera également des questions ouvertes telles que les limites de la saumure à basse température et donne des perspectives sur les développements futurs.

Dans le monde entier, des projets scientifiques et des approches pratiques concernant les agents de déverglaçage et leur mise en œuvre sont menés. Parmi les différents projets, deux constatations principales ont été faites indépendamment. La saumure, soit sous forme de salage pré-humidifié ou de mise en œuvre directe de saumure, a été un succès. En particulier, pour les traitements préventifs, la saumure a convaincu les utilisateurs. L'étude des méthodes de mise en œuvre a montré que la saumure est de plus en plus utilisée ces dernières années dans le monde entier, en particulier pour des actions préventives.

La tendance à l'utilisation accrue de la saumure se poursuivra au cours des prochaines années et devrait être étudiée dans un rapport de PIARC. La documentation sous forme de rapports de recherche et l'expérience des nouvelles technologies en matière de viabilité hivernale opérationnelle pourraient constituer la base d'un tel rapport. L'infrastructure nécessaire à l'utilisation accrue de la saumure devrait également être couverte par le rapport.

En plus des techniques d'épandage, se sont développés des capteurs mobiles pour la viabilité hivernale. De tels capteurs ont été développés afin de mesurer des informations critiques pour la

viabilité hivernale telles que les températures, l'état des routes et l'épaisseur des films d'eau et de verglas.

Avec des mesures précises provenant d'un réseau de capteurs, il sera également possible de donner cette information aux usagers de la route. Cela peut se faire soit en utilisant des interfaces web où les itinéraires potentiels vers la destination de l'utilisateur de la route pourraient être vérifiés avant le départ. Les médias sociaux ou les applications pour téléphones intelligents seront d'autres moyens de communiquer cette information. Si les usagers sont déjà en route, ils pourraient être informés au moyen de panneaux routiers numériques ou d'autres moyens comparables.

Basé sur une recherche approfondie sur l'utilisation mondiale des nouvelles technologies en viabilité hivernale, le rapport pourrait donner quelques exemples de tests ou d'études sur ces sujets.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none">Revue de la littérature	<ul style="list-style-type: none">Novembre 2021
<ul style="list-style-type: none">Rapport complet	<ul style="list-style-type: none">Mars 2023



3.2.2. Viabilité hivernale en milieu urbain

- Stratégies / Objectifs**
- Décrire précisément de l'organisation de la viabilité hivernale en milieu urbain.
 - Répondre aux événements climatiques extrêmes, fourniture d'informations, restrictions de la circulation, etc.
 - Proposer un guide des meilleures pratiques avec différentes méthodes utilisées pour plusieurs opérations de viabilité hivernale.
 - Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le *CT 2.1 - Mobilité en milieu urbain* et le *CT 2.3 - Transport de marchandises*

En 2014, 54 % de la population mondiale vit dans des villes. Si nous prenons l'exemple du territoire européen, les habitants vivent à 80% dans une ville de plus de 100 000 habitants, 30% de la population vivant dans une ville de plus d'un million d'habitants. Au Japon, 92 % de la population vit dans des zones urbaines. La grande majorité des trajets commencent et se terminent dans les villes, même s'ils traversent une zone non-urbaine. Cela signifie que les autorités routières des villes doivent assurer une bonne viabilité hivernale pour que la ville puisse continuer à fonctionner. La plupart des recherches sur la viabilité hivernale ont tendance à concerner des routes à fort volume de circulation ou de nature non urbaine. Le but de cette tâche est de mettre l'accent sur les prestations de viabilité hivernale sur les routes urbaines et de documenter des exemples de réussite à cet égard.

Par rapport aux routes rurales ou aux autoroutes, la viabilité hivernale dans les villes est différente à bien des égards. Les différents modes de transport, le manque d'espace pour stocker la neige, les routes souvent très étroites et les rues à sens unique rendent la planification de la viabilité hivernale très complexe.

La multiplicité des acteurs responsables (villes, habitants, sociétés de transport public...) entraîne des intervalles et des temps de service différents sur des routes adjacentes ou sur des parties différentes de la route (trottoir, piste cyclable, voie de bus, rue).

Une spécificité des villes sont les zones piétonnes avec un grand nombre de personnes qui y marchent et y font des achats ; la viabilité hivernale est alors un défi pendant les périodes de grande affluence. Ainsi, il est nécessaire d'effectuer la viabilité hivernale pendant la nuit pour avoir des zones piétonnes propres et sans verglas pendant la journée.

Un autre défi est le manque d'espace pour le stockage temporaire de la neige dans les zones urbaines. Pour enlever la neige des zones de circulation publique, il faut l'évacuer. Certaines villes ont des restrictions concernant le stockage et le dépôt de la neige contaminée qui doit être enlevée et transportée hors des centres-villes. Même si l'on dispose de grandes surfaces où l'on pourrait entreposer la neige, celles-ci sont souvent occupées par du mobilier et de l'équipement urbains. Il est également intéressant de voir ce que font les petites villes, qui ont souvent des problèmes différents.

En raison du pourcentage élevé de surfaces imperméabilisées, de sols compactés ainsi que d'autres facteurs environnementaux, les arbres et autres plantes sont confrontés à davantage de problèmes que dans le sol naturel le long des routes interurbaines. Il est donc d'autant plus important d'utiliser le moins possible de produits d'épandage dans la viabilité hivernale urbaine.

La pluralité des modes de transport et la multimodalité sont grandes (voitures, vélos, bus, scooters, skateboards, tramways, métros, transport aérien par câble, ferries...) et le sera encore plus à l'avenir en raison de la volonté politique de réduire l'utilisation de la voiture. Une coordination avec le *CT 2.1 - Mobilité en milieu urbain* devra être établie.

Les villes et les régions urbaines qui connaissent des événements météorologiques hivernaux importants font face à des défis spécifiques lorsqu'il s'agit de fournir des services hivernaux aux

voyageurs. Même si les chutes de neige régulières peuvent être gérées, les chutes de neige exceptionnelles nécessitent une préparation et des actions spéciales.

La collecte d'information auprès des autorités urbaines performantes, sur la façon dont elles relèvent ces défis, serait bénéfique à toutes les villes et zones urbaines confrontées aux conditions hivernales. Comme les conditions de base varient beaucoup d'une ville à l'autre, il se peut qu'il n'y ait pas de "meilleure pratique". Un rapport rassemblant différentes approches sera cependant un très bon guide pour élaborer différentes méthodes.

Le rapport sera basé sur un questionnaire qui couvrira les questions et les problèmes suivants

- Stratégie pour faire face à la densité du réseau routier avec de fortes variations du volume de trafic
- Optimisation et minimisation des trajets des véhicules d'entretien.
- Méthodes de traitement et véhicules pour l'hiver sur les pistes cyclables
- Comment créer un réseau continu de pistes cyclables avec différents types d'infrastructures ?
- Trottoirs et zones piétonnes, accessibilité (pour les personnes à mobilité réduite), pavage tactile.
- Équipement et aménagement des zones urbaines, que faire de la neige, l'enlever ou la faire dégeler ?
- Meilleures pratiques pour les tramways, les bus et autres transports publics, y compris les voiries propres et l'accès aux stations.
- Solutions pour déneiger différentes surfaces sans désavantager aucun mode de transport

Une séance particulièrement intéressante a été présentée sur ce thème lors du XVe Congrès international de la viabilité hivernale à Gdansk, avec douze communications; environ 10 % des communications y portaient sur le thème de la viabilité hivernale en milieu urbain. L'intérêt est très élevé et un rapport comprenant différentes stratégies serait utile à ceux qui cherchent des solutions dans le domaine de la viabilité hivernale urbaine et renforcera la séance urbaine au prochain congrès de la viabilité hivernale.

Dans le cadre de ce cycle, un rapport complet et un guide des meilleures pratiques basé sur la collecte d'études de cas devront être réalisés.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Recueil d'études de cas 	<ul style="list-style-type: none"> • Juin 2022.
<ul style="list-style-type: none"> • Rapport complet et guide des meilleures pratiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Mars 2023



3.2.3. Implications des véhicules connectés et automatisés vis-à-vis de la viabilité hivernale

Stratégies / Objectifs

- Identifier, étudier et documenter les implications des véhicules connectés et automatisés sur la viabilité hivernale.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le *GE 2.1 - Les nouvelles mobilités et leur impact sur les infrastructures routières et le transport* et le *GE B.2 - Véhicules automatisés - défis et opportunités pour les opérateurs et les autorités routières*.

"De quoi parle-t-on quand on parle de véhicules autonomes et d'équipement de viabilité hivernale et où sont les problèmes ?" L'idée est de connaître l'évolution des technologies dans le domaine de la viabilité hivernale ainsi que des véhicules automatisés.

D'une part, nous devons connaître l'impact de l'utilisation de véhicules automatisés sur la viabilité hivernale, dans la mesure où ils sont susceptibles de s'appuyer fortement sur le marquage au sol ou d'autres types de capteurs.

D'autre part, il s'agit de savoir comment gérer le trafic en conditions hivernales à l'aide de capteurs. Des capteurs mobiles pour la viabilité hivernale ont été développés pour mesurer les informations critiques à la viabilité hivernale telles que les températures, l'état des routes et l'épaisseur des films d'eau et de verglas. Comment pouvons-nous utiliser ces informations pour l'épandage automatisé et comment pouvons-nous les transmettre aux usagers de la route ?

Enfin, un autre point serait la communication, afin de gérer les données pour une meilleure viabilité hivernale. Lors du XV^e Congrès international de la viabilité hivernale à Gdansk en 2018, des présentations ont été faites sur les développements de la communication inter-véhicules et entre véhicules et infrastructure pour aider à la viabilité hivernale avec de meilleures prévisions et des informations en temps réel. Les données peuvent comprendre des observations météorologiques typiques comme la température de l'air et de la route ou l'humidité relative, mais aussi des données pertinentes propres au véhicule comme la vitesse des balais d'essuie-glace et l'état du système de freinage antiblocage (ABS).

Une note d'information englobant les connaissances issues du partage des expériences entre les experts du domaine de la viabilité hivernale et des véhicules automatisés serait une bonne contribution.

Cette question pourrait également être un point à l'ordre du jour du XVI^e Congrès mondial sur la viabilité hivernale et la résilience des routes, qui se tiendra à Calgary.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Note d'information. 	<ul style="list-style-type: none"> • Août 2022.



3.2.4. Mise à jour du recueil de données sur la neige et le verglas

Stratégies / Objectifs

- Mettre à jour le recueil de données sur la neige et le verglas (SIDB) en y ajoutant les études de cas et les principales conclusions.
- Faire du recueil de données sur la neige et le verglas une véritable ressource pour le transfert des connaissances à l'échelle mondiale.
- Mettre en place la méthodologie pour mettre à jour le SIDB.
- Étudier la possibilité de développer un manuel en ligne ou similaire.

La base de données sur la neige et le verglas (SIDB), en tant que produit de PIARC, contient des informations générales sur la viabilité hivernale de nombreux pays différents, ce qui en fait une très bonne ressource pour les comparaisons ou la recherche de nouvelles idées. Il devrait donc devenir une véritable ressource pour le transfert de connaissances à l'échelle mondiale et être mis à jour.

En raison de la durée des cycles de mise à jour, il faut un certain temps pour trouver de nouvelles informations dans le SIDB ; il convient donc de vérifier la possibilité d'un manuel en ligne qui pourrait être mis à jour plus facilement. Cela signifie également l'inclusion d'un format interactif pour faciliter l'utilisation par les membres de PIARC.

Le Recueil de données sur la neige et la glace sera mis à jour au cours de ce cycle. En outre, un atelier sur la possibilité de produire un manuel en ligne ou similaire sera organisé.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Mise à jour du recueil de données sur la neige et la glace 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2021 • Juin 2023
<ul style="list-style-type: none"> • Atelier sur la possibilité de produire un manuel en ligne ou similaire. 	<ul style="list-style-type: none"> • Octobre 2021

3.2.5. Préparation du Congrès mondial de 2022 de la viabilité hivernale et de la résilience des routes (8 au 12 février 2022)

Stratégies / Objectifs

- Préparer le programme technique du Congrès, notamment :
 - Résumé des questions spécifiques de sécurité routière liées à la viabilité hivernale.
 - Identification des étapes suivantes pour les travaux futurs.
 - Définition des thèmes supplémentaires à proposer pour être présentés sous forme de communications individuelles.
 - Évaluation des résumés et des communications individuelles complètes.
 - En tenant compte des contributions éventuelles d'autres comités techniques.
- Partenariats possibles dans le cadre des séances prospectives.
- Partenariats possibles dans le cadre des ateliers.
- Contribution aux actes du congrès

Le Congrès mondial de la viabilité hivernale et de la résilience routière de 2022 réunira des experts de la viabilité hivernale du monde entier. Son objectif est de partager les connaissances et d'échanger des idées sur les derniers développements et les défis auxquels les services de viabilité hivernale sont confrontés. Ce CT doit préparer un appel à communications pour les séances techniques. De plus, il serait apprécié de collaborer aux séances de prospective et/ou aux ateliers, ainsi que de contribuer aux actes du congrès.

Production attendue	Délais prévus
• Séance technique	• IWRC 2022
• Collaboration possible dans le cadre des séances prospectives et/ou des ateliers	• IWRC 2022
• Contribution aux actes du Congrès	• Mai 2022



COMITÉ TECHNIQUE 3.3 - GESTION DU PATRIMOINE

3.3.1. Approches innovantes pour les systèmes de gestion du patrimoine

Stratégies / Objectifs

- Élaborer un guide pour la mise en œuvre de systèmes de gestion du patrimoine d'infrastructure dans le secteur routier conformément à la norme ISO 55001, en tenant compte des différentes organisations routières et de leurs différents niveaux de maturité. Le groupe de travail examinera également d'autres approches et différents niveaux de maturité dans les études de cas.
- Intégration de la gestion du cycle de vie et de l'approche par la gestion des risques.
- Améliorer et renouveler l'approche de la gestion du patrimoine en prenant en considération un triple résultat de durabilité (PPP, c'est-à-dire profit, personnes, planète).
- Étudier l'utilisation du BIM (Building Information Model), en utilisant un format standard, en conjonction avec les systèmes actuels de gestion utilisés par les maîtres d'ouvrage et les exploitants des routes.
- Étudier l'utilisation du numérique dans la gestion du patrimoine.
- Prendre en considération les travaux réalisés par le *CT D.1 – Gestion du patrimoine du cycle 2016-2019*.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le *CT 1.1 - Performance des administrations de transport*, le *CT 1.2 - Planification de la route et du transport routier pour le développement économique et social*, le *CT 1.3. Financement et passation des marchés*, le *GE 1.2 - HDM-4*, le *CT 2.4 - Exploitation du réseau routier/STI*, le *CT 4.1 - Chaussées*, le *CT 4.2 - Ponts*, le *CT 4.3 – Terrassements*, le *CT 4.4 – Tunnels*, le *GE 3.1 - Infrastructures routières et sûreté des transports* et le *GE 2.2 Systèmes de routes électriques*.

La gestion du patrimoine coordonne les activités financières, d'exploitation, d'entretien, de risque et autres liées aux actifs d'une organisation afin d'en obtenir une plus grande valeur.

