



Executive Summary

Measuring and upgrading the clearance gauges of
railway lines

Contract number – MOVE/B2/SER/2013-825

EUROPEAN COMMISSION

Directorate-General for Mobility and Transport

Directorate B – European mobility network

Unit B2-Single European railway area

Contact: Frank Jost

E-mail: Frank.Jost@ec.europa.eu

MOVE-B2-SECRETARIAT@ec.europa.eu

European Commission

B-1049 Brussels

Document authorship and approval			
v. 1.0			
	Author	Verification	Approval
	Pierre Maizy (SYSTRA) Alvaro Andres Alguacil (UIC) Nicolas Lestoille (SYSTRA)	P. Maizy (SYSTRA) C. Ruel (SYSTRA)	P.E. Gautier (SYSTRA)
v. 2.0			
v. 3.0			
	Author	Verification	Approval

TABLE OF CONTENTS

FOREWORD	8
ENGLISH	9
Feasibility study.....	9
Assessment of information systems and procedures	10
Best Practice Guide	12
FRENCH	15
Etude de faisabilité.....	15
Etat des lieux des systèmes d'informations et des procédures	17
Guide des bonnes pratiques	19

The information and views set out in this document are those of the authors and do not necessarily reflect the official opinion of the Commission. The Commission does not guarantee the accuracy of the data included in this study. Neither the Commission nor any person acting on the Commission's behalf may be held responsible for the use which may be made of the information contained therein.

FOREWORD

The final report on the study titled "Measuring and upgrading the clearance gauges of railway lines" consists of three documents which are:

- A feasibility study report
- An assessment of information systems and procedures
- A Best Practice Guide

This executive summary covers the whole final report and summarizes these three documents.

English and French versions of this executive summary are found below.

ENGLISH***Feasibility study***

The purpose of the feasibility study is to identify sections of the European rail network for which an upgrade of the maximum permissible gauge would permit a significant development of combined transport traffic at an international level.

The first step consists in a market study to pinpoint network's bottlenecks which require a gauge improvement to develop long-distance traffic. This approach was based on an analysis tracks' technical profiles provided by the Network Statements and through interviews with railway undertakings, infrastructure managers and rail freight corridor managers. Several sections were selected after a preliminary analysis: Tunnels of the Vosges, Meaux-Epernay line, Dijon-Mulhouse line, Rhône Valley line, Perpignan-Barcelona line.

Discussions with railway undertakings and combined transport operators also permitted to define the target gauge to reach which is the P400. It allows any type of combined transport (especially semi-trailers) and makes possible an important modal shift from road to rail.

After defining the sections to improve and identifying the target gauge, a new series of interviews with railway undertakings and operators led to assess the potential traffic growth resulting from these improvement projects.

The benefits generated by these deviations to rail (savings for shippers, reductions in truck traffic and its impact, in particular on environmental effects) have been taken into account for the economic and financial analysis. Alongside with these expected benefits, the investment costs were estimated according to the following method.

3D measurements were carried out on the 5 lines selected, in order to describe precisely the geometry of the obstacles faced on the lines. This information made possible to determine which sections were compatible with the P400 and which were not. They were determined through virtual overlapping of the current contours of the infrastructure with the dynamic envelope of a trailer-wagon system. It resulted in the identification of the section parts with overlapping between the rolling stock profile and the infrastructure. This dynamic envelope was designed by applying the usual safety rules of SNCF engineering offices to the particular case of a 4 m-high trailer loaded on a 33 cm-high pocket wagon as the P400 is defined.

An analysis of the technical feasibility of the work was carried out focusing on the tunnel lengths concerned by these profile overlapping and according to the corresponding depth. The volume of infrastructure to be dealt with was deduced. For the work processes, two

types of techniques have been proposed: working on the tunnel vault, to release volume at the overlapping areas (the upper corners of the trailers), or lowering of the roadbed. The investments estimated feed the socio-economic and financial evaluations.

Several scenarios have been designed for these assessments. They depend on the markets benefiting from the gauge upgrade on the chosen sections. It seemed appropriate in some cases to increase the permissible gauge on a batch of sections at the same time in order to open longer railway routes for wide-gauge transport.

The economic appraisal includes the costs of the project, its benefits by stakeholder but also the non-monetary effects, with first and foremost the environmental benefits. The purpose of it was to quantify the social and economic profitability of each project component, in other words its interest, beyond the financial aspects, for the society as a whole.

