



PLAN INFRASTRUCTURES 2016/2019







PLAN
INFRASTRUCTURES
2016/2019



SOMMAIRE



PARTIE 1

Présentation
du Plan
Infrastructures
2016-2019



PARTIE 2

Evaluation des
impacts
socio-
économiques
du Plan
Infrastructures



PARTIE 3

Rapport
DG01



PARTIE 4

Rapport
DGO 2



PARTIE 5

Liste
des dossiers



ANNEXE

Ouvrages
d'Art

A scenic view of a dam on a river. The dam is a concrete structure with several spillways. Water is flowing over the spillways, creating white foam. In the background, there is a large, forested hillside. A road with a few cars is visible on the left side of the dam. A red crane is visible on the right side of the dam. The sky is blue with some white clouds. The text "PRÉSENTATION DU PLAN INFRASTRUCTURES 2016-2019" is overlaid on the image in white, bold, sans-serif font.

PRÉSENTATION DU PLAN INFRASTRUCTURES 2016-2019



PARTIE 1







DE L'AMBITION POUR LA WALLONIE

Dès sa constitution en juillet 2014, le Gouvernement wallon a fait des investissements en matière routière une priorité, en prévoyant au-delà de la pérennisation des crédits budgétaires classiques, une enveloppe additionnelle de 320 millions d'euros dans la trajectoire budgétaire 2016-2019 telle que préalablement négociée. Le prélèvement kilométrique pour les poids lourds de plus de 3,5 tonnes allant être mis en place en avril 2016 (suite à une décision prise en 2011 par les trois Régions belges), va en effet permettre, durant la législature actuelle, le financement du présent « Plan Infrastructures ». Les contributeurs auront donc un retour direct du paiement de leurs redevances au travers des nombreux chantiers d'amélioration du réseau wallon qu'ils favoriseront et, plus globalement, dans la mesure où ces investissements amélioreront la productivité économique de notre région et impacteront la création d'emplois.

Le constat n'est plus à faire : notre réseau routier nécessite d'importants travaux de réfection, de sécurisation et – dans une moindre mesure – d'extension pour répondre plus adéquatement aux exigences sans cesse croissantes, et pleinement légitimes au demeurant, d'un réseau performant sur les plans de la sécurité, de la mobilité et de la compétitivité.

C'est d'ailleurs bien conscient de cet impératif que le précédent Gouvernement avait déjà débloqué une enveloppe d'investissement exceptionnelle de 500 millions d'euros, via la Société wallonne de financement complémentaire des infrastructures (SOFICO), en partenariat avec la Banque européenne d'investissement (BEI). Le Plan Routes était né, avec à la clé un nombre conséquent de chantiers de réhabilitation et de sécurisation, majoritairement sur le réseau autoroutier (80% du montant) dont l'état réclamait une intervention urgente et conséquente.

Si le réseau autoroutier wallon a ainsi pu être largement amélioré, il n'en demeure pas moins qu'il subsiste encore nombre de tronçons en attente de réhabilitation, voire même d'une optimisation sur le plan de la mobilité. Plus encore, à côté de ce réseau autoroutier particulièrement dense qui structure notre région, la Wallonie dispose aussi d'un vaste maillage de routes dites nationales (mais en réalité régionales dans leur prise en charge) qui relie nos diverses communes et nos pôles d'activité et de vie. Ce réseau, qualifié parfois de secondaire, est cependant lui-même composé de voiries structurantes¹ et absorbe une majorité statistique du trafic et donc aussi, hélas, des accidents. Il nous apparaissait dès lors indispensable qu'au travers de ce nouveau programme de financement, l'on investisse de manière importante sur ce réseau, si fréquenté par nos concitoyens, pour l'améliorer substantiellement, à l'instar de ce qui fut fait avec le premier Plan Routes pour les autoroutes.

¹ Précisions terminologiques : sont qualifiées de structurantes les voiries régionales qui constituent l'architecture principale du réseau viaire (autoroutes et grandes nationales), ayant été identifiées comme telles par arrêté du Gouvernement wallon du 29 avril 2010 modifié le 15 juin 2015 suite à la mise en place du prélèvement kilométrique. Cela représente 1.367 km de routes qui, avec les 868 km d'autoroutes, constitue le réseau (2.235 km) en charge de la SOFICO. Sont qualifiées de non-structurantes les autres voiries régionales (soit 6.140 km). Est qualifié de secondaire le réseau routier régional hors autoroutes, qu'il concerne des voiries structurantes ou non. Précisons que le présent programme d'investissement régional ne concerne nullement le réseau des voiries communales (72.555 km), et que les routes provinciales ont été intégrées aux réseaux régional et communal depuis le 1^{er} janvier 2015.



Trop de familles sont endeuillées chaque année par des accidents de la route pour négliger le besoin pressant de sécurisation de divers tronçons ou carrefours dangereux. Personne ne s'étonnera donc de la volonté du Gouvernement wallon de consacrer à la sécurisation des voiries régionales une part conséquente des moyens budgétaires dévolus à ce programme d'investissements.

Chacun sait par ailleurs qu'une voirie mal entretenue porte en elle les germes de risques accrus d'accident, d'une part, et qu'il en coûtera plus cher à terme à la collectivité si on néglige cet entretien régulier, d'autre part. C'est pourquoi, à côté des budgets consacrés à la sécurisation, d'importants montants sont également prévus pour des travaux de réhabilitation, au-delà des crédits classiques réservés aux opérations dites de « raclage-pose », ainsi qu'à l'entretien ordinaire et cyclique des routes.

Enfin, et ce n'est pas de moindre importance en ces temps de difficultés économiques en Europe et donc aussi dans notre région, il est utile de rappeler combien l'investissement dans les travaux de voiries est porteur de valeur ajoutée sociétale (meilleures mobilité, accessibilité, sécurité) mais aussi de valeur ajoutée économique. Des milliers d'emplois sont concernés par la mise en œuvre de ces multiples chantiers. Plus largement, c'est toute l'économie régionale qui bénéficiera des retombées directes et indirectes de ces investissements comme le révèle l'étude commanditée auprès de *PricewaterhouseCoopers* (PwC) reprise intégralement dans le présent document (Partie 2).

En effet, « globalement, des infrastructures de transport de qualité au sein d'un pays constituent un pilier essentiel de la compétitivité internationale. Les réseaux d'infrastructures réduisent l'effet de la distance, aident à intégrer les marchés nationaux et fournissent les connexions nécessaires aux marchés internationaux. Des infrastructures de qualité sont liées à l'accroissement du commerce – en particulier pour les exportations – et ont des effets positifs sur la croissance économique.

Le transport joue un rôle vital pour le développement économique et social d'une région. Il exerce une fonction d'interface dans l'économie en reliant des branches d'activité entre elles et en mettant des sujets économiques en contact les uns avec les autres. Par ailleurs, le transport répond également aux besoins de déplacement des personnes, lequel est indispensable pour le travail, les loisirs et le tourisme.

Le réseau routier et autoroutier en Wallonie se situe à l'intersection de trois eurocorridors : les deux premiers, situés sur un axe sud-nord remontent en direction des ports d'Anvers, Rotterdam et d'Amsterdam, tandis que le troisième traverse la Wallonie de part en part.

Or, la grande majorité (+/- 80 %) des déplacements de personnes se fait par la route. Ceci s'explique par un réseau routier bien développé, un statut fiscal avantageux pour les voitures de société, une répartition diffuse des habitats combiné à une offre forcément plus limitée en transports en commun dans les régions rurales.

Le secteur des travaux publics pour les infrastructures routières en Wallonie était composé de 2.345 entreprises en 2014, avec un total de 7.123 salariés. Ceci correspond à un chiffre d'affaires pour le secteur de 1,1 milliard d'euros en 2014, soit un taux de croissance annuel moyen de +3,5% depuis 2006 (847,8 millions d'euros). En termes de valeur ajoutée, le secteur était évalué à 442,8 millions d'euros en 2014, traduisant un taux de croissance annuel moyen de +3,0% depuis 2006 (350,5 millions d'euros).

De manière générale, les investissements publics dans les infrastructures de transport vont générer un accroissement de la production au sein du secteur considéré ainsi que différents impacts socio-économiques tels que la création d'emplois et de valeur ajoutée. La VUB estime qu'un investissement initial d'un million d'euros dans le secteur du génie civil générera une production supplémentaire totale de 3,83 millions d'euros, une valeur ajoutée totale de 0,977 million d'euros ainsi que la création de 13 emplois »².

L'étude PwC estime que globalement et en moyenne, tenant compte des hypothèses formulées dans son rapport, un investissement de 320 millions d'euros génèrera une valeur ajoutée comprise entre 209 millions d'euros (borne inférieure) et 312 millions d'euros (borne supérieure) ainsi qu'une création d'emplois estimée entre 2.912 (borne inférieure) et 4.138 (borne supérieure)³.

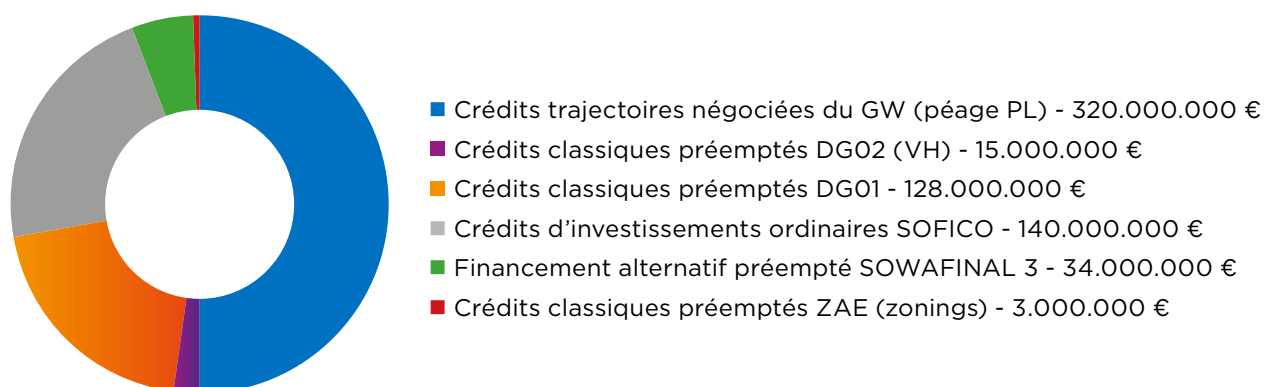
² *Evaluation des impacts socio-économiques du Plan Infrastructures*, Rapport final de PricewaterhouseCoopers (www.pwc.be), novembre 2015, pp. 7 et 8.

³ *Ibidem*, p. 9.



Or, il a finalement été décidé d'investir non pas uniquement 320 millions d'euros comme la négociation de l'accord gouvernemental l'avait initialement envisagé, mais bien **640 millions d'euros**⁴, soit le double, afin de répondre de manière plus pertinente et efficace aux besoins exprimés. C'est donc **un programme d'investissement sans précédent** qui a ainsi été arrêté par le Gouvernement wallon au bénéfice des infrastructures régionales de transport.

Sources de financement du Plan Infrastructures 2016-2019



Les chiffres de création de valeur ajoutée économique et de création d'emplois peuvent ainsi être multipliés par deux et s'établir respectivement **entre 418 et 624 millions d'euros de valeur ajoutée et donc de contribution au PIB wallon ; et entre 5.824 et 8.276 emplois créés au-delà des nombreux emplois sauvegardés.**

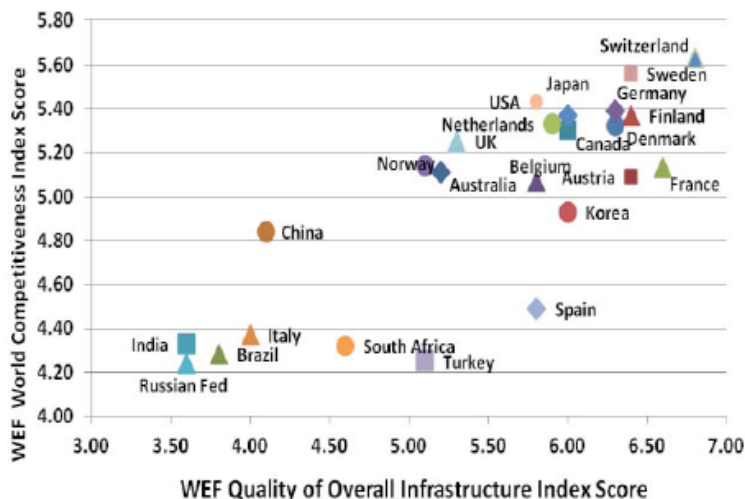
A titre d'information, la figure ci-après montre la corrélation qu'il peut avoir entre la qualité des infrastructures et la compétitivité de différents pays (dont la Belgique). Des pays avec une bonne qualité d'infrastructures de transport telles que l'Allemagne, la Suède et la Suisse obtiennent également un score élevé en termes de compétitivité. A l'inverse, des pays avec une qualité d'infrastructures de transport plus médiocre obtiennent également un score plus faible en termes de compétitivité. On observe que la Belgique, malgré toutes les considérations négatives qui sont communément diffusées au sein de la population, obtient un score relativement intéressant en matière de qualité d'infrastructures et de compétitivité⁵. Les besoins restent toutefois énormes.

⁴ Ces 320 millions d'euros additionnels à ceux initialement prévus, proviennent de diverses sources : une part des crédits classiques de la mandature dévolus à la DG01 et préemptés dans le cas présent (ce qui constitue une nouveauté dans la transparence de l'affectation pluri-annuelle de ces crédits, jusqu'ici arbitrés annuellement sans publicité par le seul ministre des travaux publics) ; une part des capacités d'investissements classiques de la SOFICO dont les organes dirigeants ont validé les divers chantiers afin de contribuer efficacement à la mise en œuvre de ce plan stratégique pour laquelle la SOFICO sera un acteur incontournable ; quelques crédits du programme SOWAFINAL 3 dont les contours ont été arrêtés par le gouvernement ainsi qu'une part des crédits ordinaires consacrés aux voies hydrauliques et aux zones d'activité économique, ici aussi dans une démarche inédite de transparence.

⁵ *Evaluation des impacts socio-économiques du Plan Infrastructures*, op.cit., p. 13. Source : OCDE 2011.



Figure illustrative du lien entre la qualité des infrastructures (transport, télécoms et énergie) et la compétitivité



Dès lors, moderniser les infrastructures constitue incontestablement un enjeu majeur pour le développement socio-économique de la Wallonie, fil rouge de l'action gouvernementale, auquel s'adosse désormais, en sus, un objectif de développement durable (cf. le protocole de Kyoto) en favorisant le report modal sur les voies hydrauliques.

Pour cette raison, le Gouvernement wallon a, sur ma proposition, adopté ce «**Plan Infrastructures**» ambitieux visant à réaliser cette modernisation et les objectifs de développement durable précités. Celui-ci s'inscrit donc dans le prolongement du Plan Routes et en amplifie le dispositif tout en s'en distinguant également puisqu'il appréhende à la fois les réseaux secondaires et autoroutiers en ce compris les routes de l'emploi, ainsi que, pour la première fois, le réseau des voies hydrauliques. C'est d'ailleurs en raison de l'intégration de ce dernier volet au sein de ce plan d'investissement que l'on ne parle pas de «Plan Routes 2», mais bien de «Plan Infrastructures». L'étendue de celui-ci couvre donc tant les voies routières que fluviales.

Nous pouvons en effet relever des grands principes généraux :

- le trafic, tant de marchandises (le plus impactant sur l'état des routes) que de personnes, ne cesse de croître sur nos voiries, et continuera de le faire ;
- nos voiries sont pour la plupart en manque d'entretien ;
- pour être attractives, les voies navigables doivent être modernisées, notamment pour être portées aux gabarits européens ;
- les ouvrages hydrauliques (écluses, barrages, etc.) sont vieillissants.

Raisons pour lesquelles il est primordial pour le futur de notre région d'investir dans ses réseaux.

Par ailleurs, les camions de marchandises ayant le plus d'impact sur l'état des routes (le passage d'un camion de 44 tonnes équivaut au passage d'environ 150.000 véhicules cumulés !), il est plus que nécessaire d'attirer autant que possible le transport de marchandises par voies fluviales. C'est pourquoi, **investir dans les voies hydrauliques pour les rendre attractives, est également un enjeu majeur et véritablement stratégique pour notre région**. C'est ce que l'on appelle concrètement le « report modal » vers la voie d'eau. Il constitue la première priorité du Gouvernement en matière de voies hydrauliques. Les principaux investissements dans les deux grands axes structurants que sont l'Escaut (à relier à la Seine, en France) et la Meuse (reliée à la Mer du Nord, et liée indirectement au Rhin) sont poursuivis exclusivement dans ce but. Le dragage des boues reste par ailleurs également un défi important, auquel le Gouvernement wallon entend aussi répondre au travers de l'action de son Ministre de l'Environnement, avec la collaboration des Ministres de l'Economie et celui des Voies hydrauliques. Il permet d'assurer une plus grande mobilité sur nos fleuves, et ce, en toute sécurité pour les transporteurs.



Le tableau ci-dessous illustre combien la Wallonie, plus que toute autre région en Belgique, et ce singulièrement en raison de l'étendue de son territoire, est proportionnellement confrontée à des densités de réseaux plus importantes, tandis que les ressources budgétaires dont elle dispose ne sont hélas pas du même acabit que la région voisine du nord par exemple. Le défi est dès lors colossal, et rend d'autant plus indispensable pareil plan d'investissement pluriannuel.

Tableau Densité des différents réseaux de transport au 1^{er} janvier 2010⁶

En km/ 1000 km ²	Wallonie	Belgique	UE-15	UE-27
Densité du réseau autoroutier				
En km/1000 km ²	52	58	19	15
En km/million d'habitants	248	163	155	134
Densité du réseau routier (routes et autoroutes)				
En km/1000 km ²	4.821	5.089	1.124	1.102
En km/million d'habitants	23.215	14.318	9.189	9.547
Densité du réseau des voies navigables exploitées				
En km/1000 km ²	27	50	10	9
En km/millions d'habitants	129	140	79	81

* * *

Les besoins étant conséquents (ils sont évalués à plusieurs milliards d'euros par le Service Public de Wallonie pour mettre la totalité du seul réseau routier à un niveau de haute performance) et les budgets étant par nature plus limités, **il était impératif de développer une approche méthodologique robuste pour que les chantiers prioritaires soient identifiés avec un maximum de pertinence et de transparence et soient conformes à la vision stratégique à développer dans l'intérêt supérieur de la Wallonie et de son redéploiement.**

Différents acteurs ont donc participé à l'élaboration de ce Plan Infrastructures :

- la DGO1 (Direction générale opérationnelle des Routes et des Bâtiments)
- la DGO2 (Direction générale opérationnelle de la Mobilité et des Voies hydrauliques)
- la SOFICO (Société wallonne de financement complémentaire des infrastructures)

Ceux-ci ont analysé, des mois durant, des milliers de besoins routiers et fluviaux et proposé une sélection des nécessités les plus prioritaires selon une méthode de travail qu'il convient de saluer et qui est évoquée ci-après.

Par ailleurs, le Cabinet d'Audit et de Conseil *PricewaterhouseCoopers*, auquel il a déjà été fait référence, s'était vu confier une mission (via un marché public) – en vue d'obtenir une vision socio-économique indépendante, participant à la définition des grandes lignes du Plan Infrastructures et contribuant ainsi à son élaboration, en mettant en exergue les grands enjeux wallons et les gains socio-économiques liés à l'entretien des réseaux et à leurs développements stratégiques.

Ma volonté était réellement celle d'une objectivation des enjeux et d'une méthodologie rigoureuse d'arbitrage des projets, en partant de la vision stratégique à développer en matière d'infrastructures (étude PwC) vers la sélection finale des dossiers sur base de l'analyse des besoins et des recommandations de l'administration qui en ont découlé. Et ce, comme en atteste l'avis rendu ce 18 janvier 2016 par l'Inspection des Finances sur le contenu du Plan Infrastructures 2016-2019 relevant que « *les projets sélectionnés ont été choisis sur base d'une méthodologie qui paraît pertinente et qui s'appuie sur une analyse scientifique des besoins* ».

⁶ Les chiffres clés de la Wallonie, IWEPS, Namur, décembre 2013.



* * *

Afin d'investir au mieux dans les infrastructures et de renforcer ainsi la compétitivité de la Wallonie, dans une optique de développement économique durable, différentes orientations stratégiques ont été choisies, tant pour le réseau routier, que pour les voies navigables. Elles sont évidemment en phase avec les recommandations formulées par le bureau de conseil PwC.

Réseau routier :

- Consacrer des moyens à la réhabilitation des revêtements et ouvrages d'art ;
- Dédier des moyens suffisants aux aménagements routiers de sécurité et de traversées d'agglomérations ;
- Investir dans les routes de l'emploi et dans les extensions du réseau ;
- Placer des moyens dans l'électromécanique ;
- Renforcer la complémentarité entre moyens de transport, notamment via la promotion du covoiturage ;
- Consacrer des moyens aux aménagements doux ;
- Intégrer les voiries dans leur environnement (dispositifs antibruit, bassins d'orage, aménagements paysagers).

Voies navigables :

- Investir dans les liaisons fluviales stratégiques ;
- Effectuer des entretiens des voies navigables et des ouvrages d'art ;
- Favoriser le report modal vers les voies navigables ;
- Consacrer des moyens suffisants à l'électromécanique

Contrairement à la partie fluviale, plus circonscrite, les besoins présents sur nos voiries sont légions et ont nécessité un travail de recensement important au sein de l'Administration. C'est pourquoi, la SOFICO et la DGO1 se sont lancées en 2014 dans la construction d'un modèle de Gestion des Projets routiers (appelé « GPS »). Cette initiative a permis d'aboutir à la définition de deux grands processus :

- d'identification des besoins et de sélection des projets ;
- de mise en œuvre des projets routiers.

Ces opérations ont permis de recenser un ensemble de besoins présents sur la globalité des voiries, et ainsi, d'avoir une meilleure vision des chantiers nécessaires. Le détail de la méthodologie suivie est exposé dans le présent document (Partie 3).

Cette approche GPS, évolutive avec le temps, a donc permis d'atteindre, par des itérations successives, l'objectif de recensement des besoins prioritaires correspondants au budget exceptionnel arrêté par le Gouvernement wallon pour le Plan Infrastructures de 565 millions d'euros pour les routes et 75 millions d'euros pour les voies hydrauliques soit un montant global de 640 millions d'euros⁷.

Pour le réseau routier structurant (autoroutes et voiries principales) confié à la SOFICO, cette dernière, en vertu de ses statuts, de son autonomie de gestion et du protocole de collaboration par lequel la DGO1 lui apporte une assistance technique, a bien voulu s'inscrire dans la même démarche afin d'assurer la cohérence d'intervention sur l'ensemble des réseaux régionaux et a adopté, lors de son Conseil d'administration du 20

⁷ A noter qu'initialement, seuls 320 millions d'euros étaient prévus pour ce Plan Infrastructures, raison pour laquelle tant l'étude de PwC que les analyses réalisées par le SPW en collaboration avec la SOFICO n'évoquent que cette somme. C'est dans un second temps que le Gouvernement wallon a arrêté un montant doublé, sans que cela n'ait un impact quelconque sur la pertinence de la méthode appliquée.



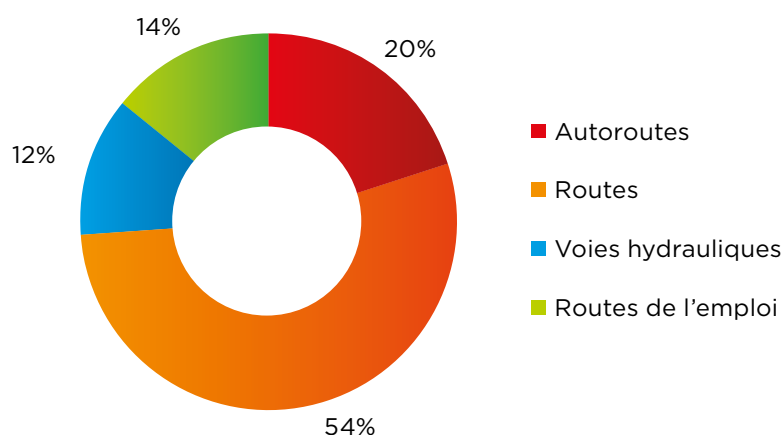
janvier 2016, la partie du Plan infrastructures pour ce qui la concerne.

* * *

Les thématiques suivantes sont celles qui constituent **les piliers sur lesquels s'est structuré et organisé le Plan Infrastructures 2016-2019, avec les montants associés, au terme des discussions et arbitrages :**

Autoroutes	128 millions euros (20 %)
Routes	347,5 millions euros (54 %)
Routes de l'emploi	89,5 millions euros (14 %)
Voies hydrauliques	75 millions euros (12 %)
Total	640 millions euros

Ventilation des crédits du Plan Infrastructures entre les axes le constituant



Les dossiers précis retenus dans le plan sont repris en annexe au présent document (Partie 5).

La stratégie poursuivie dans la sélection des projets pour les 4 axes ainsi que les processus retenus pour les mettre en œuvre au mieux sont précisés ci-après, en ayant veillé à développer une démarche qui vise l'efficacité et l'efficacité, dans une approche qualité.

Autoroutes

Nonobstant l'important investissement consenti ces dernières années sur le réseau autoroutier wallon, il subsiste des tronçons et des ponts à devoir réhabiliter. Les moyens dévolus à ce volet dans le cadre du Plan Infrastructures 2016-2019 ont donc pour ambition de poursuivre le travail entamé, sans pour autant considérer qu'il sera entièrement finalisé. La SOFICO continuera encore à mobiliser, sur fonds propres hors ce Plan, et même au-delà de cette législature, des moyens conséquents pour garantir une qualité suffisante de nos autoroutes.

En vue de poursuivre les chantiers de réhabilitation et d'amélioration du réseau autoroutier wallon, un montant total de 128 millions d'euros a été retenu.



Je profite de ce paragraphe pour faire le point sur deux dossiers (auto)routiers importants en Wallonie, en liaison avec les corridors européens de transport :

A. N5 - E420 - sortie sud de Charleroi

En octobre 2015, le Gouvernement wallon a décidé de réviser le plan de secteur en vue d'inscrire un périmètre de réservation et un projet de tracé de la E420-N5 au sud de Charleroi, en liaison avec le contournement de Couvin, en cours de réalisation. Diverses études et procédures environnementales et urbanistiques se succéderont jusqu'en 2018. Dans l'état actuel des études préliminaires, le projet est estimé à 150 millions d'euros mais les années à venir seront davantage celles de la préparation administrative du dossier que celles de la concrétisation du chantier.

B. Liaison E40-E25 (A605) entre Cerexhe-Heuseux et Beaufays à l'est de Liège

Le tracé de cette liaison fait l'objet d'une zone de réservations inscrite au plan de secteur. Diverses études techniques, environnementales et urbanistiques ont conduit à un projet de plusieurs centaines de millions d'euros. Ce dossier requiert une recherche de financement spécifique du projet et nécessite par ailleurs de trouver de solution particulière pour les propriétaires de biens concernés depuis des années par le tracé. Aussi, dans l'attente d'un modèle déconsolidé de financement *sui generis* qui puisse être validé tant par l'Institut des Comptes nationaux que par Eurostat, seules des avancées en termes d'acquisitions seront envisagées pendant cette législature.

Pour ces raisons évidentes de planification des procédures et de budget, ces deux dossiers ne sont donc pas repris au présent Plan Infrastructures 2016-2019, mais feront l'objet d'études ou d'actions spécifiques durant la présente législature, en marge du présent Plan.

Voiries régionales non autoroutières (structurantes ou pas)

La volonté politique a été de consacrer la part la plus importante des moyens du Plan Infrastructures 2016-2019 au réseau non autoroutier, ayant fait l'objet de moins d'investissements dans le cadre du Plan Routes, afin d'améliorer sensiblement la qualité, la sécurité et le confort des routes régionales qui constituent l'important maillage de voiries sur notre territoire.

Revêtements

Les besoins recensés par l'Administration (DGO1) et la SOFICO sont importants sur l'ensemble du réseau routier. En termes de surface, cela représente pas moins de 64 % de l'étendue du réseau régional (à savoir environ 71.000.000 m² de revêtement) ; ce qui revient à dire que presque deux tiers de notre réseau routier nécessiteraient une intervention (différente selon les situations rencontrées) pour pouvoir être porté à un niveau optimal ; niveau qu'aucun pays dans le monde n'atteint (mis à part des micro-pays riches tels le Grand-Duché du Luxembourg par exemple).

Vu l'ampleur des besoins, il a été convenu d'envisager les interventions de manière pragmatique, avec trois niveaux d'intervention :

- les réhabilitations lourdes seront réalisées par l'intermédiaire de ce Plan Infrastructures ;
- les réhabilitations plus légères de voiries (raclage/pose d'une ou deux couches) seront réalisées via les budgets classiques de la DGO1 (AB 73.01 du programme 13.01) et de la SOFICO, selon un système de type «PMS» (Pavement Manaping System) ;
- les enduisages (entretien surfacique de prolongation de la durée de vie d'une voirie en bon état) seront réalisés via les budgets d'entretien ordinaire de la DGO1 (AB 14.01 du Programme 13.01) et de la SOFICO.