La norme ISO 55001 définit les exigences relatives à un système de gestion du patrimoine. Ce système de gestion fournit un cadre pour l'établissement de politiques, d'objectifs et de processus de gestion des actifs et permet à une organisation d'atteindre ses objectifs stratégiques. Elle utilise un processus structuré, efficace et efficient qui mène à une amélioration continue et à une augmentation de la valeur des actifs.

Le développement, la mise en œuvre et l'intégration d'un cadre de gestion du patrimoine basé sur la norme ISO 55001 garantit que l'organisation gère sa performance, ses risques et ses coûts de manière très efficace et efficiente. C'est pourquoi le CT élaborera des lignes directrices pour la mise en œuvre des systèmes de gestion du patrimoine d'infrastructure dans le secteur routier, conformément à la norme ISO 55001, en tenant compte du fait qu'il existe différents organismes et réseaux routiers ayant des niveaux de maturité différents.

Tout cela en tenant compte de la gestion du cycle de vie et de l'approches par la gestion des risques.

En outre, au cours de la dernière décennie, la méthodologie BIM a été progressivement mise en œuvre dans différents pays, devenant pour certains d'entre eux un objectif prioritaire de leurs Administrations publiques, qui ont imposé ou valorisé son utilisation dans les travaux publics.

La modélisation de l'information dans la construction (BIM) est une méthodologie de travail collaboratif pour la création et la gestion d'un projet de construction. Son objectif est de centraliser toutes les informations du projet dans un modèle d'information numérique créé par tous ses acteurs. Le BIM représente une évolution des systèmes de conception traditionnels basés sur le

plan, car il intègre des informations géométriques (3D), temporelles (4D), de coût (5D), environnementales (6D) et d'entretien (7D).

Comme l'utilisation du BIM va au-delà des phases de conception, englobant l'exécution du projet et s'étendant tout au long du cycle de vie de l'actif, permettant la gestion de l'actif et la réduction des coûts d'exploitation, la recherche de son application au secteur routier est un besoin réel.

Il en va de même pour la digitalisation, un processus innovant qui s'est imposée avec force et dont l'application au secteur de la gestion du patrimoine doit être étudiée. Des sujets tels que les mégadonnées, Smart Data, AR/VR et l'intelligence artificielle peuvent être mentionnés ici.

Dans ce cycle, les lignes directrices mentionnées ci-dessus et une note d'information basée sur la collecte d'études de cas devraient être achevées.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> Recueil d'études de cas 	<ul style="list-style-type: none"> Juin 2021
<ul style="list-style-type: none"> Note d'information sur la gestion du cycle de vie et la gestion des risques 	<ul style="list-style-type: none"> Avril 2022
<ul style="list-style-type: none"> Note d'information sur le BIM et la numérisation 	<ul style="list-style-type: none"> Juillet 2022
<ul style="list-style-type: none"> Lignes directrices pour les systèmes de gestion des actifs 	<ul style="list-style-type: none"> Décembre 2022



3.3.2. Mesures d'amélioration de la résilience du réseau routier

Stratégies / Objectifs

- Identifier et quantifier les risques et les pertes globales associés aux dommages du système de transport et établir des stratégies efficaces d'atténuation des risques dans le cadre d'une approche holistique de l'infrastructure routière.
- Faire l'inventaire des rapports existants de PIARC sur ce sujet.
- Identifier les meilleures pratiques et approches des mesures de gestion du patrimoine d'infrastructure routière pour en améliorer la résilience.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le CT 1.1 - *Performance des administrations de transport*, le CT 1.2 - *Planification de la route et du transport routier pour le développement économique et social*, le CT 1.4 - *Changement climatique et résilience du réseau routier*, le CT 1.5 - *Gestion des catastrophes*, le GE 1.2 - *HDM-4*, le CT 2.4 - *Exploitation du réseau routier/ITS*, le CT 4.1 - *Chaussées*, le CT 4.2 - *Ponts*, le CT 4.3 – *Terrassements*, le CT 4.4 – *Tunnels*, le GE 3.1 - *Infrastructures routières et sûreté des transports* et le GE 2.2 *Systèmes de routes électriques*.

Dans le contexte des aspects financiers/économiques de la résilience, il est reconnu que le réseau routier est un élément fondamental du fonctionnement efficace de l'économie. Lorsque des perturbations se produisent en raison de divers événements, le réseau est de ce fait compromis, ce qui entraîne de graves pertes financières et économiques pour les agences routières, les exploitants et les usagers des transports. La résilience est donc d'une grande importance pour assurer la réduction des coûts pour les usagers de la route et des coûts socio-économiques. En principe, lors de l'examen des aspects économiques dans le cadre de la gestion de la résilience, il convient d'évaluer la vulnérabilité des infrastructures routières et les options d'adaptation.

Les administrations routières sont responsables de la gestion des réseaux routiers, qui constituent un atout important pour un pays. Une gestion efficace des actifs nécessite de préparer l'infrastructure à faire face aux différents risques qui peuvent l'endommager. L'approche visant à accroître la résilience des réseaux routiers doit être holistique, afin de prendre en considération tous les risques possibles et leurs interactions, et de déterminer quelle peut être la procédure d'adaptation la plus appropriée et la plus rentable.

Dans le cadre de ce cycle, un rapport complet résumant les mesures visant à améliorer la résilience des réseaux routiers devrait être réalisé. Auparavant, il serait intéressant de réaliser des entretiens et des études de cas sur cette question.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Interviews et études de cas 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2021
<ul style="list-style-type: none"> • Rapport complet 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2022



3.3.3. Rénovation et modernisation des infrastructures vieillissantes

Stratégies / Objectifs

- Recueillir et diffuser des informations sur les méthodes innovantes de gestion, de conception et de construction disponibles qui peuvent éventuellement accélérer la rénovation et la modernisation de l'infrastructure routière existante.
- Identifier les meilleures pratiques et approches de gestion du patrimoine routier qui contribuent à la rénovation et à la modernisation des infrastructures routières vieillissantes, incluant la gestion des retards en matière de rénovation routière.
- Prendre en considération les technologies émergentes en matière de véhicules et d'infrastructures.
- S'appuyer sur les conclusions du *CT D.1 - Gestion du patrimoine* du cycle 2016-2019.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le *CT 1.1 - Performance des administrations de transport*, le *CT 1.2 - Planification de la route et du transport routier pour le développement économique et social*, le *CT 1.3. Financement et passation des marchés*, le *CT 2.4 - Exploitation du réseau routier/STI*, le *GE 2.1 - Les nouvelles mobilités et leur impact sur l'infrastructure routière et le transport*, le *GE B.2 - Véhicules automatisés*, le *GE 3.1 - Infrastructures routières et sûreté des transports*, le *CT 4.1 - Chaussées*, le *CT 4.2 - Ponts*, *CT 4.3 - Terrassements*, le *CT 4.4 - Tunnels*, le *GE 4.1 Normes de conception des routes* et le *GE 2.2 Systèmes de routes électriques*.

Plusieurs éléments des réseaux routiers arrivent au terme de leur vie de service. Certains d'entre eux sont faciles à renforcer ou à remplacer, mais pour d'autres, cela est plus difficile. C'est le cas des ouvrages d'art, dont beaucoup dans le monde atteignent maintenant un point où des réparations structurelles ou matérielles importantes sont nécessaires.

Les défis sont variés. L'évolution des besoins exerce sur les infrastructures des pressions qui n'ont peut-être pas été prises en considération lors de leur conception et de leur construction. Par exemple, le poids et la quantité des véhicules utilitaires en service ont augmenté de façon significative. Les ponts conçus pour la circulation il y a 40 ans supportent aujourd'hui des charges très différentes ; c'est l'une des raisons pour lesquelles l'utilisation inadaptée est l'une des principales causes de défaillance des ponts.

De même, les infrastructures qui ont été construites pour répondre à des normes de sécurité moins strictes que celles auxquelles nous nous attendons aujourd'hui continuent de jouer un rôle fondamental dans notre vie quotidienne. Leur rénovation comporte des risques intrinsèques- tant pendant les travaux d'entretien et de mise à niveau que pendant leur durée de vie restante.

Comment les administrations routières peuvent-elles évaluer les risques et hiérarchiser les stratégies de réhabilitation, de réparation ou de remplacement ? Ces maîtres d'ouvrage travaillent en étroite collaboration avec les instituts de recherche et les universités pour s'assurer que des méthodes scientifiques et des connaissances de pointe sont mises en œuvre afin de mesurer l'état de leurs infrastructures, puisque la question centrale réside dans l'évaluation. Il reste toutefois difficile de calculer la durée de vie restante d'un ouvrage existant. La plupart des programmes d'ingénierie se concentrent principalement sur la conception, mais nous nous rendons compte maintenant qu'il faut améliorer les compétences de ceux qui s'intéressent à la protection des ouvrages existants contre les effets de l'âge

Demeure enfin le défi considérable de réunir les fonds pour évaluer, réparer ou remplacer les éléments routiers vieillissants. Ces derniers doivent au moins être soigneusement surveillés et entretenus régulièrement.

Le vieillissement des infrastructures est un problème mondial aux conséquences potentiellement néfastes. Des approches innovantes sont nécessaires pour traiter cette question essentielle.

Au cours de ce cycle, un rapport complet devra être établi, sur la base de l'analyse documentaire, des entretiens et des études de cas réalisés au préalable.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none">• Revue de la littérature	<ul style="list-style-type: none">• Décembre 2020
<ul style="list-style-type: none">• Interviews et études de cas	<ul style="list-style-type: none">• Décembre 2021
<ul style="list-style-type: none">• Rapport complet	<ul style="list-style-type: none">• Décembre 2022

3.3.4. Mise à jour du manuel de gestion du patrimoine routier

Stratégies / Objectifs

- Mettre à jour le contenu du Manuel de gestion du patrimoine routier en
 - Augmentant le nombre d'études de cas afin de couvrir tous les niveaux.
 - Introduisant les sujets suivants :
 - Priorisation et optimisation des investissements croisés.
 - Intégration de l'analyse du coût du cycle de vie *dans le* processus de gestion du patrimoine.
 - Initiatives visant à intégrer la gestion de la résilience aux risques posés par les aléas naturels dans la gestion du patrimoine routier.
 - Éléments d'innovation pour intégrer le BIM et les bases de données dans le système de gestion.
- Étoffer la section « formation et diffusion » du Manuel de gestion du patrimoine routier en
 - Améliorant le matériel de formation existant.
 - Ajoutant du matériel de formation supplémentaire pour :
 - Différents publics cibles.
 - Différents niveaux de maturité.
- Prendre en considération les travaux réalisés par le *CT D.1 – Gestion du patrimoine du cycle 2016-2019*.

Au cours du cycle 2012-2015, un manuel électronique en ligne de gestion du patrimoine routier a été conçu et développé en s'appuyant sur les travaux des cycles précédents et en intégrant les résultats de ce cycle. Le CT D.1 " Gestion du patrimoine " (cycle 2016-2019) l'a mis à jour en y incluant des études de cas et des exemples pratiques.

Le Manuel de gestion du patrimoine routier sera mis à jour au cours de ce cycle en incorporant des approches innovantes utiles aux administrations routières et en augmentant le nombre d'études de cas. Rendre les éléments de formation disponibles sur le web et proposer de nouvelles sections seront, dans les deux cas, des objectifs pour ce cycle.

Un effort particulier sera fait pour étoffer la diffusion et la formation.

Production attendue	Délais prévus
• Nouvelles sections proposées	• Décembre 2020
• Rendre les éléments de formation disponibles sur le web	• Juin 2021
• Autres études de cas	• Décembre 2022
• Mise à jour du Manuel de gestion du patrimoine routier.	• Juin 2023

COMITÉ TECHNIQUE 3.4 - INFRASTRUCTURES ET TRANSPORT ROUTIERS PLUS DURABLES POUR L'ENVIRONNEMENT
3.4.1. Évaluation en temps réel de la pollution et évaluation des capteurs de qualité de l'air à faible coût
Stratégies / Objectifs

- Identifier les opérations de circulation pour minimiser l'impact des émissions des véhicules sur la santé.
- Étudier et évaluer comment les administrations routières pourraient aider à améliorer la qualité de l'air par une évaluation en temps réel de la pollution et l'utilisation de capteurs de qualité de l'air peu coûteux, et mettre en œuvre des mesures opérationnelles d'atténuation.
- Tenir compte des travaux réalisés par le CT E.2 - *Considérations environnementales dans les projets et l'exploitation routière au cours du cycle 2016-2019*.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le CT 1.4 - *Changement climatique et résilience du réseau routier*, le GE 2.1 – *Les nouvelles mobilités et leur impact sur l'infrastructure routière et le transport*, le GE B.2 - *Véhicules automatisés*, le CT 2.4 - *Exploitation du réseau routier/STI*, le GE 3.1 - *Infrastructures routières et sûreté des transports* et le GE 2.2 *Systèmes de routes électriques*.

Les problèmes de pollution atmosphérique sont souvent observés au voisinage des routes dans les régions métropolitaines, où s'accumulent de nombreuses sources d'émissions telles que les usines, les bureaux, les maisons d'habitation et les véhicules.

Ces pollutions atmosphériques sont causées par des émissions de SO₂, NO₂, CO, HC, PM10, PM2,5 etc. qui sont désignés comme polluants atmosphériques dans la plupart des pays du monde.

Afin de mettre en œuvre les mesures de réduction de la pollution atmosphérique, nous disposons de valeurs d'évaluation à long terme et de valeurs d'évaluation à court terme en tant que normes réglementaires des émissions de polluants atmosphériques, et lors de la mise en œuvre des mesures, nous comparons les valeurs d'évaluation en temps réel aux valeurs à court terme des normes réglementaires.

Il existe plusieurs capteurs de qualité de l'air peu coûteux utilisés dans le monde entier, et ils sont bien sûr différents les uns des autres en fonction des polluants atmosphériques à évaluer. Ces capteurs devraient être évalués en termes de précision de mesure et de coût.

Nous devons également proposer un ensemble de diverses mesures d'exploitation du trafic à adopter lorsque les valeurs en temps réel des concentrations de polluants atmosphériques dépassent les normes réglementaires à court terme, et nous en sélectionnerons certaines en examinant leur applicabilité à des sites réels où se produisent des problèmes de pollution atmosphérique.

Dans le cadre de ce cycle, un rapport complet devrait être rédigé. Au préalable, un atelier sera organisé.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Atelier. 	<ul style="list-style-type: none"> • Septembre 2021
<ul style="list-style-type: none"> • Rapport complet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Octobre 2022

3.4.2. Réduction du bruit routier

Stratégies / Objectifs

- Identifier les améliorations à apporter à la conception, à la construction et à l'entretien des chaussées afin d'optimiser les performances acoustiques - dans le cadre d'une collaboration entre les spécialistes de la conception, des chaussées, de la construction et de l'acoustique.
- Identifier les facteurs et les critères susceptibles d'influer sur le choix d'une solution de protection contre le bruit routier conformément aux principes du développement durable.
- Mettre à jour la base de données comprenant les exigences en matière de politique sur le bruit de la circulation dans les pays membres de PIARC.
- Tenir compte des travaux réalisés par le *CT E.2 - Considérations environnementales dans les projets et les opérations routières au cours du cycle 2016-2019*.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GT, tels que le *CT 2.4 - Exploitation du réseau routier/STI*, le *CT 4.1 - Chaussée*, le *GE 4.1 - Normes de conception des routes*, le *GE 3.1 - Infrastructures routières et sûreté des transports* et le *GE 2.2 Systèmes de routes électriques*

Les problèmes de bruit de circulation apparaissent le long des routes principales, qui ont généralement un volume de trafic important comprenant un certain nombre de véhicules lourds de transport de marchandises et qui ont de nombreuses maisons résidentielles dans leur voisinage.