A lower cost of the work and a more significant traffic captured defines labels an interesting project of permissible gauge upgrade. As a result, the joint treatment of the sections of the Rhone Valley and Perpignan-Barcelona appears to be the most profitable scenario, given the moderate amount of investment, and the high volume of traffic captured. Conversely, the Dijon-Mulhouse section appears to be the most expensive and the least interesting in terms of traffic growth.

The financial appraisal is limited to the monetary effects of the project and intends to assess the project's financial feasibility, its profitability and the ability of an investor to carry the project with or without a grant. Although the economic appraisal gives positive rate of return for several scenarios, the financial appraisal indicates that the revenues generated by the project (railway tolls earned by the infrastructure managers) are not sufficient to fund sustainably the investment. It points out a need for subsidies from the Member States combined with a grant from the European Commission. As the financial profitability is also directly linked to the volumes of traffic deviated to the rail sections studies, the scenario involving the Rhône Valley and Perpignan-Barcelona appears to be the most profitable in financial terms, requiring the least public participation in the funding structure.

Assessment of information systems and procedures

The management of the track clearance gauge information by the infrastructure managers is a crucial process all along its different steps, from physical measurement of infrastructure characteristics to the delivery of the right up-to-date and reliable information to the stakeholders.

Technical difficulties, communication deficiencies between infrastructure managers and

their customers, unsuitable standards or inadequate practice about clearance gauge management contribute altogether to a current non-satisfactory situation that could be improved through the generalization of good practices.

In the present Study, WP1 “Assessment of clearance gauge information and enhancement” and WP2 “Statement of current rules and procedures to measure and enlarge railway gauge” aimed at providing a picture of the difficulties actually met by the stakeholders, highlighting their expectation, and describe some practice in order to provide recommendations in the different fields of clearance gauge management. The work was developed through the analysis of questionnaires sent to the different Infrastructure Managers (IMs) and Railway Undertakings (RUs), the complementary interviews conducted, a Seminar held in September 2015 and the study of a large bibliography.

In relation with the acquisition of gauge data, accuracy of clearance gauge measurement remains costly and capacity-consuming. High-output measurement techniques used for regular measurements are generally less accurate than local on-demand measurements. The cost is not only related to the measurement train, but also to the software development allowing to use the data. IMs carry out the measures by laser telemetry technologies boarded on railway vehicles. These techniques coexist with hand-held trolley systems. The frequency of the clearance gauge monitoring is subject to high variability. For on-board techniques, the frequency is often aligned with the other missions of the carrying vehicle.

A common approach or even a harmonization of the measurement systems between IMs would be a possible answer to the need for wider accessibility to the data. To guarantee the quality of data, the question of external certification or control of the measured data is still open. The recourse to external entities to measure and manage the data could be part of a solution. Although some experts claim that it could face cultural resistance, subcontracting of the measurement process is already a reality for several infrastructure managers.

The publication of the data engages the responsibility of the IM who publishes it. A question is raised about how much and how often the IM should run measurements to ensure the quality and the update of the data. Each IM is obliged to publish a Network Statement (NS). These NSs aim to provide all applicants, the RUs wishing to operate services on a given rail network with a single source of up-to-date, relevant information on a fair and non-discriminatory basis. Gauge information is also included in the NSs.

The reality is that although RailNetEurope has provided guidelines that define a Network Statement Common Structure, the format of the displayed data has not been harmonised, thus resulting in a very large variety of situations, in particular regarding the publication

of clearance gauge data by the IMs. However, the issue is made more complex for IMs by the fact that the wishes of RUs might be themselves diverse: some request tables or raw data, to be able to proceed with their own studies, some other request for more synthetic information. It is anyway a strong request from the RUs that all needed information should be available on internet, due to the necessity for IM to be reactive in answering urgent demands from the market.

It is also important to identify for the IMs what is the information that can be provided instantly via a web platform, and which information necessitates further treatment. GIS display of data appears as one of the most attractive and easy-to-access way to provide data.

On corridors, the ECCO project conducted by UIC has demonstrated the wish of most RUs for a harmonization of infrastructure data and higher level of integration and coordination, with their enhanced involvement in the decision process. The process towards harmonization and integration is progressing through several initiatives at the corridor level.