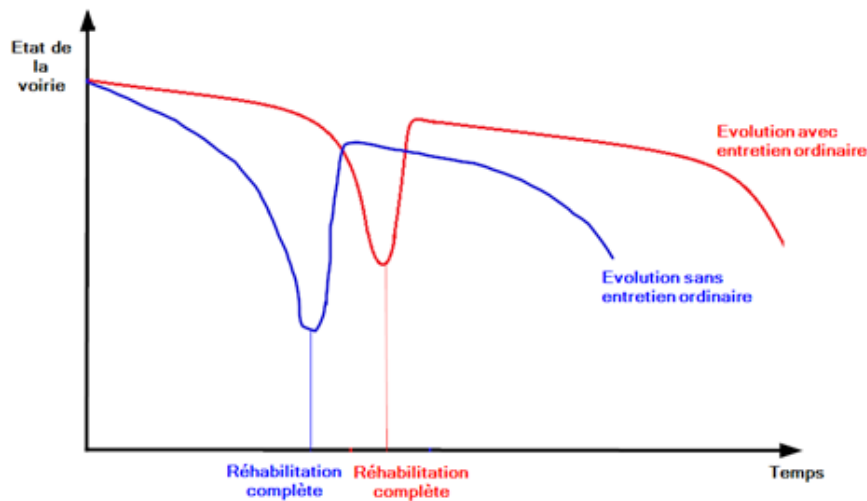
Les moyens supplémentaires apportés par le Plan Infrastructures 2016-2019 permettront ainsi une bonne remise en état du réseau régional wallon.



Entretien Cyclique Ordinaire (« ECO »)

Pour rappel, en marge de ce Plan Infrastructures, sous mon impulsion, afin d'uniformiser et de professionnaliser les pratiques dans les 42 districts des 7 directions territoriales, l'administration a conçu et mis en pratique une nouvelle politique d'Entretiens Cycliques ordinaires (« E.C.O. ») sur les 8.375 km du réseau autoroutier et routier régional wallon, en ce y compris sur le réseau structurant de la SOFICO qui a adopté la proposition en ce qui la concerne.

« E.C.O. » demande également des moyens pour assurer un entretien optimal ; le budget disponible en 2015 a d'ailleurs été augmenté pour le réseau, et ce, malgré le contexte budgétaire compliqué. Il en est de même en 2016, en tenant compte du transfert d'une partie du réseau vers la SOFICO en fonction du prélèvement kilométrique pour poids-lourds. Chacun sait en effet que c'est en réalisant davantage d'entretien des voiries existantes que l'on pourra à la fois réduire les frais pour la collectivité et améliorer les revêtements pour les citoyens.



Ce schéma de principe montre les effets bénéfiques des entretiens (dont par exemple les enduisages) qui font partie de la politique « E.C.O. » et permettent de prolonger l'état de la voirie, et ainsi de retarder la nécessité d'effectuer une réhabilitation complète.

« ECO » regroupe quatre grandes familles d'entretien :

- l'image du réseau qui regroupe le nettoyage, le ramassage des déchets, etc. ;
- la sécurisation du réseau qui regroupe le fauchage des zones de visibilité telles que carrefours et ilots, le remplacement des glissières, etc. ;
- l'aspect fonctionnel du réseau qui regroupe le nettoyage des filets d'eau et avaloirs, le remplacement de la signalisation, le renouvellement des marquages, etc. ;
- l'aspect structurel du réseau qui regroupe le remplacement de collecteurs, d'avaloirs ou de bordures, ainsi que toutes les opérations relatives au revêtement : réparations localisées du coffre, traitement de fissures, rebouchage de nids de poule ou encore les enduisages.

Il s'agit d'un objectif de gestion à moyen terme, car cette vision implique la modification de tous les marchés appelés « baux d'entretien » qui prévoient actuellement des fréquences et pratiques contractuelles parfois pour plusieurs années. Cela sera mis en place progressivement endéans les deux années à venir.

Suivant cette nouvelle approche, des progrès visibles sur le réseau régional seront cependant déjà effectifs à partir de 2016.



Sécurité routière

Pour réaliser un projet, il s'agit de le faire au mieux. C'est pourquoi une démarche qualité des projets d'aménagements routiers du point de vue de la sécurité routière est nécessaire et importante. Cette démarche qualité est progressivement instaurée depuis le Décret sur la gestion de la sécurité des infrastructures routières du 22 décembre 2010.

En fait, la démarche commence dès le début, c'est-à-dire par une hiérarchisation des besoins correspondant au processus «GPS».

Ces besoins initiaux peuvent être identifiés par des statistiques d'accidents, des inspections sur le terrain ou provenir de demandes diverses (services internes de l'administration, autorités communales, police, riverains). Les demandes passent généralement par la Commission Provinciale de Sécurité Routière («CPSR») qui rassemble toutes les autorités concernées. La hiérarchie se veut objective en se basant notamment sur des indicateurs de sécurité routière, mais aussi selon d'autres indicateurs techniques.

Lorsqu'un besoin est sélectionné, une évaluation des incidences sur la sécurité routière doit être effectuée lors de la phase de planification initiale avant l'approbation du projet. Elle reprend notamment une analyse coûts/avantages des différentes options évaluées, ainsi que les considérations en matière de sécurité routière qui contribuent au choix de la solution proposée.

Ensuite, un contrôle du respect des règles de bonnes pratiques en matière de sécurité routière est effectué à différentes étapes du projet d'aménagement routier. Il s'agit de prendre en compte l'ensemble des usagers et des objectifs de l'aménagement. Il s'agit du processus d'audits de sécurité routière créé par la Directive 2008/96/CE concernant la gestion de la sécurité des infrastructures routières.

Cet ensemble de procédure vise à assurer la qualité des projets d'aménagements routiers réalisés en matière de sécurité routière, d'éviter des éventuels frais de rectification après réalisation et de contribuer à améliorer le cadre de vie et les indicateurs sécurité routière de notre région.

L'objectif fixé par le Gouvernement wallon est de réduire de moitié le nombre de tués de la circulation en 2020 par rapport à 2010, et donc d'arriver à moins de 200 victimes.

Parmi les impulsions, une priorité est donnée au traitement des obstacles latéraux sur les voiries où la vitesse est supérieure à 50 km/h. En effet, hors agglomération, près de 50% des morts le sont dans un accident se terminant contre un obstacle hors chaussée. Beaucoup d'obstacles par leur masse et leur rigidité aggravent les conséquences d'une sortie de route. Le concept de « route qui pardonne » est donc important. En outre, sachant que de nombreux accidents de la route, parfois très graves, ont lieu la nuit, le week-end, et avec de jeunes conducteurs, notamment lors de retours de soirées, on saisit vite la nécessité de devoir veiller à traiter ces obstacles latéraux de la manière la plus efficace possible.

Une autre impulsion est la sécurisation des dernières routes à trois bandes (bande centrale affectée aux dépassements des véhicules des deux sens de circulation) et des routes à quatre bandes sans séparateur central. Cela s'inscrit dans l'idée de traiter tous les anciens types d'infrastructures qui ne répondent plus au standard actuel de sécurité routière.

Les aménagements faisant l'objet d'un consensus en Commission Provinciale de Sécurité Routière s(er)ont prioritaires.

Précisons que les dossiers repris dans le présent Plan devront tous passer par ce processus, ce qui veut dire que l'identification du besoin ne précise pas nécessairement la façon précise d'atteindre l'objectif de sécurisation. A titre d'exemple, la sécurisation d'un carrefour prévue dans le Plan pourra se faire soit par l'aménagement d'un rond-point soit par la mise en place de feux tricolore avec des ilots sans que cela ne soit définitif à l'heure actuelle.



Par ailleurs, la sécurisation des voiries doit répondre à des besoins évolutifs qui ne sont pas nécessairement connus à l'heure actuelle. Chaque année, dans les budgets dits « ordinaires », des moyens complémentaires à ceux de ce Plan seront dès lors réservés pour réaliser des aménagements décidés en CPSR ou des traitements d'obstacles latéraux.

Modes doux et aménagements paysagers

Force est de constater que les accotements, pistes cyclables et trottoirs le long des routes régionales, nécessitent des améliorations : trous, largeur insuffisante, empiètement par les véhicules motorisés, etc.

Pour remédier à cet état de fait, il est indispensable de prendre en compte systématiquement les cyclistes, piétons et personnes à mobilité réduite dans les aménagements des voiries régionales et ce dès l'élaboration des projets routiers.

Par ailleurs, pour assurer une bonne intégration urbaine et au regard des notions de biodiversité, de qualité de vie, de préservation de notre environnement, l'intégration des infrastructures dans le paysage est devenue indispensable.

Aussi, au travers du processus « GPS » (Gestion de Projets routierS), l'objectif est d'associer, dès l'élaboration des projets routiers, tous les services compétents de la DGO1, entre autres, en modes doux et aménagements paysagers.

De plus en matière d'aménagements cyclables, le Schéma Directeur Cyclable pour la Wallonie, qui a identifié en 2012 les voiries régionales à haut potentiel cyclable pour les déplacements au quotidien, est devenu un véritable outil d'aide à la décision qui permet de prévoir ou non des aménagements pour les cyclistes dans le cadre des travaux de réfection ou d'aménagement des routes régionales.

En matière d'aménagements paysagers, une attention particulière sera portée aux arbres d'alignements, au regard notamment de la prise en compte des obstacles latéraux en matière de sécurité routière (voir *supra*).

Cette démarche ne fait pas l'objet de moyens budgétaires spécifiques puisqu'elle sera intégrée à tout projet d'aménagement.

Au total, 347,5 millions d'euros sont alloués à ce second pilier dénommé « Réseau hors autoroute ».

Cela démontre combien l'engagement de consacrer la part la plus conséquente du Plan Infrastructures 2016-2019 au réseau non autoroutier est respecté. En effet, sur les 640 millions d'euros prévus, 54 % des crédits bénéficieront à des voiries régionales, soit structurantes soit non structurantes, hors autoroutes. L'accent est donc bien mis sur une priorité donnée au réseau secondaire, comme expliqué en préambule de ce document.

Enfin, en marge de ce Plan Infrastructures, il faut **rappeler le Plan RAVeL 2015-2019 doté de 10 millions d'euros complémentaires aux crédits classiques**, qui vise deux objectifs :

1. développer le réseau RAVeL par l'aménagement des chaînons manquants, courts ou plus longs, sur des itinéraires cyclables de longue distance, particulièrement sur les itinéraires internationaux qui traversent la Wallonie ;
2. rendre ce réseau accessible à tous par l'amélioration de la qualité du réseau existant par l'asphaltage de pré-RAVeL existants, l'entretien extraordinaire du réseau existant et de ses ouvrages d'art, la pose de signalisation directionnelle et de bornage kilométrique afin de faciliter le repérage des usagers et les interventions des services d'urgence.

Pour atteindre ces objectifs, j'ai déjà pu décider, à l'occasion des 20 ans du RAVeL en 2015, de dégager 2,5 millions d'euros supplémentaires tous les ans pour la politique du RAVeL durant les quatre prochaines années. Au total, ce sont donc 32 millions d'euros qui seront consacrés à la politique du RAVeL jusqu'en 2019. Cela représente dès lors le plus grand effort budgétaire dégagé en la matière depuis de nombreuses années.



Routes de l'Emploi

Le Gouvernement wallon a maintes fois répété sa volonté de booster les investissements en faveur des accès hospitaliers, des zones d'activités économiques et des grands pôles d'emplois, systématiquement situés en périphérie du réseau (auto)routier. A ce titre, il est requis de réaliser ou d'améliorer des infrastructures manquantes, et ce, afin d'assurer des besoins locaux sans pénaliser les fonctions de transit nécessaires. En particulier, il s'agit de préserver la continuité et la fluidité des liaisons internationales avec des extensions de réseau.

Les projets retenus ont été choisis à cet égard afin de maximiser les effets bénéfiques pour la Wallonie.

Pour ces Routes de l'Emploi, il est opportun de rappeler que 45 millions d'euros sont intégrés dans la dynamique du Plan Marshall 4.0 (axe III), dont la volonté est de garantir l'accessibilité aux pôles de développement économique. D'ailleurs, l'objectif de cette mesure du Plan Marshall est d'assurer et de renforcer l'accessibilité des zones où se créent de l'activité et de la valeur ajoutée.

Les Routes de l'Emploi sont les axes routiers desservant des pôles d'activités économiques, des grands projets touristiques et des services aux personnes (telles que les zones hospitalières). Ces axes routiers sont caractérisés par une densité de véhicules créant quotidiennement des problèmes de congestion de trafic et/ou de sécurité routière, qui rendent difficiles les accès aux pôles d'emploi existants, en extension ou en création.

A travers ce Plan Infrastructures, la Wallonie va encore plus loin que l'objectif affiché du Plan Marshall en réservant plus de 89 millions d'euros à cet axe. Ce sont généralement des chantiers de grande ampleur, dont seuls des moyens extraordinaires comme ceux-ci permettront la concrétisation. Une part significative des dossiers sélectionnés est localisée en province du Brabant wallon. Cela s'explique par la pression automobile extrêmement forte, bien plus qu'ailleurs en Wallonie, qui s'exerce à cet endroit en raison des accès vers la capitale fédérale. Il n'eut pas été raisonnable de ne pas en tenir compte.

Par ailleurs, certains projets du volet « Routes de l'Emploi » concernent directement le réseau autoroutier et ont donc déjà été identifiés au point ci-dessous. Ils ne sont donc pas repris dans la liste dédiée à ce chapitre de la partie 5.

Au total, ce sont 89,5 millions d'euros qui seront ainsi réservés pour le développement des Routes de l'Emploi, soit près du double de ce qui avait été initialement envisagé dans le Plan Marshall 4.0.

Voies hydrauliques

La Wallonie compte 450 kilomètres de voies navigables, couramment utilisées pour la navigation commerciale, tant intérieure que de transit extérieur. Nous comptons également plusieurs implantations portuaires multimodales qui se veulent « *le poumon* » de la logistique au travers de la Wallonie. Ces voies représentent un carrefour essentiel du réseau européen en relation directe avec les plus grands pôles portuaires maritimes voisins (installations d'Antwerpen, Gent, Zeebrugge et Rotterdam).

Afin d'assurer leur bon fonctionnement, elles sont dotées d'équipements, comme des écluses, barrages, ascenseurs ou plans inclinés. Par ailleurs, les infrastructures de transbordement utilisées par les ports constituent l'interface indispensable entre le transport par eau et les autres modes de transport.

Les voies navigables doivent être aménagées, pour permettre le passage de bateaux à grand gabarit et entretenues afin qu'elles puissent continuer à remplir leur rôle. Certains ouvrages présentent l'usure du temps et un degré de vétusté y lié auquel il faut remédier, en vue de maintenir des conditions de sécurité de navigation et de régulation du débit des eaux, ce dernier point constituant un enjeu majeur en terme de maîtrise des risques d'inondation.



Les travaux pour ce faire représentent des coûts conséquents, que seuls les budgets classiques ne suffisent pas à financer, si un caractère optimal et efficace de ces travaux veut être atteint. C'est pourquoi les voies hydrauliques se verront dotées de moyens financiers supplémentaires et inédits issus du Plan Infrastructures 2016-2019.

L'objectif de fréquentation est d'augmenter de 10%, sur la décennie, le trafic fluvial wallon, s'élevant actuellement à 40 millions de tonnes transportées annuellement sur notre réseau, soit quelques 2 millions de poids lourds.

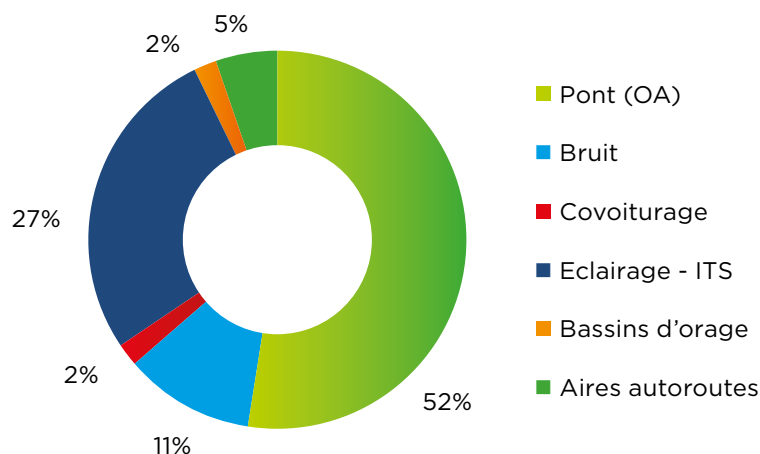
75 millions d'euros seront consacrés à donner un coup d'élan inédit au réseau fluvial wallon.

Par ailleurs, au-delà des 75 millions d'euros qu'il est prévu de consacrer aux Voies hydrauliques dans ce Plan Infrastructures, **75 millions d'euros supplémentaires ont d'ores et déjà été budgétés par le Gouvernement wallon pour le cofinancement du projet européen RTE-T Seine-Escaut et de gestion centralisée des voies navigables, au-delà des quelques 50 millions d'intervention européenne.** Avec ceux des quatre ports autonomes wallons, ce sont autant de moyens qui s'ajoutent au portefeuille des voies hydrauliques pour leur mise à niveau stratégique au service de l'économie wallonne.

Divers

Toutes les voiries bénéficieront également de moyens spécifiques en matière d'ouvrages d'art, de lutte contre les nuisances liées au bruit des véhicules, d'électromécanique, etc. ainsi qu'expliqué ci-dessous. Ces moyens, pour un total de 88 millions d'euros, sont intégrés à ceux cités ci-dessus pour les autoroutes ou les routes, en les répartissant suivant le réseau auquel ils s'appliquent.

Ventilation des crédits « divers » du Plan Infrastructures



Ouvrages d'art

Préserver la sécurité des usagers de la route passe également par un bon état du parc des ouvrages d'art, à savoir les ponts, tunnels et murs de soutènement. Il est inconcevable de laisser un pont se dégrader, voire pire, laisser un pont s'écrouler.

A cet égard, les Directions territoriales de l'administration procèdent périodiquement à des inspections générales de tous les ouvrages d'art, afin d'établir leur état de santé.

Les moyens budgétaires seront répartis par les spécialistes de l'administration et de la SOFICO qui sélectionneront les ouvrages nécessitant les réparations les plus urgentes. C'est le Groupe technique pour la Gestion des risques (GTGR) qui aura cette tâche.

Il est important de rappeler que la Wallonie possède pas moins de 5.000 ouvrages d'art (routes et voies



hydrauliques). Suite aux différentes inspections des ouvrages, un état de santé leur est attribué. Il s'agit du résultat d'une analyse complète faite par des spécialistes de l'Administration et qui se renouvelle en permanence.

Les états de santé se déclinent en différents groupes :

- Groupe A : défauts très importants à réparer en priorité ;
- Groupe B : défauts importants à réparer à court terme ;
- Groupe C : défauts à réparer à moyen terme ;
- Groupe D : ouvrage nécessitant une surveillance rapprochée ;
- Groupe E : pont en état de service satisfaisant nécessitant quelques travaux d'entretien ;
- Groupe F : ouvrage sans défaut.

Par l'intermédiaire du Plan Infrastructures, les travaux de réhabilitation viseront prioritairement les ouvrages dont l'état de santé est jugé le plus préoccupant. L'objectif est de traiter au minimum tous les ponts placés dans le groupe A.

L'investissement ainsi consenti de 46 millions d'euros pour ce seul volet est une contribution inédite à la sécurisation des ouvrages d'art - et singulièrement des ponts - en Wallonie.

Bruit

Les protections acoustiques à prévoir sur le réseau routier sont encadrées par une Directive venant du Conseil de l'Union européenne et du Parlement européen. Cette Directive 2002/49/CE impose à l'ensemble des Etats-membres de mettre en place une politique visant à évaluer les niveaux d'exposition, à informer la population et à apporter des solutions pour assurer le bien-être des populations exposées.

De manière générale, il est opportun de rappeler que, pour la Wallonie, cette directive européenne concerne trois domaines :

- les agglomérations (le Ministre de l'Environnement) ;
- les grands axes routiers (le Ministre des Travaux publics) ;
- les grands axes ferroviaires (le Ministre de la Mobilité).

C'est le Ministre de l'Environnement qui est chargé de collecter les cartes de bruit et les plans d'action. Concernant les Travaux publics, pour répondre aux exigences européennes relatives à la gestion des nuisances sonores dans l'environnement, deux cartographies de bruits doivent d'abord être établies.

La première, concernant les voiries empruntées par plus de six millions de véhicules par an, a déjà été réalisée en 2008. Tandis que la seconde, concernant les voiries empruntées par trois à six millions de véhicules par an, est en cours d'exécution actuellement et devrait se terminer fin du premier semestre 2016.

Lorsque cette cartographie sera réalisée, les plans d'action pourront enfin être envisagés. La Wallonie, comme d'autres régions d'Europe du reste, accuse un certain retard en la matière.

Le Plan Infrastructures 2016-2019 prévoit des moyens (limités certes, mais importants toutefois en regard des besoins dans tous les domaines) pour réaliser la remise à niveau progressive des écrans existants dégradés (ce point est nécessaire pour l'efficacité des écrans et pour l'image de la Wallonie), mais aussi de nouveaux écrans qui seront mis en place aux endroits hiérarchisés selon la double cartographie réalisée.

Par ailleurs, la remise à niveau des voiries, l'utilisation de nouveaux revêtements performants sur le plan acoustique et la réalisation, par exemple, de merlons (buttes de terre) là où c'est techniquement possible permettront d'atteindre complémentirement les objectifs acoustiques.

Au total 10 millions d'euros sont réservés pour ce volet de lutte contre les nuisances sonores.



Covoiturage

La Wallonie entend promouvoir le covoiturage. Il est essentiel de poursuivre la mise en œuvre d'aires de parking réservées aux co-voitureurs, notamment aux abords des autoroutes, et de programmer dans la mesure du possible et en appui à la politique du Ministre de la Mobilité des premières voies de circulation réservées aux co-voitureurs.

Il n'a pas été jugé utile de prévoir d'importants moyens pour cette politique au sein du Plan Infrastructures, dès lors que ces dossiers peuvent se concrétiser, vu les faibles montants généralement concernés, par le biais des crédits ordinaires de la DGO1 ou de la SOFICO, en synergie avec la Commission wallonne des équipements autoroutiers (CWEA).

2 millions d'euros sont cependant d'ores et déjà prévus pour ce volet d'action.

Aires autoroutières

L'image de la Wallonie passe également par l'état de nos aires autoroutières. L'aspect sécurité est également un point important à ne pas négliger, au-delà de l'indispensable question de propreté. La Wallonie doit veiller à disposer d'emplacements de parkings autoroutiers, tout spécialement à destination des poids lourds, en nombre suffisant, correctement renseignés, bien entretenus, tout en offrant des espaces de repos, ainsi que des niveaux de service et de sécurisation afin de faire face aux besoins des usagers. Cette thématique a donc toute sa place dans le Plan Infrastructures, en complément des améliorations déjà effectuées lors de la précédente législature.

Améliorer la qualité des aires autoroutières doit donc être fait avec une vision claire et cohérente de l'ensemble du réseau pour être efficace. C'est pourquoi, la SOFICO avec l'aide de la DGO1 au sein de la Commission wallonne des équipements autoroutiers (CWEA), affectera les budgets accordés à ce domaine, en accord avec le cabinet du Ministre des Travaux publics.

4 millions d'euros sont affectés dans le Plan Infrastructures 2016-2019 à l'amélioration de nos aires d'autoroutes.

Éclairage : modernisation de l'éclairage et des cabines électriques vétustes

Sur la majorité des autoroutes et des voiries régionales, les luminaires utilisent la technologie NaBP (Sodium Basse Pression) de couleur orange. Sachant que le NaBP est une technologie qui ne sera pas reconduite du point de vue des producteurs d'équipements en la matière, on constate ici aussi que le parc a besoin d'une remise à niveau quasi complète. Par contre, la technologie LED est devenue depuis peu la « source » répondant le mieux aux critères de performance et de qualité de lumière, tout en améliorant les durées de vie et donc l'optimisation de la maintenance. En outre, elle a fait ses preuves en matière de sécurité routière (accoutumance accrue de « l'œil » de l'utilisateur, de nuit, quand la lumière de ce type d'installation éclaire le tronçon parcouru).

L'objectif est donc d'équiper toute installation rénovée de la technologie LED avec des ballasts compatibles GTC (gestion technique centralisée), de façon à éclairer « juste » en abandonnant le « tout ou rien ».



Sur un plan technique non moins important, beaucoup de cabines électriques alimentant nos installations d'éclairage sont obsolètes. Les éléments principaux à remplacer sont des tableaux de commandes (comprenant les contacteurs, les protections, l'armoire et le châssis) ainsi que des transformateurs qui atteignent leur limite d'âge. De plus, le projet d'« autoroutes intelligentes » ainsi que les performances attendues en terme de maintenance et d'exploitation des équipements électromécaniques pour les prochains contrats nécessiteront d'intégrer dans ces cabines des fonctionnalités supplémentaires :

- Télésurveillance (bon fonctionnement des installations) avec report d'informations ;
- Communication avec les équipements (consommations, état des équipements, etc.) ;
- Différentiation des comptages des différents circuits.

Le Plan infrastructures 2016-2019 concentrera les actions de modernisation sur les zones de conflit, telles que les échangeurs, les carrefours et les cabines les plus anciennes.

Nombre de nos signalisations lumineuses tricolores sont par ailleurs obsolètes et présentent des défaillances du système de contrôle ou de détection. Dans un souci de remise à niveau de l'équipement et de saut technologique, des installations tricolores vétustes seront remplacées en totalité avec du matériel neuf répondant aux derniers standards de signalisation lumineuse tricolore.

Les enjeux de cette rénovation sont importants, car une bonne coordination des feux tricolores permet d'améliorer les conditions d'écoulement du trafic, en augmentant la vitesse moyenne de déplacement et en diminuant le nombre moyen et la durée des arrêts. Objectifs : diminuer le volume de gaz d'échappement dans l'air, améliorer le confort et la sécurité des usagers de la route, diminuer le stress, provoquer une économie globale d'énergie. Des systèmes permettent également aux transports en commun de bénéficier d'une suite de feux verts.

Le Plan Infrastructures 2016-2019 comprendra également des moyens importants pour la rénovation des équipements des tunnels des réseaux routier et autoroutier, en respect des règles de sécurité actuelles imposées notamment par les directives européennes. Une étude permettra de mettre en place un ordre de priorité et de définir le périmètre exact de la rénovation tant électromécanique que génie civil des équipements des tunnels. La nature des interventions au niveau électromécanique concerne principalement des équipements relatifs à la sécurité tels que l'éclairage, la ventilation, les détecteurs de pollution, les pompes d'évacuation des eaux, les dispositifs de télécommunication radio, les dispositifs de gestion du trafic (signalisation dynamique et signaux d'affectation de voie) et enfin les cabines électriques.

Au total, ce sont 24 millions d'euros qui sont alloués à cet important volet électromécanique, offrant un ballon d'oxygène très significatif à cet axe d'intervention.

Au-delà de ces options techniques reprises dans le plan, deux autres thématiques importantes seront poursuivies :

- la modernisation de l'éclairage (en particulier sur autoroutes), au travers du « plan lumière » qui nécessite un choix quant à ce qui doit être éclairé et quand, dans le respect de critères de sécurité et d'économie d'énergie ;
- le projet global de remise à niveau des équipements de gestion de trafic (ITS) de nos autoroutes et routes principales.

Cette double stratégie nécessite une réflexion au niveau du principe mais aussi de sa mise en œuvre via un ou plusieurs marchés de type « tiers investisseur » ou autre partenariat. Les recherches à ce niveau seront poursuivies, en marge du Plan Infrastructures, en respect des normes SEC.

Bassins d'orage

Il faut rappeler qu'un bassin d'orage a pour premier objectif de retenir les eaux lors de gros épisodes pluvieux et ainsi d'écarter une crue avant de relâcher ces eaux sur un laps de temps plus long, pour éviter notamment les inondations.



A cette fonction première, s'ajoutent deux autres rôles environnementaux : le traitement des eaux pluviales et la possibilité de retenir une pollution venant du réseau routier.

Par ailleurs, après des décennies sans entretien pour beaucoup de bassins existants, certains doivent être réhabilités.

La DGO1 et la SOFICO affecteront, en fonction de l'état des Bassins d'Orage ou des besoins en matière, le budget consacré.

2 millions d'euros sont prévus au Plan Infrastructures pour contribuer à ces aménagements.

* * *

J'ajoute que deux politiques additionnelles relatives à nos réseaux vont aussi bénéficier de moyens complémentaires qui viendront utilement et fort opportunément compléter et accompagner la dynamique du Plan Infrastructures 2016-2019. Il s'agit de celle des radars et de celle de la mise à niveau du centre PEREX pour en faire davantage un véritable outil de pointe en matière de gestion du trafic routier et fluvial en Europe.