Le bruit du trafic routier comprend principalement le bruit des moteurs, le bruit de l'air d'admission, le bruit des émissions de gaz d'échappement, le bruit éolien et le bruit des pneus (bruit de la route), qui sont considérés comme des sources de bruit du trafic routier.

Ces sources de bruit contribuent de manière variable au bruit de la circulation routière en fonction des types de véhicules et des modes de conduite des véhicules, comme la conduite à basse vitesse ou la conduite à grande vitesse et la conduite stable ou accélérée.

En ce qui concerne le bruit des pneus (bruit de la route), les types de revêtement et les niveaux d'entretien de la surface de la chaussée influent beaucoup sur le niveau de bruit.

Les caractéristiques de la chaussée au regard du bruit des pneus diffèrent d'un type de chaussée à l'autre. Les chaussées en bitume ont en général un profil sonore plus faible que les chaussées en béton.

Au sein des revêtements bitumineux, le revêtement drainant, qui présente de nombreux pores dans sa structure, a un profil sonore plus faible que le revêtement bitumineux dense couramment utilisé. Cela signifie que le revêtement drainant a un effet de réduction du bruit de la circulation routière, bien qu'il ait été conçu pour que l'eau soit drainée par les pores afin d'éviter qu'elle ne demeure sur la surface du revêtement, pour améliorer la sécurité de la circulation par temps de pluie.

En ce qui concerne les niveaux d'entretien de la chaussée, l'uni et la microtexture de la surface affectent significativement le niveau de bruit de la route, et leur dégradation au fil du temps rend le niveau de bruit plus élevé.

Les chaussées en béton ont généralement une microstructure superficielle grossière par rapport aux chaussées en bitume, ce qui conduit à une émission de bruit de pneus plus importante. C'est pourquoi les traitements de surface des chaussées en béton devraient être nécessaires pour rendre la texture de surface plus fine et ainsi améliorer leur performance en matière d'émission sonore.

Dans ce cycle, il est prévu d'organiser une table ronde/un atelier ainsi qu'une note d'information. De plus, au cours de ce cycle, la base de données sera mise à jour.

Production attendue	Délais prévus
• Table ronde / Atelier.	• Octobre 2020
• Note d'information.	• Décembre 2020
• Mise à jour de la base de données.	• Juin 2023

3.4.3. Impact de la route et du transport routier sur les habitats fauniques et leurs interconnexions

Stratégies / Objectifs
<ul style="list-style-type: none"> • Comprendre l'impact de la route et du transport routier sur les habitats fauniques et leurs interconnexions. • Élaborer une conception du paysage du corridor routier et son rôle dans la connectivité des habitats écologiques. • Déterminer les mesures d'atténuation de l'effet de barrière pour la faune. • Encourager la coordination avec les autres CT et GE, tels que le <i>GE 4.1 - Normes de conception des routes</i>, le <i>GE 3.1 - Infrastructures routières et sûreté des transports</i> et le <i>GE 2.2 Systèmes de routes électriques</i>.

Lorsque la construction d'une route est mise en œuvre dans les régions où le milieu naturel est riche, divers impacts suivants se produisent à proximité de la construction de la route :

- Les habitats naturels de la faune disparaissent sur le chantier de construction de la route.
- Les habitats naturels sont divisés et fragmentés en habitats plus petits.
- Le bruit du trafic routier et les gaz d'échappement des véhicules affectent la faune et la flore des zones situées en bordure de la route.
- Les animaux qui passaient sur la route entrent en collision avec les véhicules en circulation s'exposent à un risque mortel, ce qu'on appelle des "massacres sur la route".
- Les constructions artificielles des routes ne s'harmonisent pas avec l'environnement naturel et endommagent le paysage naturel.

Les zones de plantation, les séparateurs centraux et les surfaces des accotements et des bordures des routes sont plantés préférentiellement pour harmoniser la construction de la route avec son environnement naturel local. Dans le même temps, les zones situées au-dessus des routes doivent disposer de structures permettant aux petits animaux d'y passer facilement, en assurant la connectivité des habitats sauvages et en formant ce qu'on appelle un réseau écologique.

Lorsque les habitats fauniques sont fragmentés par la construction de la route, certaines espèces animales ne pourront pas survivre si elles vivent dans de petits habitats si fragmentés qu'elles peuvent plus se nourrir suffisamment. Dans un tel cas, des passages pour la faune sont nécessaires pour relier les deux côtés de la route construite ; nous devons étudier ces dispositifs tels que les animaux puissent facilement utiliser ces passages pour la faune.

Dans ce cycle, un rapport complet basé sur la collecte d'études de cas devrait être achevé.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Recueil d'études de cas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2021
<ul style="list-style-type: none"> • Rapport complet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2022



GROUPE D'ÉTUDE 3.1 - INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES ET SÛRETÉ DES TRANSPORTS
GE 3.1.1. Intégrer la sûreté aux autres thèmes liés aux infrastructures et aux transports

Stratégies / Objectifs

- A partir des résultats du rapport final du GE C.1 (PS 2016-2019), contribution adaptée aux CT/ GE PIARC suivants :
 - CT 1.1 Performance des administrations de transport
 - CT 1.4 Changement climatique et résilience du réseau routier
 - CT 1.5 Gestion des catastrophes
 - CT 2.1 Mobilité en milieu urbain
 - CT 2.2 Accessibilité et Mobilité en milieu rural
 - CT 2.3 Transport de marchandises
 - CT 2.4 Exploitation des réseaux routiers/TI
 - GE 2.1 Les nouvelles mobilités et leur impact sur les infrastructures routières et les transports
 - CT 3.1 Sécurité routière
 - CT 3.3 Gestion du patrimoine
 - CT 4.2 Ponts
 - CT 4.4 Tunnels
 - Comité de terminologie
- Audit, test et surveillance : le processus d'évaluation des considérations de sécurité (SCA)

Le rapport final "Sûreté des infrastructures routières" du GE C.1 de PIARC (PS 2016-2019), a défini les principes généraux d'une approche axée sur la sûreté ainsi que les recommandations techniques et opérationnelles pour se protéger contre une série de menaces physiques et cybernétiques.

Les questions associées à l'infrastructure routière sont variées et complexes ; compte-tenu de l'utilisation croissante des systèmes cyberphysiques dans leur surveillance et leur gestion, davantage de disciplines impliquées dans le cycle de vie des actifs routiers doivent avoir une compréhension et une appréciation des questions de sûreté qui se posent. En outre, la complexité moderne des questions routières exige une attitude holistique et, par nature, la sécurité est contraire à une approche cloisonnée et des compétences transversales sont nécessaires. Il est donc nécessaire d'injecter des connaissances dans le travail actuellement entrepris par chacun des CT/ GE de PIARC qui sont affectés par des risques de sûreté.

Au cours du cycle 2016-2019, le GE C.1 n'a pas établi de coopération entre ses travaux et ceux entrepris par les CT ou les GE. Par conséquent, un aspect important à intégrer dans le cycle 2020-2023 sera d'identifier des corrélations, de proposer les apports nécessaires, de construire les relations avec les comités techniques et les groupes d'étude intéressés et de travailler avec eux pour intégrer le contenu et les concepts qui auront été produits. Il sera essentiel d'examiner non seulement les risques actuels pour la sûreté, mais aussi ceux qui sont susceptibles d'évoluer dans une perspective nationale et internationale.

Une attention particulière devra être accordée aux considérations de sûreté en ce qui concerne les véhicules automatisés et les routes intelligentes. Le rapport produit par la GE B.1 "Conception des routes et des infrastructures pour des solutions de transport innovantes" (PS 2016-2019) intitulé "Véhicules connectés", reconnaît que la sûreté est un défi important à relever par des experts compétents. Un nouveau GE B.2 "Véhicules automatisés : défis et opportunités pour les opérateurs routiers et les autorités routières" a été créée en 2018 et ses travaux doivent précisément s'achever en 2020, juste au début du cycle 2020-2023.

En plus de fournir des orientations de haut niveau aux différents spécialistes des infrastructures routières sur l'intégration de la sûreté et de la sécurité, le GE 3.1 produira un document d'orientation plus détaillé sur l'utilisation d'un processus d'évaluation des considérations de sûreté

(SCA) qui peut non seulement faciliter l'intégration d'une approche holistique de la sûreté au sein et entre les gestionnaires d'infrastructures routières et leurs chaînes d'approvisionnement, mais aussi maintenir le nombre et la gravité des incidents de sûreté à un niveau minimum tout au long du cycle de vie des différents actifs.

Ce GE 3.1 devra élaborer un rapport complet comprenant les recommandations pour chaque CT/GE concernant la sensibilisation à la sûreté et l'élaboration, la mise en œuvre et la gestion de mesures pratiques et appropriées d'atténuation des risques et fournir un glossaire spécialisé au Comité de terminologie.

Un atelier final ou un séminaire sera organisé afin de diffuser et partager les connaissances sur les mesures de sûreté holistiques pour faire face aux menaces de sécurité physique et cybernétique sur la base du contenu du rapport final du GE 3.1., et pour sensibiliser et encourager les administrations routières et les exploitants à intégrer la sûreté dans leur organisation et à promouvoir l'utilisation du processus SCA.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none">• Revue de la littérature	<ul style="list-style-type: none">• Octobre 2020
<ul style="list-style-type: none">• Rapport complet	<ul style="list-style-type: none">• Novembre 2021
<ul style="list-style-type: none">• Atelier/Séminaire	<ul style="list-style-type: none">• Juin 2022

THÈME STRATÉGIQUE 4 - INFRASTRUCTURES RÉILIENTES

COMITÉ TECHNIQUE 4.1 - CHAUSSÉES

4.1.1. Utilisation de matériaux recyclés dans les chaussées

Stratégies / Objectifs
<ul style="list-style-type: none"> Description générale de l'état de l'art des technologies existantes et des nouvelles technologies de recyclage des chaussées. Évaluer l'utilisation de ces techniques dans le monde, en distinguant par type de route, flux de trafic, type de chaussée, type de recyclage, etc. en tenant compte des réglementations et de l'existence ou non d'incitations au recyclage. Identifier les projets de recyclage des chaussées réussis. Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le CT 3.3 - <i>Gestion du patrimoine</i> et le GE 4.1 - <i>Normes de conception des routes</i>.

La question du recyclage des chaussées routières a été abordée dans les cycles précédents. En 2003, PIARC a publié un rapport du CT C7/8 sur le " Recyclage des chaussées ". Ce rapport contient des lignes directrices pour le retraitement en place avec du ciment, de l'émulsion ou de la mousse de bitume et le retraitement à chaud en usine. Au cours du cycle 2012-2015, un autre objectif a été fixé sur le " Recyclage et la réutilisation des matériaux pour les chaussées ". Cependant, le rapport correspondant n'a jamais été finalisé et n'a donc pas été publié.

La première partie de la tâche 4.1.1 peut s'appuyer sur ces rapports antérieurs pour dresser un état des lieux des technologies existantes et pour faire le point sur les nouvelles technologies apparues au cours de la dernière décennie. Dans cette analyse documentaire, les techniques de recyclage en place et en usine doivent être abordées, ainsi que l'utilisation de liants hydrauliques (ciment et autres) ou bitumineux. Les matériaux recyclés peuvent être des matériaux à liant bitumineux, du béton de ciment, des couches de base liées et non liées, etc. L'objectif est d'être le plus exhaustif possible.

La seconde production attendue est un recueil d'études de cas. Ce rapport devra contenir un ensemble d'exemples de mise en œuvre réussis dans le monde entier à partir des techniques examinées dans l'analyse documentaire. Ces études de cas peuvent également être non techniques, par exemple comment le recyclage est introduit dans un certain pays, comment traiter les aspects environnementaux tels que le recyclage de substances dangereuses (goudron, amiante, ...), ...

Une note d'information pourra résumer les principales conclusions.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> Revue de littérature 	<ul style="list-style-type: none"> Décembre 2020
<ul style="list-style-type: none"> Collection d'études de cas 	<ul style="list-style-type: none"> Juin 2021
<ul style="list-style-type: none"> Note d'information 	<ul style="list-style-type: none"> Septembre 2021



4.1.2. Stratégies innovantes d'entretien et de réhabilitation des chaussées

Stratégies / Objectifs
<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les stratégies innovantes d'entretien et de réhabilitation des chaussées autoroutières, des routes urbaines et des routes rurales. • Prêter attention aux innovations dans les domaines de la mécanisation et de la robotique. • Encourager la coordination avec d'autres CT et GT, tels que le <i>CT 2.2 - Accessibilité et Mobilité en milieu rural</i> et le <i>CT 3.3 - Gestion du patrimoine</i>.

L'objectif de cette tâche est de publier un recueil d'études de cas concernant la l'entretien innovant.

Les différentes "familles" de chaussée seront abordées - bitume, béton, ... - ainsi que différents types de routes. Le CT 2.2 a pour tâche de fournir des "solutions techniques pour les routes non revêtues", ce qui couvre également l'entretien, de sorte que les routes non revêtues ne sont pas concernées par le CT 4.1, bien qu'une collaboration entre les deux comités soit prévue.

L'innovation peut se situer au niveau technique, comme l'utilisation de matériaux spéciaux/nouveaux ou l'utilisation de techniques spéciales. Mais l'innovation peut aussi se situer au niveau organisationnel pour répondre à la nécessité d'effectuer l'entretien sur les autoroutes en limitant l'interruption du trafic ou dans les zones urbaines pour réduire la gêne aux résidents.

Plusieurs programmes de recherche (par exemple par la CEDR en Europe, les projets d'infrastructure, ...) traitent des matériaux innovants pour l'entretien et la réhabilitation ; ils qui pourront être utilisés pour cette tâche.

En conséquence, un recueil d'études de cas faisant connaître les meilleures pratiques constituera une bonne approche de cette question. Les principales conclusions seront incluses dans une note d'information.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Recueil d'études de cas 	<ul style="list-style-type: none"> • Juin 2022
<ul style="list-style-type: none"> • Note d'information 	<ul style="list-style-type: none"> • Septembre 2022



4.1.3. Surveillance et gestion des routes basées sur les mégadonnées et l'analyse des données

Stratégies / Objectifs

- Étudier l'utilisation des mégadonnées pour la surveillance de l'état des routes
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, comme le CT 3.3 - *Gestion du patrimoine*

Au cours des deux derniers cycles, deux rapports sur la surveillance des routes ont été publiés. Le premier rapport (publié en 2015) portait principalement sur les techniques traditionnelles de surveillance des routes, le second rapport traite également des technologies en phase de développement et d'expérimentation. Les deux rapports comportent des chapitres (courts) sur l'utilisation des données des smartphones et des données du bus CAN.

L'objectif de la tâche 4.1.3 est de fournir une analyse documentaire plus complète sur l'utilisation des mégadonnées dans le domaine de la surveillance des routes et devra traiter de la manière dont les données sont collectées et analysées, de la qualité des données, des difficultés qui peuvent survenir, etc. Les principales conclusions seront incluses dans une note d'information.