In spite of the definition of a series of reference profiles applicable to both infrastructure and rolling stock, RUs and IMs often seem not to speak the same language. In absence of a universal codification system, defining at least a standardized measurement/codification method is crucial and wished by all, in the current complexity and variety of gauging and line or wagon codification systems, which are currently mostly accessible to experts.

Best Practice Guide

The best practice guide is the conclusion of the study titled "Measuring and Upgrading the Clearance Gauge of the Railway Lines". It gathers the good practices and the recommendations expressed in the study, drawing the main orientations for improving the roles of infrastructure managers (IMs) and railway undertakings (RUs), concerning the procedures for the revision of the line codification and for the network access. For each stakeholder, the recommendations take into account the acquisition of the gauge data, the management and the distribution of the gauge information, the procedures for the line codification and for the network access, and the gauge enlargement works. It appears that most of the recommendations are based on a better cooperation between IMs and RUs, and on a more appropriate allocation of responsibilities between both.

As owners of the railway network, the IMs remain responsible of the knowledge of the infrastructure. Therefore, they keep the responsibility of measuring frequently the railway gauge. In order to perform efficient and frequent measurements of the network, it is recommended to use laser-based devices mounted on railway vehicles. Nevertheless, for

the measurement of some obstacles, measurement devices mounted on trolleys are still necessary to have a more accurate measurement. The measurement data should be stored in national databases, containing also the measurement date and a validity date for the data, giving an easy access to the updated data. The use of a standard format for the measurement data would make easier the storage and the exchange of the data. It is suggested to allow RUs to perform measurement of the clearance gauge if the information is not up to date or available. In this case, the quality of the measured data should be guaranteed by a quality certificate. Then, the measurements results should be made available to the relevant IM, to enhance or update the gauge database. Consequently, the measurements database would be more frequently updated and more reliable.

The distribution of the gauge information is the key point for a better collaboration between IMs and RUs. Indeed, having access to more information is a recurrent demand from the RUs. It is then suggested that the IMs provide to the RUs the relevant information needed to compute the line codification: the measured envelope of the track, the nominal speed of the line, the cant, and the track position. The information should be easy to find. For example, the gauge data could be stored on a web platform, for which the hyperlink is given in the Network Statement. The codification and other information concerning the lines could be given on Geographic Information Services (GIS), which seem to be the most convenient tool for all users. As P400 is the most wanted loading gauge for the RUs, it would be convenient also to provide catalogues containing the P400 lines. The needed information is not only about the gauge, but also about the condition of the infrastructure. Therefore, it seems interesting to share also the topology of the bottlenecks and the prevision of the enlargement works with the RUs, using web platforms linked to the Network Statements. Since the Networks Statement remain the main entry point to the gauge information for the RUs, it is suggested that one of the language giving the line characteristics should be English, and that the information is updated once a year. Loading gauges should also be indicated in the Network Statements, as well as contacts in the IMs department in charge of the line codification. When a request from a RU needs new measurements or further analysis, the IMs are responsible for the delay to provide information, which should be less than two weeks.

It is suggested that the computation of the compatibility between vehicles and infrastructure, for exceptional transport, becomes under the responsibility of the RUs, provided that the IMs share the information needed for the computation. This recommendation requires to have a common methodology for the computation of the line codification between all stakeholders, which could be developed by a working group under the supervision of the UIC or of the ERA. A standard codification methodology would also

enable to improve the interoperability throughout the European network. In this configuration, the RU would have to submit the results of its computation to the commission for exceptional transport of the relevant IM, who would have to check the conditions of the compatibility computation, and possibly the results if there is some disagreement on the conditions. Afterwards, the IM would share the new line codification with the other RUs. The availability of the information and the computation of the line codification by the RU should make the codification process faster and should improve the network accessibility for the RUs.

Infrastructure managers are responsible for the gauge maintenance, regarding the codification given in the Network Statements. A system of alert limit values should be used, so that no obstacle can go into the limit gauge before a maintenance operation is undertaken.

Enlargement works strategies could be set up by IMs and corridors, aiming at a P400 loading gauge for corridors core network. To take into account the needs from the RUs, it seems important to carry out market studies before the enlargement decisions. Indeed, it could be imagined that, in case of gauge incompatibility for a given route involved in a request for exceptional transport, a market study could be undertaken for this route, and a substitution route could be proposed to the demanding RU. The results of the market studies and of following feasibility studies shall be used to define priority axes. Then, it is necessary to identify the bottlenecks in the priority axes and to set up a range of solutions. The participation of the railway advisory groups in the corridors management boards would also improve the collaboration between RUs and IMs for the enlargement strategies. New ways of funding the enhancement works are proposed, such as involving the RUs through arrangement in future rail tolls.