Radars

Le développement des radars ou plus généralement, l'automatisation des contrôles, se poursuivra. En effet, une priorité est donnée à l'utilisation de nouvelles technologies et procédures permettant de soulager le travail de constatation, de verbalisation, de traitement des envois, de recours et du recouvrement des amendes, et d'augmenter l'efficacité des contrôles nécessaires pour préserver la sécurité des usagers de la route. Cela passera aussi par le développement et la pérennisation du centre régional de traitement des infractions routières (intégré au centre Perex 4.0).

3 millions d'euros sont ainsi budgétés, hors des 640 millions d'euros du Plan Infrastructures, mais en complément à celui-ci, pour des acquisitions nouvelles et des remises à niveau de radars.

Le développement des radars (fixes, tronçons et feux rouges) et le renouvellement du parc actuel se fera essentiellement sur les fonds sécurité routière et des amendes routières.

Ajoutons que si les contrôles automatiques continueront à se développer, les efforts doivent aussi se concentrer sur le suivi donné aux constats d'infraction. Une alternative au manque de moyens de la Justice, telle le développement des amendes administratives, est actuellement en préparation. La Wallonie accepte ici de déployer des moyens alors que cette tâche revient normalement au Gouvernement fédéral, pour éviter que ne se développe un sentiment d'impunité par l'absence d'une réaction suffisamment prompte et régulière des Parquets.

Le centre PEREX 4.0

Dans tout système ITS (*Intelligent Transport System*), le centre d'exploitation est le cœur névralgique des opérations. Il centralise les données issues des équipements de terrain (caméras, stations météo, réseau d'appel d'urgence) mais aussi ceux qui remontent des usagers ou opérateurs divers disposant de données (Big Data). Il coordonne ensuite les actions de gestion du trafic mises en œuvre : déviations, signalisation, messages sur incident, messages préventifs, envoi d'un patrouilleur, viabilité hivernale,... mais également la diffusion de l'information : publication sur sites web, vers les radios d'information trafic et à tous les opérateurs.

La mise à niveau de la gestion routière du centre Perex est essentielle pour obtenir un saut qualitatif important. En effet, la plupart des logiciels, bases de données et applications métiers existantes ont été mis en place lors de l'inauguration du centre en 1999. Il apparaît clairement aujourd'hui, plus de quinze ans plus tard, que les applications ne répondent plus aux standards informatiques actuels. L'architecture a évolué au fil des années par la greffe successive d'applications diverses mais a conduit à un système difficilement évolutif.



Par ailleurs, les ouvrages d'art hydrauliques (écluses, barrages, ascenseurs, ...) nécessitent également une centralisation des informations et du pilotage (sur base du projet « Morgan »), tout en maintenant des opérateurs de terrain. Le projet doit pouvoir s'articuler et se greffer sur le centre PEREX à Daussoulx pour que la Wallonie soit demain à l'avant-garde européenne des outils de gestion des flux de transport et des données y liées sur l'ensemble de son territoire, que ce soit sur le réseau routier ou fluvial.

Enfin, un centre de traitement unique et centralisés des constats d'infractions routières (vitesses, etc.), en collaboration avec les services de la Police et de la Justice est devenu nécessaire pour renforcer l'efficacité des contrôles.

Le centre PEREX deviendra donc un véritable centre de gestion 4.0, dans la logique numérique portée par le Gouvernement et le Plan Marshall : il sera agrandi et rénové en profondeur, au niveau des fonctionnalités mais aussi au niveau des matériels, logiciels et applications métier. Les systèmes d'affichage et de pilotage des caméras seront réorganisés. Seront également ajoutés, une GMAO (gestion et maintenance assistée par ordinateur), une GTC (gestion technique centralisée) et divers matériels de pilotage des équipements de tunnels ou de gestion dynamique. L'objectif de l'ensemble des nouveaux équipements et applications est de mieux surveiller l'état des équipements, de contrôler automatiquement leur fonctionnement et de maintenir un niveau de qualité constant. Il sera par ailleurs connecté au réseau de fibres optiques (lien avec le Plan numérique wallon) et sera connecté (échanges multilatéraux) avec les opérateurs d'information, en lien avec l'AWIR (Agence Wallonne d'Information routière) qui est amenée à se développer.

Ce sont 10 millions d'euros qui sont ainsi prévus au départ du fonds des amendes routières et singulièrement des moyens attendus de la dissolution du FIA (Fonds de l'Inspection Automobile), pour financer cet ambitieux projet du centre PEREX 4.0, en complément des 640 millions d'euros du Plan Infrastructures.

* * *

Précisons qu'au-delà des 640 millions du Plan Infrastructures 2016-2019 et pour avoir une meilleure vue sur l'ampleur des investissements qui seront consentis en matière infrastructurelle sur l'ensemble du territoire, il convient de **rappeler les crédits européens obtenus par les différents opérateurs dans le cadre de la programmation FEDER 2014-2020** (essentiellement publics en matière de voiries et de voies hydrauliques), qui sont donc **autant de financements additionnels au présent plan.**

Soit 212.445.163 euros qui s'ajoutent aux 640 millions d'euros du présent Plan Infrastructures, c'est-à-dire **852.445.163 euros de chantiers d'investissements à venir en matière infrastructurelle (sans compter les crédits ordinaires).**

Si on y ajoute les crédits classiques de la DGO1 et de la DGO2 non encore préemptés pour contribuer au financement de ce plan, ainsi que le volant estimé d'investissements en crédits classiques de la SOFICO⁸, de même que les montants alternatifs de SOWAFINAL 3 tels qu'arrêtés par le Gouvernement pour les volets ZAE et Ports autonomes (déduction faite des 34 millions de contribution au présent plan) et les crédits classiques Zones d'Activités Economique, **le montant peut être augmenté de près de 600 millions d'euros additionnels.**

Par ailleurs, ces crédits classiques permettront de prendre en charge les imprévus, les urgences et les besoins nouveaux qui se déclareront pendant toute la durée du Plan Infrastructures.

On rappellera également que, dès l'entame de la législature, un premier budget complémentaire de 40 millions d'euros a été dégagé par le Gouvernement de Wallonie au bénéfice de la DGO1 pour participer à une remise à niveau du réseau, en sus des crédits ordinaires de l'article 73.01, portant ce dernier à près de 100 millions d'euros, afin de déjà répondre aux appels de la Fédération wallonne des Entreprises de Voirie qui se trouvaient confrontées à des difficultés sectorielles importantes. Ces budgets ont été intégralement exécutés en 2015, conformément à l'engagement formulé. Un acte concret en plus en faveur de la réhabilitation des voiries et du maintien du développement socioéconomique dans notre région.

⁸ Sous réserve des décisions de ses organes de gestion.



Enfin, toujours en marge du Plan Infrastructures, les entretiens « ordinaires » des diverses infrastructures routières et hydrauliques sur budgets SPW (DGO1 et DGO2) et SOFICO représentent pas moins de 500 millions d'euros sur la période 2016-2019

Bref, au total, ce sont plus de deux milliards d'euros qui sont ainsi programmés en investissements et en entretiens infrastructurels pour la législature.

* * *

Gouvernance

Les dossiers du Plan Infrastructures 2016-2019 seront mis en œuvre avec **les plus hauts standards de qualité**, depuis les premières esquisses jusqu'à leur mise en service.

Parmi la multitude d'étapes, et comme déjà évoqué, l'amélioration constante du **contrôle des chantiers** reste incontestablement un des défis majeurs à devoir rencontrer.

Le dernier rapport de la Cour des Comptes relatif aux contrôles de la qualité des travaux d'entretien du réseau routier et autoroutier wallon publié en ce début d'année 2016 souligne les efforts tangibles réalisés par la Wallonie et la SOFICO dans la lignée des recommandations issues de son précédent rapport mais fait également des recommandations au niveau de la connaissance du patrimoine, de l'actualisation des banques de données, de l'application des plans qualité, du reporting des résultats, du cahier des charges type « Qualiroutes », ainsi que des contrôles en cours d'exécution des chantiers et a posteriori.

Au-delà de la sélection des projets, le processus de gestion des projets « GPS » évoqué ci-dessus comprend un volet qui va permettre d'assurer la qualité de leur mise en œuvre et formaliser les très nombreuses tâches y afférentes en assurant un reporting depuis les premières esquisses, les procédures de concertation jusqu'au contrôle pointu des travaux.

Ce processus, associé à une actualisation constante des prescriptions de « Qualiroutes » et un renforcement du personnel chargé du contrôle des chantiers ainsi que par une externalisation de celui-ci, constitue une réponse adéquate aux recommandations de la Haute Cour.

Au sujet des contrôles de qualité des chantiers, les renforcements seront consacrés :

- au contrôle des matériaux utilisés ;
- au contrôle d'exécution en cours de chantiers ;
- au contrôle lors de la réception de ceux-ci ;
- au contrôle « post-chantiers ».

Un état des lieux précis de l'évolution des chantiers du Plan, de leur conception à leur finalisation, sera assuré depuis les services fonctionnels jusqu'au Gouvernement wallon.

Il en sera de même pour les parties prenantes (« stakeholders ») du secteur : les intervenants extérieurs tels que la Fédération Wallonne des Entrepreneurs en Voirie ou encore l'Union Wallonne des Entreprises seront les partenaires privilégiés du Plan. Les entrepreneurs seront d'ailleurs davantage responsabilisés quant à l'impact de leurs réalisations. A titre d'exemple, au-delà des contrôles proprement dits, dans la foulée des expériences pilotes positives déjà menées, des primes pour chantiers terminés plus tôt que prévu seront appliquées, et ce dans le respect des règles en matière de marchés publics. Une nouvelle dynamique – davantage positive, puisque axée sur le résultat et non sur l'astreinte en cas de retard – est donc en route sans pour autant qu'il n'y ait la moindre concession, bien entendu, sur la conformité et la qualité des chantiers exécutés.

Les projets seront également étroitement concertés, en respect évidemment des procédures urbanistiques et environnementales, mais au-delà, par une large participation notamment des autorités locales et des services de police, pour répondre au mieux aux besoins finaux mais aussi aux contraintes de mobilité durant



la réalisation des chantiers.

A ce sujet, ce Plan Infrastructures 2016-2019 va générer de nombreux chantiers. Les services de l'administration wallonne et de la SOFICO assureront la meilleure coordination possible des chantiers entre eux, en travaillant par axe de mobilité, en concertation, pour éviter des contraintes trop lourdes en terme de mobilité.

Il faudra également veiller à ce que le citoyen wallon, ainsi que le navetteur étranger, soient parfaitement informés des zones de travaux en cours et à venir (où elles se situent, sur combien de bandes de circulation, les éventuelles déviations, etc.). A cet effet, le portail « TRAFIROUTES » ainsi que la communication assurée par le centre PEREX resteront les deux chevilles ouvrières en matière de mobilité, notamment dans le cadre des chantiers.

Tous les canaux de communication modernes, avec lesquels les collaborations se renforcent, seront mis à pied d'œuvre : radio-traffic, internet (dont réseaux sociaux), smartphones, panneaux à message variable sur les axes structurants, ... A terme, il deviendra, et l'on s'en réjouit, pratiquement impossible de prendre la route sans être informé d'un évènement majeur situé sur son trajet. L'administration wallonne, consciente des améliorations à réaliser pour y parvenir, s'inspirera des plans mis en place par d'autres pays à la pointe en la matière (Canada, France,...).

Enfin, une attention particulière sera bien entendu apportée au respect des législations en vigueur (marchés publics, législation sociale, etc.). A cet effet, justement, la volonté coordonnée de lutter contre les phénomènes de « dumping social » sera concrétisée, à la suite de l'étude juridique récemment reçue de Maître Durviaux et communiquée respectivement au Gouvernement et au Parlement de Wallonie.

* * *



Remarque méthodologique importante

Il importe de préciser que, lors de ses calculs, l'administration a procédé à une estimation des besoins pour les divers chantiers. Les montants communiqués s'entendent donc en « **€besoins.** » Aussi, la valeur de l'estimation à ce stade de chacun des projets doit être prise avec la plus grande prudence. Cette estimation des besoins dépend de nombreux facteurs (thématique donnée, maturité de la réflexion, ...). Dans la majorité des cas, on ne sait pas encore précisément ce qu'il faudra techniquement réaliser puisque les études fines ne sont pas encore réalisées. Cette estimation se précisera au fur et à mesure de l'avancement des études. On parlera alors d' « **€projets** » lorsque les études seront réalisées et lorsque le périmètre du projet sera précisé. L'estimation en « €projets » sera donc plus proche de la réalité que la première estimation en « €besoins ». Il faudra tenir compte de ces éléments pour bien comprendre ultérieurement l'éventuelle différence entre le montant des estimations initiales des besoins, des projets et le montant final des travaux.

Par ailleurs, pour mener à bien toutes les études, préparations et suivis d'exécution de l'ensemble des dossiers repris au Plan Infrastructures 2016-2019 et dans les budgets ordinaires, les ressources internes de l'administration (DGO1 et DGO2) et de la SOFICO seront complétées par des marchés d'externalisation de certaines prestations dont la rédaction des cahiers des charges et/ou des attributions de marchés. Les budgets nécessaires à cet effet seront prévus dans les budgets ordinaires et représenteront 10 millions d'euros sur la période de mise en œuvre du Plan⁹.

Au niveau de la programmation temporelle des chantiers, aucun calendrier précis, englobant un « ordre de priorité », n'a été arrêté. Les leçons tirées du passé ont pu montrer qu'il était illusoire de vouloir programmer autant de chantiers de la sorte avec plusieurs années d'avance. La seule possibilité d'aléas techniques ou administratifs liés à un retard dans une procédure d'obtention d'un permis d'urbanisme, par exemple, viendrait à elle seule bouleverser l'ordre espéré.

Ce sont la SOFICO et le SPW qui prendront donc pleinement la main pour établir la planification de réalisation, englobant l'ensemble des priorités énoncées, et en tenant compte des facteurs opérationnels réels, au vu d'une situation qui –on le sait– se veut parfois variée, dans le domaine des travaux publics.

Rien ne se veut donc « verrouillé », au stade actuel, dans la programmation des chantiers et de leurs crédits.

Rappelons également que des marges, actuellement non affectées, restent disponibles, sur les crédits « courants », en plus des 640 millions d'euros du présent Plan Infrastructures pour mener à bien diverses actions dont les suivantes :

- opérations d'entretien des revêtements du type « raclage/pose » ;
- aménagements de sécurité décidés en Commission Provinciale de Sécurité Routière (CPSR) ;
- éventuels imprévus du Plan Infrastructures ;
- urgences et impondérables ;
- éventuels besoins nouveaux qui se déclareraient entre 2016 et 2019.

* * *

⁹ 1 million € par an sur les crédits de la DGO1 et 1,5 million € par an sont attendus des crédits de la SOFICO, en fonction de la décision de ses organes.



En conclusion, ce plan totalement inédit de modernisation des infrastructures routières et fluviales, doté de moyens inégalés, en complément des autres programmes, va permettre de favoriser le développement socio-économique de la Wallonie et, partant, doper la création d'emplois.

Il n'est pas inédit de lancer, en Wallonie ou ailleurs, un plan visant à réhabiliter et moderniser les réseaux de transport. Mais il est évident que c'est la première fois, dans notre région, que tant d'acteurs, privés comme publics, sont appelés à être rassemblés autour d'un projet à si haute valeur ajoutée, du point de vue stratégique et qualitatif.

Je me réjouis de sa mise en place et veillerai à sa bonne exécution, dans les plus hautes normes de qualité et en parfaite coordination avec l'ensemble des autorités, notamment locales, les usagers et les riverains.

Plus que jamais, avec ce Plan Infrastructures 2016-2019, le Gouvernement wallon a de l'ambition pour sa région !

Maxime Prévot

Vice-Président du Gouvernement wallon et Ministre des Travaux publics, de la Santé, de l'Action sociale et du Patrimoine





**EVALUATION DES IMPACTS
SOCIO-ÉCONOMIQUES
DU PLAN INFRASTRUCTURES**



PARTIE

2





SPW - Direction générale opérationnelle des Routes et
des bâtiments

SPW - Direction générale de la Mobilité et des Voies
hydrauliques

Société wallonne de financement complémentaire des
infrastructures (Sofico)

Évaluation des impacts socio-économiques du Plan Infrastructures



**Rapport final des tâches 1 à 4
(version intégrant les commentaires du comité de pilotage)**

25 novembre 2015

Table des matières

EXECUTIVE SUMMARY	7
INTRODUCTION	10
I. JUSTIFICATION SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LA NÉCESSITÉ D’INVESTIR DANS LE DÉVELOPPEMENT DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT.....	12
I.1 AVANTAGES D’UN SYSTÈME DE TRANSPORT MODERNE ET EFFICIENT	12
I.2 LIENS ENTRE LA MOBILITÉ ET LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE ET SOCIAL.....	13
I.3 PRÉSENTATION DES PRINCIPALES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT EN WALLONIE	15
I.3.1 Aperçu général.....	15
I.3.2 Réseau routier	16
I.3.2.1 Principales infrastructures routières en Wallonie.....	16
I.3.2.2 Acteurs principaux et leurs sources de financement	17
I.3.3 Réseau de voies navigables	18
I.3.3.1 Principales infrastructures de voies navigables en Wallonie.....	18
I.3.3.2 Acteurs principaux et leurs sources de financement	19
I.4 SITUATION GÉNÉRALE DU TRANSPORT DE MARCHANDISES ET DE PERSONNES...21	21
I.4.1 Aperçu général.....	21
I.4.2 Transport routier.....	23
I.4.2.1 Transport routier total	23
I.4.2.2 Transport routier de marchandises	25
I.4.2.3 Transport routier de personnes – effectué à titre privé.....	25
I.4.2.4 Taux d’utilisation des capacités des autoroutes	26
I.4.3 Transport par voies navigables	27
I.5 SITUATION MACRO-ÉCONOMIQUE DU SECTEUR DES TRAVAUX PUBLICS EN WALLONIE	30
I.6 EFFETS MACRO-ECONOMIQUES DE L’INVESTISSEMENT PUBLIC DANS LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	32
II. JUSTIFICATION SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LA NÉCESSITÉ DE CONSACRER DES MOYENS SUFFISANTS À LA REMISE À NIVEAU ET À L’ENTRETIEN DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT.....	35
II.1 RÉSEAU ROUTIER	35
II.1.1 Définitions des différents types d’entretien	35
II.1.1.1 Entretien des chaussées (génie civil et électromécanique).....	35
II.1.1.2 Entretien des ouvrages d’art	36
II.1.2 Estimation du surcoût qu’engendre un manque d’entretien.....	37
II.1.3 Besoins récurrents en entretien	38
II.1.4 Une nécessaire remise à niveau	40
II.2 VOIES NAVIGABLES	42
II.2.1 Définitions des types d’entretien	43
II.2.2 Besoins récurrents en entretien	44
II.3 BÉNÉFICES SOCIO-ECONOMIQUES ENGENDRÉS PAR DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT DE QUALITÉ	46

II.3.1	Réseau routier	47
II.3.2	Réseau de voies navigables	48
III.	IDENTIFICATION DES BESOINS DE MODERNISATION ET D'EXTENSION DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT EN WALLONIE	49
III.1	PRINCIPALES ORIENTATIONS STRATÉGIQUES POUR LE RÉSEAU ROUTIER ET LES VOIES NAVIGABLES	49
III.1.1	Orientations stratégiques pour le réseau routier	49
III.1.2	Orientations stratégiques pour les voies navigables	51
III.2	RECENSEMENT DES BESOINS EFFECTUÉS	52
IV.2.1.	Recensement des besoins pour le réseau routier	52
III.2.1.1	Méthodologie suivie pour identifier les besoins	52
III.2.1.2	Résultat de l'identification des besoins	56
III.2.1.3	Résultat de la sélection des besoins	57
III.2.2	Recensement des besoins pour le réseau des voies navigables	61
IV.	RETOUR SUR INVESTISSEMENT DU PLAN INFRASTRUCTURES	64
IV.1	ANALYSE DES AVANTAGES SPÉCIFIQUES DE CHAQUE CATÉGORIE DE PROJETS ..	64
IV.1.1	Réseau routier	64
IV.1.2	Réseau de voies navigables	68
IV.2	IMPACTS DU PLAN INFRASTRUCTURES SUR LE SECTEUR DE LA CONSTRUCTION ET SA CHAÎNE DE VALEUR (VALEUR AJOUTÉE & EMPLOIS)	69
IV.3	MÉTHODOLOGIE POUR EVALUER LE RETOUR SUR INVESTISSEMENTS SOCIO-ECONOMIQUE DES PROJETS	74

Table des figures

Figure 1 – Lien entre la qualité des infrastructures (transport, télécoms et énergie) et la compétitivité	13
Figure 2 – Evolution du transport (tous modes confondus :) de personnes, de marchandises et du PIB au sein de l’Union européenne (UE28) entre 1995-2012.....	14
Figure 3 – Evolution du transport de personnes (route, bus et métro, autocars, train), du trafic de marchandises (route, rail, voies navigables) et du PIB (en volume et à prix courants) en Wallonie entre 1995 et 2009	15
Figure 4 – Grands axes autoroutiers de Wallonie.....	17
Figure 5 – Evolution et répartition modale du transport terrestre de personnes (voyageurs-km en milliards).....	22
Figure 6 – Evolution et répartition modale du transport terrestre de marchandises (tonnes-km en milliards).....	23
Figure 7 – Nombre de véhicules-km parcourus par an (en milliards) par type de voirie.....	24
Figure 8 - Nombre de véhicules-km parcourus par an (en milliards) par type de véhicule.....	24
Figure 9 – Transport routier de marchandises en Wallonie (en milliards de tonnes-km).....	25
Figure 10 – Nombre de voyageurs-km parcourus par an (en milliards) par type de voirie effectués au titre de transport privé.....	26
Figure 11 – Taux d’utilisation des capacités des autoroutes.....	27
Figure 12 – Transport fluvial de marchandises en Wallonie - prestations (en milliards de tonnes-km)	28
Figure 13 – Transport fluvial de marchandises en Wallonie – volumes transportés (en millions de tonnes).....	29
Figure 14 – Evolution du transport fluvial de marchandises en Wallonie – volumes transportés (indice 100 = 1995).....	29
Figure 15 - Evolution du nombre d’ouvriers sous contrat de travail dans le secteur des travaux de voirie en Wallonie entre 2012 et 2015	31
Figure 16 - Secteurs, sous-secteurs et projets sélectionnés dans le cadre de l’étude ADEB.....	32
Figure 17 – Comparaison des coûts en fonction de la fréquence des entretiens	38
Figure 18 – Besoins annuels en entretien cyclique ordinaire, préventif lourd et curatif lourd pour l’ensemble du réseau – tant réseau structurant que réseau non-structurant (millions d’euros HTVA).....	39
Figure 19 – Coûts moyens annuels nécessaires à l’entretien ordinaire et préventif des réseaux structurants et non-structurants en Wallonie	40
Figure 20 - Evolution des dépenses en entretien au sein de l’UE entre 2008 et 2011	42
Figure 21 - Besoins annuels en entretien ordinaire et extraordinaire du réseau de voies navigables (millions d’euros HTVA)	45
Figure 22 - Processus d’identification des besoins et de sélection des projets (modèle GPS).....	53

Figure 23 – Répartition du montant du Plan Infrastructures selon différents silos définis par le Ministre	54
Figure 24 – Méthodologie suivie par la DGO1 et la Sofico	55
Figure 25 – Comparaison entre le montant total des besoins, le montant total pour lequel le Ministre demande que des propositions lui soient faites (1 milliard d’euros) et le résultat du modèle après concertation (en millions d’euros).....	57
Figure 26 – Comparaison entre le montant pour lequel le Ministre demande que des propositions lui soient faites (1 milliard d’euros), le montant total des besoins, le résultat du modèle après concertation pour chacun des silos étudié (en millions d’euros).....	58
Figure 27 – Comparaison en termes de % entre le montant pour lequel le Ministre demande que des propositions lui soient faites (1 milliard d’euros) et le résultat du modèle après concertation pour chacun des silos étudié (en %).....	59
Figure 28 – Répartition de la création de valeur ajoutée par code NACE (en million d’euros) – impacts directs, indirects et induits	71
Figure 29 – Répartition de la création d’emploi par code NACE (en équivalent temps plein) – impacts directs, indirects et induits	72
Figure 30 – VANse des coûts et bénéfices socio-économiques du projet 1 actualisés à un taux de 4%	76
Figure 31 – VANse des coûts et bénéfices socio-économiques du projet 2 actualisés à un taux de 4%	78

Table des tableaux

Tableau 1 – Densité des différents réseaux de transport au 1^{er} janvier 2010	16
Tableau 2 – Terminologie – Réseau structurant et réseau non-structurant	18
Tableau 3 – Classification des voies navigables	18
Tableau 4 – Terminologie – Voies navigables et non-navigables	20
Tableau 5 - Longueur du réseau ferroviaire en Wallonie (km)	21
Tableau 6 – Situation macro-économique du secteur des travaux publics pour le réseau routier en Wallonie – codes NACE 42.11, 42.13, 42.91 (« Construction de routes et d’autoroutes », « Construction de ponts et de tunnels » et « Constructions d’ouvrages maritimes et fluviaux » respectivement)	30
Tableau 7 – Impacts d’un investissement initial d’un million d’euros dans le secteur du génie civil	33
Tableau 8 – Définition des différents types d’entretien	37
Tableau 9 – Exemples de coûts unitaires pour l’entretien des routes en Wallonie (entre autre coûts unitaires pour l’entretien curatif)	41
Tableau 10– Exemples de coûts unitaires pour l’entretien des autoroutes en Wallonie (entre autre coûts unitaires pour l’entretien curatif)	42
Tableau 11 – Définitions des différents types d’entretien des voies navigables	43
Tableau 12 – Bénéfices socio-économiques d’un entretien suffisant du réseau routier en Wallonie	47
Tableau 13 – Bénéfices socio-économique d’un entretien suffisant des voies navigables en Wallonie	48
Table 14 - Comparaison entre le montant pour lequel Monsieur le Ministre demande que des propositions lui soient faites (1 milliard d’euros), le montant total des besoins, le résultat du modèle après concertation pour chacun des silos étudié (en millions d’euros)	60
Table 15 - Besoins sélectionnés comme prioritaires par la DGO2 afin de répondre à la demande du Ministre de se limiter à un montant de +/- 200 millions d’euros	61
Table 16 – Avantages spécifiques de chaque catégorie de projets	65
Table 17 – Impacts du Plan Infrastructures sur la production supplémentaire, la création d’emplois et de valeur ajoutée	73
Table 18 – Exemples de bénéfices et coûts répertoriés dans le cadre d’une analyse de rentabilité socio-économique d’un projet	74

EXECUTIVE SUMMARY

La réalisation de cette étude s'inscrit dans le cadre du Plan Infrastructures, actuellement en cours de préparation par le Gouvernement wallon, les directions générales Routes et Bâtiments (DGO1) et Mobilité et Voies hydrauliques (DGO2) et la Sofico (Société wallonne de financement complémentaire des infrastructures). Il est actuellement prévu que le Plan Infrastructures s'articule autour de 4 axes : i) finaliser la remise à niveau du réseau autoroutier, ii) ré-équilibrer les interventions vers le réseau routier régional, hors autoroutes, iii) développer les routes de l'emploi et iv) investir dans le réseau fluvial. En sus des montants déjà prévus par ailleurs, ce Plan mobilisera 320 millions d'euros complémentaires sur la période 2016-2019, dont 260 millions d'euros consacrés à l'entretien du réseau routier et 60 millions d'euros consacrés à l'entretien des voies navigables selon les dernières informations reçues.

La présente étude vise, d'une part, à rappeler les effets positifs au niveau macroéconomique de l'investissement public dans les infrastructures de transport. D'autre part, l'étude veille à évaluer les impacts socio-économiques du Plan Infrastructures en tant que tel, principalement l'effet sur le secteur de la construction et sa chaîne de valeur.

Justification socio-économique de la nécessité d'investir dans le développement des infrastructures de transport

Globalement, des infrastructures de transport de qualité au sein d'un pays constituent un pilier essentiel de la compétitivité internationale. Les réseaux d'infrastructure réduisent l'effet de la distance, aident à intégrer les marchés nationaux et fournissent les connexions nécessaires aux marchés internationaux. Des infrastructures de qualité sont liées à l'accroissement du commerce - en particulier pour les exportations - et ont des effets positifs sur la croissance économique.

Le transport joue un rôle vital pour le développement économique et social d'une région. Il exerce une fonction d'interface dans l'économie en reliant des branches d'activité entre elles et en mettant des sujets économiques en contact les uns avec les autres. Par ailleurs, le transport répond également aux besoins de déplacement des personnes, lequel est indispensable pour le travail, les loisirs et le tourisme.