Le résultat de cette tâche constituera une contribution à la mise à jour du Manuel de gestion des biens de PIARC, tenu à jour par le CT 3.3.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Revue de littérature 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2021
<ul style="list-style-type: none"> • Note d'information 	<ul style="list-style-type: none"> • Mars 2022

4.1.4. Mesures d'amélioration de la résilience des chaussées

Stratégies / Objectifs

- Identifier les matériaux et les techniques de construction et d'entretien pour améliorer la résilience des chaussées.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, comme le *CT 1.4 - Changement climatique et résilience du réseau routier*, le *CT 3.2. Viabilité hivernale*, le *CT 4.3 - Terrassements* et le *GE 4.1 Normes de conception des routes*.

C'est la tâche principale du CT qui couvre l'ensemble du thème stratégique "Infrastructures résilientes".

LE CT E.1 - Stratégies d'adaptation/résilience (SP 2016 2019) du cycle précédent a déjà fait quelques travaux préliminaires sur le sujet de la résilience. Il a défini la résilience comme "la capacité de repousser, de se préparer, de prendre en considération, d'absorber, de se remettre et de s'adapter avec toujours plus de succès à des événements défavorables réels ou potentiels, c'est-à-dire des catastrophes ou des processus de changement ayant des conséquences catastrophiques qui peuvent avoir des causes humaines, techniques ou naturelles". Le CT 1.4 poursuit ce travail avec une approche holistique de la résilience, et son Cadre d'adaptation au changement climatique de PIARC est également un apport à cette tâche.

La première partie du rapport complet doit analyser comment cette définition de la résilience se traduit pour les chaussées et peut couvrir des "événements indésirables" tels que

- le changement climatique et les conditions météorologiques extrêmes
- les catastrophes naturelles et d'origine humaine
- un trafic accru ou des charges par essieu plus élevées
- etc.

Une deuxième partie identifiera la manière de traiter ces menaces pour améliorer la résilience d'une chaussée. Ceci peut être fait via

- le choix des matériaux
- la conception des routes, cf. T.C 4.1
- les techniques de construction et/ou d'entretien
- etc.

Cette deuxième partie pourra prendre la forme d'une analyse documentaire et/ou d'un recueil d'études de cas.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Recueil d'études de cas 	<ul style="list-style-type: none"> • Juin 2022
<ul style="list-style-type: none"> • Rapport complet 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2022



4.1.5. Empreinte carbone

Stratégies / Objectifs

- Faire connaître à la communauté PIARC l'existence du rapport "Réduction de l'empreinte carbone des chaussées sur le cycle de vie (2019R33).

La conscience environnementale est en hausse et de nombreux maîtres d’ouvrage et exploitants d'infrastructures routières cherchent des solutions pour rendre leurs pratiques et leurs politiques plus écologiques ou plus durables. L'objectif de cette tâche est de collecter et d'analyser des outils ainsi que des solutions pratiques concernant les indicateurs de CO₂ pour les chaussées routières sur toute leur durée de vie.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Résumé à fort impact 	<ul style="list-style-type: none"> • Mars 2021



4.1.6. 9e Symposium sur les caractéristiques de surface des chaussées (SURF 2022)

Stratégies / Objectifs

- Organiser, en collaboration avec un Comité national de PIARC et le Secrétariat général, le 9^e Symposium sur les caractéristiques de surface des chaussées SURF 2022.
- Préparer le programme technique du Symposium.

Tous les quatre ans, le Symposium sur les caractéristiques de surface des chaussées, en abrégé SURF, est organisé. Les anciens symposiums SURF ont été organisés en :

- 1988 : Pennsylvanie, États-Unis
- 1992 : Berlin, Allemagne
- 1996 : Christchurch, Nouvelle-Zélande
- 2000 : Nantes, France
- 2004 : Toronto, Canada
- 2008 : Portorož, Slovénie
- 2012 : Norfolk, États-Unis
- 2018 : Brisbane, Australie

Traditionnellement, c'est un institut de recherche routière qui prend l'initiative d'organiser le symposium. Certains membres du CT feront partie du comité scientifique. Tous les membres seront impliqués dans le processus de révision des résumés et/ou des articles.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Symposium 	<ul style="list-style-type: none"> • Jusqu'en septembre 2022.



COMITÉ TECHNIQUE 4.2 - PONTS

4.2.1. Mesures visant à accroître l'adaptabilité au changement climatique

Stratégies / Objectifs
<ul style="list-style-type: none"> • Recueillir des études de cas sur les mesures de résilience aux dommages dans différents pays face au changement climatique. • Établir des critères pour la conception et la construction de ponts plus résistants. • Rechercher des solutions innovantes pour prolonger la durée de vie des ponts et les réhabiliter de la manière la plus efficace possible : <ul style="list-style-type: none"> ○ Etat d'avancement des techniques/technologies d'inspection et des systèmes de gestion des ponts ○ Nouveaux matériaux et technologies de réhabilitation. • Encourager la coordination avec d'autres CT et GT, tels que le CT 1.4 - <i>Changement climatique et résilience du réseau routier</i>, le GE 3.1 - <i>Infrastructures routières et sûreté des transports</i>, le CT 4.3 – <i>Terrassements</i>, le GE 4.1 - <i>Normes de conception des routes</i> et le CT 3.3 <i>Gestion du patrimoine</i>.

Certains signes de conditions météorologiques extrêmes dans certaines parties du monde se traduisent par des événements tels que pluies abondantes, inondations et typhons. La fréquence de certains de ces événements augmente également.

Plus généralement, de nombreux pays connaissent des phénomènes naturels extrêmes qui entraînent des pertes de vies humaines et des pertes ou des dommages aux infrastructures.

Le changement climatique est devenu un sujet de préoccupation mondiale et c'est pour cette raison que PIARC l'a intégré dans ses thèmes stratégiques et dans le comité technique sur les ponts pour les périodes 2008-2011 et 2012-2015.

Le Cadre international de PIARC pour l'adaptation au changement climatique des infrastructures routières a été élaboré par le CT E.1 - Stratégies d'adaptation et résilience (PS 2016-2019). Les résultats associés à la question " Mesures pour accroître la résilience au changement climatique " devraient fournir plusieurs mesures constituant autant d'options pour les maîtres d'ouvrage routiers dans ce cadre.

En ce qui concerne les ponts routiers, les préoccupations liées au changement climatique sont les températures extrêmes de l'air, de jour comme de nuit, qui provoquent la dilatation et la contraction des superstructures des ponts, la fréquence et l'intensité des précipitations (qui provoquent des inondations importantes), etc.

Il est toutefois important de noter que, dans la plupart des pays, on ne peut pas affirmer que ces événements sont le résultat du changement climatique. De plus, il existe très peu d'information sur les effets des changements climatiques sur la conception et l'entretien des ponts.

Pour cette raison, il est important d'abord de clarifier et de définir le changement climatique vis-à-vis les ponts, afin de recueillir des informations appropriées et des études de cas associées aux mesures visant à accroître leur résilience au changement climatique.

Compte tenu de ce qui précède, la portée de cette tâche consistera d'abord à examiner comment les divers pays définissent le changement climatique et les politiques par le biais d'une analyse documentaire et de questionnaires, et ensuite à recueillir des études de cas concernant l'impact défini du changement climatique, qui sont appliquées comme mesures pour accroître la résilience au changement climatique. Les principales conclusions seront incluses dans une note d'information.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Revue de la littérature. 	<ul style="list-style-type: none"> • Avril 2021
<ul style="list-style-type: none"> • Recueil d'études de cas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Avril 2022

• Note d'information.

• Octobre 2023



4.2.2. Ingénierie forensique pour les défaillances structurelles

Stratégies / Objectifs

- Examiner les approches actuelles en matière d'ingénierie forensique afin de garantir la sécurité des ponts **et d'améliorer les normes des ponts.**
 - Identifier les bonnes pratiques dans la gestion de toutes les données et de la documentation obtenues à partir de l'enregistrement des défaillances afin de produire des informations exploitables.
- Encourager la coordination avec les autres CT et GE, tels que le CT 1.5 - *Gestion des catastrophes*, le CT 3.1 - *Sécurité routière*, le CT 3.3 - *Gestion du patrimoine*, le GE 3.1 - *Infrastructures routières et sûreté des transports*, le CT 4.3 - *Terrassements* et le GE 4.1 - *Normes de conception des routes*.

Malgré les méthodes et les approches d'inspection modernes, il se produit encore des catastrophes dues à l'effondrement de ponts en raison de la détérioration des matériaux ou des systèmes, de défauts de construction, de surcharges et d'une mauvaise conception. Parmi les exemples récents, on peut citer l'effondrement du pont I-35W sur le Mississippi dans le Minnesota ainsi que du pont de Gênes en Italie.

Lorsqu'un pont s'effondre, les ingénieurs étudient la cause de l'effondrement pour déterminer comment la conception, les matériaux, la fabrication et/ou la surcharge ont affecté la performance de la structure.

En ce sens, l'ingénierie forensique joue un rôle important dans l'amélioration de la sécurité des ponts. Les ingénieurs tirent des leçons des résultats des enquêtes d'ingénierie forensique et apportent des améliorations aux exigences de conception, de construction et d'entretien afin d'éviter que ces tragédies ne se reproduisent.

Les techniques expérimentales de laboratoire et les simulations informatiques sont devenues très développées pour analyser les défaillances des matériaux et des systèmes.

Le témoignage d'un témoin expert est courant pour déterminer les responsabilités pénales et civiles. Des caméras et des systèmes d'enregistrement de données placés stratégiquement peuvent souvent enregistrer les défaillances au moment où elles se produisent, ce qui réduit considérablement l'incertitude des rapports contradictoires des témoins oculaires.

Une compréhension de la meilleure façon de saisir toutes ces données et une documentation pour produire des informations exploitables seront utiles à la communauté des ingénieurs des ponts et permettront d'en améliorer la sécurité. Par conséquent, il est nécessaire d'étudier les approches actuelles en matière de d'ingénierie forensique afin d'améliorer la sécurité des ponts et d'inclure les conclusions dans un rapport.

Production attendue	Délais prévus
• Rapport complet	• Juin 2022



4.2.3. Progrès des techniques et des technologies d'inspection et des systèmes de gestion des ponts

- Stratégies / Objectifs**
- Examiner les techniques d'inspection électronique, les drones, la surveillance de l'état des structures et l'instrumentation des ponts, le Lidar, le Radar, la Thermographie, l'analyse des mégadonnées, l'apprentissage machine - IA, la modélisation BIM, la surveillance de l'affouillement
 - Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le CT 3.3 - *Gestion du patrimoine* et le GE 3.1 - *Infrastructures routières et sûreté des transports*

L'inspection des ponts constitue une base essentielle de la gestion de l'entretien des ponts et des ouvrages d'art. Les nouvelles technologies telles que la télédétection et l'utilisation de divers capteurs peuvent améliorer considérablement la qualité des résultats des inspections structurelles, mais en raison du manque d'expérience des maîtres d'ouvrages et des exploitants, elles ne sont pas encore utilisées de manière exhaustive.

L'objectif de ce thème est de collecter et de traiter les expériences sur l'utilisation de ces nouvelles technologies sur la base d'études de cas et de rendre ainsi ces technologies plus facilement accessibles.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Recueil d'études de cas 	<ul style="list-style-type: none"> • Mars 2021
<ul style="list-style-type: none"> • Note d'information 	<ul style="list-style-type: none"> • Octobre 2021



4.2.4. Nouveaux matériaux et nouvelles technologies de réhabilitation

Stratégies / Objectifs

- Analyser l'utilisation de nouveaux matériaux et des nouvelles technologies tels que l'acier (nouvelles combinaisons de résistance et de ductilité), le béton (nouveau ciment, béton projeté à haute performance), les composites, l'impression 3D pour la réparation des ponts.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le *CT 3.3 - Gestion du patrimoine*

Les infrastructures vieillissantes dont la capacité fonctionnelle est limitée posent un problème majeur en termes de maintien de la mobilité des personnes et du transport des marchandises. Les ponts et autres ouvrages d'art sont particulièrement importants ici en raison de leur fonction de goulot d'étranglement.

Dans le cadre de cette tâche, il s'agit d'identifier des solutions pouvant être utilisées pour accélérer et améliorer la réparation et la mise à niveau structurelle des ponts sous circulation. Outre les nouveaux matériaux haute performance, l'accent sera également mis sur l'utilisation de nouvelles technologies et méthodes de construction, avec une attention particulière pour la "construction sous circulation".

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Collection d'études de cas incluant les commentaires des membres du CT 	<ul style="list-style-type: none"> • Avril 2022
<ul style="list-style-type: none"> • Note d'information 	<ul style="list-style-type: none"> • Novembre 2022

4.2.5. Ponts résistants aux dommages dans les zones sismiques

- Stratégies / Objectifs**
- Évaluer l'efficacité de différentes techniques de réhabilitation pour améliorer la résilience sismique des ponts routiers.
 - Comparer différentes mesures pour améliorer la résistance sismique.
 - Encourager la coordination avec d'autres CT et GT, tels que le CT 3.3 - *Gestion du patrimoine*, le CT 4.3 - *Terrassements* et le GE 4.1 - *Normes de conception des routes*.

Les événements sismiques ont causé de graves dommages aux ponts routiers dans les zones sismiques. Ils ont entraîné la fermeture de réseaux routiers.

Les dommages causés aux ponts entraînent non seulement leur réparation et leur restauration, mais aussi des pertes économiques indirectes dues à la perturbation du réseau ainsi qu'aux retards de la circulation.

Par conséquent, il est toujours souhaitable de minimiser les conséquences négatives des événements extrêmes et de maximiser la résilience des infrastructures routières aux catastrophes.

La réhabilitation sismique des ponts routiers est l'une des approches les plus couramment acceptées par les maîtres d'ouvrage de ponts pour améliorer la performance du système lors d'événements sismiques.

Dans ce contexte, cette tâche évaluera l'efficacité de différentes techniques de modernisation pour améliorer la résistance sismique des ponts routiers.

La résilience sismique des ponts peut être représentée comme une mesure combinée de la performance sismique du pont et de son rétablissement après l'occurrence d'événements sismiques.

La comparaison des différentes mesures visant à améliorer la résistance sismique sera un bon exemple pour les maîtres d'ouvrage routiers qui doivent prendre des décisions. Elles pourront être analysées par un ensemble d'études de cas.

En conséquence, les résultats obtenus dans le cadre de cette étude seront rédigés sous forme d'un rapport qui contribuera à faire prendre des décisions éclairées pour le choix de stratégies efficaces et rentables de conception sismique ou de modernisation des ponts routiers.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Recueil d'études de cas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Juin 2022
<ul style="list-style-type: none"> • Rapport complet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2022

COMITÉ TECHNIQUE 4.3 - TERRASSEMENTS

4.3.1. Mesures d'accroissement de la résilience des ouvrages en terre aux risques naturels

Stratégies / Objectifs

- Collecter les références existantes sur les ouvrages en terre résilients face aux risques naturels, y compris ceux dus aux changements climatiques.
- Rassembler des études de cas : se concentrer sur les structures existantes touchées par les catastrophes naturelles et voir comment les parties prenantes ont géré l'événement pendant et après. Conséquences pendant (impact) et après (modification des travaux ?) de la défaillance technique de l'ouvrage en terre. Étudier comment les défaillances antérieures ont induit l'utilisation de mesures préventives lors de la construction de nouveaux ouvrages en terre. Collecter les enseignements tirés et les études de cas sur la manière dont nous pouvons accroître la résilience pour être prêts et prévenir ces défaillances, y compris par des exemples réussis de routes résilientes.
- Le rapport final rassemblera des informations sur ce qui peut être fait après un échec et si des mesures préventives peuvent être mises en place afin de l'éviter.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GT, tels que le *CT 1.4 - Changement climatique et résilience du réseau routier*, le *CT 2.2 - Accessibilité et mobilité en milieu rural* et le *GE 4.1 Normes de conception des routes*.