The whole process of the line codification could be supervised by third parties, such as regulatory bodies. Their role could be to control the compliance of the stakeholders with the delays, and to supervise the agreements between IMs and RUs on the codification procedure and on the gauge data exchange.

At the end of the best practice guide, pilot applications are described to set up the recommendations on the enlargement links that have been identified by the market study performed during the Clearance gauge study. Scenarios are proposed to implement progressively the recommendations, using test phases and proposing to set up working groups for the standardization of the gauge data format and of the codification methodology.

FRENCH***Etude de faisabilité***

L'étude de faisabilité a pour but d'identifier des sections du réseau ferré européen pour lesquelles une augmentation du gabarit maximum autorisé permettrait de développer de façon significative les trafics de transport combiné, à l'échelle internationale.

La première étape consiste en une étude de marché recherchant les goulets d'étranglement du réseau, dont la suppression aurait pour conséquence une amélioration du gabarit dont bénéficieraient des trafics longue distance. Cette recherche s'est appuyée sur la connaissance du réseau apportée par les Documents de Référence des Réseaux, et s'est poursuivie via des entretiens avec des entreprises ferroviaires, des gestionnaires d'infrastructures et des managers de corridors frets.

Plusieurs sections ont été retenues après une première analyse : les Tunnels des Vosges, Meaux-Epernay, Dijon-Mulhouse, la Vallée du Rhône et Perpignan-Barcelone.

Les discussions qui se sont tenues avec les entreprises ferroviaires et les opérateurs de transport combiné ont également permis de déterminer le gabarit cible qui devra être atteint. Il s'agit du P400, qui permet tout type de transport combiné (en particulier le transport de remorques) et rend ainsi possible un important report modal depuis la route vers le rail.

Après avoir défini les sections à améliorer et identifié le gabarit cible, une nouvelle série d'entretiens auprès des entreprises ferroviaires et des opérateurs a servi à évaluer les croissances de trafics résultants de ces éventuels projet d'amélioration.

Les avantages générés par ces reports de trafic vers le rail (économie pour les chargeurs, réductions des circulations de poids-lourd et leur impact, notamment d'un point de vue environnemental) ont été valorisé dans le cadre des analyses socio-économiques et financières.

A opposer à ces avantages, les coûts d'investissement nécessaires à l'augmentation du gabarit admissibles sur les sections d'études ont été évalués selon la méthode suivante.

Des mesures 3D ont été réalisées sur les 5 sections retenues, afin de connaître avec précision la géométrie des obstacles (les tunnels) rencontrés sur les lignes. Cette information a permis de savoir quelles sections étaient compatibles avec le P400, et lesquelles ne l'étaient pas, en superposant virtuellement les contours réels de l'infrastructure avec l'enveloppe dynamique d'un ensemble remorque – wagon-poche, et en identifiant les linéaires pour lesquelles on observe une superposition du profil du

matériel roulant et de l'infrastructure. Cette enveloppe dynamique a été conçue en appliquant les règles usuelles de sécurité des bureaux d'ingénierie de la SNCF au cas particulier d'une remorque de 4m de haut chargée sur un wagon-poche de 33 cm de haut (soit la définition du gabarit P400).

Une analyse de la faisabilité technique des travaux a ensuite été réalisée sur la base des linéaires de tunnels concernés par ces superpositions de profils et en fonction de la profondeur d'intrusion, et donc du volume d'infrastructure à traiter. Pour les travaux, deux types de techniques ont été étudiés : travail sur la voute du tunnel, pour dégager du volume au niveau des zones de superposition (les coins supérieurs des remorques) ou bien abaissement de la plate-forme de roulement. Les investissements ainsi estimés ont été intégrés aux évaluations socio-économique et financière.

Plusieurs scénarios ont été construits pour ces évaluations. Selon les marchés bénéficiant de l'amélioration du gabarit sur les sections retenues, il est parfois apparu opportun d'augmenter le gabarit admissible sur plusieurs de ces sections, afin d'ouvrir des routes ferroviaires plus longues pour des transports à haut gabarit.