Le réseau routier et autoroutier en Wallonie compte 868 km d'autoroutes, 7.450 km de routes régionales ainsi que 72.555 km de voiries communales. Il se situe à l'intersection de trois eurocorridors : les deux premiers, situés sur un axe sud-nord remontent en direction des ports d'Anvers, Rotterdam et d'Amsterdam, tandis que le troisième traverse la Wallonie de part en part. La Wallonie comprend 761 km de voies d'eau, dites « voies navigables », dont 450 km de voies ouvertes à la navigation commerciale. Ces voies représentent un carrefour essentiel du réseau européen en relation directe avec le plus grand pôle portuaire maritime (installations d'Anvers, Gand, Zeebruges et Rotterdam).

Le transport de personnes s'élevait à 57 milliards de voyageurs-km en 2009, contre 46,6 milliards de voyageurs-km en 1995 (taux de croissance annuel moyen de +1,5%). Ceci est principalement dû à la répartition diffuse des habitats et du mode de vie. La grande majorité (+/- 80 %) des déplacements de personnes se fait par la route. Ceci s'explique par un réseau routier bien développé, un statut fiscal avantageux pour les voitures de société, une répartition diffuse des habitats combiné à une offre limitée en transports en commun dans les régions rurales. Le transport de marchandises en Wallonie (tous réseaux confondus – route, rail, voies navigables) s'élevait à 24,8 milliards de tonnes-km en 2009 (taux de croissance annuel moyen de +1,9% depuis 1995). La part du trafic routier (83,4% en 2009) est en hausse depuis 1995 alors que la part modale du transport par voies navigables est quant à lui resté stable depuis 1995 (6,4%). La prédominance du trafic routier s'explique par sa grande flexibilité, sa forte croissance du parc de véhicules légers (camionnettes) et par un maillage dense et la qualité des infrastructures routières en Wallonie.

Le secteur des travaux publics pour les infrastructures routières en Wallonie était composé de 2.345 entreprises en 2014, avec un total de 7.123 salariés. Ceci correspond à un chiffre d'affaire pour le secteur de 1,1 milliard d'euro en 2014, soit un taux de croissance annuel moyen de +3,5% depuis 2006 (847,8 millions d'euros). En termes de

valeur ajoutée, le secteur était évalué à 442,8 millions d'euros en 2014, traduisant un taux de croissance annuel moyen de +3,0% depuis 2006 (350,5 millions d'euros).

De manière générale, les investissements publics dans les infrastructures de transport vont générer un accroissement de la production au sein du secteur considéré ainsi que différents impacts socio-économiques tels que la création d'emplois et de valeur ajoutée. La VUB estime qu'un investissement initial d'un million d'euros dans le secteur du génie civil générera une production supplémentaire totale de 3,83 million d'euros, une valeur ajoutée totale de 0,977 millions d'euros ainsi que la création de 13,0 emplois.

Justification socio-économique de la nécessité de consacrer des moyens suffisants à la remise à niveau et à l'entretien des infrastructures de transport

L'entretien régulier des infrastructures de transport et en particulier du réseau routier et des voies navigables est important pour les finances publiques et l'économie wallonne. Le niveau d'entretien d'un réseau routier conditionne non seulement la valeur actuelle du patrimoine, mais également le niveau de service fourni aux usagers de la route. Une étude de la Banque mondiale indique que le report des dépenses d'entretien routier entraîne une augmentation des coûts d'exploitation des véhicules deux à trois fois supérieure aux économies réalisées.

Une étude finalisée en janvier 2015 par la DGO¹ estimait les besoins récurrents¹ en entretien nécessaires à l'entretien des routes en Wallonie à 434,7 millions d'euros HTVA par an. Ce montant comprend 338,0 millions d'euros (soit 77,8% des besoins totaux) pour l'entretien des routes en matière de génie civil, 47,1 millions d'euros pour l'entretien des ouvrages d'art (soit 10,8% des besoins totaux) et 49,6 millions d'euros pour l'entretien de du volet électromécanique (11,4% des besoins totaux). En moyenne, ces dernières années, cette enveloppe idéale est couverte à environ 50 à 60%.

Pour les voies navigables, les besoins récurrents en entretien s'élèvent à 40,5 millions d'euros par an. Ce montant comprend 23,4 million d'euros pour le volet génie civil, 8,5 million d'euros pour le volet électromécanique ainsi que 8,6 millions pour les quatre ouvrages gérés par la Sofico². A cela s'ajoutent les besoins annuels liés au dragage s'élevant à 36 millions d'euros

Répondre aux besoins en développement et en entretien des infrastructures de transport entraîne de multiples impacts positifs sur la sécurité et la sûreté, sur l'environnement, sur l'économie et en matière d'intégration, d'accessibilité et d'inclusion sociale.

Identification des besoins de modernisation et d'extension des infrastructures de transport en Wallonie

La Wallonie possède l'avantage de se trouver au cœur des réseaux européens de transport. Pour lui permettre d'être plus compétitive et attractive, il est nécessaire de valoriser ses équipements et de renforcer son accessibilité régionale et internationale. Les grands pôles d'échanges participent à l'activité économique et au rayonnement national et international de la Wallonie.

Les orientations stratégiques de la Wallonie en matière de réseau routier, sont liées principalement (i) aux aménagements routiers de sécurité, (ii) à la réhabilitation des revêtements et ouvrages d'art, (iii) aux routes de l'emploi et extensions de réseau, (iv) à l'électromécanique, (v) au covoiturage et (vi) aux aménagements doux. En matière de voies navigables, l'importance est mise sur (i) l'entretien des voies navigables et ouvrages d'art, (ii) les liaisons fluviales stratégiques, (iii) le report modal vers les voies navigables, (iv) l'électromécanique, et (v) un fonctionnement des ports wallons plus dynamique.

Les besoins ont été identifiés sur base d'une véritable concertation et coordination entre la DGO¹ et la Sofico. Chaque besoin a été ventilé dans une thématique particulière et classé en fonction de l'importance de leur enjeu et du degré de priorité. Plus de 3.800 besoins de modernisation et d'extension du réseau routier de Wallonie à un horizon de 10 ans ont été identifiés pour un montant total de 5,1 milliard d'euros. Parmi ceux-ci, 1.145 besoins (représentant un montant d'environ 1,6 milliard d'euros) ont été repris comme prioritaires. C'est parmi ceux-ci

¹ Sans tenir compte d'une nécessaire remise à niveau

² (Canal du Centre, Lanaye, Ivoz-Ramet et Ampsin-Neuville)

que les besoins qui entreront dans le Plan Infrastructures seront sélectionnés. Dans le cas des voies navigables, la DGO2 a sélectionné des besoins pour un montant de 230 millions d'euros et, sur cette base les besoins qui entreront dans le Plan Infrastructures seront sélectionnés.

Retour sur investissement du Plan Infrastructures

Le présent rapport fournit une analyse macroéconomique de l'impact du Plan Infrastructures sur le secteur de la construction et sa chaîne de valeur sur base de tableaux-entrées sorties.

Les impacts sur la création de valeur ajoutée permettent de mesurer la contribution réelle de l'investissement de 320 millions d'euros sur la richesse de la Wallonie. Cet investissement de 320 millions d'euros aura un impact direct de 91 millions d'euros de valeur ajoutée pour le secteur du génie civil ; un impact indirect de 118,3 millions d'euros de valeur ajoutée, bénéficiant principalement au secteur du génie civil (31,9 millions d'euros de valeur ajoutée) et à celui des services marchands (50,9 millions d'euros) ; et un impact induit de 102,7 millions d'euros de valeur ajoutée (borne supérieure) découlant des répercussions entraînées par les dépenses des ménages à la suite des effets directs et indirects.

En regardant l'impact de cet investissement dans le secteur du génie civil sur l'emploi en Wallonie, il aura un impact direct de 1.216 emplois créés dans le secteur du génie civil ; un impact indirect de 1.696 emplois créés se faisant principalement ressentir sur le secteur du génie civil (426 emplois créés) et les services marchands (739 emplois créés) ; un impact induit sur l'emploi wallon découlant des répercussions entraînées par les dépenses des ménages à la suite des effets directs et indirects de 1.225,6 emplois (borne supérieure). La majorité de ceux-ci sont créés dans les services marchands (principalement : commerce, activités des services administratifs et de soutien).

Globalement et en moyenne tenant compte des hypothèses formulées dans le rapport, un investissement de 320 millions d'euros génèrera une valeur ajoutée comprise entre 209 million d'euros (borne inférieure) et 312 millions d'euros (borne supérieure) ainsi qu'une création d'emplois estimée entre 2.912 (borne inférieure) et 4.138 (borne supérieure)³.

³ Ces chiffres sont présentés avec des fourchettes puisqu'ils ne tiennent pas compte des taux de fuite. A cet égard, il convient toutefois d'indiquer que sur base des montants payés par la DGO1 au secteur des travaux publics pour l'entretien des voiries, près de 80% des montants payés vont à des entreprises dont le siège social est situé en Wallonie.

INTRODUCTION

La réalisation de cette étude s'inscrit dans le cadre du Plan Infrastructures, actuellement en cours de préparation par le Gouvernement wallon, les directions générales Routes et Bâtiments (DGO1) et Mobilité et Voies hydrauliques (DGO2) et la Sofico (Société wallonne de financement complémentaire des infrastructures). Il est actuellement prévu que le Plan Infrastructures s'articulera autour de 4 axes : i) finaliser la remise à niveau du réseau autoroutier, ii) ré-équilibrer les interventions vers le réseau routier régional, hors autoroutes, iii) développer les routes de l'emploi et iv) investir dans le réseau fluvial. Ce Plan mobilisera 320 millions d'euros complémentaires sur la période 2016-2019.

La présente étude vise, d'une part, à rappeler les effets positifs au niveau macroéconomique de l'investissement public dans les infrastructures de transport. D'autre part, l'étude veillera à évaluer les impacts socio-économiques du Plan Infrastructures en tant que tel, principalement le retour sur investissement et les effets sur l'emploi.

En particulier, le **premier chapitre** porte sur la justification socio-économique de la nécessité d'investir dans les infrastructures de transport. La **méthodologie** suivie comprend les six points suivants :

- Etape 1 : **avantages d'un système de transport moderne et efficient**
- Etape 2 : **impacts de la mobilité sur le développement économique ;**
- Etape 3 : **présentation des principales infrastructures de transport en Wallonie ;**
- Etape 4 : **situation générale du transport de personnes et de marchandises ;**
- Etape 5 : **situation macro-économique du secteur des travaux publics en Wallonie ;**
- Etape 6 : **effets macroéconomiques de l'investissement public dans les infrastructures de transport.**

Le **second chapitre**, quant à lui, tend à justifier d'un point de vue socio-économique la nécessité de consacrer des moyens suffisants à la remise à niveau et à l'entretien des infrastructures de transport en Région wallonne. Pour chaque type de réseau étudié (réseau routier et réseau de voies navigables), la **méthodologie** suivie comprend les trois points suivants :

- Etape 1 : **estimation du niveau d'entretien (ordinaire et extraordinaire) nécessaire par grand type d'infrastructure ;**
- Etape 2 : **démonstration du surcoût qu'engendre un manque d'entretien sur les travaux de réhabilitation ultérieurs ;**
- Etape 3 : **identification des bénéfices socio-économiques que permet un entretien suffisant sur la préservation de la valeur du patrimoine.**

Le **troisième chapitre** porte sur l'identification des besoins de modernisation et d'extension des infrastructures de transport nécessaires pour assurer le développement économique et social de la Wallonie à l'horizon 2030. La méthodologie suivie comprend les deux points suivants :

- Etape 1 : **décrire les orientations stratégiques de la Wallonie dans l'esprit du Plan Infrastructures** mis en avant dans la Déclaration de Politique Régionale (DPR), le projet de Plan régional de Mobilité pour la Wallonie (PRM) et le Schéma de développement de l'espace régional (SDER).
- Etape 2 : **recenser les besoins en modernisation et extension des infrastructures.**

Le **quatrième chapitre** évalue le retour sur investissement du Plan Infrastructures. La méthodologie suivie comprend les deux points suivants :

- Etape 1 : **analyse des avantages spécifiques de chaque catégorie de projets**
- Etape 2 : **impact de l'investissement global du Plan Infrastructures sur l'économie wallonne (croissance du PIB, emploi, etc.)**

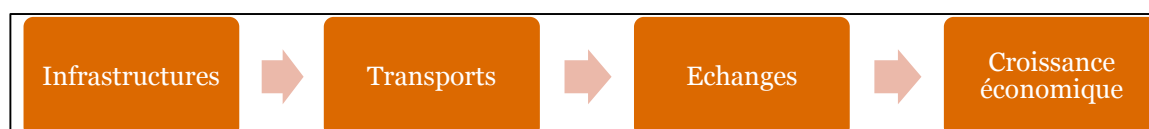
En complément, nous présentons une méthodologie permettant d'évaluer le retour sur investissement de projets spécifiques.

I. JUSTIFICATION SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LA NÉCESSITÉ D'INVESTIR DANS LE DÉVELOPPEMENT DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Le premier chapitre rappelle, dans un premier temps, les principaux avantages d'un système de transport moderne et efficient ainsi que les impacts de la mobilité sur le développement économique. Il présente ensuite les principales caractéristiques des infrastructures de transport et la situation du transport de personnes et de marchandises en Wallonie. Il appréhende la situation macro-économique du secteur des travaux publics en Wallonie. Les effets positifs au niveau macroéconomique de l'investissement public dans les infrastructures de transport sont synthétisés au sein de sa dernière partie.

I.1 AVANTAGES D'UN SYSTÈME DE TRANSPORT MODERNE ET EFFICIENT

Globalement, des infrastructures de transport de qualité au sein d'un pays constituent un pilier essentiel de la compétitivité internationale. Les réseaux d'infrastructure réduisent l'effet de la distance, aident à intégrer les marchés nationaux et fournissent les connexions nécessaires aux marchés internationaux. Des infrastructures de qualité sont liées à l'accroissement du commerce - en particulier pour les exportations - et ont des effets positifs sur la croissance économique. Le schéma ci-dessous reprend les différents impacts liés au développement des infrastructures de transport sur la croissance économique.

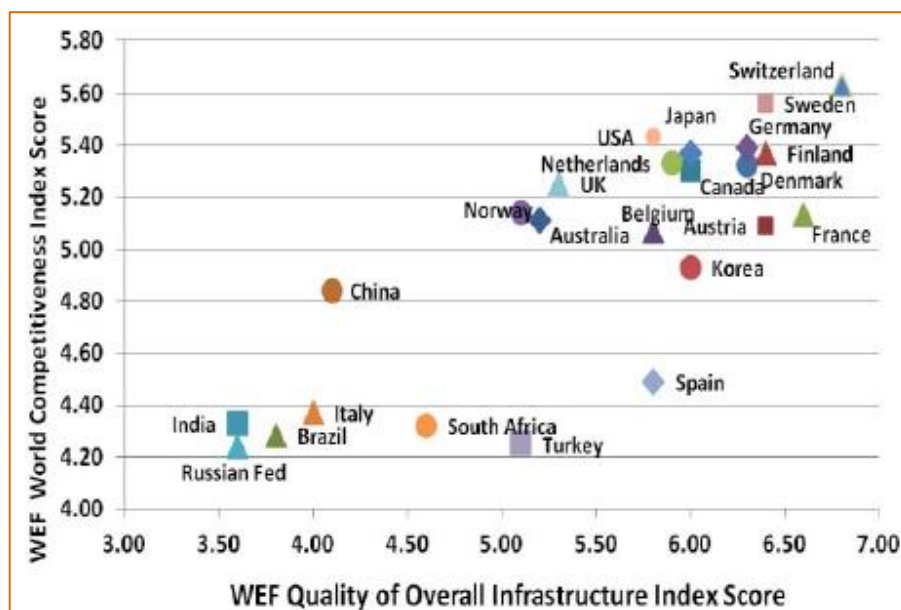


Les avantages d'un système de transport moderne et efficient ont déjà été démontrés au temps de l'Empire Romain qui a pu se développer, grandir et développer son commerce notamment grâce à son réseau de routes dont toutes menaient à Rome. Par ailleurs, 2000 ans avant notre ère, la Chine aussi a montré les impacts de son système de transport sur son économie en construisant la route la plus longue du monde de manière à exporter la soie et développer sa richesse intérieure.

La **Figure 1** montre la corrélation qu'il peut avoir entre la qualité des infrastructures⁴ et la compétitivité de différents pays (dont la Belgique). Des pays avec une bonne qualité d'infrastructures de transport telles que l'Allemagne, la Suède, la Suisse et le Japon obtiennent également un score élevé en termes de compétitivité. A l'inverse, des pays avec une qualité d'infrastructure de transport plus médiocre obtiennent un score plus bas en termes de compétitivité. Il est opportun de noter que, par rapport au groupe de pays développés représentés sur la **Figure 1**, la Belgique obtient un score relativement élevé en matière de qualité d'infrastructure et de compétitivité.

⁴ L'étude de l'OCDE comprend les infrastructures de transport, télécoms et énergie. Un projet est actuellement en cours au niveau européen afin de clarifier la relation entre les infrastructures de transport, la compétitivité et la croissance (http://cordis.europa.eu/result/rcn/141194_en.html).

Figure 1 – Lien entre la qualité des infrastructures (transport, télécoms et énergie) et la compétitivité⁵



Source : OCDE (2011)

1.2 LIENS ENTRE LA MOBILITÉ ET LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE ET SOCIAL

Le transport joue un rôle vital pour le développement économique et social d'une région. Il exerce une fonction d'interface dans l'économie en reliant des branches d'activité entre elles et en mettant des sujets économiques en contact les uns avec les autres. Il permet de franchir des distances, d'améliorer la productivité des facteurs de production résultant notamment d'une diminution du prix des biens et services, de contribuer à l'apparition de nouvelles formes de division du travail, à la mise en place de nouvelles structures spatiales, etc. Il est donc essentiel à la production des biens et services.

Par ailleurs, le transport répond également aux besoins de déplacement des personnes, lequel est indispensable pour le travail, les loisirs et le tourisme. Selon l'enquête régionale sur la mobilité des ménages BELDAM⁶, la distance moyenne de déplacement est de 13,4 km en Wallonie. A côté des retours à la maison qui sont la cause de près de 40% de déplacements, les motifs les plus courants sont « aller travailler » (12% des déplacements) et « faire des courses ou du shopping » (11% des déplacements). Les trajets liés aux raisons professionnelles sont de relativement longue distance (26 km en moyenne⁷). Les motifs qu'apparaissent ensuite sont l'accompagnement (déposer/chercher quelqu'un) puis les visites à la famille ou des amis avec 8% et 7% des déplacements respectivement. Ceux-ci sont de plus courte distance (9,1km et 13,6km respectivement⁸).

Entre 1995 et 2012, le transport de personnes et de marchandises n'a cessé d'augmenter au sein de l'Union européenne (UE28), suivant de près l'évolution du PIB mesuré à prix constant (**Figure 2**) pour ne tenir compte que de l'effet volume.

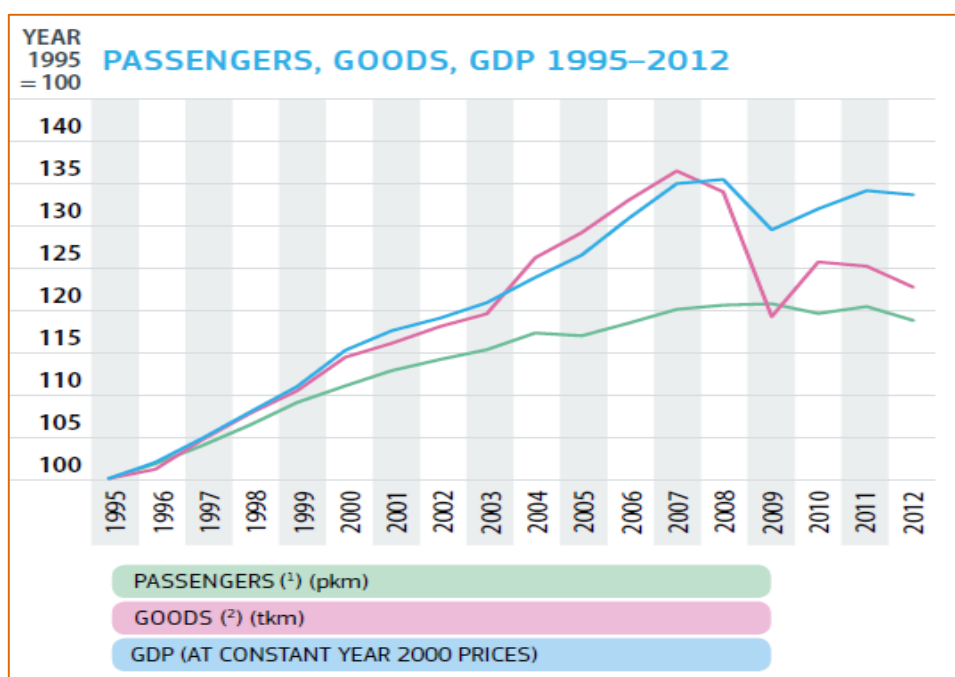
⁵ OECD (2011), Strategic transport infrastructure needs to 2030, <http://www.oecd.org/futures/infrastructureto2030/49094448.pdf>

⁶ http://mobilit.belgium.be/sites/default/files/downloads/Rapport_final_beldamfr.pdf

⁷ Chiffres pour la Belgique

⁸ Idem

Figure 2 – Evolution du transport (tous modes confondus ^{9; 10}) de personnes, de marchandises et du PIB au sein de l'Union européenne (UE28) entre 1995-2012



Source : Commission Européenne (2014) ¹¹

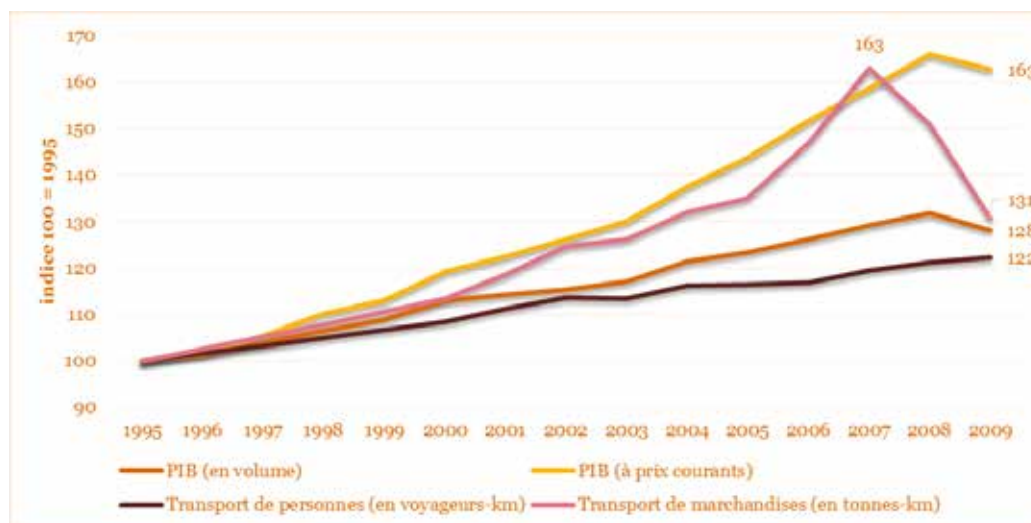
Une tendance similaire peut être observée dans le cas de la Wallonie (**Figure 3**). En regardant l'évolution du PIB à prix courants, on peut observer une augmentation de 63% depuis 1995, contre 28% pour le PIB mesuré en volume. Le trafic de personnes - route, bus et métro, autocars, train- en Wallonie a augmenté de 22% sur la période 1995-2009, tandis que le trafic de marchandises - route, raille, voies navigables - au augmenté de 31% sur la même période. Puisque ces chiffres sont exprimés en tonnes-km ou voyageurs-km, les fluctuations sont liées à la fois aux volumes transportés et aux distances sur lesquelles ceux-ci sont transportés. La part principale de la croissance est aujourd'hui due aux distances de transport ou de déplacement.

⁹ Pour le transport de passagers, sont pris en compte : transport en voiture, transport sur deux-roues à moteur, transport par bus et autocars, transport par tram et métro, transport sur le rail, transport aérien intra-EU, transport maritime intra-EU.

¹⁰ Pour le transport de marchandises, sont pris en compte : transport par la route, transport par voies navigables, transport aérien intra-EU, transport maritime intra-EU, transport par oléoducs.

¹¹ <http://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/statistics/doc/2014/pocketbook2014.pdf>

Figure 3 – Evolution du transport de personnes (route, bus et métro, autocars, train), du trafic de marchandises (route, rail, voies navigables) et du PIB (en volume et à prix courants) en Wallonie entre 1995 et 2009



Source : données de l'IWEPS

1.3 PRÉSENTATION DES PRINCIPALES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT EN WALLONIE

Ci-dessous sont reprises les principales caractéristiques des infrastructures de transport pour lesquelles la Wallonie est compétente, à savoir le réseau routier régional et les voies navigables. Sortent du cadre de la présente étude les routes communales, qui sont du ressort des communes, et le réseau ferroviaire qui dépend de l'Etat fédéral.

1.3.1 Aperçu général

Les réseaux de transport terrestre en Wallonie sont parmi les plus denses en Europe, tant dans le rapport au territoire qu'à la population vivant sur ce territoire. Pour une superficie de 1.000 km², la Wallonie compte en moyenne, 52 km d'autoroutes et 4.800 km de réseau routier (**Tableau 1**). Ces chiffres sont comparables à ceux de la Belgique. Par contre, concernant la densité par million d'habitant du réseau routier, elle s'avère plus élevée en Wallonie qu'en Belgique (23.215 km par million d'habitant contre 14.318 km par million d'habitant). Ceci a un impact lors de la recherche de moyens financiers pour l'entretien et la modernisation du réseau routier en Wallonie.

Comparativement au réseau routier, les densités des réseaux fluvial et ferroviaire sont beaucoup plus faibles, soit, pour les voies navigables exploitées, 27 km pour une superficie de 1 000 km² (ou 129 km par million d'habitants) et pour le réseau ferré, 99 km par 1 000 km² (ou 476 km par million d'habitants). Dans tous les cas, ces chiffres sont largement supérieurs aux moyennes européennes.

Tableau 1 – Densité des différents réseaux de transport au 1^{er} janvier 2010

En km/ 1000 km ²	Wallonie	Belgique	UE-15	UE-27
Densité du réseau autoroutier				
En km/1000 km ²	52	58	19	15
En km/million d'habitants	248	163	155	134
Densité du réseau routier (routes et autoroutes)				
En km/1000 km ²	4.821	5.089	1.124	1.102
En km/million d'habitants	23.215	14.318	9.189	9.547
Densité du réseau des voies navigables exploitées				
En km/1000 km ²	27	50	10	9
En km/millions d'habitants	129	140	79	81
Densité du réseau ferroviaire				
En km/1000 km ²	99	117	47	49
En km/million d'habitants	476	330	382	425

Source : IWEPS (2013)¹²

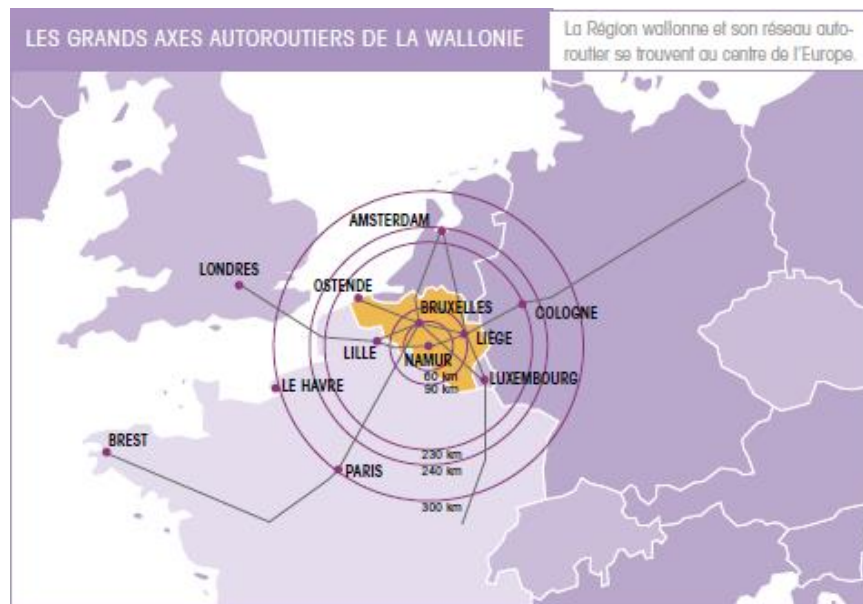
I.3.2 Réseau routier

I.3.2.1 Principales infrastructures routières en Wallonie

Le réseau routier et autoroutier en Wallonie compte 868 km d'autoroutes (hors branches et bretelles), 7.450 km de routes régionales ainsi que 72.555 km de voiries communales (dont 49.189 km revêtues). Il se situe à l'intersection de trois eurocorridors : les deux premiers, situés sur un axe sud-nord remontent en direction des ports d'Anvers, Rotterdam et d'Amsterdam (trafic venant d'Italie et Espagne vers l'Europe du Nord), tandis que le troisième traverse la Wallonie de part en part (trafic venant de Grande Bretagne vers l'Europe de l'Est).