La résilience est un nouveau terme décrivant l'adaptation de l'infrastructure routière à un événement extérieur. L'infrastructure est considérée comme résiliente lorsqu'après un événement extrême et destructeur, sa réparation permet de revenir à un niveau d'utilisation suffisant, proche de celui qui a précédé l'événement.

Des défis ? Minimiser les délais d'arrêt pour les axes de transport. Certains peuvent être identifiés comme majeurs ou critiques pour la mobilité. Les désordres causés aux travaux de terrassement sont souvent des désordres affectant l'ensemble de l'ouvrage, coupant généralement la circulation et la mobilité sur cet axe et rendant dangereux l'environnement immédiat.

Les dommages, causés par un événement climatique et/ou un risque naturel, sont nombreux et variés. Ils vont de la destruction complète de la section, à l'obstruction ou la dégradation de la qualité d'utilisation par fissuration, déformation ou orniérage.

Les risques naturels en question sont le plus souvent :

- les tremblements de terre,
- des glissements de terrain,
- les chutes de pierres,
- les phénomènes d'érosion,
- les tempêtes, tsunamis, ouragans
- la montée des eaux,
- la sécheresse, les incendies,
- les effondrements de terrain.

Un exemple fréquemment cité de la nécessité d'une infrastructure résiliente est celui des tremblements de terre. Un tremblement de terre génère en quelques secondes ou minutes des dégâts importants et des victimes autour de son épicerie. Les dégâts matériels évoluent peu après l'événement, alors que le nombre de victimes peut doubler, voire tripler si l'accès aux zones touchées n'est pas réouvert rapidement pour leur venir en aide.

Souvent liés aux infrastructures de transport, le réseau d'eau, les réseaux de télécommunications et d'énergie (électricité, gaz) font cruellement défaut après un tremblement de terre et les

défaillances des réseaux aggravent la situation. Une catastrophe sanitaire s'ajoute à la catastrophe naturelle.

(extrait RGRA n° 961, G. Rul) *"Les inondations de juin 2016 dans le Loiret ont entraîné la coupure de l'autoroute A10, axe stratégique entre le centre de la France et Paris, et la paralysie du secteur nord d'Orléans. Cette même année, l'incendie de forêt près de Marseille nécessitant la fermeture de l'autoroute a eu des répercussions sur tous les réseaux de transport. Enfin, le glissement de terrain du Chambon en 2015 a provoqué la fermeture du tunnel sur la RD1091, l'isolement de la population et la paralysie de toute une vallée. "*

La route de la 5^e génération devra être pensée comme résiliente dès sa conception. Pour cela, on peut proposer ce qui suit :

- Les concepteurs de routes disposeront de la liste des risques susceptibles d'affecter des sections de routes, et ces risques seront classés du pire au moins important sur chaque section connaissant les mêmes problèmes.
- Les acteurs devront définir le niveau minimum d'usage qu'elles souhaitent maintenir en cas de catastrophe, et en même temps, le délai maximum tolérable pendant lequel l'infrastructure ne peut être utilisée, et donc son délai de remise en service.
- La conception évaluera les risques économiques et sociaux associés à l'occurrence du danger.

Le sujet de la résilience pour les travaux de terrassement est un nouveau sujet. Il nécessite donc une réflexion spécifique s'appuyant d'abord sur des définitions clés. Un consensus devra être trouvé autour de ces définitions. Le rapport rédigé par le Comité technique CT D.4 - Routes rurales et terrassements (PS 2016-2019) "Gestion des terrassements" devra en être complété.

Le retour à un niveau d'utilisation optimal ou suffisant, dépend fortement des éléments identifiés des terrassements : remblais, sols naturels, voies de construction, routes non revêtues, remblais... La proposition consiste d'abord à identifier les dommages liés à ces éléments et comment ils affectent la mobilité sur la route. La question suivante consistera à définir le niveau d'utilisation pour l'intervenant, et quelles sont les attentes pour un retour à une infrastructure normale.

Les niveaux d'utilisation ainsi définis iront de « suffisant » pour garantir le transport de secours ou de marchandises, à une mobilité extrême par tous les temps ou tout type de véhicule. En d'autres termes, quel est le niveau de résilience attendu ? Et quelle est alors la place du terrassement dans l'atteinte du niveau de résilience attendu par l'acteur ?

Ce sujet constitue une véritable opportunité de montrer que les terrassements occupent une place essentiel dans la route. Le niveau global de l'infrastructure dépend fortement du "bon" état relatif des terrassements. Les rapports précédents ont montré que peu de pays entretiennent leurs terrassements, souvent pour des raisons de coût.

Le CT 4.3 peut être le lieu idéal d'identification des principaux dommages affectant les structures en terre.

Travailler sur des dommages spécifiques affectant les terrassements peut manifester leur importance dans le cadre d'une gestion globale de la route ; cela peut conduire à une méthodologie visant à accroître la prise de conscience par le client et à mettre en évidence les principaux défis.

A partir de la liste des désordres affectant les terrassements, il pourrait être intéressant d'établir une liste ou une classification des sols ou des roches qui peuvent être utilisés dans les terrassements, selon leur vulnérabilité aux aléas naturels ou aux événements climatiques.

Les dommages, une fois survenus, doivent être réparés pour assurer la résilience d'une infrastructure et ceci quelles que soient les conditions d'intervention, qui peuvent être difficiles, voire dangereuses. La recherche sera menée à partir de différentes études de cas

Un rapport complet sera rédigé sur la base des études de cas recueillies.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none">• Revue de la littérature.	<ul style="list-style-type: none">• Décembre 2020
<ul style="list-style-type: none">• Recueil d'études de cas.	<ul style="list-style-type: none">• Juin 2021
<ul style="list-style-type: none">• Rapport complet.	<ul style="list-style-type: none">• Décembre 2021



4.3.2. Techniques et innovations dans le domaine des terrassements

Stratégies / Objectifs

- Rassembler des études de cas présentant l'adoption de nouvelles techniques dans les pays d'origine des membres du comité technique. Ces études devraient notamment prendre en considération
 - Des techniques nouvelles et innovantes pour la construction et la réparation des terrassements, y compris dans des situations extrêmes telles que conditions climatiques difficiles, sites inaccessibles et risques technologiques.
 - Techniques d'entretien.
 - Innovation, nouvelles méthodes et équipements pour la construction, la surveillance l'entretien des travaux de terrassement (robotique, drones, équipements, GPS, surveillance, BIM, etc.)
- Le rapport final présentera l'évolution future des ouvrages en terre.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GT, tels que le CT 2.2 - *Accessibilité et mobilité en milieu rural*, le CT 3.3 - *Gestion du patrimoine* et le CT 4.1 - *Normes de conception des routes*.

Les techniques de construction en terrassement dans le monde entier peuvent faire l'objet de différences ainsi que de questions techniques et scientifiques, tant pour les entreprises de terrassement que pour les entrepreneurs lorsqu'ils sont confrontés à des entreprises d'autres pays.

Ces questions ont déjà été soulevées au niveau européen lors de la rédaction de la norme européenne pour les terrassements. Mettre en évidence les différences dans les pratiques internationales et faire ressortir les avantages ou les inconvénients spécifiques de chaque pratique est un sujet qui peut être très motivant pour les membres du CT.4.3.

Ce sujet peut aider à comprendre la conception des terrassements et peut révéler les spécificités de chaque pays. Les PRFI pourraient trouver ici un moyen de valoriser leurs spécificités, en mettant en évidence les difficultés de leurs sites, la géologie et la nature des matériaux, ou encore les contraintes imposées par les règles administratives.

Entretien et résilience : ce sont deux thèmes de prospective pour les entreprises de terrassement et pour les parties prenantes. La consultation peut être menée de manière à faire ressortir les pratiques d'entretien existantes, le cas échéant, et quelles devraient être les meilleures pratiques.

En tant que nouveau sujet, il devrait être très intéressant de discuter de la nécessité de l'entretien ou non des terrassements ? Quelles sont les difficultés, les besoins, les niveaux d'entretien qui peuvent être envisagés, le lien avec la résilience souhaitée ?

La maintenance est facilement acceptée lorsqu'elle est dans l'intérêt de l'intervenant ou de l'utilisateur. Il y a lieu de réfléchir aux avantages et aux coûts de l'entretien. Mais maintenance ne signifie pas réparation : la séparation entre les deux fonctions devra être clarifiée.

L'adaptation est le maître mot des entreprises de terrassement : il est essentiel de pouvoir s'adapter à toutes les situations et contraintes lors du travail des sols et des roches. La conception n'est pas le seul moyen de trouver de bonnes solutions et l'entreprise est une véritable force de proposition lorsque les travaux commencent à être difficiles. Elle apporte leur technicité et leurs moyens, parfois innovants, qu'il convient de mettre en valeur.

L'adaptation ne signifie pas nécessairement l'innovation. Pour ce faire, le CT.4.3 devrait se tourner vers l'avenir en mettant l'accent sur les innovations en matière d'équipement ou de pratiques que les entreprises ou les experts ont mises au point pour améliorer les travaux de terrassement actuels et sur ce à quoi on peut s'attendre au cours des prochaines années.

L'innovation peut aussi être la réponse à des besoins mal formalisés : le CT.4.3 peut être un lieu de discussion sur les perspectives d'avenir des terrassements 2.0.

Les innovations sont sources de motivation et de progrès pour les hommes, les entreprises et les parties prenantes. Par exemple, la surveillance des travaux de terrassement est un sujet tout à fait prospectif. Actuellement réservée aux chercheurs, la surveillance peut être un moyen d'information qui devrait aider à définir le niveau de performance des travaux, ou la nécessité d'une maintenance spécifique. Elle peut également être une source d'information sur l'état des structures, l'emplacement d'un dommage localisé et son importance, et le déclenchement des opérations d'entretien ou de réparation appropriées.

Un recueil d'études de cas serait réalisé pour rassembler les meilleures pratiques. Et un rapport complet basé sur ces conclusions serait rédigé.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Recueil d'études de cas 	<ul style="list-style-type: none"> • Juin 2021
<ul style="list-style-type: none"> • Rapport complet 	<ul style="list-style-type: none"> • Juin 2022

4.3.3. Manuel des terrassements

Stratégies / Objectifs

- Mise à jour du manuel des terrassements "Conception et construction des ouvrages en terre".

Le Manuel des Terrassements a été élaboré dans le cadre du plan stratégique PIARC 2012-2015 par le CT.4.4 " Terrassements et routes non revêtues ". Le Manuel des Terrassements est un recueil de règles et de bonnes pratiques ayant pour but d'éclairer et de sensibiliser les lecteurs à la gestion des travaux de terrassement, aux stades de la conception des travaux de terrassement, du projet et de l'exécution des travaux. Le Manuel prend en considération les différents rapports techniques de PIARC produits lors des cycles précédents.

Dans le cadre de cette tâche, le manuel sera mis à jour en ce qui concerne les nouvelles règles et les conclusions relatives aux rapports actuels du CT 4.4.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Publication des chapitres 2A à 2E en français • Traduction des chapitres 2A à 2E en anglais • Publication des chapitres 2A à 2E en anglais • Incorporation des chapitres 2F et 2G au manuel. • Publication d'un produit prêt en français (et si possible en anglais) de la partie 2 du Manuel des terrassement. 	<ul style="list-style-type: none"> • Décembre 2020 • Mars 2021 • Décembre 2021 • Décembre 2022 • Mars 2023

COMITÉ TECHNIQUE 4.4 - TUNNELS

4.4.1. Mesures visant à accroître la résilience des tunnels

Stratégies / Objectifs
<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser l'expérience actuelle en matière de gestion des tunnels afin de développer les meilleures pratiques en conception et en construction pour l'exploitation des tunnels routiers. • Établir des critères de conception et de construction de tunnels plus résistants pour l'exploitation des tunnels routiers. • Identifier les mesures de résilience en ce qui concerne les mesures de réduction des risques et les méthodes de gestion des risques associés. • Prendre en considération les approches « <i>Data-driven</i> » / <i>Analyse des données</i> en ce qui concerne l'entretien préventif ou prédictif. • Encourager la coordination avec d'autres CT et GT, tels que le CT 1.4 - <i>Changement climatique et résilience des réseaux routiers</i>, le CT 2.4 - <i>Exploitation des réseaux routiers/TI</i>, le CT 3.1 - <i>Sécurité routière</i>, le CT 3.3 - <i>Gestion du patrimoine</i>, le GE 3.1 - <i>Infrastructures routières et sûreté des transports</i>, le CT 4.3 - <i>Terrassements</i> et le GE 4.1 - <i>Normes de conception des routes</i>.

Au cours des cycles précédents, le thème des meilleures pratiques en matière de conception et de construction a été traité dans différents rapports, comme par exemple "Garages et protections contre les obstacles latéraux – Les pratiques actuelles en Europe (2016R16FR)". Dans ces rapports, l'accent a été mis principalement sur la sécurité des utilisateurs et les mesures associées visant à accroître la sécurité.

Dans cette tâche, un nouvel accent sera mis sur l'augmentation de la résilience du système du tunnel, c'est-à-dire les mesures visant à accroître la disponibilité du tunnel pour les usagers et les mesures visant à augmenter la robustesse (construction et exploitation) du tunnel.

Les travaux antérieurs de PIARC sur l'évaluation et la gestion des risques comprennent des rapports comme par exemple "Analyse des risques dans les tunnels routiers (2008R02FR)" et "Approche intégrée de la sécurité dans les tunnels routiers (2007R07FR)". Pour les tunnels existants, divers pays ont étudié la possibilité d'utiliser des mesures de réduction des risques comme alternative aux mesures structurelles très coûteuses ou techniquement impossibles à mettre en œuvre. Ces types de mesures peuvent être mis en œuvre temporairement, à condition que les décideurs soient en mesure de garantir un niveau de sécurité équivalent par une analyse des risques. Les méthodes de gestion des risques décrites dans les rapports existants seront mises à jour en ce qui concerne les meilleures pratiques pour l'identification des mesures de réduction des risques et des mesures de résilience de rechange.

L'approche consistera en une analyse documentaire et en un ensemble d'études de cas pour recueillir les meilleures pratiques. Un rapport complet sera rédigé, avec des conclusions.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Revue de la littérature 	<ul style="list-style-type: none"> • Janvier 2021
<ul style="list-style-type: none"> • Note d'information comprenant la collecte d'études de cas 	<ul style="list-style-type: none"> • Janvier 2022
<ul style="list-style-type: none"> • Rapport complet 	<ul style="list-style-type: none"> • Mars 2023



4.4.2. Meilleures pratiques de gestion (entretien et exploitation du trafic) dans les tunnels urbains et à trafic lourd

- Stratégies / Objectifs**
- Identifier les meilleures pratiques en matière de gestion (entretien et exploitation du trafic), en particulier des tunnels urbains et des tunnels à fort trafic.
 - **Prendre en considération les approches fondées sur les données / l'analyse des données en ce qui concerne la maintenance préventive ou prédictive.**
 - Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le CT 2.1 - *Mobilité en milieu urbain*, le CT 3.1 - *Sécurité routière*, le CT 3.3 - *Gestion du patrimoine*, le GE 3.1 - *Infrastructures routières et sûreté des transports* et le GE 4.1 *Normes de conception des routes*.