L'évaluation socio-économique prend en compte les coûts des projets, les bénéfices économiques des acteurs impliqués mais également les effets non-monétaires du projet, avec en premier lieu les avantages environnementaux. Le but de cette évaluation et d'estimer la rentabilité socio-économique du projet, c'est-à-dire son intérêt, au-delà de l'aspect financier, pour l'ensemble des acteurs.

Il est d'autant plus intéressant d'augmenter le gabarit admissible sur une section si le coût des travaux est faible, et si le trafic généré est important. Il en résulte que le traitement conjoint des sections de la Vallée du Rhône et de Perpignan-Barcelone apparaît comme le scénario à privilégier, étant donné le montant modéré d'investissement, et surtout le fort volume de trafic qui bénéficierait d'un tel développement. A l'inverse, la section Dijon-Mulhouse apparaît comme la plus coûteuse à traiter et la moins impactante en termes de développement de trafic.

L'évaluation financière se limite pour sa part aux effets monétaires du projet, et a pour but d'évaluer la faisabilité économique du projet, sa rentabilité, et la capacité d'un investisseur à porter le projet avec ou sans subvention. Bien que l'évaluation socio-économique donne des résultats positifs pour plusieurs scénarios, l'évaluation financière indique que les revenus générés par le projet (les redevances ferroviaires perçues par le gestionnaire d'infrastructure) ne suffisent pas à financer l'investissement, et fait donc apparaître un besoin de subventions venant des états ou de la Commission Européenne. La rentabilité financière étant elle aussi directement liée aux volumes de trafics gagnés sur le rail, le scénario impliquant la Vallée du Rhône et Perpignan-Barcelone apparaît comme étant le plus rentable, et nécessitant la moindre participation publique au financement.

Etat des lieux des systèmes d'informations et des procédures

La gestion des informations concernant le gabarit par les gestionnaires d'infrastructure est un processus crucial tout au long de ses différentes étapes, de la mesure physique des caractéristiques de l'infrastructure à la communication d'une information à jour et fiable aux intervenants.

Les difficultés techniques, les manques de communication entre les gestionnaires d'infrastructure et leurs clients, les normes ou pratiques inadéquates en matière de gestion des gabarits contribuent à une situation actuelle non satisfaisante qui pourrait être améliorée par la généralisation des bonnes pratiques.

Dans la présente étude, le WP1 «Évaluation de l'information concernant les gabarits et éléments d'amélioration» et le WP2 «Énoncé des règles et procédures actuelles de mesure et d'agrandissement du gabarit ferroviaire» présentent les difficultés rencontrées par les parties prenantes, en prenant en compte leurs attentes, et décrivent certaines pratiques afin de formuler des recommandations dans les différents domaines de la gestion de la question du gabarit. Le travail a été réalisé à travers l'analyse de questionnaires envoyés aux différents gestionnaires d'infrastructure et aux entreprises ferroviaires, des entretiens complémentaires, un séminaire organisé en septembre 2015 et l'étude de nombreux documents.

En ce qui concerne l'acquisition de données de gabarit, une mesure très précise du gabarit reste coûteuse et mobilise une capacité importante. Les techniques de mesure à rendement élevé utilisées pour les mesures régulières sont généralement moins précises que les mesures locales, à la demande. Le coût n'est pas seulement lié au train de mesure, mais aussi au développement logiciel permettant l'utilisation des données. Les GI réalisent les mesures grâce à un outil de télémétrie laser embarqué sur wagon. Ces techniques coexistent avec les systèmes de « chariots poussés main ». La fréquence de ces mesures est soumise à une grande variabilité. Pour les techniques embarquées, la fréquence est souvent liée aux autres missions du véhicule porteur.

Une approche commune voire une harmonisation des systèmes de mesure entre les gestionnaires d'infrastructure serait une réponse possible à la nécessité d'une meilleure accessibilité aux données. Pour garantir la qualité des données, la question d'une certification ou d'un contrôle externe des données mesurées est toujours ouverte. Le recours à des entités externes pour mesurer et gérer les données pourrait faire partie d'une solution. Bien que certains experts prétendent qu'elle pourrait faire face à la résistance culturelle, la sous-traitance du processus de mesure est déjà une réalité pour plusieurs gestionnaires d'infrastructure.

La publication des données engage la responsabilité du gestionnaire d'infrastructure qui la publie. Une question est soulevée quant à la quantité et la fréquence des mesures à réaliser pour assurer la qualité et la mise à jour des données. Chaque GI doit publier un Document de Référence du Réseau (DRR). Ces DRR visent à renseigner tous les demandeurs, les EF désireux d'exploiter de circuler sur un réseau ferroviaire donné, avec une source unique d'informations pertinentes et actualisées, sur une base équitable et non discriminatoire. Les informations relatives au gabarit sont également incluses dans les DRR.