¹² IWEPS (Décembre 2013), "Les chiffres clés de la Wallonie", Namur

Figure 4 – Grands axes autoroutiers de Wallonie



Le réseau routier a connu sa plus forte croissance entre 1970 et 1990. La longueur du réseau (auto)routier n'a pas augmenté de façon significative ces dernières années tandis que la fréquentation est en hausse, en particulier sur les autoroutes. Sur la période 1995-2010, les autoroutes ont connu un taux de croissance annuel moyen de +2,74% en termes de fréquentation (véhicules-km parcourus), contre +0,3% depuis 1995 en termes de longueur (en km).

I.3.2.2 Acteurs principaux et leurs sources de financement




Fin 2009, le Gouvernement wallon a réparti les voiries régionales en deux réseaux différents : le réseau structurant et le réseau non-structurant. Aujourd'hui, le réseau structurant correspond au réseau sur lequel sera prélevé, à partir du 1^{er} avril 2016, le péage kilométrique pour poids lourds, soit un peu plus de 2.200 km de routes et d'autoroutes. Le reste du réseau routier régional (environ 6.000 km de routes) constitue le réseau non-structurant.

Conséquence de cette répartition, le réseau routier régional wallon est géré par deux acteurs : la direction générale opérationnelle des Routes et des Bâtiments (DGO1) du SPW et la Sofico. La DGO1 agit comme maître d'ouvrage et maître d'œuvre pour le réseau non-structurant. Pour le réseau structurant, elle agit comme maître d'œuvre au bénéfice de la Sofico, maître d'ouvrage.

Chaque gestionnaire de réseau a un système de financement qui lui est propre :

- Le réseau non structurant géré par la DGO1, est financé par le budget régional wallon, alimenté par les contributions régionales et communales via l'impôt des personnes physiques.
- Le réseau structurant géré par la Sofico, utilise les recettes du trafic (réseau structurant, canaux, écluses, etc.), les recettes du domaine (concessions autoroutières, télécommunications, pylônes multi-opérateurs, éoliennes, etc.) et des apports sous forme de fonds de tiers (prêts à long terme de la Banque européenne d'investissement (BEI) pour les projets RTE-T et les projets de catégorie OCDE).

Tableau 2 – Terminologie – Réseau structurant et réseau non-structurant

Type de réseau	Définition	Gestionnaire	Abordé dans l'étude ?
Réseau régional structurant	Réseau sur lequel sera prélevé le péage kilométrique pour poids lourds	Sofico/DGO1	
Réseau régional non structurant	Routes régionales ne faisant du réseau structurant	DGO1	
Réseau communal	Routes communales	Communes	

I.3.3 Réseau de voies navigables

I.3.3.1 Principales infrastructures de voies navigables en Wallonie

La Wallonie comprend 761 km de voies d'eau, dites « voies navigables », dont 450 km de voies (y compris canaux) ouvertes à la navigation commerciale. Un système de classification des voies navigables a été établi sur base des dimensions maximales des bateaux admis à naviguer (**Tableau 3**). Une voie navigable de classe IV (dite « 1.350 tonnes ») ou supérieure intègre le " Réseau Transeuropéen de Transport" (RTE-T). En Wallonie, il y a 365 km de voies navigables au gabarit européen. Ces voies représentent un carrefour essentiel du réseau européen en relation directe avec le plus grand pôle portuaire maritime (installations d'Anvers, Gand, Zeebruges et Rotterdam). Le terme plus général de "voies hydrauliques" désigne l'ensemble des voies navigables, des ouvrages hydrauliques et de leurs dépendances respectives: ouvrages d'art, équipements, aménagements, terrains,... nécessaires à leur fonctionnement.

Tableau 3 – Classification des voies navigables¹³

Classe CEMT	Type de bateau	Longueur (m)	Largeur (m)	Tirant d'eau (m)	Tirant d'air (m)	Tonnage (t)
I	Spits	38,5	5,05	1,80 - 2,20	3,7	250 - 400
II	Campinois	50,00 - 55,00	6,6	2,5	3,70 - 4,70	400 - 650
III	D.E.K.	67,00 - 80,00	8,2	2,5	4,7	650 - 1000
IV	R.H.K.	80,00 - 85,00	9,5	2,5	4,95 ou 6,70	1000 - 1500
Va	Grand-Rhénan	95,00 - 110,00	11,4	2,50 - 4,50	4,95 ou 6,70 ou 8,80	1500 - 3000
Vb	Convoi poussé	172,00 - 185,00	11,4	2,50 - 4,50	4,95 ou 6,70 ou 8,80	3200 - 6000
VIa	Convoi poussé	95,00 - 110,00	22,8	2,50 - 4,50	6,70 ou 8,80	3200 - 6000
VIb	Convoi poussé	185,00 - 195,00	22,8	2,50 - 4,50	6,70 ou 8,80	6400 - 12000

Source : DGO2

¹³ http://voies-hydrauliques.wallonie.be/opencms/opencms/fr/vn/Le_rxseau/classification_des_voies_navigables.html

I.3.3.2 Acteurs principaux et leurs sources de financement

Le réseau des voies hydrauliques est géré par la Direction générale opérationnelle de la Mobilité et des Voies hydrauliques (DGO2) en Wallonie :

- La DGO2 est chargée de la gestion de l'ensemble des voies hydrauliques, c.à.d. l'ensemble des voies navigables et les dépendances nécessaires à leur fonctionnement: ouvrages d'art, ouvrages hydrauliques (barrages), équipements, aménagements, etc.
- Il existe quatre conventions de services avec la Sofico relatives à la gestion du Canal du Centre (essentiellement Strépy) et des sites éclusiers d'Ampsin-Neuville, d'Ivoz-Ramet et de Lanaye (pour un montant annuel total de plus ou moins 12 millions d'euros).
- Les voies d'eau non navigables¹⁴ sont, quant à elles, gérées par la Direction générale opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources naturelles et de l'environnement (DGO3). D'autres acteurs interviennent également : les communes pour ceux de troisième catégorie et les propriétaires des fonds sur lesquels ils s'écoulent pour ce qui est des cours d'eau non classés.







Quant au financement :

- Les voies navigables gérées par la DGO2 sont financées par le budget régional wallon, alimenté par les contributions régionales et communales via l'impôt des personnes physiques.
- Les ouvrages d'art gérés par la Sofico utilisent les recettes sous forme d'un péage (fonction du trafic et des heures d'ouvertures des ouvrages) et des apports sous forme de fonds de tiers (prêts à long terme de la Banque européenne d'investissement (BEI) pour les projets RTE-T¹⁵ et les projets de catégorie OCDE).

¹⁴ Les voies non-navigables ne sont pas prises en compte dans le cadre de la présente étude.

¹⁵ Par exemple, subside plafonné à 26,9 million d'euros pour la quatrième écluse de Lanaye, subside de 15,2 millions d'euros pour la nouvelle écluse d'Ivoz Ramet, etc

Tableau 4 – Terminologie – Voies navigables et non-navigables

Définition	Gestionnaire	Traité dans cette étude
Voies navigables et leurs dépendances (ou voies hydrauliques)	Voies navigables faisant partie du « Réseau Transeuropéen de Transport (RTE – T) par voies navigables » c'est-à-dire voies de classe IV et au-dessus (dite de 1.350 tonnes).	DGO2 
	Voies navigables ne faisant pas partie RTE-T soit les voies de classe inférieure à IV et hors classe.	DGO2 
	L'ensemble des dépendances des voies navigables: ouvrages d'art, ouvrages hydrauliques ¹⁶ , équipements, aménagements, terrains,... nécessaires à leur fonctionnement.	DGO2 (+ Sofico pour quatre ouvrages) 
Voies non-navigables¹⁷	Voies non-navigables de première classe soit les parties des cours d'eau non-navigables, en aval du point où leur bassin hydrographique atteint au moins 5.000 hectares;	DGO3 
	Voies non-navigables de deuxième catégorie soit les cours d'eau non-navigables ou parties de ceux-ci qui ne sont classés ni en première ni en troisième catégorie;	Provinces 
	Voies non-navigables de troisième catégorie soit les cours d'eau non-navigables ou parties de ceux-ci, en aval de leur origine, tant qu'ils n'ont pas atteint la limite de la commune où est située cette origine.	Communes 

¹⁶ Certains ouvrages hydrauliques (barrages) permettent de soutenir l'étiage des voies navigables et d'alimenter les voies artificielles.

¹⁷ <http://environnement.wallonie.be/legis/eau/eanna001.htm>

Encadré 1 : Réseau ferroviaire pour la Wallonie

A titre de comparaison, le réseau ferroviaire en Wallonie comprend 1.665 km de lignes, dont 1.344 km de lignes à 2 voies et plus contre 321 km de lignes à simple voies (chiffres de 2009).

Tableau 5 - Longueur du réseau ferroviaire en Wallonie (km)

	1997	2005	2009
Lignes non électrifiées			
Simple voie	282,9	152,2	146,4
2 voies et plus	218,8	26,3	19,5
Total	501,7	178,5	165,9
Lignes électrifiées			
Simple voie	69,4	178,6	174,9
2 voies et plus	1.048,8	1.290,5	1.324,5
Total	1.118,1	1.469,1	1.499,4
Total toutes lignes confondues			
Simple voie	352,3	330,8	321,3
2 voies et plus	1.267,6	1.316,8	1.344,0
Total	1.619,8	1.647,6	1.665,3

Source : IWEPS (2015) avec données de la SNCB

I.4 SITUATION GÉNÉRALE DU TRANSPORT DE MARCHANDISES ET DE PERSONNES¹⁸

Dans cette section, la situation générale du transport de marchandises et de personnes sur le réseau (auto)routier et les voies navigables en Wallonie a été représentée.

I.4.1 Aperçu général

Le trafic de personnes s'élevait à 57 milliards de voyageurs-km¹⁹ en 2009 (**Figure 5**), contre 46,6 milliards de voyageurs-km en 1995, ce qui représente un taux de croissance moyen annuel de +1,5% sur cette période. Ceci est principalement dû à la répartition diffuse des habitats et du mode de vie. Parmi les transports en commun, les bus et métros ont connu la plus forte croissance depuis 1995 (soit un taux de croissance annuel moyen de +4,6%, contre +3,0% pour le train et 1,7% pour les autocars).

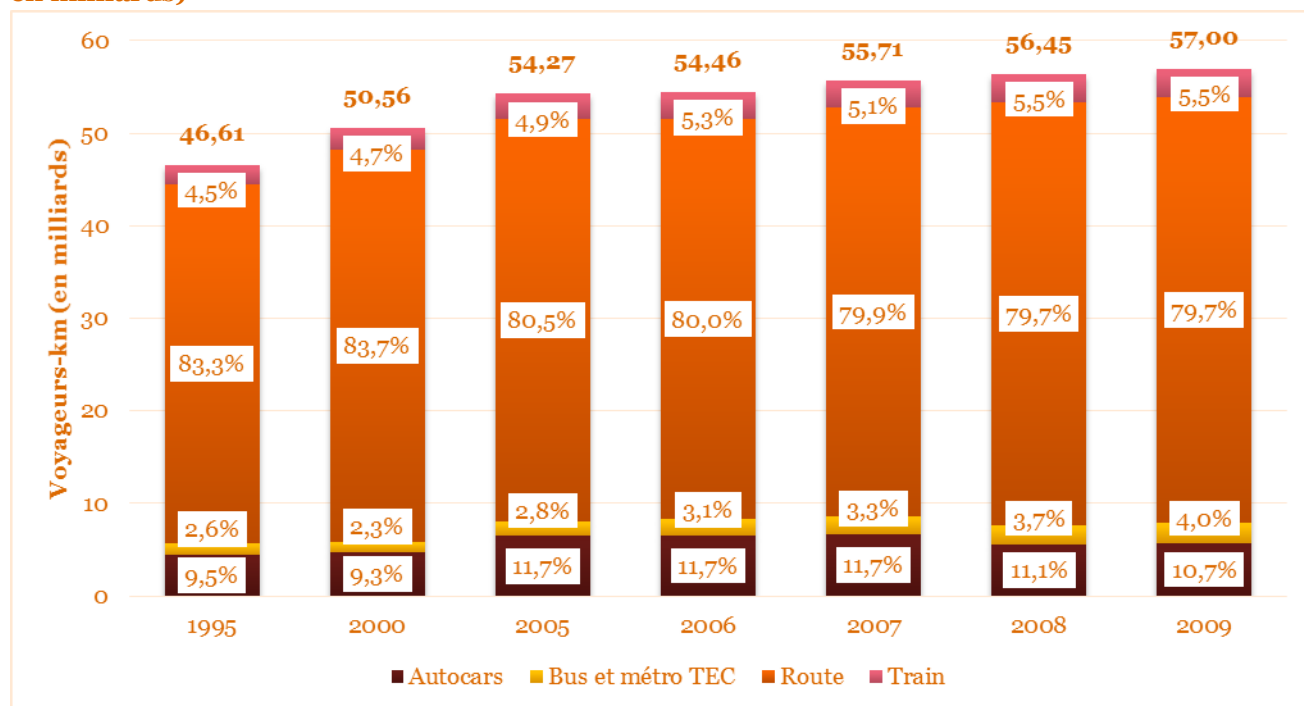
La grande majorité (+/- 80 %) des déplacements de personnes se fait par la route. Ceci s'explique par un réseau routier bien développé, un statut fiscal avantageux pour les voitures de société, une répartition diffuse des habitats combiné à une offre limitée en transports en commun dans les régions rurales²⁰. Cependant, la part du transport en commun a progressé depuis 1995, passant de 16,6% à 20,2% en 2009.

¹⁸ <http://www.iweeps.be/intensite-du-traffic-routier>

¹⁹ Les voyageurs-km sont calculés par le nombre moyen d'occupants par type de véhicules multipliés par les kilomètres véhicules.

²⁰ Indicateurs Clés de l'Environnement Wallon (2014), <http://etat.environnement.wallonie.be/index.php>

Figure 5 – Evolution et répartition modale du transport terrestre de personnes (voyageurs-km en milliards)



Source: IWEPS

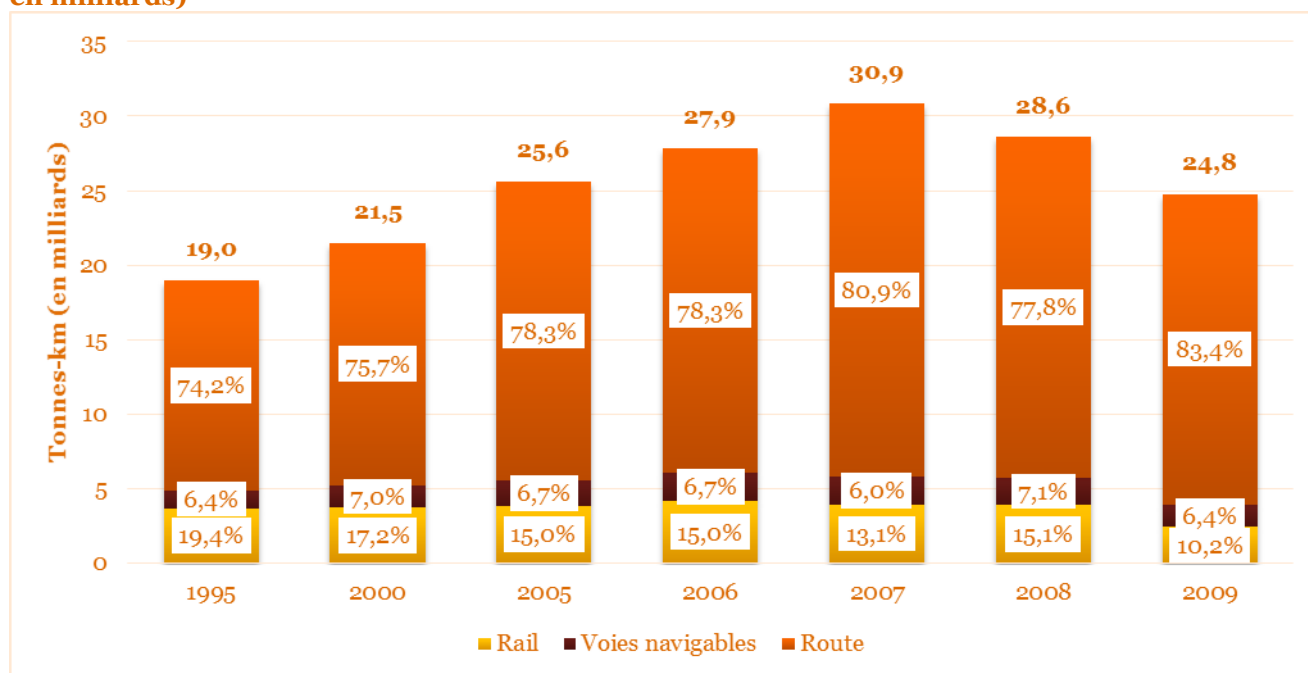
Le transport de marchandises en Wallonie (tous réseaux confondus – route, rail, voies navigables) s'élevait à 24,8 milliards de tonnes-km en 2009 (**Figure 6**), ce qui représente un taux de croissance annuel moyen de +1,9% depuis 1995 (19 milliards de tonnes-km en 1995). Le trafic routier a absorbé la plus grande part de cette croissance, avec un taux de croissance annuel moyen de +2,8%, contre -2,9% pour le rail et +1,6% pour les voies navigables. La baisse de trafic observé entre 2007 et 2009 peut s'expliquer par la crise économique combinée à la hausse des prix du carburant²¹.

La part du trafic routier (83,4% en 2009) est en hausse depuis 1995 alors que le trafic ferroviaire est passé de 19,4% en 1995 à 10,2% en 2009. La part modale du transport par voies navigables est quant à lui resté stable depuis 1995 (6,4%). La prédominance du trafic routier s'explique par sa grande flexibilité, sa forte croissance du parc de véhicules légers (camionnettes) et par un maillage dense et la qualité des infrastructures routières en Wallonie²².

²¹ Indicateurs Clés de l'Environnement Wallon (2014), <http://etat.environnement.wallonie.be/index.php>

²² Indicateurs Clés de l'Environnement Wallon (2014), <http://etat.environnement.wallonie.be/index.php>

Figure 6 – Evolution et répartition modale du transport terrestre de marchandises (tonnes-km en milliards)



Source : IWEPS

I.4.2 Transport routier

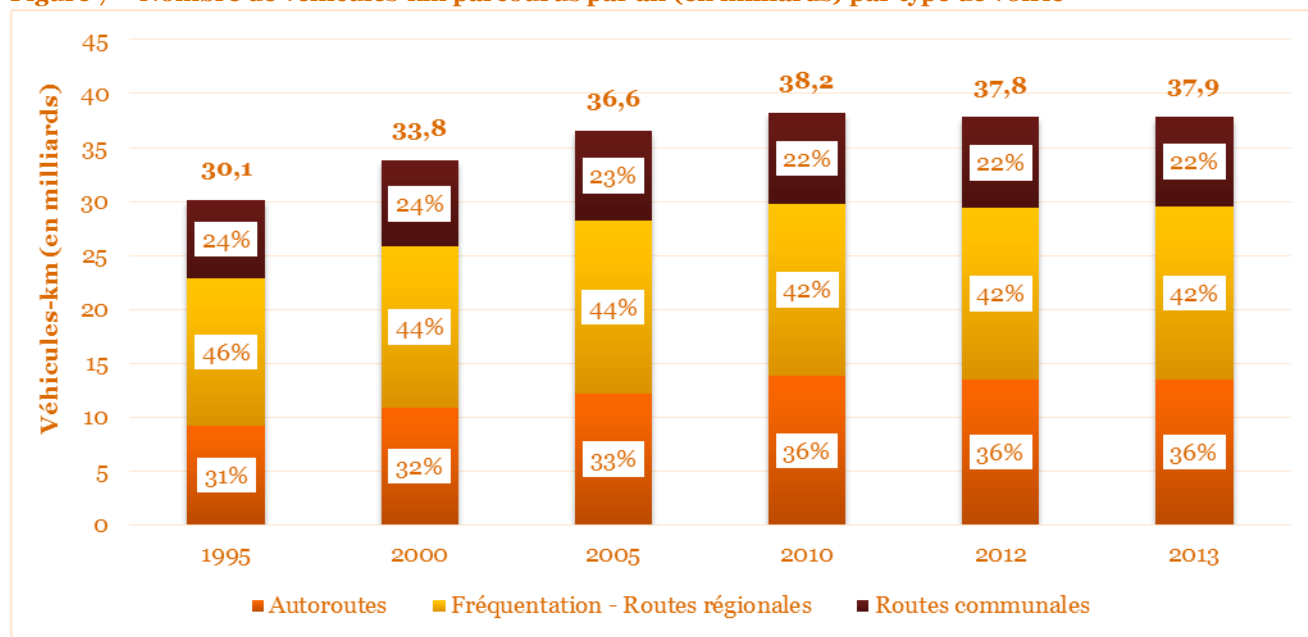
Pour appréhender le transport sur le réseau (auto)routier, nous examinons dans un premier temps le trafic total par type de voirie et par type de véhicule. Ensuite nous évaluons l'intensité du trafic de marchandises (en termes de prestations et de tonnage) et du trafic de personnes - effectué à titre privé. Enfin nous terminons par une évaluation du taux d'utilisation des capacités des autoroutes. Pour ce faire, nous utilisons des données statistiques provenant essentiellement de l'IWEPS (Institut Wallon de l'Evaluation, de la Prospective et de la Statistique) et de l'ICEDD (Institut de Conseil et d'Etudes en Développement Durable).

I.4.2.1 Transport routier total

En 2013, le trafic (auto)routier wallon s'élevait à 37,9 milliards de véhicules-km²³ parcourus (ce qui représente 39% du trafic routier national) et a connu un taux de croissance annuel moyen de +1,3% depuis 1995. Une analyse par type de voirie (**Figure 7**) fait apparaître qu'en 2013, le trafic autoroutier représentait plus du tiers (36%) du trafic routier en Wallonie et a connu une croissance de +47% depuis 1995 (soit un taux de croissance annuel moyen de +2,3%). Sur la même période, le trafic sur les routes régionales a augmenté de 17%, soit un taux de croissance annuel moyen de +0,9%.

²³. L'unité « véhicule-km » correspond au déplacement d'un véhicule sur une distance d'un kilomètre.

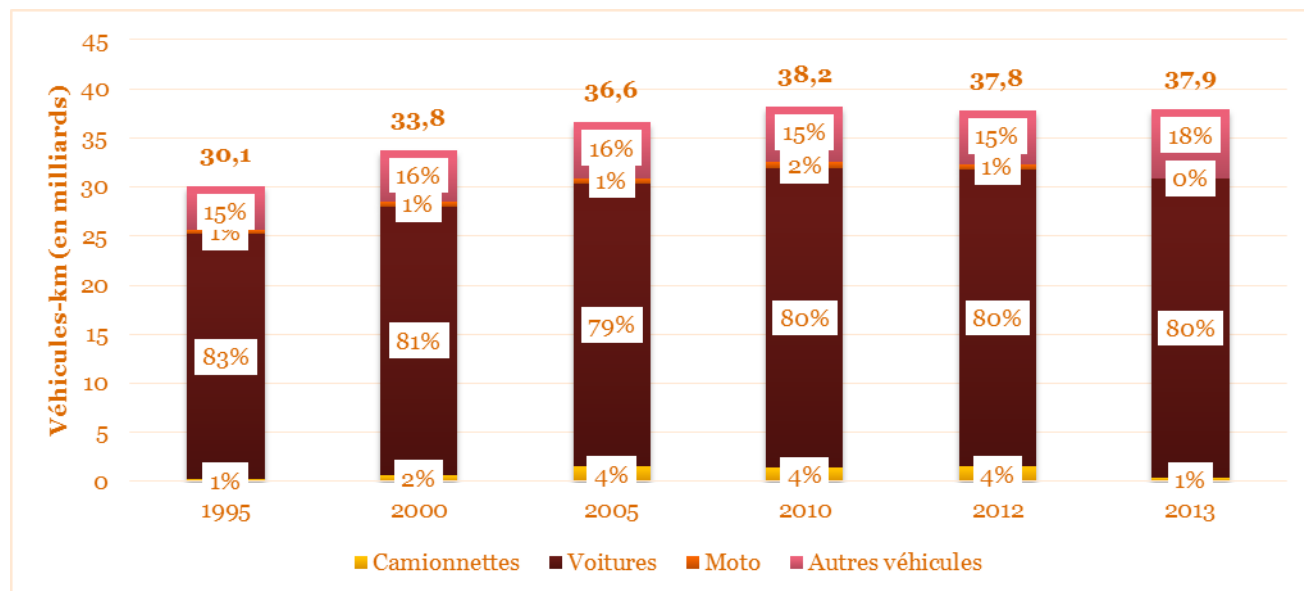
Figure 7 – Nombre de véhicules-km parcourus par an (en milliards) par type de voirie²⁴



Source : IWEPS (2015)

En examinant la répartition du trafic par type de véhicule (**Figure 8**), on constate que les voitures personnelles constituent la grande majorité du trafic. Ainsi en 2013, leur part s'élève à plus de 80% des véhicules.

Figure 8 - Nombre de véhicules-km parcourus par an (en milliards) par type de véhicule²⁵²⁶



Source : IWEPS (2015)

²⁴ <http://www.iweps.be/intensite-du-traffic-routier>

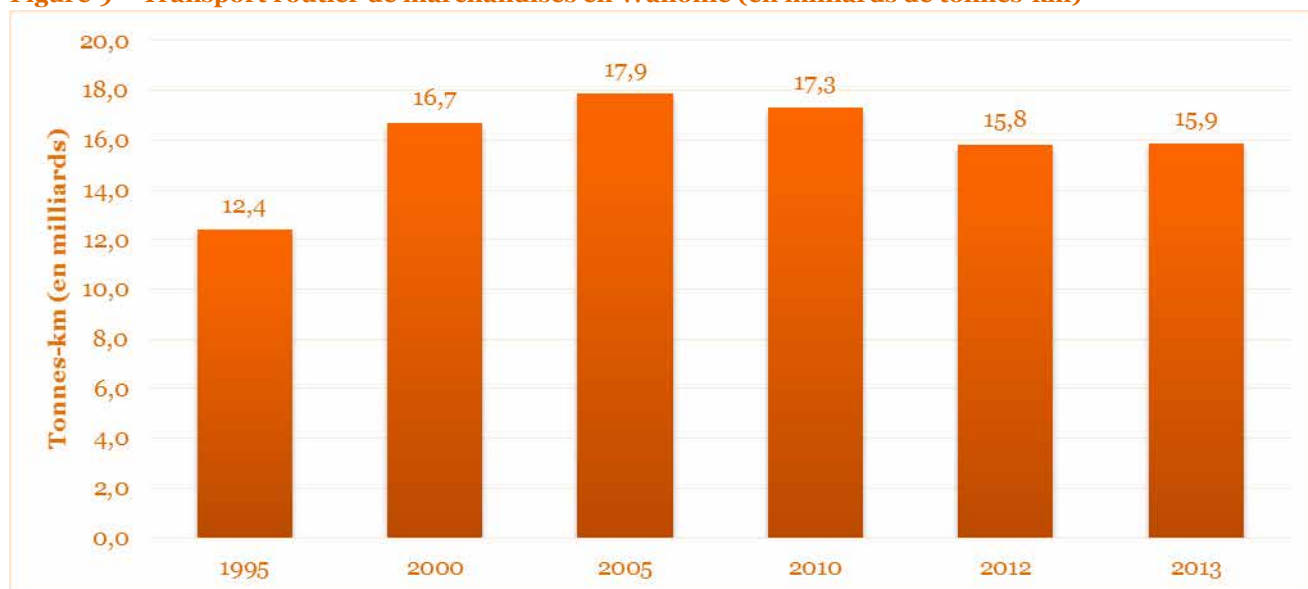
²⁵ <http://www.iweps.be/intensite-du-traffic-routier>

²⁶ Autres véhicules sont les camions, les semi-remorques, les camions avec remorques, les bus et cars et véhicules spéciaux.

I.4.2.2 Transport routier de marchandises

Le SPF Mobilité et Transports²⁷ évaluait le trafic routier de marchandises à 15,9 milliards de tonnes-kilomètres en 2013 (**Figure 9**). L'unité « tonne-kilomètre » correspond au transport d'une tonne de marchandise sur une distance d'un kilomètre. Ce trafic routier de marchandises a connu un taux de croissance de +1,4% depuis 1995 (12,4 milliards de tonnes-kilomètres).