Depuis les grands incendies survenus dans les tunnels alpins, de nombreux équipements ont été installés dans les tunnels routiers. La maintenance de ces équipements est de plus en plus complexe et est devenue une question importante. C'est notamment le cas dans les tunnels urbains ou les tunnels à fort trafic où l'accès aux équipements et la réalisation de travaux routiers pendant que le tunnel est ouvert à la circulation peuvent être particulièrement difficiles. D'autres questions importantes, dans ce contexte, sont les aspects particuliers de sécurité, ainsi que les mesures de résilience supplémentaires à prendre en considération lors des travaux d'entretien sous circulation. En outre, les meilleures pratiques seront partagées sur la manière dont la réduction d'équipements de sécurité redondants pourrait intervenir afin de réduire la "charge de travail toujours croissante" des exploitants de tunnels. Dans Routes/Roads n° 378, les premières approches ont été discutées sous le nom de "LeanTech". Le partage des meilleures pratiques dans ce domaine pourrait être bénéfique à l'ensemble de la communauté des tunnels routiers.

C'est la raison pour laquelle le comité du tunnel a publié divers rapports traitant de ces questions difficiles au cours des cycles passés, notamment :

- Introduction au concept RAMS pour l'exploitation des tunnels routiers (2019R05FR),
- Exploitation des tunnels routiers : premiers pas vers une approche durable (2017R02FR),
- Meilleure pratique pour l'analyse du cycle de vie des équipements de tunnels (2016R01FR),
- Recommandations sur la gestion de l'entretien et de l'inspection technique des tunnels routiers (2012R12EN) et
- Bonne pratique pour l'exploitation et l'entretien des tunnels routiers (2004/05.13.FR).

Pour résumer, mettre en évidence et actualiser les meilleures pratiques dans ce contexte, l'on rédigera un rapport traitant des " Meilleures pratiques de gestion (entretien et exploitation du trafic) dans les tunnels urbains et à trafic lourd ", sur la base des meilleures pratiques étudiées à partir d'études de cas.

Production attendue	Délais prévus
• Recueil d'études de cas.	• Octobre 2021
• Rapport complet.	• Avril 2022



4.4.3. Impact des nouvelles technologies de propulsion des véhicules sur l'exploitation et la sécurité des tunnels routiers

Stratégies / Objectifs

- Identifier l'impact des nouvelles technologies de propulsion des véhicules sur l'exploitation et la sécurité des tunnels routiers.
- Analyser la prévention et l'atténuation des conséquences potentielles des incidents impliquant des véhicules à carburant de substitution.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que le CT 2.4 - *Exploitation du réseau routier/ITS*, le GE 2.1 – *Les nouvelles mobilités et leur impact sur l'infrastructure routière et le transport*, le GE B.2 - *Véhicules automatisés*, le CT 3.1 - *Sécurité routière*, le GE 3.1. *Infrastructures routières et sûreté des transports* et le GE 4.1 *Normes de conception des routes*.

Concernant les nouvelles technologies de propulsion (NTP), des progrès considérables ont été réalisés dans ce domaine au cours des dernières années. L'expérience montre que, dans le contexte d'un tunnel routier, ces technologies peuvent avoir un impact significatif sur la sécurité des usagers. L'objectif est de se concentrer sur les impacts des NTP sur l'exploitation des tunnels routiers (par exemple, la ventilation) et la sécurité. On abordera notamment les nombreux et divers types de carburants de substitution actuellement explorés par l'industrie. Voici quelques exemples de technologies : l'hydrogène, le gaz naturel liquéfié (GNL), le gaz naturel comprimé (GNC), le biodiesel, l'éthanol et les véhicules électriques.

Bien que de tels véhicules ne constituent qu'une petite proportion globale du parc automobile, la combinaison des effets des politiques gouvernementales et des progrès technologiques en matière de carburants de substitution devrait accroître leur présence sur la route et dans les tunnels au cours des prochaines années. Il peut également y avoir des initiatives particulières dans certaines zones géographiques, comme sur les zones aéroportuaires par exemple, où l'on rencontre des véhicules à carburant alternatif en proportion plus élevée et depuis plus longtemps que sur la route. En conséquence, la nature du risque pour la sécurité des tunnels (y compris l'incendie) évoluera avec le temps et il est nécessaire d'examiner en détail le risque d'incidents significatifs impliquant de tels véhicules. Cela comprendra l'évaluation des conséquences des incidents, en accordant une attention particulière aux caractéristiques des incendies et des émissions toxiques et à leur impact sur les usagers du tunnel, la ventilation et les stratégies d'intervention. Une attention particulière sera accordée aux batteries, car les futurs véhicules seront de plus en plus équipés de grosses batteries. Les batteries, principalement de type Lithium-ion, seront pendant des années la technologie de pointe dans les véhicules à énergie nouvelle. Il en sera ainsi pour tout type de propulsion : ainsi, les véhicules à pile à combustible à hydrogène nécessitent également de grandes batteries tampons.

Dans le cycle stratégique 2016-2019, un document de veille technologique a été produit sur le thème des NTP (veille technologique : Implications pour la sécurité des tunnels routiers des véhicules à carburant alternatif, Comité technique D.5 Tunnels routiers (PS 2016-2019), 25.04.2019). En outre, un article a été écrit dans la revue R/R pour résumer l'état actuel des connaissances concernant les NTP et les tunnels (RR378-054).

L'objectif est de préparer un rapport complet sur le sujet en se basant sur un ensemble d'études de cas et sur le document de veille technologique mentionné plus haut.

Une collaboration avec l'ITA-COSUF est prévue pour ce sujet.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Atelier conjoint avec l'ITA-COSUF 	<ul style="list-style-type: none"> • Novembre 2021
<ul style="list-style-type: none"> • Collection d'études de case 	<ul style="list-style-type: none"> • Avril 2022

• Rapport complet

• Mars 2023



4.4.4. Systèmes de transport intelligents dans les tunnels

Stratégies / Objectifs

- Étudier et définir les progrès technologiques en matière de STI liés à l'environnement d'un tunnel routier qui peuvent avoir une incidence importante sur l'exploitation et la sécurité des usagers.
- Mettre en évidence les principales attentes de la communauté des tunnels à l'égard de ces systèmes.
- Prendre en considération le rôle des mégadonnées et de l'analyse des données dans la gestion et l'exploitation des tunnels routiers.
- Encourager la coordination avec d'autres CT et GT, tels que le *CT 2.4 - Exploitation du réseau routier/TI*, le *GE 2.1 - Nouvelles mobilités et leur impact sur l'infrastructure routière et les transports*, le *GE.B.2 - Véhicules automatisés*, le *CT 3.1 - Sécurité routière*, le *GE 3.1 - Infrastructures routières et sûreté des transports* et le *GE 4.1 Normes de conception des routes*.

En ce qui concerne les systèmes de transport intelligents (STI), les dernières années ont vu des avancées technologiques considérables. Dans le contexte d'un tunnel routier, ces systèmes peuvent avoir un impact significatif sur l'exploitation et la sécurité des usagers. Cette tâche se concentrera sur les impacts de ces systèmes sur l'exploitation et la sécurité des tunnels routiers.

En première analyse, il semble que les principales questions à examiner dans ce contexte soient les suivantes :

- Étant donné le développement très rapide des STI sur les routes ouvertes, comment peut-on garantir la continuité du service de ces systèmes dans le contexte spécifique des tunnels routiers ?
- Y a-t-il des obstacles au développement des STI dans les tunnels actuels qui devraient être traités ?
- Quels changements attendons-nous en termes de systèmes de sécurité et de gestion du trafic requis dans un tunnel : quels systèmes pourraient éventuellement être supprimés (dans quelles conditions) et de quels nouveaux systèmes avons-nous besoin (dans quelles conditions) ?
- Quelles sont les attentes de la communauté des tunnels vis-à-vis de ces STI : contrôle des distances de sécurité, systèmes d'alerte de franchissement de ligne (LDWS), systèmes de guidage des poids lourds, systèmes de localisation et de comptage des véhicules, identification des véhicules de marchandises dangereuses,...
- Plus généralement, comment ces systèmes innovants peuvent-ils améliorer la sécurité des usagers dans les tunnels routiers ?

Les rapports antérieurs de CT *Exploitation des tunnels routiers* traitaient de sujets liés aux STI en rapport avec la communication avec les usagers et le comportement des usagers (p. ex. 2016R06EN). Les nouveaux sujets en évolution de la communication entre véhicules et infrastructures et les nouveaux systèmes d'assistance aux véhicules n'ont pas été couverts par ces rapports. Dans le cadre du cycle stratégique 2016-2019, un document de veille technologique a été produit sur le thème des STI.

L'objectif est de préparer un rapport complet sur le sujet en se basant sur un ensemble d'avancées technologiques en matière de STI et sur le document de veille technologique mentionné précédemment. Ce rapport ne s'attardera pas trop sur les détails concernant les questions relatives à la technologie des STI, mais il mettra définitivement en évidence les principales attentes de la communauté des tunnels.

Production attendue	Délais prévus
• Rapport complet.	• Octobre 2021

4.4.5. Mise à jour du manuel des tunnels

Stratégies / Objectifs

- Compléter les versions FR et ES du Manuel du tunnel.
- Mettre à jour les versions EN, FR et ES du Manuel des tunnels en prenant en considération les travaux réalisés par le CT D.5 - *Exploitation des Tunnels routiers* dans le cadre du Cycle 2016-2019.

Le public cible prévu pour le Manuel en ligne sur les tunnels routiers comprend :

- Les exploitants : le manuel leur permet de trouver rapidement en quelques clics tout document pertinent qu'ils recherchent,
- Les pays à faible culture de tunnel : ce manuel leur donne une vue d'ensemble des principaux aspects de la conception, de la sécurité, de l'équipement, de l'exploitation et de l'entretien des tunnels routiers, ce qui peut leur permettre de discuter des problèmes avec des consultants étrangers et divers acteurs,
- Les maîtres d'ouvrage des tunnels et les administrations : le manuel leur donne une vue d'ensemble de la complexité des tunnels routiers et des liens vers des informations détaillées,
- La communauté des tunnels en général : le manuel est un outil intégrant toutes les recommandations de PIARC avec des liens vers des informations détaillées (rapports techniques, articles de R/R, et autres sites Internet pertinents).

À la fin du cycle 2016-2019, le CT sur l'exploitation des tunnels routiers aura produit environ 45 rapports techniques ainsi que de nombreux articles et numéros spéciaux de R/R. La principale valeur ajoutée du Manuel des tunnels est d'intégrer et de diffuser ces informations par le biais d'un document électronique actuellement publié en 10 langues, afin d'atteindre le public le plus large possible.

Dans le cadre du développement et de la mise à jour futurs du manuel (à partir de ce cycle stratégique 2020 à 2023), l'accent sera mis sur les versions EN, FR et ES. Les autres versions linguistiques pourraient être mises à jour sous la responsabilité des pays respectifs.

Production attendue	Délais prévus
• Mise à jour du manuel des tunnels	• Jusqu'en juin 2023



4.4.6. Préparation de la 2e Conférence Internationale des Tunnels

Stratégies / Objectifs

- Définir les sujets d'intérêt pour le secteur des tunnels routiers et élaborer un programme technique approprié, notamment
 - Les travaux de PIARC réalisés sur ces sujets
 - L'identification des étapes suivantes pour les travaux futurs.
 - La définition de thèmes supplémentaires à proposer pour être présentés sous forme de communications individuelles.
 - L'évaluation des résumés et des communications individuelles complètes.
 - La prise en considération des contributions éventuelles d'autres comités techniques.
- Contribution aux actes de la conférence

La précédente conférence internationale à Lyon (octobre 2018) a été un événement très réussi.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • Programme technique 	<ul style="list-style-type: none"> • Octobre 2022.
<ul style="list-style-type: none"> • Contribution aux actes 	<ul style="list-style-type: none"> • Janvier 2023.



4.4.7. Appui à la mise à jour et à l'amélioration de DG-QRAM

Stratégies / Objectifs

- Appuyer les travaux sur DG-QRAM (phase 2)

DG-QRAM (*Dangerous Goods - Quantitative Risk Assessment Method*) est un logiciel développé simultanément par PIARC et son CT Tunnels pour les pays européens.

En novembre 2016, PIARC a décidé de le mettre à jour en deux phases, toutes deux financées par des pays européens volontaires :

- Phase 1 : mise à jour de l'outil (compatibilité avec les versions récentes de l'OS)
- Phase 2 : mise à niveau de l'outil, sur la base des commentaires des utilisateurs

Une fois cette phase 1 terminée en 2018, la phase 2 a commencé en 2019. Elle consiste en :

- l'amélioration des lignes directrices
- la vérification du modèle de ventilation
- des résultats selon les règlements ADR
- des paramètres étendus d'influence

Il est prévu que le CT 4.4 travaille sur DG-QRAM : gestion de la phase 2 (amélioration du logiciel) en coordination avec le groupe d'étude concerné.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> • DG-QRAM : gestion de la phase 2 (amélioration du logiciel) en coordination avec le groupe d'étude concerné 	<ul style="list-style-type: none"> • Jusqu'en mars 2023

GRUPE D'ÉTUDE 4.1 - NORMES DE CONCEPTION DES ROUTES

GE 4.1.1. Normes de conception des routes

Stratégies / Objectifs
<ul style="list-style-type: none"> • Fournir aux administrations routières membres de PIARC des matériaux permettant d'améliorer et de renforcer leurs normes de conception géométrique des routes. • Analyser analogies et différences et établir une liste de normes pour la conception géométrique des routes, en fonction du débit et de la composition du trafic, de la fonctionnalité des routes et des contraintes orographiques. • Analyser la fiabilité de différents modèles, tels que : <ul style="list-style-type: none"> ○ distance d'arrêt ○ distance de visibilité d'arrêt ○ distance de dépassement ○ distance de visibilité de dépassement ○ distance de décision ○ distance de vision pour la prise de décision ○ distance de franchissement ○ distance de visibilité de passage ○ rayon minimum dans les courbes ○ distance de changement de vitesse pour les entrées et les sorties ○ voie supplémentaire sur les rampes • Étudier l'utilisation des mégadonnées en ce qui concerne la conception géométrique des infrastructures routières. • Analyser les implications des nouvelles mobilités (véhicules électriques, véhicules connectés et automatisés,...) dans la conception géométrique des infrastructures routières. • Encourager la coordination avec d'autres CT et GE, tels que <i>le CT 1.4 - Changement climatique et résilience du réseau routier, CT 1.2 - Planification de la route et du transport routier pour le développement économique et social, CT 2.4 Exploitation des réseaux routiers/STI, CT 3.1 - Sécurité routière, CT 3.3 - Gestion du patrimoine routier, CT 3.4 Infrastructures et transport routiers plus durables pour l'environnement, CT 4.2 - Ponts, CT 4.3 - Terrassements et CT 4.4 - Tunnels.</i>

Les administrations routières disposent de normes établissant les exigences techniques auxquelles les routes doivent répondre en fonction du type de route prévu et du débit et de la composition du trafic. Ainsi, la conception du tracé de la route est définie en fonction de divers facteurs tels que l'indépendance des chaussées, le contrôle d'accès, les conditions orographiques, l'environnement urbain et sa fonctionnalité dans le cadre du système général de transport. Les paramètres minimaux du tracé horizontal, du tracé vertical et de la section transversale sont définis, ainsi que les critères généraux permettant d'obtenir une coordination adéquate entre eux, sur la base de la fonctionnalité, du confort et de la sécurité du trafic routier, ainsi que de considérations économiques et environnementales.