En pratique, même si RailNetEurope a fourni des lignes directrices qui définissent une structure commune du Document de Référence du Réseau, le format des données affichées n'a pas été harmonisé, ce qui donne lieu à une très grande variété de situations, en particulier concernant les informations relatives au gabarit. Cependant, la question est rendue plus complexe pour les GI par le fait que les doléances des EF peuvent être elles-mêmes diverses : certains demandent des tableaux ou des données brutes, pour pouvoir poursuivre leurs propres études, d'autres des informations plus synthétiques. Il y a de toutes façons une forte demande des EF que toutes les informations nécessaires soient disponibles sur Internet, en raison d'impératifs de réactivité pour répondre aux demandes urgentes du marché.

Il est également important pour les GI d'identifier quelles sont les informations qui peuvent être fournies instantanément via une plate-forme Web, et quelles informations nécessitent un traitement préliminaire. L'affichage des données SIG apparaît comme l'un des moyens les plus attrayants et faciles d'accès pour fournir des données.

Sur les corridors, le projet ECCO mené par l'UIC a démontré le souhait de la plupart des EF d'harmoniser les données d'infrastructure et de renforcer leur intégration et leur coordination, en les associant davantage au processus décisionnel. Le processus d'harmonisation et d'intégration progresse à travers plusieurs initiatives, au niveau des corridors.

Malgré la définition de profils de référence pouvant faire référence à la fois à l'infrastructure et au matériel roulant, les EF et les GI semblent souvent ne pas parler le même langage. En l'absence d'un système de codification universel, la définition d'au moins une méthode normalisée de mesure/codification est cruciale et souhaitée par tous, face à la complexité et la variété des systèmes de codage des lignes ou des wagons, actuellement compréhensibles seulement par les experts.

Guide des bonnes pratiques

Le guide de bonnes pratiques marque la conclusion de l'étude « Measuring and upgrading the clearance gauge of railway lines ». Il rassemble les bonnes pratiques et les recommandations exprimées pendant l'étude, esquissant les orientations principales pour améliorer le rôle des gestionnaires d'infrastructure (GI) et des entreprises ferroviaires (EF), dans le cadre des procédures de révision des codifications de ligne et de l'accès au réseau. Pour chaque acteur, les recommandations proposées tiennent compte de l'acquisition des données de gabarit, de la gestion et de l'échange de l'information gabarit, des procédures de codification de ligne et d'accès au réseau, et des travaux d'élargissement du gabarit. Il ressort que la plupart des recommandations reposent une meilleure coopération entre les GI et les EF, et sur une meilleure répartition des responsabilités entre eux.

En tant que propriétaires du réseau ferré, les GI demeurent responsables de la connaissance de leur infrastructure. Ils conservent donc la responsabilité de mesurer fréquemment le contour de la voie. On recommande d'utiliser des moyens de mesure laser embarqués dans des véhicules. Cependant, pour mesurer certains obstacles, des lasers montés sur des trolleys sont toujours nécessaires, afin d'obtenir une mesure plus précise. Les données mesurées devraient être stockées dans des bases de données nationales, avec la date de la mesure et une date de validité des données, facilitant ainsi l'accès à des données à jour. L'utilisation d'un format standard pour les données de mesure faciliterait le stockage et l'échange des données. On suggère d'autoriser les EF à réaliser des mesures de gabarit lorsque l'information n'est pas donnée par le GI ou pas à jour. Dans ce cas, la qualité des données mesurées doit être garantie par un certificat de qualité. Ensuite, les résultats des mesures doivent être transmis au GI concerné, afin d'enrichir ou de mettre à jour la base de données. Il en résulterait une base de données puis fiable et mise à jour plus souvent.