Figure 9 – Transport routier de marchandises en Wallonie (en milliards de tonnes-km)²⁸



Source : SPF Mobilité et Transports (2014)

I.4.2.3 Transport routier de personnes – effectué à titre privé

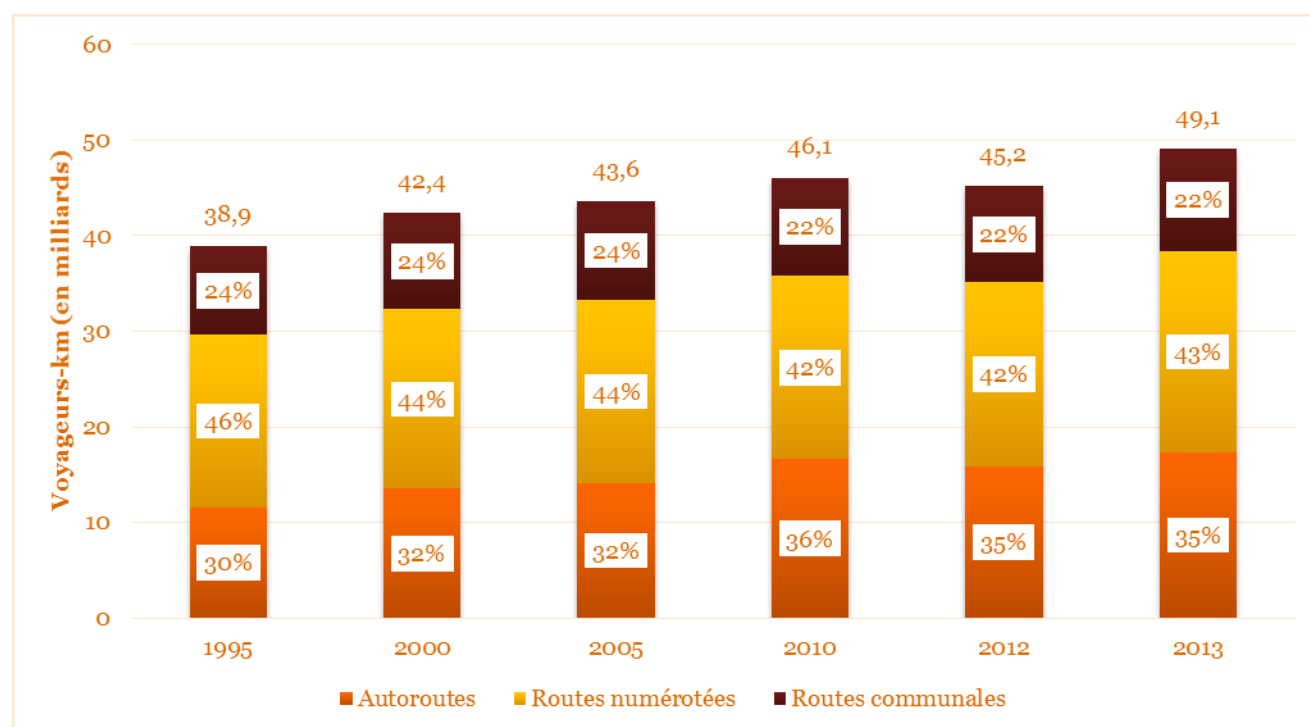
La Wallonie comptait 49,2 milliards de voyageurs-kilomètres parcourus en 2013 effectués à titre de transport privé (**Figure 10**). Ceci représente un taux de croissance annuel moyen de +1,3% depuis 1995. L'unité « voyageur-kilomètre » correspond au déplacement d'un voyageur sur une distance d'un kilomètre.

Une analyse par type de voirie fait apparaître qu'en 2013, le trafic autoroutier exprimé en termes de voyageurs-kilomètres - représentait 35% du total du trafic (avec une croissance de 49% depuis 1995), tandis que le trafic sur les routes régionales représentait 43% du total du trafic (avec une croissance de 17% depuis 1995).

²⁷ http://mobilit.belgium.be/sites/default/files/downloads/Tabel_18_2013_FR.pdf

²⁸ ICEDD (2010), Bilan énergétique de la Wallonie

Figure 10 – Nombre de voyageurs-km parcourus par an (en milliards) par type de voirie effectués au titre de transport privé²⁹

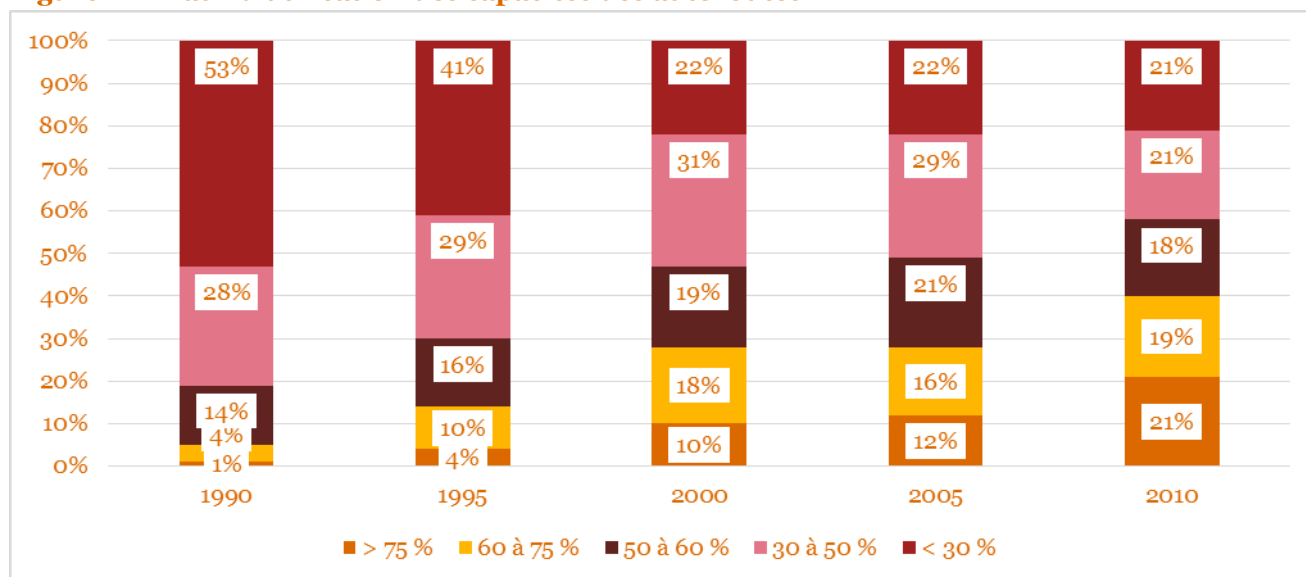


Source : IWEPS (2015)

I.4.2.4 Taux d'utilisation des capacités des autoroutes

La capacité utilisée aux heures de pointe sur les autoroutes en Wallonie est analysée dans cette section. Il s'agit du niveau de trafic aux heures de pointe rapporté au seuil conventionnel de 2.000 véhicules par heure et voies de circulations, pour les jours ouvrables moyens (hors période de congé scolaire). Un pourcentage de 75% correspond à une densité de trafic élevée potentiellement susceptible de mener à l'apparition régulière de files dites « structurelles » par opposition aux files « accidentelles » causées par des accidents, des chantiers, etc. La **Figure 11** renseigne sur l'évolution de la proportion du réseau d'autoroutes en kilomètres dans chaque catégorie de capacité utilisée aux heures de pointe : pour un jour ouvrable moyen, 21% du réseau autoroutier était utilisé à plus de 75% en 2010, contre seulement 1% en 1990. Et dans le même sens, 21% du réseau autoroutier n'atteignait pas 30% d'utilisation en 2010, contre 53% en 1990.

²⁹ <http://www.iweps.be/intensite-du-traffic-routier>

Figure 11 – Taux d'utilisation des capacités des autoroutes³⁰


Source : IWEPS (2015)

I.4.3 Transport par voies navigables

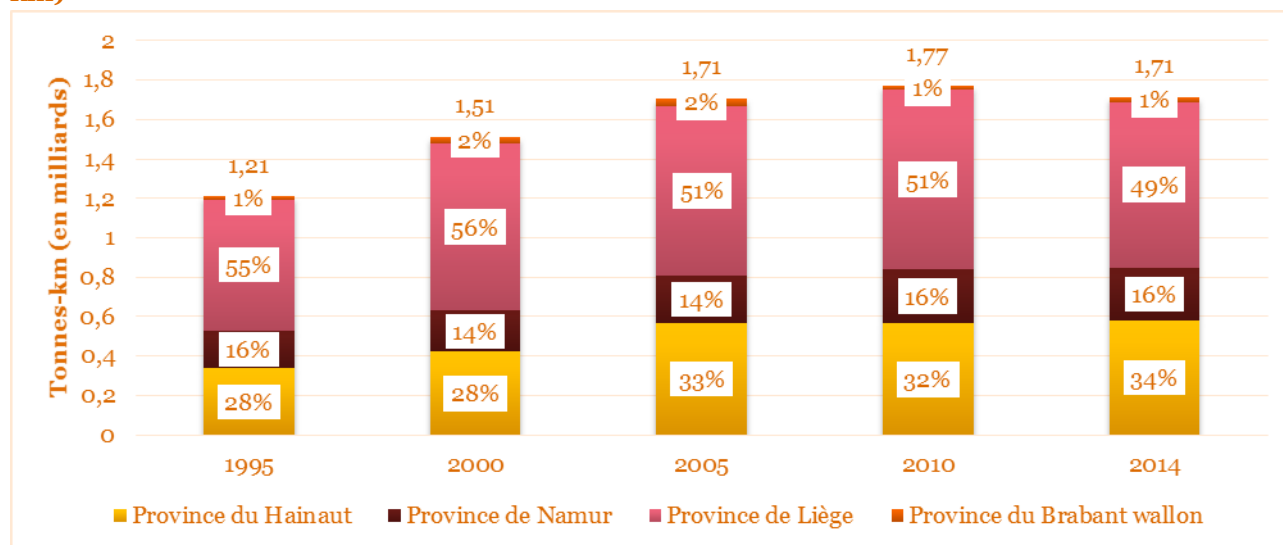
En termes de prestations, le trafic wallon par voies navigables s'élevait à 1,7 milliards de tonnes-kilomètres³¹ en 2014 (**Figure 12**), ce qui correspond à un taux de croissance annuel moyen de +1,9% depuis 1995. Sur le graphique ci-dessous, on peut observer un ralentissement de la croissance du trafic fluvial depuis 2004. En effet, suite à la crise économique de fin 2008, le trafic fluvial a connu une forte baisse en 2009 (-17,5% exprimé en tonnes-kilomètres), pour repartir à la hausse en 2010 (+16,6%).

La plus grande partie du trafic fluvial s'effectue en Province de Liège (49% du trafic total exprimé en tonnes-kilomètres en 2014). La Province du Hainaut arrive en deuxième position en termes de trafic par voies navigables (34% du trafic total en Wallonie en 2014), avec une augmentation de 72% depuis 1995 (soit un taux de croissance annuel moyen de +2,9% sur la période).

³⁰ <http://www.iweeps.be/taux-dutilisation-des-capacites-des-autoroutes>

³¹ L'unité "tonne-kilomètre" exprime le déplacement d'une tonne de marchandises sur une distance d'un kilomètre.

Figure 12 – Transport fluvial de marchandises en Wallonie - prestations (en milliards de tonnes-km)³²

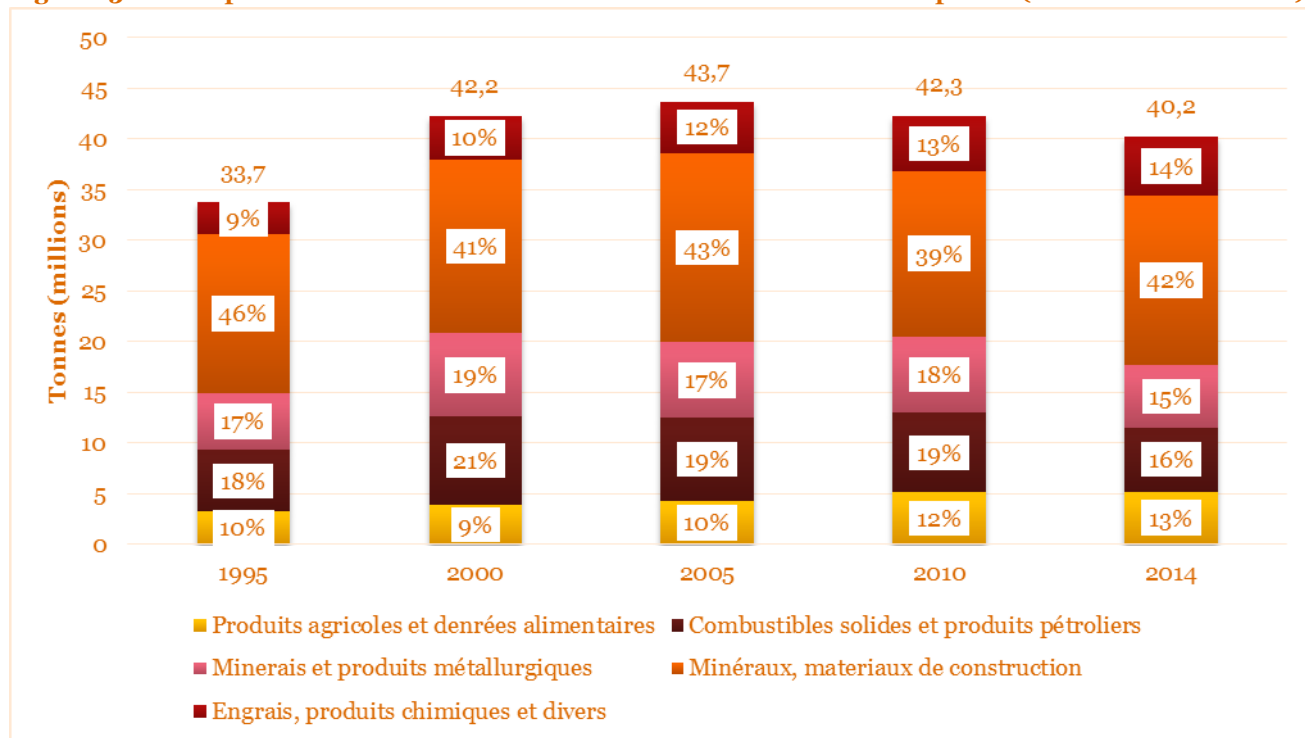


Source : IWEPS (2015)

En termes de volumes transportés (**Figure 13**), le trafic par voies navigables en Wallonie s'élevait à 40,2 millions de tonnes en 2014. Les minéraux et matériaux de construction constituent la majeure partie des marchandises transportées (soit 42% du total du tonnage en 2014). Cette catégorie de marchandises a connu une évolution stable en termes de croissance depuis 1995 (taux de croissance annuel moyen de +0,3% depuis 1995). A contrario, les catégories « engrais et produits chimiques » et « produits agricoles et denrées alimentaires » (14% et 13% respectivement du trafic total exprimé en tonnage en 2014) ont connu une augmentation de +86% et +62% respectivement depuis 1995 (ce qui équivaut à un taux de croissance annuel moyen de +3,3% et +2,6% respectivement depuis 1995) (**Figure 14**).

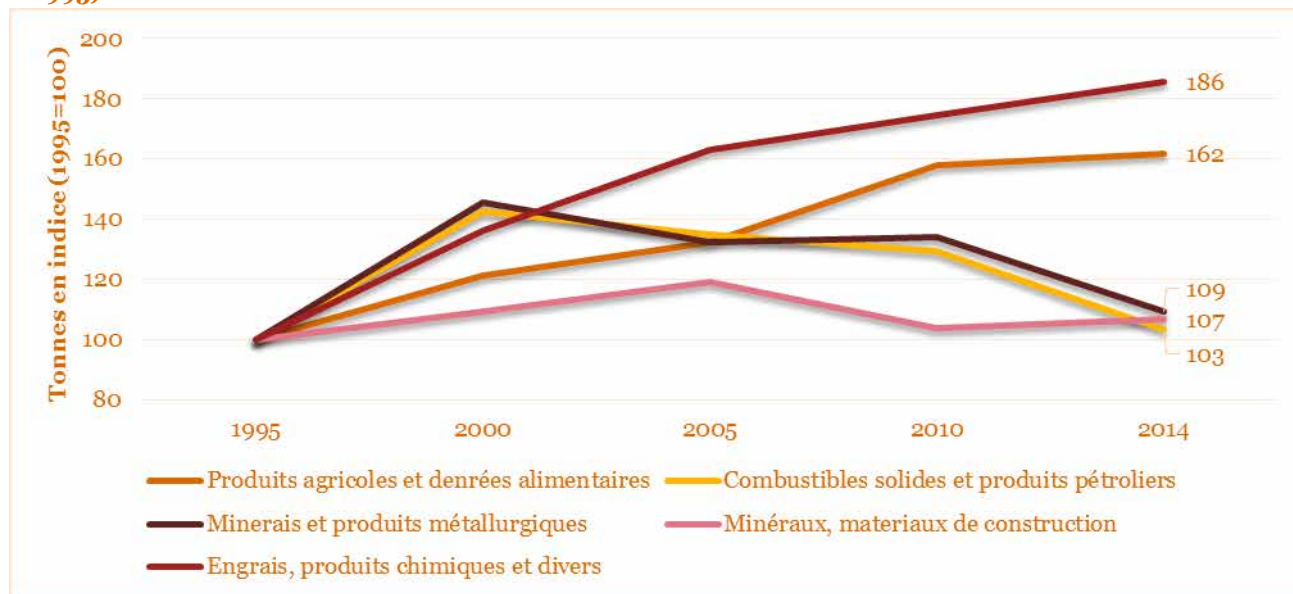
³² <http://www.iweps.be/trafic-fluvial-de-marchandises>

Figure 13 – Transport fluvial de marchandises en Wallonie – volumes transportés (en millions de tonnes)³³



Source : DGO2 (2015)

Figure 14 – Evolution du transport fluvial de marchandises en Wallonie – volumes transportés (indice 100 = 1995)³⁴



Source : DGO2 (2015)

³³ <http://voies-hydrauliques.wallonie.be/opencms/opencms/fr/nav/navstat/navstat.do?path=rep&display=T&pas=A&col=CLM&val=T>

³⁴ <http://voies-hydrauliques.wallonie.be/opencms/opencms/fr/nav/navstat/navstat.do?path=rep&display=T&pas=A&col=CLM&val=T>

I.5 SITUATION MACRO-ÉCONOMIQUE DU SECTEUR DES TRAVAUX PUBLICS EN WALLONIE

Afin d'appréhender la situation macro-économique des secteurs des travaux publics pour le réseau routier et les voies navigables en Wallonie, nous avons considéré les secteurs d'activités définis au travers des codes NACE³⁵ 42.11 (« Construction de routes et d'autoroutes »), 42.13 (« Construction de ponts et de tunnels ») et 42.91 (« Construction d'ouvrages maritimes et fluviaux » qui comprend 42.911 « travaux de dragage » et 42.919 « construction d'autres ouvrages maritimes et fluviaux »).

Etant donné que les comptes régionaux ne permettent pas d'avoir une estimation de la valeur ajoutée sectorielle pour les secteurs susmentionnés, nous avons privilégié une approche « Bottom-up » permettant d'apprécier la présence de ces secteurs au sein de l'économie wallonne (**Tableau 6**). Cette analyse a été réalisée à partir de la base de données Belfirst³⁶ qui nous a permis de recenser les entreprises actives dans ces secteurs dont le siège social se situe en Wallonie. Il convient toutefois d'indiquer que cette représentation n'est pas exhaustive puisque pour certaines entreprises le nombre de salariés ainsi que la valeur ajoutée ne sont pas connus.

Tableau 6 – Situation macro-économique du secteur des travaux publics pour le réseau routier en Wallonie – codes NACE 42.11, 42.13, 42.91 (« Construction de routes et d'autoroutes », « Construction de ponts et de tunnels » et « Constructions d'ouvrages maritimes et fluviaux » respectivement)

	Nombre d'entreprises		Nombre de salariés		Valeur ajoutée (milliers d'euro)		Chiffre d'affaires (milliers d'euro)	
	2014	2006	2014	2006	2014	2006	2014	2006
Très petite entreprise (0-9 salariés)	220	164	495	462	36.815	31.962	40.914	26.733
<i>% du total</i>	9,4%	7,0%	6,9%	7,0%	8,3%	9,1%	3,7%	3,2%
Petite entreprise (10-49 salariés)	87	94	2.084	2.345	121.231	122.756	214.249	234.029
<i>% du total</i>	3,7%	4,0%	29,3%	35,5%	27,4%	35,0%	19,1%	27,6%
Moyenne entreprise (50-249 salariés)	37	29	3.436	2.325	219.331	125.207	674.672	356.599
<i>% du total</i>	1,6%	1,2%	48,2%	35,2%	49,5%	35,7%	60,3%	42,1%
Grande entreprise (>250 salariés)	3	4	1.108	1.466	65.395	70.559	189.558	230.435
<i>% du total</i>	0,1%	0,2%	15,6%	22,2%	14,8%	20,1%	16,9%	27,2%
n.a.	1.998	2.054	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<i>% du total</i>	85,2%	87,6%						
Total	2.345	2.345	7.123	6.598	442.773	350.484	1.119.392	847.796

Source : Belfirst, calculs de PwC

³⁵ Pour plus d'informations :

http://statbel.fgov.be/fr/binaries/FR%20Nace%202008%20avec%20notes%20explicatives_tcm326-65642.pdf.

³⁶ Pour plus d'informations : <https://belfirst.bvdinfo.com/version-2015916/Home.serv?product=belfirstneo>.

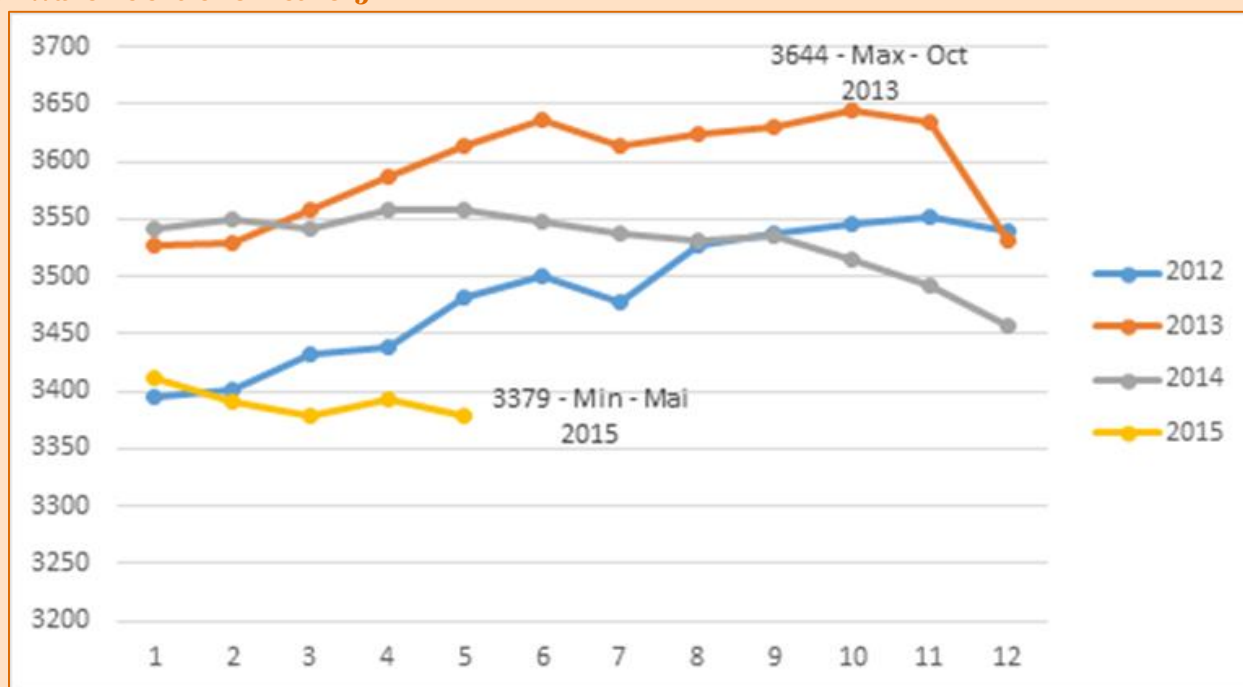
Le secteur des travaux publics pour les infrastructures routières en Wallonie (codes NACE 42.11, 42.13 et 42.91) était composé de 2.345 entreprises en 2014³⁷, avec un total de 7.123 salariés. Ceci correspond à un chiffre d'affaire pour le secteur de 1.119,4 millions d'euros en 2014, soit un taux de croissance annuel moyen de +3,5% depuis 2006 (847,8 millions d'euros). En termes de valeur ajoutée, le secteur était évalué à 442,8 millions d'euros en 2014, traduisant un taux de croissance annuel moyen de +3,0% depuis 2006 (350,5 millions d'euros).

Les entreprises de taille moyenne (50-249 salariés), au nombre de 37, créaient 219,3 millions d'euros de valeur ajoutée en 2014 soit 49,5% du total de la valeur ajoutée du secteur, ce qui correspond à un taux de croissance annuel moyen de +7,3% depuis 2006 (125,2 millions d'euros). La catégorie des entreprises de petite taille (10-49 salariés) arrivent en deuxième position en termes de valeur ajoutée avec 121,2 millions d'euros, soit 27,4% du total de la valeur ajoutée du secteur. Les trois plus grandes entreprises employaient 1.108 salariés (soit 15,6% des salariés du secteur) et représentent 14,8% du total de la valeur ajoutée.

Encadré 2 : Risques de dumping social dans le secteur des travaux de voirie en Wallonie

Selon une étude de Constructiv à l'égard des risques de dumping social dans le secteur des travaux de voirie en Wallonie, il convient d'indiquer, d'une part que, le nombre d'ouvriers sous contrat de travail dans le secteur des travaux de voirie a eu tendance à diminuer en Wallonie depuis 2012, passant de 3.844 ouvriers en octobre 2013 (maximum sur la période) à 3.379 ouvriers en mai 2015 (minimum depuis 4 ans). D'autre part, le chômage économique a augmenté de 75% entre 2012 et 2014. Le nombre de jours de chômage économique s'élevait à 20.383 en 2014, contre 12.079 journées pour l'année 2012.

Figure 15 - Evolution du nombre d'ouvriers sous contrat de travail dans le secteur des travaux de voirie en Wallonie entre 2012 et 2015



³⁷ Les données ne sont pas disponibles sur Belfirst pour une part importante de ces entreprises (1 910 des 2 188 entreprises en 2014), puisque les entreprises réalisant un chiffre d'affaire inférieur à 1 million d'euros n'y sont pas obligatoirement répertoriées.

I.6 EFFETS MACRO-ECONOMIQUES DE L'INVESTISSEMENT PUBLIC DANS LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

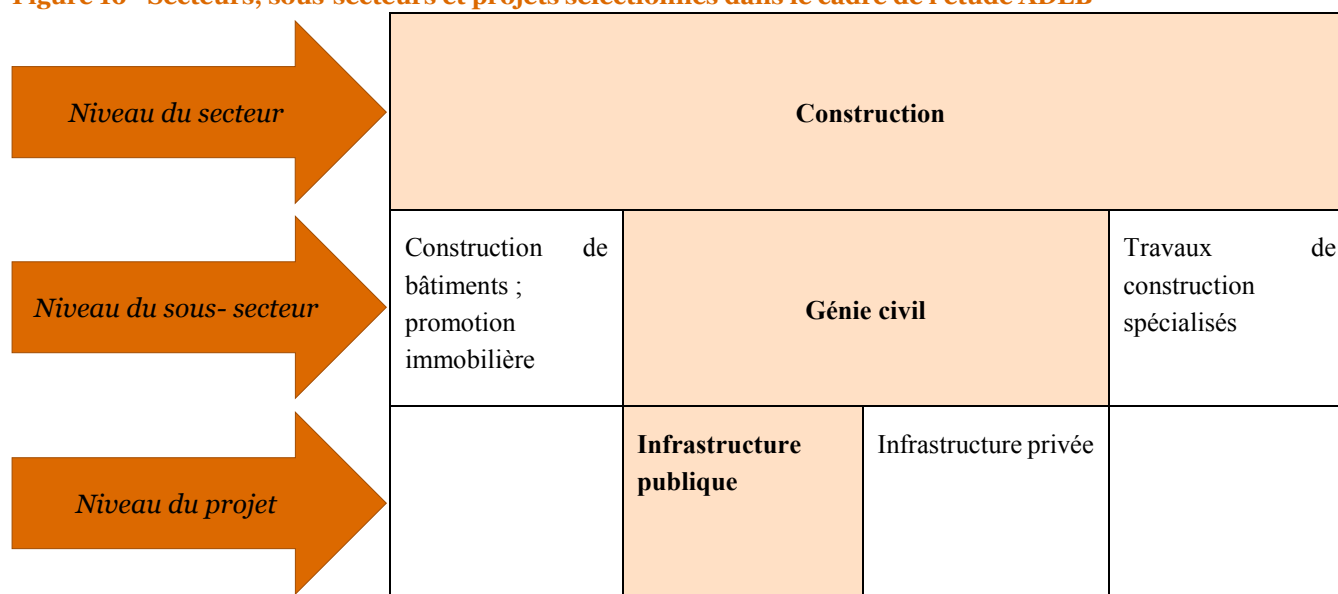
De manière générale, les investissements publics dans les infrastructures de transport vont générer un accroissement de la production au sein du secteur considéré ainsi que différents impacts socio-économiques tels que la création d'emplois et de valeur ajoutée. Afin d'estimer ces différents impacts, nous nous basons sur l'étude qui a été réalisée pour l'ADEB par la VUB³⁸.