L'objectif du Groupe d'Étude est de collecter ces normes dans plusieurs pays et d'analyser les analogies et les différences afin de dresser une liste de normes en matière de conception géométrique, en tenant compte du type de route, sur la base de sa fonctionnalité, du débit et de la composition du trafic, ainsi que d'autres contraintes orographiques, environnementales et économiques.

Les modèles utilisés pour définir la longueur des différents éléments du tracé, ainsi que ceux utilisés pour calculer les distances de visibilité nécessaires pour les différentes actions de conduite (arrêt,

dépassement, prise de décision en fonction de la signalisation et d'événements imprévus, franchissement de la voie, ...) n'ont pas été revus depuis de nombreuses années et leur fiabilité actuelle doit être vérifiée.

En outre, il est nécessaire de vérifier leur fiabilité pour faire face à la nouvelle mobilité - nouvelles techniques de propulsion et conduite connectée et autonome -.

Le Groupe d'étude étudiera l'utilisation de nouveaux outils tels que les mégadonnées pour reconsidérer les paramètres de conception et les modèles basés sur le comportement et l'utilisation des usagers de la route, afin d'atteindre des niveaux plus élevés de sécurité et de confort sur les réseaux routiers.

Résultats	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> Revue de la littérature 	<ul style="list-style-type: none"> Mars 2021
<ul style="list-style-type: none"> Rapport complet 	<ul style="list-style-type: none"> Septembre 2022



COMITÉ DE TERMINOLOGIE

Mise à jour du Dictionnaire de l'Association mondiale de la Route

Stratégies / Objectifs

- Mettre à jour et améliorer la version existante du Dictionnaire routier sur Internet dans chacune des langues actuelles.
- Augmenter le nombre de langues de traduction dans le Dictionnaire routier en liaison avec les pays membres de l'Association mondiale de la Route.
- Améliorer la gestion du Dictionnaire routier sur Internet et s'adapter aux évolutions potentielles du site Internet de l'Association mondiale de la Route (y compris le développement d'une application pour l'utilisation du Dictionnaire sur les tablettes et les smartphones si les ressources sont disponibles)
- Encourager la coordination avec les Comités techniques et les Groupes d'étude de PIARC pour analyser les nouveaux besoins et pour recueillir les mots et définitions techniques.

En 1931, la première édition du "Dictionnaire technique des termes routiers" a été publiée en six langues (allemand, anglais, danois, espagnol, français, italien). L'Association mondiale de la Route a continué à travailler sur la terminologie depuis lors. En 2007, la huitième édition a été publiée en cinq langues (anglais, français, allemand, portugais et espagnol).

La base de données terminologiques multilingue est accessible en ligne pour effectuer des recherches de termes et des recherches par thème, et les résultats peuvent être affichés simultanément en trois langues.

Cette base de données est constamment mise à jour par le Comité de terminologie de PIARC, grâce aux contributions de tous les Comités techniques de PIARC. Cette coordination avec les autres Comités techniques de PIARC est un point clé pour le prochain Cycle. Pour ce faire, l'information devrait circuler entre les comités. Ainsi, le Comité de terminologie pourra collecter et analyser les mots et définitions techniques, et ensuite, être inclus dans le Dictionnaire de l'Association mondiale de la Route.

Chaque ligne du Dictionnaire fournit les informations suivantes : le terme, sa définition (ou une référence au terme principal lié au concept concerné), le code du terme et sa traduction dans les autres langues, toujours dans le même ordre.

Ce dictionnaire a été compilé par ordre alphabétique, comme il est d'usage dans les dictionnaires ou les glossaires. A la fin du dictionnaire, une nomenclature avec une classification méthodique logique est présentée, suivie par les codes de tous les termes enregistrés.

Le Dictionnaire routier en ligne est beaucoup plus complet que la version imprimée ; de plus, il est régulièrement mis à jour. Il vous propose de rechercher un mot ou une partie de mot dans une langue et d'obtenir les résultats simultanément dans d'autres langues, y compris la langue de recherche. Les attributs grammaticaux, les synonymes et leurs origines géographiques, le classement terminologique et toute illustration présentée avec le terme général sont affichés immédiatement.

Les langues disponibles sur Internet depuis janvier 2016 sont allemand, anglais, arabe, chinois, croate, danois, espagnol, finnois, français, grec, hongrois, islandais, italien, japonais, norvégien, persan, portugais, roumain, russe, serbe, slovène, suédois, tchèque, ukrainien et vietnamien... Cependant, la saisie de termes équivalents est perfectible car elle est encore incomplète dans la plupart de ces langues.

Grâce à l'interactivité offerte par Internet, chacun est invité à proposer l'ajout, la modification ou la suppression d'un terme directement sur le site. Ainsi, avec l'implication des Comités techniques

de PIARC et les contributions de chacun, ce travail collectif deviendra un outil précieux pour les experts et le grand public.

Une promotion plus intensive du Dictionnaire routier en tant que produit phare de PIARC serait très importante, tant au sein de l'Association (y compris pour la traduction de ses rapports techniques, manuels, autres publications et documents de référence) qu'à l'extérieur.

Le Comité de la terminologie s'attachera à promouvoir l'inclusion de glossaires spécialisés dans les rapports et les manuels élaborés par les comités techniques et l'utilisation de ces glossaires. Développer une application pour les smartphones et les tablettes, et la possibilité de créer et d'imprimer des lexiques personnalisés avec des paniers de mots ou de thèmes, serait une grande amélioration pour ce Comité.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none">Améliorer et mettre à jour le dictionnaire routier sur le Web.	<ul style="list-style-type: none">Juin 2023



COMITÉ DES STATISTIQUES ROUTIÈRES

Recueil de données sur les statistiques routières

Stratégies / Objectifs

- Sélection et analyse des données qui répondent réellement aux besoins des pays membres et qui peuvent offrir une comparabilité suffisante, en plus de celles déterminées et spécifiées dans la base de données de PIARC sur les routes et le transport routier (2014-2018)
- Clarification de la définition des données, liée à la comparabilité et à la cohérence des données, à côté de chaque source de données localisée
- Analyses complètes et comparatives des données sur les routes et le transport routier combinées à certains types de données primaires dans chaque pays membre : population, superficie, PNB, etc.
- Liaison avec les comités techniques de PIARC pour collecter et analyser davantage de données dans des domaines techniques plus larges, à l'aide des informations de valeur qu'elles ont en archives
- Maintien et amélioration des résultats dans les cycles de travail suivants
- Possibilité de collaboration avec les autres statistiques routières internationales si nécessaire

Les principaux objectifs de ce Comité sont les suivants :

- Permettre une comparaison internationale des statistiques routières entre les pays sur la même définition et les mêmes exigences, permettant ainsi de mesurer avec précision la maturité de la route et du transport routier de chaque pays, et
- Fournir des données statistiques ainsi que le résultat de leur analyse aux administrations routières des pays membres qui effectuent des recherches quantitatives et évaluent objectivement les actions sur la base de cette analyse de données lors de la formulation des politiques et mesures routières.

Les sujets à discuter sont les suivants :

- Sélection et analyse des données répondant réellement aux besoins des pays membres et pouvant offrir une comparabilité suffisante, en plus de celles déterminées et spécifiées dans le Recueil de données de PIARC sur les routes et le transport routier (2014-2018),
- Clarification de la définition des données, en lien avec la comparabilité et la cohérence des données, à côté de chaque source de données locale,
- Analyse complète et comparative des données sur les routes et le transport routier, combinée à certains types de données primaires dans chaque pays membre : population, superficie, PNB, etc.
- Liaison avec les Comités techniques de PIARC pour recueillir et analyser davantage de données dans des domaines techniques plus larges avec des informations précieuses stockées dans leurs archives,
- Maintenance et mise à niveau des publications dans les cycles de travail suivants, et
- Possibilité de collaboration avec les autres statistiques routières internationales si nécessaire.

Dans ce cycle de travail (2020-2023), des enquêtes simples, par questionnaire, seront menées auprès des pays membres pour recueillir les éléments de données sélectionnés dans leurs statistiques routières tout en clarifiant chaque définition de données.

Sur la base des résultats de l'enquête, un rapport sous forme de recueil de données sera publié au cours de la dernière année du cycle afin de fournir aux pays membres un ensemble de données précises, fiables et étendues, accompagné des résultats d'analyses complètes, comparatives et

statistiques des données recueillies. Toutes les données de ce rapport seront clairement définies et comparables au niveau international. Néanmoins, certains rapports plus avancés pourraient être publiés au cours du cycle.

On s'attend à ce que l'objectif ambitieux des produits soit de créer des indicateurs clés de performance (ICP) internationaux, qui représentent la qualité de la route et du transport routier (certaines caractéristiques importantes possédées) dans chaque pays. Ces ICP dans des domaines plus larges deviendront, espérons-le, la norme mondiale de mesure pour la route et le transport routier.

Production attendue	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> Rapport complet du Recueil de données sur la route et le transport routier (2020-2023) 	<ul style="list-style-type: none"> Juin 2023

ÉQUIPE D'INTERVENTION PIARC COVID-19

Équipe d'intervention COVID-19 de PIARC (CRT)

Stratégies / Objectifs
<ul style="list-style-type: none"> Explorer le partage rapide des connaissances et des pratiques entre les membres de PIARC en ce qui concerne les impacts de la pandémie et de la crise économique et sociale qui y est associée et les réponses à y apporter. Proposer et mettre en œuvre des actions spécifiques adaptables à court terme pour aider les organisations membres de PIARC, les membres individuels et les professionnels de la route et du transport face à la pandémie Suivre l'évolution de la pandémie et donner des conseils sur les mesures supplémentaires qui doivent être prises par l'Association et d'autres, alors que le monde et les membres de PIARC traversent la crise et entrent dans la période de reprise Donner des conseils sur les considérations à prendre en compte dans l'étude des implications à moyen et long terme de la pandémie sur les routes et le secteur des transports, et sur la manière dont celles-ci devraient être reflétées dans les activités de PIARC. Rédiger et publier des rapports techniques, des enquêtes et d'autres analyses sur la pandémie et ses répercussions sur les routes et le secteur des transports, seul ou en collaboration avec d'autres organismes et parties prenantes du secteur Présenter activités, conclusions et recommandations (y compris les enseignements tirés) lors de diverses réunions de PIARC ou par d'autres voies à la demande du Secrétariat général.

Depuis son apparition fin 2019, la pandémie du virus COVID-19 a gravement perturbé la vie des individus, des organisations et la fourniture de biens et de services dans le monde entier. Comme les organismes publics dans de multiples secteurs, les membres de PIARC sont également touchés et prennent diverses mesures pour y faire face. De nombreux membres de PIARC sont également mis au premier plan, car les gouvernements comptent sur eux pour maintenir les lignes d'approvisionnement critiques et pour assurer la circulation des travailleurs et des biens essentiels.

Dans la mesure où la pandémie et ses impacts auront une durée et une complexité plus importantes que prévu initialement et doivent maintenant se prolonger jusqu'à 2021 et peut-être au-delà, PIARC a décidé de mettre en place une équipe de réponse COVID-19 (CRT) officielle de PIARC

Il est convenu en outre que les idées et les exemples partagés par l'intermédiaire de la CRT le sont pour appuyer les réponses opportunes et critiques des agences routières et de transport dans la lutte contre la pandémie COVID-19 ; ils sont partagés dans l'esprit qu'une bonne idée pourrait maintenant sauver des vies, améliorer la résilience des entreprises et minimiser l'interruption des services.

Dans certains cas, les questions identifiées grâce au travail de la CRT, qu'elles aient été présentées lors de webinaires ou incluses dans des articles et des notes de synthèse, ne représentent pas nécessairement la politique officielle de PIARC ou de ses membres. Ces idées et exemples feront l'objet d'une évaluation plus approfondie par la CRT et les CT et GE concernés, qui formuleront en temps utile des recommandations en matière de politique et de pratique.

Résultats	Délais prévus
<ul style="list-style-type: none"> Webinaires 	<ul style="list-style-type: none"> En cours
<ul style="list-style-type: none"> Notes de synthèse 	<ul style="list-style-type: none"> En cours
<ul style="list-style-type: none"> Rapport complet pour la phase I 	<ul style="list-style-type: none"> Décembre 2020
<ul style="list-style-type: none"> Rapport complet pour la phase II 	<ul style="list-style-type: none"> Décembre 2021

PROJETS SPÉCIAUX

Les projets spéciaux permettent à l'Association d'externaliser l'élaboration d'études de haut niveau en réponse à des questions critiques identifiées par les membres et qui ne relèvent pas du champ d'application et des capacités des comités techniques et des groupes de travail

PROJETS SPECIAUX A DEVELOPPER EN 2020

- **Les véhicules en surcharge ont un impact sur les infrastructures routières et la sécurité.** L'objectif de ce projet est d'offrir aux administrations routières et aux décideurs une image claire de l'impact des véhicules en surcharge sur l'infrastructure routière (impacts matériels et économiques) et sur la sécurité routière, et de proposer des outils et une politique d'atténuation ou de mise en œuvre pour assurer un meilleur respect de la réglementation par les véhicules lourds. Le projet devrait offrir :
 - Un aperçu rapide des limites de poids dans le monde et de leur évolution dans le temps, sans entrer dans le détail des cas particuliers des véhicules en surcharge autorisés ;
 - Un aperçu de l'existence et de la fréquence d'utilisation des véhicules en surcharge dans le monde, et si possible, par catégorie de réseau routier et par type de véhicule ;
 - Une compréhension des impacts des véhicules en surcharges sur les infrastructures routières, tant d'un point de vue technique / structurel que d'un point de vue économique. Compréhension l'impact des véhicules en surcharge sur la sécurité routière. Compréhension rapide de l'utilisation des véhicules en surcharge dans le secteur du transport de marchandises ;
 - Une compilation des meilleures pratiques et politiques (et de celles qui ont échoué) en matière de détection et d'application de la législation relative aux véhicules en surcharge : pratiques technologiques (pesage en marche et autres), poursuites (amendes, immobilisation de la cargaison, etc.), changement de comportement des conducteurs et de l'industrie du fret (formation, etc.).
- **Les données relatives aux routes et leur utilisation.** Dans le cadre de la transformation numérique qui progresse rapidement, la collecte et la fusion de données constituent un élément central des futures applications en temps réel pour l'exploitation des infrastructures routières ainsi que des approches prédictives et/ou cognitives fondées sur les données pour la gestion des infrastructures routières. On peut supposer qu'outre les données déjà disponibles et conservées par les propriétaires et les exploitants d'infrastructures routières, les données provenant d'autres sources offriront des avantages.