L'échange d'informations est la clef d'une meilleure collaboration entre les GI et les EF. En effet, l'accès à davantage d'informations est une demande récurrente de la part des EF. On recommande donc que les GI fournissent aux EF toutes les informations nécessaires au calcul de la codification de ligne : l'enveloppe de la voie, la vitesse nominale de la ligne, le dévers, et la position de la voie. Ces informations doivent être faciles d'accès. Par exemple, l'information gabarit pourrait être mise sur une plateforme web, dont le lien serait donné dans le Document de Référence du Réseau. La codification ainsi que d'autres informations sur les lignes pourraient être données par des systèmes d'information géographique (SIG), qui semblent l'outil le plus pratique pour tous les utilisateurs. Puisque le P400 est le gabarit de chargement que les EF demandent le plus, il serait intéressant également de fournir des

catalogues avec les lignes au P400. De plus, l'information nécessaire ne concerne pas seulement le gabarit, mais aussi l'état de l'infrastructure. Ainsi, il semble intéressant de partager la topologie des obstacles et la prévision des travaux d'élargissement avec les EF, en utilisant des plateformes web liées au Document de Référence du Réseau. Comme les Documents de Référence du Réseau restent le principal point d'entrée à l'information sur le gabarit pour les EF, il est suggéré qu'une des langues utilisées dans le document soit l'anglais, et que l'information soit mise à jour une fois par an. Les gabarits véhicules devraient être aussi indiqués dans le Document de Référence du Réseau, ainsi que les coordonnées du département du GI chargé de la codification des lignes. Lorsqu'une demande de la part d'un EF nécessite de nouvelles mesures ou des analyses plus approfondies, les GI sont responsables du délai de réponse, qui ne doit pas dépasser deux semaines.

On suggère que le calcul de la compatibilité entre le véhicule et l'infrastructure, pour les transports exceptionnels, passe sous la responsabilité des EF, dans la mesure où les GI fournissent l'information nécessaire au calcul. Cette recommandation nécessite d'avoir une méthode de calcul de codification de ligne qui soit commune aux différents acteurs, et qui serait élaborée par un groupe de travail supervisé par l'UIC ou par l'ERA. Une méthode standard de codification permettrait aussi d'améliorer l'interopérabilité des réseaux européens. Dans ce cas de figure, les EF devraient soumettre les résultats de leurs calculs à la commission des transports exceptionnels du GI concerné, qui devrait vérifier les conditions du calcul de compatibilité, et éventuellement les résultats en cas de désaccord sur ces conditions. Ensuite, le GI pourrait diffuser la nouvelle codification de ligne auprès des autres EF. La disponibilité de l'information et le calcul de la codification de ligne par l'EF devraient rendre le processus de codification plus rapide et améliorer l'accès au réseau pour les EF.

Les GI sont responsables de la maintenance du gabarit, à partir de la codification donnée par le Document de Référence du Réseau. Un système de valeurs d'alerte doit être utilisé, afin qu'aucun obstacle ne pénètre à l'intérieur du gabarit limite avant une opération de maintenance.

Des stratégies d'élargissement pourraient être élaborées par les GI et les corridors, avec l'objectif d'un gabarit au P400 pour les cœurs de corridors. Afin de prendre en compte les besoins des EF, il semble important de réaliser des études de marché avant les décisions d'élargissement. En effet, on pourrait imaginer que, en cas d'incompatibilité pour un itinéraire faisant l'objet d'une demande de transport exceptionnel, une étude de marché soit réalisée pour cet itinéraire, et qu'un itinéraire de substitution soit proposé à l'EF demandeur. Les résultats des études de marchés et des études de faisabilité qui les suivent seraient utilisés pour déterminer des axes prioritaires. Puis il faudrait identifier les obstacles de ces axes prioritaires et mettre en place un éventail de solutions à ces obstacles. La

participation des RAG (railway advisory groups) dans les comités de gestion des corridors permettrait aussi d'améliorer la collaboration entre GI et EF sur les stratégies d'élargissement. De nouvelles manières de financer les travaux d'élargissement sont proposées, comme par exemple l'implication des EF à travers des accords sur les futurs péages.

Le processus global de codification de ligne pourrait être supervisé par des tierces parties, comme les organismes de réglementation. Leur rôle pourrait consister à contrôler le respect des délais par les acteurs, et à superviser les accords entre les GI et les EF concernant la procédure de codification et l'échange de données.

A la fin du guide de bonnes pratiques, des applications pilotes décrivent la mise en place des recommandations sur des tronçons de lignes qui ont été identifiés par l'étude de marché réalisée pendant l'étude Gabarit. Des scénarios sont proposés pour implémenter progressivement les recommandations, en utilisant des phases de test et en proposant de mettre en place des groupes de travail pour la standardisation du format des données gabarit et de la méthode de codification.