Les impacts qui résultent d'un investissement initial peuvent être directs, indirects ou encore induits :

- Les impacts directs résultent des investissements initiaux réalisés en matière d'infrastructures de transport au sein du secteur concerné ;
- Les impacts indirects comprennent les impacts au sein des autres acteurs de la chaîne de production (en ce compris les impacts sur les fournisseurs) ;
- Les impacts induits sont calculés sur base des répercussions entraînées par les dépenses des ménages dans l'économie wallonne à la suite des effets directs et indirects.

Le **Figure 16** dessous reprend les impacts d'un investissement initial d'un million d'euros au sein du secteur du génie civil (NACE 42) au sein duquel nous retrouvons les secteurs suivants : NACE 42.11 « Construction de routes et d'autoroutes », 42.13 « Construction de ponts et de tunnels » et 42.91 « Construction d'ouvrages maritimes et fluviaux ». Les effets totaux de type I reprennent les impacts directs et indirects, les effets totaux de type II reprennent les impacts induits. La dernière colonne reprend les effets totaux.

Figure 16 - Secteurs, sous-secteurs et projets sélectionnés dans le cadre de l'étude ADEB



Source : ADEB-VBA (2015)

De manière générale, un investissement initial d'un million d'euros dans le secteur du génie civil générera une production supplémentaire totale de 3,83 million d'euros, une valeur ajoutée totale de 0,977 millions d'euros ainsi que la création de 13,0 emplois.

³⁸ En l'attente des multiplicateurs pour la Wallonie, le document de référence pour l'estimation des impacts socio-économiques est le suivant : VUB (2015), "The impact of the construction industry on the Belgian economy", ADEB-VBA, Brussels.

Tableau 7 – Impacts d'un investissement initial d'un million d'euros dans le secteur du génie civil

	Effets totaux type I (impacts directs et indirects)	Effets totaux type II (impacts induits ³⁹)	Effets totaux (Effets totaux type I + type II)
Impacts sur la création de production supplémentaire (Millions d'euros)	2,42	1,41	3,83
Impacts sur la création d'emplois (ETP)	9,1	3,9	13,0
Impacts sur la création de valeur ajoutée (Millions d'euros)	0,654	0,328	0,977

Source : ADEB-VBA (2015)

Encadré 3 : Répartition géographique des montants payés par la DGO1 pour son activité routière

En analysant la répartition géographique des montants payés par la DGO1 au secteur des travaux publics pour l'entretien des voiries, près de 80% des montants totaux payés en 2014 vont à des entreprises dont le siège social est situé en Wallonie. Ce chiffre est encore plus élevé (près de 85%) lorsqu'il s'agit des dépenses liées à l'entretien des voiries.

	AB14 (entretien)		AB73 (investissements)		Total	
	EUR	%	EUR	%	EUR	%
Wallonie	28 812 710.00	84.45%	76 762 809.28	78.09%	105 575 519.28	79.73%
Flandre	3 013 737.69	8.83%	6 280 500.11	6.39%	9 294 237.80	7.02%
Bruxelles-Capitale	1 667 486.04	4.89%	14 994 344.56	15.25%	16 661 830.60	12.58%
Étranger	623 743.65	1.83%	262 703.00	0.27%	886 446.65	0.67%
TOTAUX	34 117 677.38	100.00%	98 300 356.95	100.00%	132 418 034.33	100.00%

Source : DGO1 (2015)

En réalisant une analyse de sensibilité sur différents seuils de montants, on peut voir que :

- Pour les dépenses en entretien (AB14), la part de la Wallonie reste stable, aux alentours de 85%, peu importe les montants ;

	> 5 000 EUR		> 50 000 EUR		> 100 000 EUR	
	EUR	%	EUR	%	EUR	%
Wallonie	2 795 442.92	84.33%	17 327 683.62	84.99%	22 425 988.84	85.75%
Flandre	226 775.57	6.84%	1 228 397.54	6.03%	1 646 646.92	6.30%
Bruxelles-Capitale	137 401.51	4.14%	1 207 924.61	5.92%	1 457 270.57	5.57%
Étranger	155 389.33	4.69%	623 743.65	3.06%	623 743.65	2.38%
TOTAUX	3 315 009.33	100.00%	20 387 749.42	100.00%	26 153 649.98	100.00%

Source : DGO1 (2015)

³⁹ Il y a toutefois lieu d'indiquer un risque de surestimation dans le cadre de l'estimation des impacts induits. Dès lors, on peut considérer que l'impact réel total (direct, indirect, induit) s'approche de la moyenne des impacts de type I et II.

Encadré 3 (suite)

- Pour les dépenses d'investissement (AB73), la part de la Wallonie est de plus de 80% pour les montants jusque 25.000 euros et régresse ensuite mais en restant toujours supérieur à 75% ;

	> 5 000 EUR		> 25 000 EUR		> 500 000 EUR	
Wallonie	1 422 766.43	89.09%	5 866 811.99	81.76%	61 171 919.61	76.59%
Flandre	57 301.63	3.59%	400 306.74	5.58%	5 768 216.67	7.22%
Bruxelles-Capitale	115 383.81	7.22%	906 544.56	12.63%	12 666 597.39	15.86%
Étranger	1 602.00	0.10%	1 602.00	0.02%	262 703.00	0.33%
TOTAUX	1 597 053.87	100.00%	7 175 265.29	100.00%	79 869 436.67	100.00%

Source : DGO1 (2015)

- Pour les dépenses d'entretien et d'investissements (les deux AB), la part de la Wallonie est de plus de 85% pour les montants jusque 25.000 euro et régresse ensuite mais en restant toujours supérieur à 80%.

	> 5 000 EUR		> 25 000 EUR		> 200 000 EUR	
Wallonie	4 218 209.35	85.87%	17 520 313.21	84.23%	64 533 756.12	79.39%
Flandre	284 077.20	5.78%	1 123 004.27	5.40%	5 584 485.91	6.87%
Bruxelles-Capitale	252 785.32	5.15%	1 583 078.07	7.61%	10 279 671.86	12.65%
Étranger	156 991.33	3.20%	573 878.04	2.76%	886 446.65	1.09%
TOTAUX	4 912 063.20	100.00%	20 800 273.59	100.00%	81 284 360.54	100.00%

Source : DGO1 (2015)

II. JUSTIFICATION SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LA NÉCESSITÉ DE CONSACRER DES MOYENS SUFFISANTS À LA REMISE À NIVEAU ET À L'ENTRETIEN DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

L'objectif de ce deuxième chapitre est de réaliser une synthèse aux niveaux wallon, belge, européen et international justifiant l'importance pour les finances publiques et l'économie wallonne d'un entretien régulier des infrastructures de transport en se focalisant sur le réseau routier (section II.1.1) et le réseau de voies navigables (section II.1.2).

II.1 RÉSEAU ROUTIER

II.1.1 Définitions des différents types d'entretien⁴⁰

En matière d'entretien du réseau (auto)routier, il convient de faire la distinction entre l'entretien ordinaire et l'entretien extraordinaire. Ces catégories d'entretien sont définies selon qu'il s'agisse de l'entretien des chaussées (volet génie civil et électromécanique) ou de l'entretien des ouvrages d'art.

II.1.1.1 Entretien des chaussées (génie civil et électromécanique)

Pour l'entretien des chaussées, il convient de faire la distinction entre les besoins ordinaires (cycliques) et les besoins extraordinaires qui constituent un investissement de maintien de capacité de réseau. L'entretien extraordinaire comprend l'entretien préventif lourd (volet raclage/pose de couche d'usures et enduisage) et l'entretien curatif lourd (ou de réhabilitation profonde).

- **Entretien cyclique ordinaire** : L'entretien ordinaire représente des interventions locales réalisées à périodicité fixe ou de manière permanente (fréquences hebdomadaires, mensuelles, annuelles). Ce sont des travaux qui n'augmentent pas la valeur du patrimoine mais permettent de conserver des conditions optimales d'exploitation et de préservation du bien. Par exemple, il s'agit de fauchages, marquages, réparations de nids de poule, ramassages de déchets, nettoyage de parois, remplacement de signalisation, entretien des espaces verts, nettoyage des réseaux de collecte des eaux de ruissellement, etc. Les petits travaux sont typiquement effectués en régie (c.-à-d. avec les agents de la DGO¹ tant pour le réseau structurant que non-structurant), tandis que les travaux nécessitant des moyens plus importants sont sous-traités au secteur privé au travers de marchés publics.
- **Entretien extraordinaire** :
 - **Entretien préventif lourd** : L'entretien préventif lourd consiste en opérations généralement de grandes ampleurs et à grand rendement réalisées suivant des cycles d'une dizaine d'années qui visent à maintenir la prédictibilité de l'infrastructure et à prolonger autant que possible sa

⁴⁰ DGO¹ (Août 2014), Notes stratégiques

durée de vie. Il s'agit principalement du raclage de couches d'usure et remplacement des chaussées qui a lieu tous les 10-15 ans. L'entretien préventif lourd est assuré exclusivement par le secteur privé et se gère via des projets retenus dans des programmations budgétaires pluriannuelles.

- **Entretien curatif lourd** : L'entretien curatif lourd fait principalement référence aux opérations complètes de revalorisation du patrimoine routier réalisées selon des cycles de 30 à 40 ans, voire plus. Il s'agit par exemple de la reconstruction de toute la voirie sur plusieurs kilomètres, d'un ouvrage d'art, renouvellement d'éléments électromécaniques usés, démolition et reconstruction d'ouvrages d'art en fin de vie, etc. Ce type d'investissement s'applique tant en génie civil qu'en électromécanique et s'effectue uniquement par le recours aux entreprises privées par des marchés publics. Les entretiens curatifs lourds sont souvent prévisibles étant donné que les infrastructures ont des durées de vie limitées et qu'ils sont réalisés au travers de projets prévus de programmations financières pluriannuelles.

II.1.1.2 Entretien des ouvrages d'art

En matière d'entretien des ouvrages d'art, la priorisation est liée à la classification des ouvrages élaborés par la DGO1 : classes A à E en fonction de l'état des ouvrages déterminées sur base de recensements. Les besoins relatifs aux classes A et B sont classifiés dans l'entretien curatif, tandis que ceux relatifs aux classes C, D et E sont classifiés comme entretien préventif.

- **Entretien cyclique ordinaire** : Pour les ouvrages d'art, l'entretien cyclique ordinaire comprend essentiellement des nettoyages, des petites réparations structurelles d'éléments en maçonnerie et en béton, des remises en peinture et des remplacements de garde-corps métalliques, des réparations de chapes d'étanchéité et de filets d'eau.
- **Entretien extraordinaire** :
 - **Entretien préventif lourd** : Les besoins préventifs sont des travaux d'entretien et/ou de sécurisation pour l'utilisateur et couvrent les ouvrages d'art de classe C (ouvrages avec défauts, à réparer à moyen terme), D (ouvrages nécessitant une surveillance rapprochée) et E (ouvrages en état de service satisfaisant nécessitant quelques travaux d'entretien). Il s'agit par exemple, du remplacement des joints de dilatation défectueux et dangereux pour la circulation, du remplacement des chapes d'étanchéité (l'eau étant à l'origine de la majorité des dégradations affectant les ouvrages) et de la remise en peinture des ouvrages métalliques.
 - **Entretien curatif lourd** : Les besoins curatifs sont des travaux de réhabilitation et/ou de renforcement structurel et couvrent les ouvrages de classe A (ouvrages avec défauts très importants, dangereux, à réparer en priorité absolue), classe B (ouvrages avec défauts importants et évolutifs, à réparer à court terme). Il s'agit de travaux lourds qui permettent de procéder à la réhabilitation complète de l'ouvrage : par exemple, travaux concernant la structure portante (protection de charpente par remise en peinture, béton de dalle, de piles et culées, chape d'étanchéité, revêtements et équipements), démolitions d'ouvrages en fin de vie. Ces travaux sont effectués en réponse à un risque structurel.

Tableau 8 – Définition des différents types d'entretien

	Entretien cyclique ordinaire	Entretien extraordinaire	
		Entretien préventif lourd	Entretien curatif lourd
Définition	Interventions locales qui n'apportent pas d'augmentation de la valeur patrimoniale du bien mais qui permettent d'assurer sa pérennité, de permettre son exploitation optimale et garantir une bonne image – fréquences hebdomadaires, mensuelles, annuelles	Opérations de grande ampleur correspondant au remplacement par grandes zones des couches superficielles et visant à maintenir la prédictibilité du réseau – cycles de +/- 10 à 15 ans.	Opérations complètes de revalorisation du patrimoine (réhabilitation profonde de chaussées ou d'ouvrage d'art) – cycle de 30 à 40 ans, voire plus.
Exemples	Réparations de nids de poule, marquages routiers, nettoyage du réseau, entretien des espaces verts, nettoyage des réseaux de collecte des eaux de ruissellement, renouvellement des ampoules, etc.	Raclages de couches d'usure et remplacement des chaussées, travaux d'entretien et de sécurisation pour l'usager des ouvrages d'art de classe C,D et E, etc.	Reconstruction de toute la voirie sur plusieurs km, renouvellement d'éléments électromécaniques usés, travaux de réhabilitation et/ou de renforcement structurel démolition pour les ouvrages d'art de classe A et B, etc.
Acteurs	En régie (via les agents du SPW) ou secteur privé via le marché public	Secteur privé via les marchés publics	Secteur privé via les marchés publics

Source : DGO1 et Sofico (2015)

II.1.2 Estimation du surcoût qu'engendre un manque d'entretien

Une étude de l'OCDE⁴¹ estimait en 1994 que les besoins en entretien annuels représentaient 1-1,5% de la valeur du patrimoine. Une étude plus récente de l'Association Mondiale de la Route⁴² va dans le même sens en estimant que le coût annuel d'entretien devrait s'élever à 2-3% du coût d'investissement initial pour les grandes routes avec revêtement.

Le niveau d'entretien d'un réseau routier conditionne non seulement la valeur actuelle du patrimoine, mais également le niveau de service fourni aux usagers de la route. A mesure que le patrimoine se dégrade, le coût de la remise à niveau augmente. En d'autres mots, un entretien en temps opportun permet de réduire les dépenses nécessaires pour conserver le réseau à long terme.

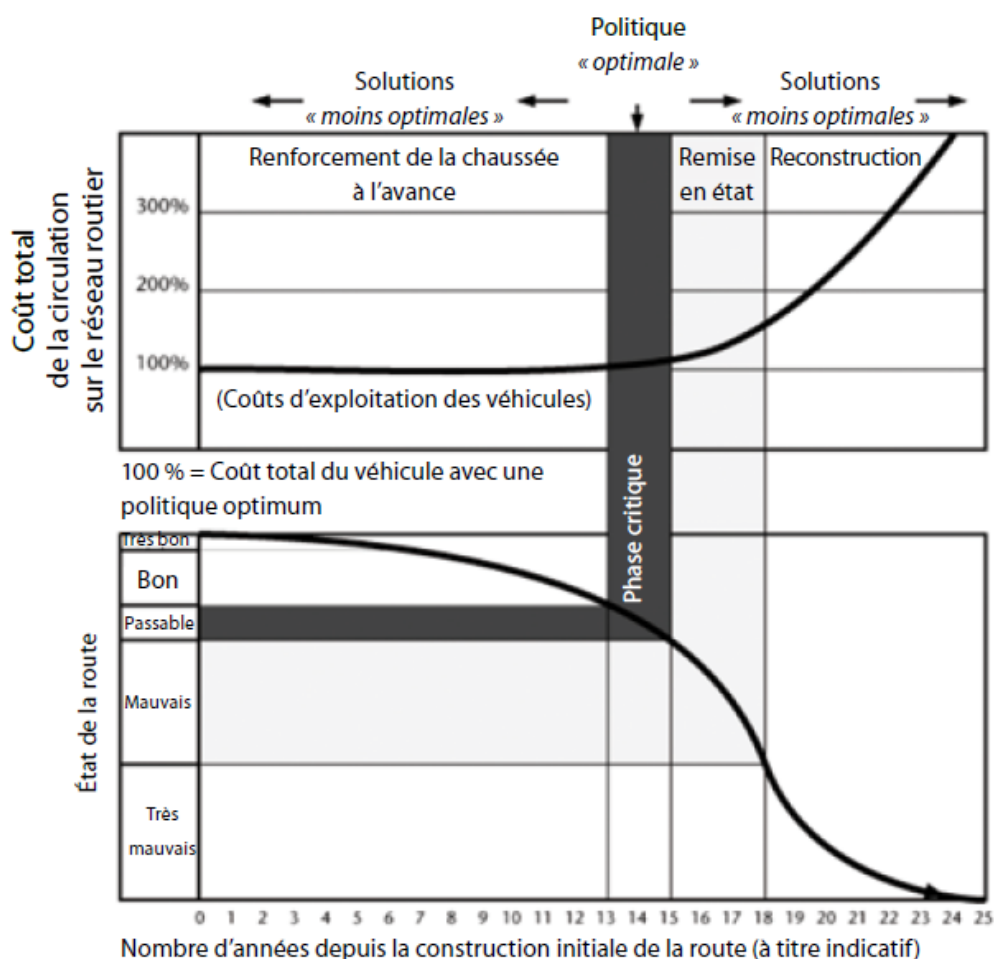
L'utilité de l'entretien préventif n'est plus à démontrer puisqu'il permet de prolonger la durée de vie du patrimoine et de retarder le moment où un entretien curatif deviendrait nécessaire. A titre d'exemple, un entretien préventif correspond à une remise en état de la couche d'usure tandis qu'un entretien curatif correspond à la reconstruction de toute la voirie sur plusieurs km (remplacement des revêtements, sous-couches et fondations suivant nécessités). La réalisation d'un entretien curatif engendrera des coûts bien plus importants que dans le cas où seuls des entretiens préventifs sont réalisés.

Une étude de la Banque mondiale indique que le report des dépenses d'entretien routier entraîne une augmentation des coûts d'exploitation des véhicules deux à trois fois supérieure aux économies réalisées⁴³. Sur la **Figure 17**, lorsque le réseau routier est dans un état « bon » à « très bon », le coût total de l'exploitation du véhicule est à 100%, soit le coût total du véhicule avec une politique optimale. Lorsque le patrimoine se dégrade et devient « mauvais » à « très mauvais », le coût d'exploitation des véhicules peut atteindre 200% à 300%.

⁴¹ OCDE (1994), Entretien et réhabilitation des routes: financement et stratégies d'affectation

⁴² Association mondiale de la route (2014), l'importance de l'entretien routier

⁴³ Association mondiale de la route (2014), l'importance de l'entretien routier

Figure 17 – Comparaison des coûts en fonction de la fréquence des entretiens⁴⁴

Source : Banque mondiale (2012)

II.1.3 Besoins récurrents en entretien

Pour ce qui concerne le réseau routier et autoroutier régional wallon, une étude finalisée en janvier 2015 par les services de la DGO1 estimait la masse budgétaire idéale nécessaire à l'entretien à 434,7 millions d'euros⁴⁵ HTVA par an (Figure 18) :

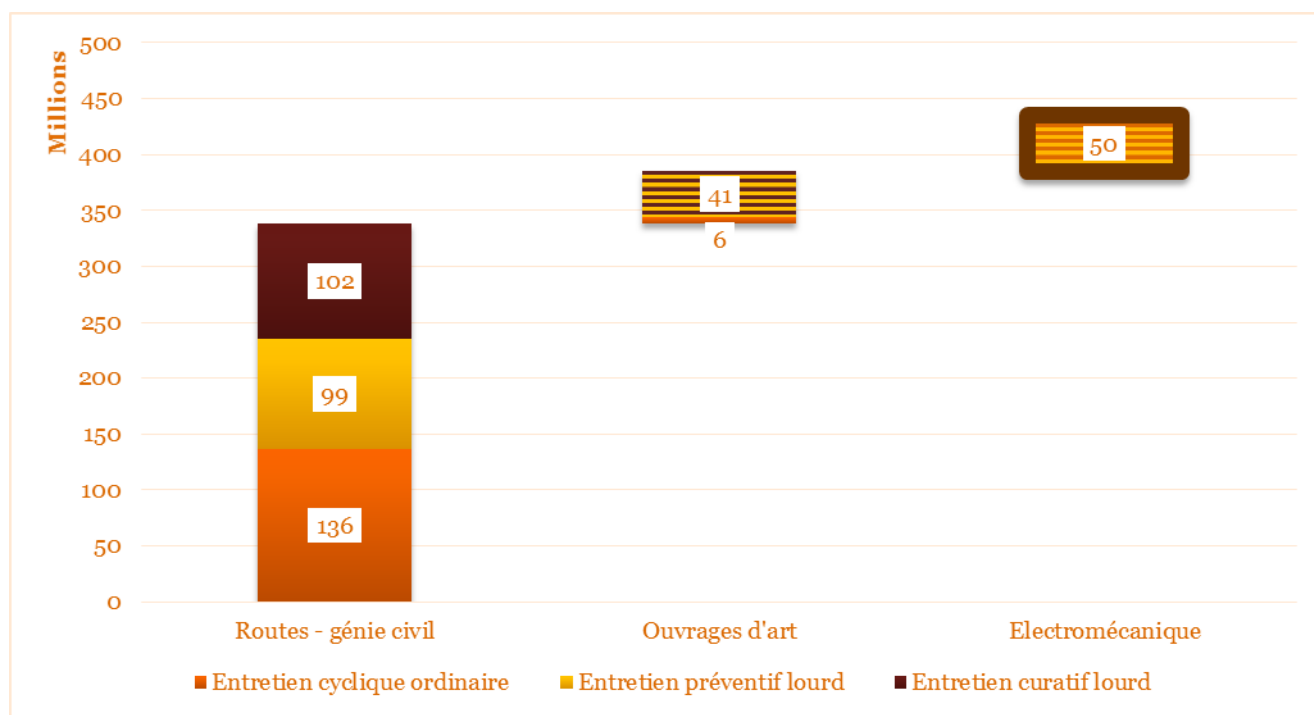
- Les budgets nécessaires à l'**entretien des routes (volet génie civil)** sont évalués à 338,0 millions d'euros (soit 77,8% des besoins en entretien totaux). 60,7% de ce montant sert à l'entretien extraordinaire (99,2 millions d'euros pour le préventif et 102,5 millions d'euros pour le curatif), contre 40,3% (soit 136,3 millions d'euros) pour l'entretien cyclique ordinaire.
- En matière d'**entretien d'ouvrages d'art** de l'ensemble du réseau, les besoins annuels nécessaires s'élèvent à 47,1 millions d'euros (soit 10,8% des besoins en entretien de l'ensemble du réseau), dont 5,7 millions d'euros pour l'entretien cyclique ordinaire contre 41,3 millions d'euros pour l'entretien extraordinaire (préventif et curatif lourd).

⁴⁴ Association mondiale de la route (2014), l'importance de l'entretien routier

⁴⁵ Les montants sont exprimés HTVA.

- Les besoins en **entretien pour le volet électromécanique** (éclairage, feux de signalisation, etc.) de l'ensemble du réseau s'élèvent à 49,6 millions d'euros par an⁴⁶, soit 11,4% des besoins totaux en entretien de l'ensemble du réseau. Les chiffres obtenus ne font pas la distinction entre l'entretien ordinaire et l'entretien extraordinaire.
- En moyenne, ces dernières années, cette enveloppe idéale est couverte à environ 50 à 60%.

Figure 18 – Besoins annuels en entretien cyclique ordinaire, préventif lourd et curatif lourd pour l'ensemble du réseau – tant réseau structurant que réseau non-structurant (millions d'euros HTVA)



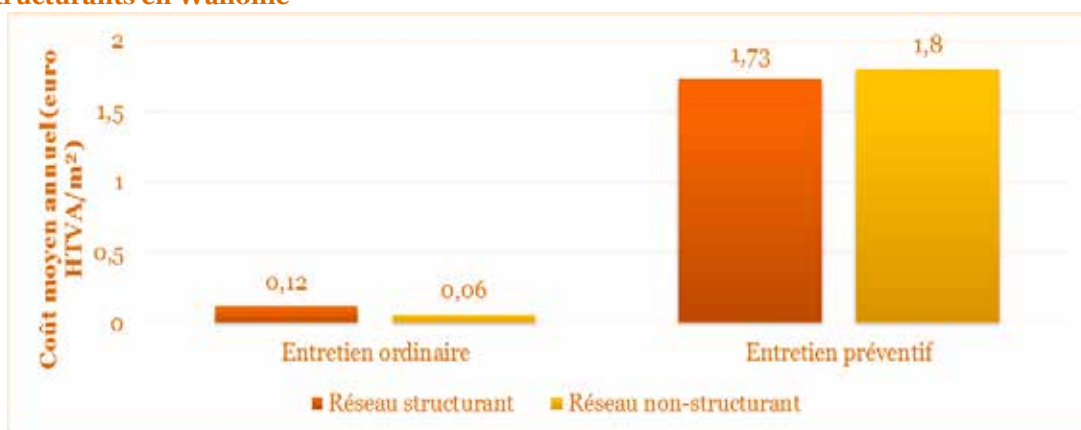
Source : DGO1 (Janvier 2015)

Dans les besoins récurrents en entretien présentés ci-dessus, nous faisons l'hypothèse d'un coût moyen annuel pour l'entretien ordinaire de 0,12 euro HTVA par m² pour le réseau structurant contre 0,06 euro HTVA par m² pour le réseau non-structurant (**Figure 19**).

En ce qui concerne l'entretien préventif, le coût moyen annuel est estimé à 1,73 euro HTVA par m² pour le réseau structurant (ce qui correspond au renouvellement de deux couches tous les 15 ans) contre 1,8 euro HTVA par m² pour le réseau non-structurant (ce qui correspond au renouvellement d'une couche tous les 10 ans).

⁴⁶En matière d'électromécanique, ce montant comprend l'entretien cyclique ordinaire, dépenses d'exploitation, et investissements de maintien de capacité – y compris coût annuel prévisible du futur PPP du réseau structurant.

Figure 19 – Coûts moyens annuels nécessaires à l'entretien ordinaire et préventif des réseaux structurants et non-structurants en Wallonie⁴⁷⁴⁸



Source : DGO1 (Janvier 2015)

II.1.4 Une nécessaire remise à niveau

Au-delà des moyens récurrents à consacrer à l'entretien, il serait également nécessaire d'estimer les besoins en matière de remise à niveau. L'estimation du coût moyen de réhabilitation s'avère toutefois relativement difficile étant donné que les travaux sont très variables selon l'ampleur des interventions à effectuer. A titre d'exemple, les **Tableaux 9 et 10** présentent le coût unitaire pour différents types de projets réalisés par la DGO1 en 2014, dont entre autres des projets d'entretien curatif.