D'autre part, les propriétaires et les exploitants de routes disposent d'un large éventail de données concernant les usagers de la route et le développement de services pour les usagers de la route, soit directement par les exploitants de routes (par exemple, panneaux à messages variables, services d'information routière en temps réel), soit par des entreprises privées.

Le thème de l'utilisation des données a déjà été traité dans plusieurs projets de recherche et publications scientifiques. Cependant, il manque encore une vue d'ensemble et une compilation de l'état de l'art, y compris l'identification et l'analyse de l'état de l'art, qui seront développées dans le cadre du projet RRD.

Ce projet spécial ne devrait pas se concentrer uniquement sur les aspects techniques mais devrait plutôt permettre aux membres de PIARC d'envisager une éventuelle coopération avec des fournisseurs de données privés et de développer des approches et des stratégies

appropriées tant pour la gestion des infrastructures routières que pour la fourniture de services aux usagers de la route.

PROJETS SPECIAUX A DEVELOPPER EN 2021

- **Collisions avec des véhicules hors dimensions.** Les collisions des ponts et tunnels par des camions hors gabarit constituent une menace pour la sécurité et l'infrastructure routière. Ces incidents causent des dommages importants aux infrastructures, des blessures et des décès, des collisions secondaires, des retards dans la circulation, des interventions d'urgence, des déviations de la circulation pour retirer le camion et réparer les dommages, ainsi que des coûts économiques liés aux interventions et aux efforts de rétablissement. Dans le pire des cas, les ponts peuvent s'effondrer, entraînant des blessures graves ou des décès et des répercussions coûteuses sur l'économie et la qualité de vie jusqu'à ce que la route puisse être rouverte à la circulation. Collisions avec des véhicules hors dimensions

L'objectif de cette étude est d'examiner les contre-mesures, les pratiques et les technologies éprouvées utilisées pour réduire l'incidence des camions hors gabarit qui percutent les ponts et les tunnels, ainsi que les processus efficaces pour signaler et suivre avec précision les cas de collision avec des ponts. Certaines de ces pratiques pour l'acheminement et l'autorisation des camions peuvent également être utiles pour prévenir les surcharges des ponts.

L'étude identifiera les technologies, les approches et les stratégies d'atténuation efficaces pour faire face aux collisions avec les ponts et les tunnels et aux surcharges des ponts, permettant ainsi le transfert d'informations vers d'autres pays. Cela comprendra les leçons tirées de l'expérience d'autres pays en matière de déploiement et d'exploitation de diverses contre-mesures, pratiques et technologies. Ce projet pourrait identifier spécifiquement les pratiques et les technologies qui peuvent être utilisées dans les pays à revenu faible ou moyen.

La prévention des collisions avec les ponts présente des avantages en réduisant les dommages aux ponts et aux camions, les blessures et les décès, ainsi que les collisions secondaires avec d'autres véhicules. La prévention des grèves sur les ponts protège les actifs critiques des ponts et des tunnels qui sont coûteux à réparer. Les avantages opérationnels peuvent inclure l'élimination des retards et des impacts économiques négatifs associés aux grèves et aux réparations des ponts.

- **Classification des routes intelligentes.** Les classifications routières sont un outil de base pour la planification et la gestion des réseaux routiers, avec une grande influence sur la géométrie des routes et la capacité du trafic. Ces classifications ont traditionnellement été centrées sur l'équilibre entre la mobilité et l'accessibilité, mais de nouvelles approches ont ajouté d'autres facteurs, tels que la fonctionnalité économique-administrative, l'environnement et les usagers. Ces nouvelles approches, bien que récentes, ne tiennent pas compte d'un facteur plus récent : la prolifération des véhicules semi-autonomes.

La présence croissante de véhicules connectés et autonomes rend très pratique un système de classification des routes qui, en plus des facteurs mentionnés ci-dessus, inclut des informations sur la capacité de la route à accueillir des véhicules autonomes et/ou connectés. Ces informations doivent indiquer si le véhicule est prêt à rouler de manière autonome ou non, en intégrant différents degrés d'assistance partielle. Les capacités de connectivité doivent également être prises en compte.

Le système de classification doit être physique et indiqué numériquement. Les conducteurs seront informés au moyen de panneaux physiques - tels que les panneaux verticaux existants - tandis que la classification numérique fournira des informations détaillées aux systèmes d'automatisation de la conduite (par exemple, la géométrie de la route). Ces

informations pourraient être utilisées par les systèmes d'automatisation de la conduite pour déterminer à l'avance leurs zones de dégagement potentielles.

Ce système de classification devrait être compatible avec les systèmes d'automatisation de la conduite existants, ainsi que très résistant à leur développement technologique, afin de garantir une adaptation très rapide aux changements brusques à venir. En outre, il devrait s'agir d'une classification universelle (c'est-à-dire adaptable aux routes du monde entier), et faire l'objet d'un consensus, garantissant une mise en œuvre rapide. Cela nécessite également une compatibilité avec différentes proportions d'utilisateurs de la route non autonomes et autres.

Un système intégral de classification des routes permettrait également une planification efficace des investissements publics dans les infrastructures physiques, en améliorant l'efficacité de l'automatisation de la conduite, et dans les infrastructures numériques en augmentant les avantages de la connectivité entre les autoroutes et leurs utilisateurs (V2X).

AUTRES PRODUITS

LE CONGRÈS MONDIAL DE LA ROUTE - PRAGUE, 2023

L'Association mondiale de la Route organise un Congrès mondial de la Route tous les quatre ans. Au cours du cycle 2020-2023, le XXVIIe Congrès mondial de la Route se tiendra à Prague (République tchèque) en 2023.

Le Congrès réunira des experts du monde entier. Son objectif sera de partager les connaissances et d'échanger des idées sur les derniers développements et les défis auxquels sont confrontés les infrastructures routières et le transport.

Le XXVIIe Congrès mondial de la route servira de forum pour partager les progrès réalisés au cours du cycle de travail de quatre ans. Chaque Comité technique et Groupe d'étude doit contribuer en préparant une séance technique sur son sujet et en collaborant à d'autres types de séances et d'activités.

Préparation du XXVIIe Congrès mondial de la route

Stratégies / Objectifs

- Préparer le programme technique pour la séance technique, y compris :
 - Résumé des travaux réalisés au cours du cycle avec les conclusions mises en évidence.
 - Identification des étapes suivantes pour les travaux futurs.
 - Définition des thèmes supplémentaires à proposer pour être présentés sous forme de discours individuels.
 - Évaluation des résumés et des communications individuelles complètes.
 - En tenant compte des contributions éventuelles d'autres comités techniques.
- Collaboration possible dans le cadre des séances prospectives.
- Collaboration possible dans les ateliers.
- Contribution aux actes du Congrès.

LE CONGRÈS MONDIAL DE LA VIABILITÉ HIVERNALE ET DE LA RÉSILIENCE ROUTIÈRE - CALGARY, FÉVRIER 2022

L'Association mondiale de la route organise tous les quatre ans un Congrès mondial sur la viabilité hivernale et la résilience routière. Au cours du cycle 2020 - 2023, cet important événement aura lieu à Calgary (Canada) en février 2022.

Comme nouveauté dans ce cycle, le champ d'application sera plus large que les seules questions relatives aux routes d'hiver. Il a été demandé qu'un plus grand nombre de Comités techniques et de Groupes d'étude soient impliqués puisque d'autres sujets seront ajoutés au Congrès.

Le Congrès réunira des experts du monde entier. Son objectif sera de partager les connaissances et d'échanger des idées sur les derniers développements et les défis auxquels sont confrontés les infrastructures routières et le transport.

Préparation du Congrès mondial de la viabilité hivernale et de la résilience routière de 2022 (8 au 12 février 2022)

Stratégies / Objectifs

- Préparer le programme technique du Congrès, y compris :
 - Résumé des questions spécifiques de changement climatique et de résilience du réseau routier liées à la viabilité hivernale.
 - Identification des étapes suivantes pour les travaux futurs.
 - Définition des thèmes supplémentaires à proposer pour être présentés sous forme de discours individuels.
 - Évaluation des résumés et des discours individuels complets.
 - En prenant en considération les contributions éventuelles, au moins, d'autres comités techniques et groupes de travail tels que
 - CT 1.4 - Changement climatique et résilience du réseau routier
 - TC 1.5 - Gestion des catastrophes
 - TC 2.4 - Exploitation du réseau routier / ITS
 - TC 3.2 - Service d'hiver
 - TC 3.3 - Gestion des actifs
 - CT 4.1 - Chaussées
 - CT 4.2 - Ponts
 - CT 4.3 - Travaux de terrassement
 - TC 4.4 -Tunnels
- Collaboration possible dans le cadre des séances prospectives
- Collaboration possible dans les ateliers.
- Contribution aux actes

AUTRES PRODUITS

Autres produits à définir par chaque Comité technique

Stratégies / Objectifs
<ul style="list-style-type: none"> • Diffuser et partager les connaissances. • Encourager le réseautage GE

Au cours du cycle de quatre ans, chaque Comité technique doit organiser des séminaires dans deux pays à faible ou moyen revenu. Comme il faut environ un an pour organiser un séminaire, ils sont généralement programmés pendant les deux années intermédiaires - c'est-à-dire 2021 et 2022 - du cycle. Un séminaire doit durer 3 jours et peut faire partie ou être annexé à un congrès régional.

Le but d'un séminaire est d'échanger des connaissances entre les membres du CT et le pays hôte. Cet échange de connaissances peut être ajouté au contenu des rapports sur les objectifs du CT.

En outre, il serait intéressant de programmer des conférences / ateliers / webinaires dans les pays à haut revenu, ainsi que de produire des articles pour la revue Routes/Roads.

Production attendue	Dates limites
<ul style="list-style-type: none"> • 2 Séminaires dans les PRFI 	<ul style="list-style-type: none"> • Jusqu'en juin 2023
<ul style="list-style-type: none"> • Conférences/ateliers possibles dans le cadre de la CIH 	<ul style="list-style-type: none"> • Jusqu'en juin 2023
<ul style="list-style-type: none"> • Articles possibles dans Routes/Roads 	<ul style="list-style-type: none"> • Jusqu'en décembre 2023

Les résultats obtenus par les équipes spéciales sont également les bienvenus.

MISE EN ŒUVRE

Le Plan stratégique 2020-2023 commence à être mis en œuvre au début de 2020. A cette fin, les structures de travail ont été établies au préalable et ont même participé à l'élaboration du plan. Il comporte des étapes intermédiaires principales telles que le XVI^e Congrès international de la viabilité hivernale, des séminaires, des conférences et la réunion à mi-parcours et culmine avec le XXVII^e Congrès mondial de la route. Tout au long du cycle, plusieurs résultats seront fournis pour renforcer le partage des connaissances et tenir le public de PIARC informé en permanence.

Le Plan stratégique prévoit des mises à jour annuelles de son Plan d'activités avec des contributions de :

- XXVI^e Congrès mondial de la route.
- Les réunions de lancement.
- XVI^e Congrès mondial sur la viabilité hivernale et la résilience routière.
- Les premiers délégués.
- Constatations découlant des travaux en cours au sein des CT et des GE
- L'évaluation de la performance du Plan stratégique lors de la réunion à mi-parcours ou à tout autre moment donné du cycle.

Ces mises à jour permettraient au Comité exécutif d'inclure de nouveaux groupes d'étude (en utilisant ceux qui ont déjà été demandés par les membres de PIARC et qui sont inclus dans la structure principale) et de nouveaux projets spéciaux, et de modifier légèrement les mandats des Comités techniques ou, si nécessaire, de les reconsidérer en fonction des capacités des CT.

Ainsi, le Plan stratégique sera mis à jour tout au long du cycle, ce qui permettra de mieux répondre aux nouveaux besoins des membres de PIARC et de mieux s'adapter à un monde qui évolue rapidement, ce qui signifie, en bref, gagner en flexibilité.

ANNEXE

STRUCTURE ORGANISATIONNELLE DE PIARC

Le Conseil de l'Association mondiale de la Route est l'ultime responsable de la gouvernance de l'organisation. Il est composé de délégations des pays membres, chacune dirigée par un Premier Délégué. Le Conseil élit le président, les vice-présidents, le secrétaire général et les membres du Comité exécutif. Le Conseil se réunit au moins une fois par an.

Le Comité exécutif est responsable de l'administration de l'Association conformément aux politiques approuvées par le Conseil. Le Comité exécutif est soutenu par les Commissions (Planification stratégique, Finances et Communication) et le Secrétariat général.

Le Secrétariat général assure la gestion quotidienne de l'Association conformément aux résolutions et décisions du Conseil et du Comité exécutif. Il assure également le secrétariat du Conseil, du Comité exécutif et des Commissions et fournit des services aux Organismes techniques. Le Secrétariat général est responsable du site Internet de l'Association, de l'édition de la revue Routes/Roads et de diverses publications. Il aide à la planification et à la préparation des Congrès mondiaux de la route et des Congrès internationaux de la viabilité hivernale.

Les comités nationaux opérant dans plus de 43 pays membres contribuent à la diffusion des produits de l'Association et organisent des activités locales telles que des réunions, des conférences et des séminaires. Les Comités nationaux assument en outre certains services aux membres et certaines tâches administratives dans leur propre pays.

Les travaux techniques de l'Association mondiale de la Route, décrits dans la section 2. a été organisé en thèmes stratégiques. Les comités techniques, les groupes d'étude et les groupes de travail régionaux dirigent les travaux effectués dans le cadre de chaque thème stratégique. En outre, d'autres comités traitent de questions transversales ainsi que des équipes d'intervention traitent de questions spécifiques. De plus, les projets spéciaux traitent des questions émergentes ou des nouveaux besoins identifiés par les membres au cours du cycle.

Les comités techniques, les groupes d'étude et les comités transversaux sont composés de bénévoles qualifiés des pays membres, qui travaillent ensemble pour générer les produits d'information et les événements de partage des connaissances qui constituent l'activité principale de l'Association. Le Comité de la Terminologie et des Statistiques Routières travaille directement sous la supervision du Secrétariat Général avec pour mandat de mettre à jour et de développer un dictionnaire technique et des données d'indicateurs clés, qui permettront une compréhension commune des termes et des chiffres pertinents dans le secteur des transports.

Les équipes d'intervention seront présidées par le Secrétaire général de PIARC ou par la personne désignée par le SG, qui sélectionnera les membres de l'équipe en fonction de leur capacité à apporter une contribution continue aux activités et aux résultats attendus.

Les groupes d'étude régionaux sont un dispositif qui vise à répondre aux besoins des pays membres à faible et moyen revenu en relation avec des comités techniques spécifiques. Les groupes d'étude régionaux sont composés de volontaires qualifiés provenant des pays membres de la même région du monde et traitent de questions qui ne sont pas nécessairement traitées directement par les principaux organes techniques de l'Association.

Les Projets spéciaux permettent à l'Association d'externaliser l'élaboration d'études de haut niveau en réponse à des questions critiques identifiées par les membres et qui ne relèvent pas du champ d'action et des capacités des comités techniques et des groupes d'étude.



Copyright par l'Association mondiale de la route. Tous droits réservés.

Association mondiale de la route (PIARC)

La Grande Arche, Paroi Sud, 5e étage, F-92055 La Défense cedex