⁴⁷ DGO1 (Août 2014), Notes stratégiques

⁴⁸ Estimation Besoins Sofico

Tableau 9 – Exemples de coûts unitaires pour l'entretien des routes en Wallonie (entre autre coûts unitaires pour l'entretien curatif)

N°	Type de réfection	Détails	Estimation (€/m ² TVAC)	Remarques et exemples
1	Réfection complète en agglomération	- Démolitions complètes et terrassements - Nouvelle voirie (sous fondations, fondation et revêtements) - Eléments linéaires (Bordure FE) + avaloirs - Canalisations d'écoulements et raccordements, CV, etc - Trottoirs à charge communale - Marquages, etc.	196 €/m²	Traversée de Bévercé N68
2	Réfection complète hors agglomération	- Démolitions complètes et terrassements - Nouvelle voirie (sous fondations, fondation et revêtements) - Eléments linéaires (bandes de contrebutage) - Marquages	114 €/m²	N681 Walk - Chôdes
3	Réfection partielle de la fondation (reconditionnement ou recharge fond. existante) et nouveaux revêtements	- Démolition revêtements et autres - Recharge de la fondation existante ou reconditionnement - Eléments linéaires (bandes de contrebutage) - Nouveaux revêtements (3 couches) - Marquages	83 €/m²	N651 Vaux Chavanne - Manhay
4	Réfection totale des revêtements + purges dans fondation (en recherche)	- Démolition des revêtements - Remplacement localisé de la fondation (purges) - Mise à niveau des éléments localisés - Réparations localisées des éléments linéaires - Nouveaux revêtements (2 couches : 6 + 4 cm) - Marquages, etc.	57 €/m²	N633 La Gleize Stoumont
5	Réfection totale des revêtements en 2 couches	- Fraisage des revêtements existants - Mise à niveau de quelques CV - Marquages, etc. - Nouveaux revêtements 2 couches : A - 6 cm + 4 cm B - 4 cm + 4 cm C - 4 cm + 3 cm	33 €/m² 30 €/m² 27,5 €/m²	
6	Remplacement couche d'usure	- Fraisage couche d'usure - Nouvelle couche d'usure - Marquages A - 4 cm B - 3 cm	16,5 €/m² 14 €/m²	
7	Enduit superficiel	- Effacement des marquages par fraisage léger - Double enduisage - Marquages	3,9 €/m²	
8	Rond point hors agglomération	- Création d'un giratoire hors agglomération - Sur une distance d'environ 150 m avec raccords aux voiries	FFT 510 000 €	
9	Rond point en agglomération	- Création d'un giratoire en agglomération - Avec raccords sur voiries existantes - canalisations et avaloirs, etc.	FFT 725 000 €	
10	Modernisation complète en agglomération	- Démolitions complètes et terrassements - Nouvelle voirie (sous fondations, fondation et revêtements) - Eléments linéaires (Bordure FE) + avaloirs - Canalisations d'écoulements et raccordements, CV, etc - Trottoirs à charge communale - Marquages, etc. - Zones de stationnement - Ilôts divers et bordures diverses - Plantations	1.380 €/m²	

Source : DGO1 (2014)

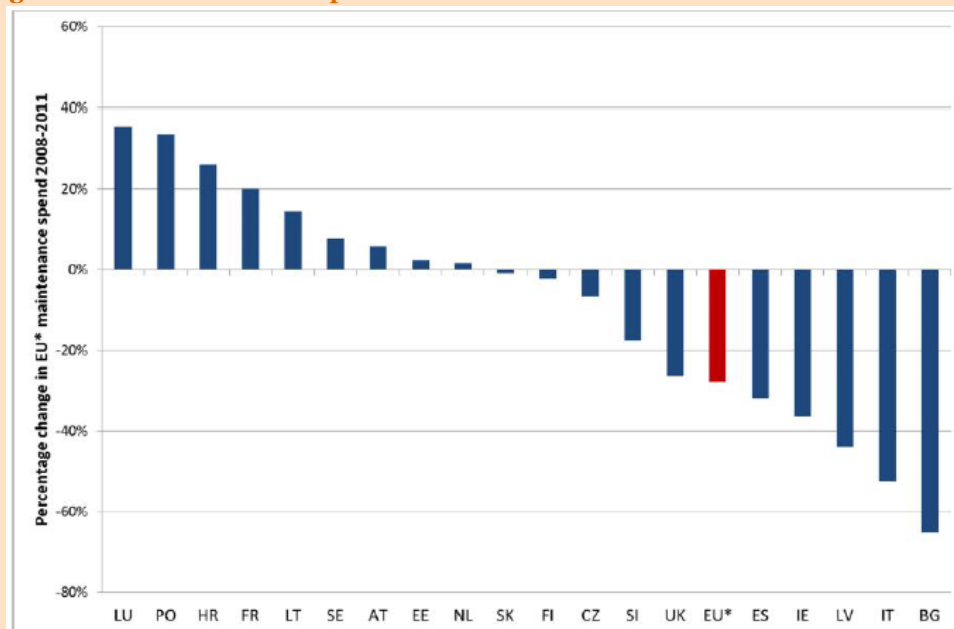
Tableau 10– Exemples de coûts unitaires pour l'entretien des autoroutes en Wallonie (entre autre coûts unitaires pour l'entretien curatif)

N°	Type de réfection	Détails	Estimation (€/m ² TVAC)	Remarques et Exemples
1	Autoroute en BAC - Réfection complète	- Démolitions complètes et terrassements - Nouvelle voirie (sous fondations, fondation et revêtements) - Eléments linéaires (Bordure FE) + avaloirs - Mise en conformité glissières - Marquages, etc	130 €/m²	B601
2	Autoroute en BAC - Overlay	- Réparations dalles de béton - Raclage BAU - Reprofilage - Couche de roulement - Eléments linéaires (bandes de contrebutage) - Marquages	55 €/m²	A27
3	Raclage-Repose 1 couche (4cm)		20 €/m²	Frontière-Eupen
4	Raclage-Repose 2 couches (6cm + 4cm)		37 €/m²	
5	Sécurisation - mise en conformité	A - Acier H2w5 B - Béton H2 coulé en place	100 €/m² 100 €/m²	Battice-Eupen
6	Projets spécifiques nécessitant une étude préalable		au cas par cas	

Source : DGO1 (2014)

Encadré 4 : Comparaisons internationales en matière de dépenses en entretien du réseau routier

Globalement, les dépenses en entretien du réseau routier ont eu tendance à diminuer au sein de l'Union européenne depuis 2008 (-30% entre 2008 et 2011). Cette observation s'avère néanmoins plus contrastée en regardant la situation spécifique des Etats membres repris dans le graphique ci-dessous.

Figure 20 - Evolution des dépenses en entretien au sein de l'UE entre 2008 et 2011

Source: European Parliament's Committee on Transport and Tourism (2014)

II.2.1 Définitions des types d'entretien

Pour les voies navigables, tout comme pour le réseau routier, la distinction a été faite entre les besoins en entretien ordinaire et les besoins en entretien extraordinaire.

- **Entretien ordinaire:** L'entretien ordinaire des voies navigables comprend le volet génie civil et le volet électromécanique. Le volet génie civil se définit par les besoins en entretien ordinaire des voies navigables, des ouvrages et de leurs dépendances, y compris les bâtiments techniques. Le volet électromécanique se définit par les frais d'exploitation, d'entretien ordinaire et de gestion des installations électriques et électromécaniques sur les voies navigables et les ouvrages. L'entretien ordinaire des voies navigables est géré par la DGO2 ainsi que la Sofico via des conventions de services.
- **Entretien extraordinaire:** En ce qui concerne les besoins en entretien extraordinaire des voies navigables, ils se divisent également en volet génie civil et volet électromécanique. Le volet génie civil se définit comme la rénovation, la réhabilitation et le reconditionnement des voies navigables, des ouvrages et de leurs dépendances y compris les bâtiments techniques. Le volet électromécanique, quant à lui, se définit comme la rénovation et la réhabilitation d'installations électriques et électromécaniques sur les voies navigables et ouvrages. L'entretien extraordinaire des voies navigables relève de la responsabilité de la DGO2 ainsi que la Sofico via les conventions de services.

Le dragage ne fait pas partie de l'étude⁴⁹ mais nécessite aussi des moyens.

Tableau 11 – Définitions des différents types d'entretien des voies navigables

		Entretien ordinaire	Entretien extraordinaire
Définition	Volet génie civil	Besoins en entretien ordinaire des voies navigables, des ouvrages et de leurs dépendances, y compris les bâtiments techniques	La rénovation, la réhabilitation et le reconditionnement des voies navigables, des ouvrages et de leurs dépendances y compris les bâtiments techniques
	Volet électromécanique	Frais d'exploitation, d'entretien ordinaire et de gestions des installations électriques et électromécaniques sur les voies navigables et les ouvrages	La rénovation et la réhabilitation d'installations électriques et électromécaniques sur les voies navigables et les ouvrages
Acteurs		DGO2 (+ Sofico via des conventions de services)	DGO2 (+ Sofico via des conventions de services)

Source : DGO2 (2015)

⁴⁹ Le dragage des voies navigables est une compétence du Ministre Di Antonio.

II.2.2 Besoins récurrents en entretien⁵⁰

Pour les voies navigables, les besoins en entretien s'élèvent à 40,5 millions d'euros par an (**Figure 21**). Ces chiffres comprennent les besoins en entretien des quatre ouvrages d'art gérés par la Sofico (Canal du Centre, Lanaye, Ivoz-Ramet et Ampsin-Neuville). A cela s'ajoutent les besoins annuels liés au dragage s'élevant à 36 millions d'euros. Ces estimations proviennent de l'étude réalisée pour la DGO2 « Recherche de solutions de financement pour le développement et la gestion des voies hydrauliques » (2014)⁵¹ ainsi que des données fournies par la Sofico:

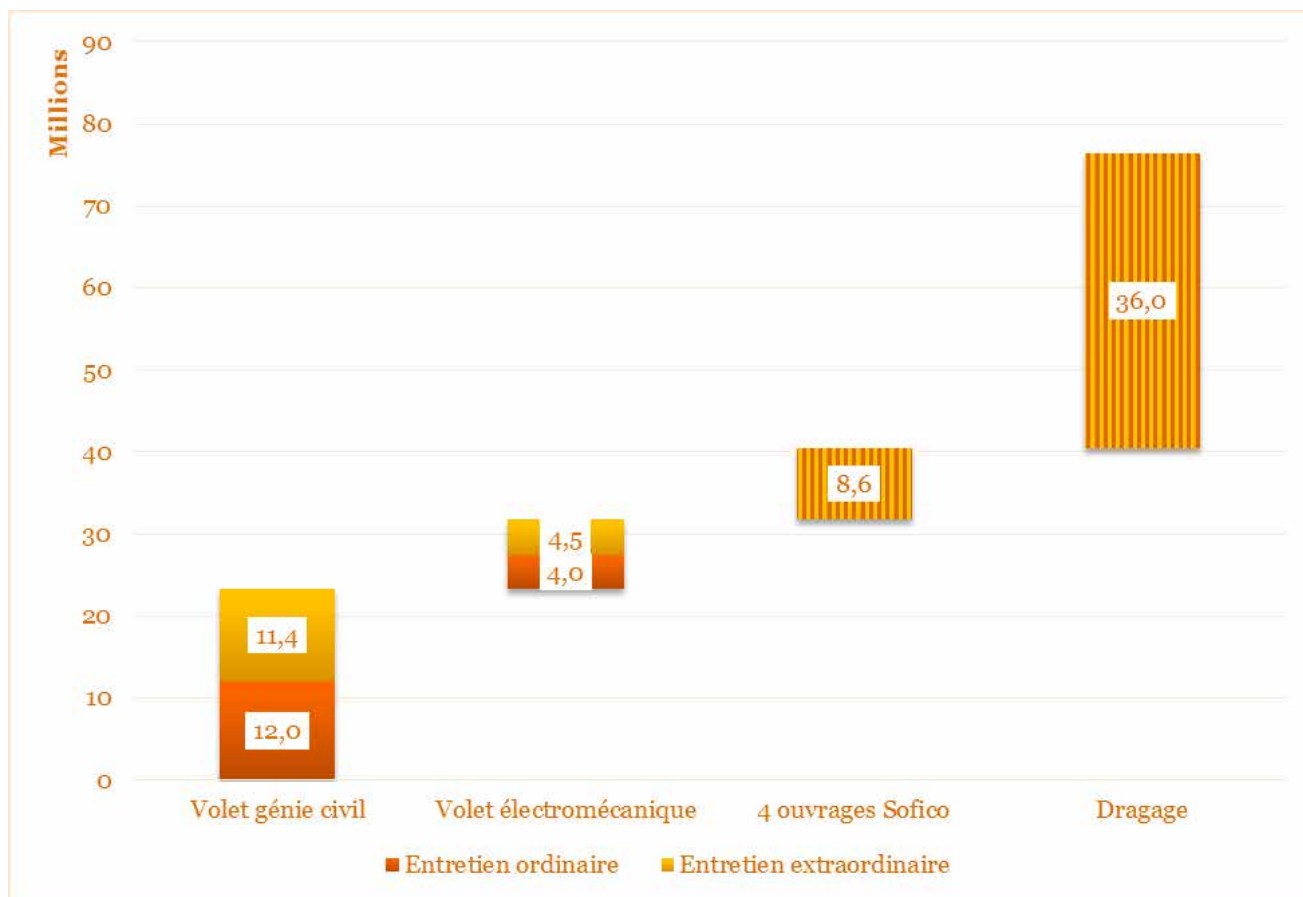
- Les besoins annuels en entretien pour le **volet génie civil** sont évalués à 23,4 millions d'euros dont 12,0 millions d'euros pour l'entretien ordinaire (fauchage, curage, exploitation) et 11,4 millions pour l'entretien extraordinaire.
- Les besoins annuels en entretien pour le **volet électromécanique** sont évalués quant à eux à 8,5 millions d'euros, dont 4,0 millions d'euros pour l'entretien ordinaire et 4,5 millions d'euros pour l'entretien extraordinaire.
- Les besoins annuels liés à l'entretien ordinaire et extraordinaire des **quatre ouvrages gérés par la Sofico sur le réseau hydraulique** sont évalués à 8,6 millions d'euros par an. Nous faisons l'hypothèse ici que les besoins en entretien sont équivalents aux dépenses. Cependant, ces frais d'entretien devraient être en hausse dans les prochaines années particulièrement à Strépy – Canal du Centre (remplacement de joint, remise en peinture des colonnes, etc.) et à Lanaye (remise en état des écluses 1, 2 et 3). Ce montant ne contient pas les frais d'études.

A titre d'information, les besoins liés au **dragage** du réseau de voies navigables sont analysés séparément des autres besoins en entretien. Ils s'élèvent à 36 millions d'euros par an, dont 33,9 millions d'euros pour les travaux (dragage prioritaire, traitement des produits de dragage et gestion des boues). Le solde soit 2,1 millions d'euros va aux besoins annuels pour les études liées au dragage.

⁵⁰ « SPW - Recherche de solutions de financement pour le développement et la gestion des voies hydrauliques – Deloitte – mai 2014 ». http://www.pianc-aipcn.be/figuren/Aanmeldingen/SPW%202014/6_SPW_20141121.pdf

⁵¹ Dans le cadre de cette étude, nous prenons la moyenne des estimations des besoins de financement (pour la période 2014-2025) pour ce qui concerne les voies navigables.

Figure 21 - Besoins annuels en entretien ordinaire et extraordinaire du réseau de voies navigables⁵² (millions d'euros HTVA)



Source : « Recherche de solutions de financement pour le développement et la gestion des voies hydrauliques » – commandé par SPW – mai 2014 et Sofico (2015)

A titre de comparaison, les dépenses en matière d'entretien de voies navigables de la DGO2 (y compris les quatre ouvrages gérés par la Sofico mais sans le dragage) étaient de 30,1 millions d'euros en 2014, c.à.d. ne couvrant que 74,3% des besoins annuels nécessaires à leur entretien (40,5 millions d'euros).

⁵² Besoins estimés en termes de crédits d'engagement

II.3 BÉNÉFICES SOCIO-ECONOMIQUES ENGENDRÉS PAR DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT DE QUALITÉ

Répondre aux besoins en développement et en entretien des infrastructures de transport entraîne de multiples impacts pouvant être répertoriés au sein des catégories suivantes (1) impacts sur la sécurité et la sûreté, (2) impacts environnementaux, (3) impacts économiques et (4) impacts en matière d'intégration, d'accessibilité et d'inclusion sociale.

Tant pour le réseau routier que pour les voies navigables, les prochaines sections rappellent pour chacune des quatre catégories mentionnées ci-dessus les principaux bénéfices socio-économiques que permet un entretien suffisant des infrastructures.

II.3.1 Réseau routier⁵³

Tableau 12 – Bénéfices socio-économiques d'un entretien suffisant du réseau routier en Wallonie

Type de bénéfices	Critère	Remarques
Sécurité	Amélioration de la sécurité	<ul style="list-style-type: none"> Un entretien suffisant du réseau routier entraîne une diminution des accidents et des coûts liés.
Environnement	Bruit	<ul style="list-style-type: none"> Un meilleur revêtement implique une baisse du niveau de bruit routier, augmentant ainsi le confort général.
	Pollution	<ul style="list-style-type: none"> Les émissions des véhicules varient en fonction de la qualité des routes et de la vitesse de circulation.
	Paysage & Agrément	<ul style="list-style-type: none"> Le cadre de vie de la population est amélioré par un bon entretien de la voirie urbaine et rurale.
Economie	Coûts d'exploitation des véhicules	<ul style="list-style-type: none"> Un meilleur entretien du réseau routier entraîne une diminution des coûts liés de carburant, du nombre de pièces à changer et de l'entretien des véhicules
	Gain de temps de parcours	<ul style="list-style-type: none"> Le temps de parcours diminue grâce à un meilleur entretien de routes.
	Croissance économique	<ul style="list-style-type: none"> Une infrastructure de qualité (i) renforce la compétitivité d'un pays/ d'une région et (ii) soutient l'activité économique locale et interrégionale/internationale (productivité, commerce).
	Impact sur le prix des biens de consommation	<ul style="list-style-type: none"> Une infrastructure de qualité implique une diminution du prix des marchandises induite par une baisse des coûts de transports.
Intégration & accessibilité	Meilleure accessibilité pour les populations enclaves/groups sociaux	<ul style="list-style-type: none"> Des groupes sociaux spécifiques peuvent être davantage affectés par un entretien optimal du réseau routier (ex: personnes handicapées, âgées...); Une infrastructure de qualité encourage certains usagers à se déplacer.
	Redynamisation urbaine	<ul style="list-style-type: none"> Une meilleure infrastructure routière permet une meilleure accessibilité des lieux d'achat, de loisirs et de travail et ainsi de redynamiser les centres-villes.

Source : Association mondiale de la Route (2014)

⁵³ Association mondiale de la Route, Importance de l'Entretien Routier, 2014

II.3.2 Réseau de voies navigables

Tableau 13 – Bénéfices socio-économique d'un entretien suffisant des voies navigables en Wallonie

Type de bénéfices	Critère	Remarques
Sécurité	Amélioration de la sécurité	<ul style="list-style-type: none"> Un entretien suffisant du réseau de voies navigables entraîne une diminution des accidents et des coûts liés.
	Pollution et bruit	<ul style="list-style-type: none"> Bénéfices liés au transfert du trafic de marchandises du réseau routier vers le réseau hydraulique : (i) diminution du bruit et (ii) réduction des émissions de polluants.
Environnement	Paysage & Agrément	<ul style="list-style-type: none"> Un bon entretien des voies navigables (i) améliore le cadre de vie de la population locale, (ii) encourage le tourisme sur ou le long des voies navigables.
	Croissance économique	<ul style="list-style-type: none"> L'entretien des voies navigables permet le développement d'axes économiques en gardant un gabarit suffisant (par exemple, réseau de transport européen).
Economie	Coûts de transport	<ul style="list-style-type: none"> Diminution des coûts de transport liés à (i) la réduction du temps de transport et (ii) la réalisation d'économies d'échelle suite à l'augmentation des quantités transportées/transportables.
	Valorisation des biens immobiliers	<ul style="list-style-type: none"> Valorisation des biens immobiliers se situant à proximité des infrastructures.
	Stockage d'eau, régulation des débits	<ul style="list-style-type: none"> Les voies navigables présentent la particularité, en raison de la mixité des certains ouvrages, de dégager des bénéfices hors de la sphère du transport: (i) stockage d'eau, (ii) régulation des débits, (iii) production d'électricité, etc.
	Interpénétration des régions et avec d'autres modes de transport	<ul style="list-style-type: none"> L'entretien des voies navigables permet (i) un désenclavement et interpénétration des régions en leur assurant un gabarit suffisant, (ii) une interpénétration du transport fluvial avec les autres modes de transport (via les infrastructures de transbordement).
Intégration & accessibilité	Redynamisation urbaine	<ul style="list-style-type: none"> Redynamisation des villes aux abords de ports.

III. IDENTIFICATION DES BESOINS DE MODERNISATION ET D'EXTENSION DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT EN WALLONIE

Cette étape vise à identifier les besoins de modernisation et d'extension des infrastructures de transport en Wallonie pour assurer son développement économique et social à l'horizon 2030. La section III.1 synthétise les orientations stratégiques de la Wallonie en matière de mobilité. Ces dernières sont basées principalement sur les informations contenues dans la Déclaration de Politique Régionale (DPR), dans le projet de Plan régional de Mobilité pour la Wallonie (PRM) et dans le Schéma de développement de l'espace régional (SDER). La section III.2 présente le travail de recensement des besoins effectués par la DGO1, la DGO2 et la SOFICO devant concrétiser les éléments mis en évidence à la section III.1.

III.1 PRINCIPALES ORIENTATIONS STRATÉGIQUES POUR LE RÉSEAU ROUTIER ET LES VOIES NAVIGABLES

La Wallonie possède l'avantage de se trouver au cœur des réseaux européens de transport. Pour lui permettre d'être plus compétitive et attractive, il est nécessaire de valoriser ses équipements et de renforcer son accessibilité régionale et internationale. Les grands pôles d'échanges participent à l'activité économique et au rayonnement national et international de la Wallonie. Ci-dessous sont reprises les principales orientations stratégiques de la Wallonie concernant, d'une part, le réseau routier et, d'autre part, les voies navigables.

III.1.1 Orientations stratégiques pour le réseau routier

- **Consacrer des moyens suffisants aux aménagements routiers de sécurité et de traverses d'agglomérations.** La DPR consacre un chapitre entier à l'amélioration de la sécurité routière. L'objectif est de réduire de moitié le nombre de tués sur les routes wallonnes en 2020 par rapport à 2011 via toute une série de mesures (DPR, p.68). La DPR indique également l'importance d'achever certains aménagements routiers afin d'éviter le trafic de transit au cœur des villes et villages (...) (DPR, p66). Le SDER souligne la nécessité d'améliorer la sécurité routière en assainissant les points noirs⁵⁴ et goulets d'étranglement du réseau routier, en cohérence avec la dynamique des audits de sécurité routière (SDER, p34). Il ajoute l'importance d'encadrer l'urbanisation le long du réseau routier à forte fréquentation (SDER, p34). Par ailleurs, le SDER préconise (i) le contournement de certaines agglomérations soumises à un transit automobile et/ou de poids lourds important qui entraîne une diminution de la sécurité routière, de la qualité de vie (y compris le bruit) et/ou d'accessibilité locale et (ii) le report vers les autoroutes et le réseau structurant de la circulation de transit qui traverse les quartiers et les villages (SDER, p70).

⁵⁴ Par exemple, les accès en relation avec Bruxelles, le contournement de Liège, les tronçons communs d'autoroute sur l'E19 au niveau de Nivelles et sur l'E42 au niveau de Mons.

- **Consacrer des moyens à la réhabilitation des revêtements et ouvrages d'art⁵⁵.** La DPR rappelle l'objectif de la Wallonie d'offrir des routes de qualité en poursuivant la réhabilitation des réseaux routiers, en assurant leur entretien (...) (DPR, p66). Le PRM décrit l'ambition de la Wallonie de dégager des sommes comparables à ces trois dernières années (Plan Routes) pour rattraper le retard accumulé et pouvoir entretenir de manière préventive le réseau puisque les coûts nécessaires à la réhabilitation du réseau sont sensiblement plus élevés (PRM1, p48). Le SDER indique la nécessité de maintenir à un bon niveau de service les liaisons routières de la Wallonie avec le reste de l'Europe, voire de l'améliorer localement (SDER, p34).
- **Investir dans les routes de l'emploi et dans les extensions du réseau.** Dans cette optique, la DPR épingle la nécessité d'accorder la priorité aux investissements liés au développement économique dans le cadre d'une programmation pluriannuelle résultant d'une conception et planification optimisées des investissements publics, notamment en intégrant les innovations technologiques (DPR, p66). Le PRM met également en évidence l'importance de réaliser ou améliorer (à la marge) les infrastructures manquantes, afin d'assurer les besoins locaux sans pénaliser les fonctions de transit nécessaires (PRM1, p46). En particulier, il s'agit de préserver la continuité et la fluidité des liaisons internationales avec des extensions de réseau : réflexions en cours sur l'axe N5 au sud de Charleroi, soulager le Ring nord de Liège (afin de préserver son rôle de liaisons Wallonie/Bruxelles/Anvers/Maastricht/Aachen) (PRM2, p42). Enfin, le SDER rappelle l'objectif d'intégrer la Wallonie dans le réseau transeuropéen de transport en renforçant la capacité du réseau routier wallon (...) (SDER, p34).
- **Investir dans l'électromécanique⁵⁶ (en particulier, ITS et télécoms).** La DPR a l'ambition d'utiliser les nouvelles technologies pour améliorer la sécurité et la fluidité du trafic routier (panneaux à messages variables, radars tronçons, technologies de reconnaissance de plaque) (DPR, p68). Par ailleurs, elle souligne l'importance de garantir des routes de qualité (...) en améliorant l'information en temps réel des usagers (DPR, p66). Le PRM relève le besoin de garantir la qualité des infrastructures existantes par une gestion dynamique du trafic, l'utilisation de la bande d'arrêt d'urgence en heures de pointe et l'utilisation de la régulation comme outil de gestion de trafic (PRM1, p46). Le SDER indique la nécessité d'assurer la fluidité et la fiabilité [du réseau] en s'appuyant en priorité sur des mesures de gestion (« route intelligente ») optimisant la capacité des infrastructures existantes (SDER, p34).
- **Renforcer la complémentarité entre moyens de transport, notamment via la promotion du covoiturage.** La DPR veut poursuivre la mise en œuvre d'aires de parking réservées aux covoitureurs, notamment aux abords des autoroutes, et de parkings pour voitures, motos et vélos sécurisés à proximité des gares et des principaux arrêts de transport publics (DPR, p65). Encourager les alternatives à la voiture individuelle dont en priorité le covoiturage et les voitures partagées (via des parkings dédiés), est souligné dans la DPR (DPR, p66). La Région entend en effet promouvoir le covoiturage, notamment par l'information via plateformes internet et la création d'un réseau express aux entrées des principales villes, (comme par exemple l'introduction d'une bande réservée aux voitures partagées) (DPR, p65). A l'échelle régionale⁵⁷, le PRM entend gérer de façon coordonnée les parkings relais dans l'optique de permettre d'ajuster les besoins par rapport aux investissements consentis dans les transports publics et d'assurer l'évolution de ces outils au regard de la croissance des niveaux de service routiers et des parts modales des transports publics (PRM1, p48). Le SDER préconise de réduire la part modale de la voiture en augmentant la part du covoiturage à 10% d'ici 2020 (SDER, p36). Il indique également la possibilité d'aménagement sur les autoroutes de bandes réservées aux transports en commun et autres modes partagés (SDER, p70).

⁵⁵ Le réseau routier wallon souffre de manque de moyens pour l'entretien. Le plan route lancé en 2010 devait permettre de remettre à niveau le réseau structurant. Néanmoins le budget de 500 millions d'euros s'est relevé insuffisant pour réaliser tous les projets. Les besoins sont aujourd'hui deux fois supérieurs aux ressources (PRM1, p45).

⁵⁶ L'utilisation du GPS pour asseoir la hiérarchie du réseau n'est pas suffisamment prise en compte pour diriger le transit vers le réseau autoroutier et assimilé, et ainsi éviter la multiplication des usagers sur des voiries mal adaptées. (PRM1, p45).

⁵⁷ A l'échelle des agglomérations, la Région veut définir des guides méthodologiques pour le stationnement public et privé, notamment pour encourager le transfert modal vers les transports en commun (PRM1, p48).

- **Consacrer des moyens aux aménagements doux (en particulier, piétons/cyclistes/RAVEL).** La DPR rappelle le souhait de la Région de prendre systématiquement en compte le vélo, le piéton et les personnes à mobilité réduite dans la gestion des espaces publics, en particulier lors de chaque réaménagement de voirie (DPR, p66). Le PRM indique la nécessité de développer la mobilité cyclable « utilitaire » par l'identification et l'aménagement de (i) liaisons structurantes, privilégiant la sécurité (suppression des points noirs, normes de qualité des aménagements) et la rapidité des cyclistes sur des axes directs, grâce à des aménagements de qualité en section et aux carrefours et de (ii) liaisons d'accès aux différentes activités présentes au sein du territoire central (nœuds d'échanges, pôles d'emplois, écoles, infrastructures sportives, principaux espaces publics) et (iii) de « quartiers cyclables » propices aux déplacements doux (PRM, p49). Dans le SDER, la Wallonie entend augmenter la pratique de la marche et sécuriser les cheminements piétons ; poursuivre le développement d'un réseau structurant et maillé d'itinéraires cyclables sécurisés; et favoriser l'intermodalité entre les modes actifs et les transports en commun (SDER, p39).

III.1.2 Orientations stratégiques pour les voies navigables

- **Consacrer des moyens suffisants à l'entretien des voies navigables et des ouvrages d'art (y compris le dragage).** Au sein de la DPR, le Gouvernement s'est engagé à assurer l'entretien des voies navigables et des ouvrages d'art (DPR, p67). Le SDER indique la volonté de permettre la navigation d'unités de gabarit supérieur en poursuivant le dragage des voies navigables, (...) et l'aménagement du réseau (SDER, p37).
- **Investir dans les liaisons fluviales stratégiques.** La DPR rappelle que les atouts de la Wallonie (localisation et infrastructures) doivent être renforcés afin d'offrir des transports de marchandises attractifs et interconnectés nécessaires au développement régional (DPR, p67). Dans cette optique, pour la voie d'eau, le Gouvernement entend poursuivre la mise à gabarit de 9.000 tonnes de la Meuse en aval de Namur et de mise à gabarit de 2.000 tonnes du réseau ouest en l'intégrant dans la liaison européenne Seine-Escaut (DPR, p68). Le SDER indique la nécessité de veiller à instaurer des liaisons adéquates entre le réseau wallon, les plateformes multimodales et les zones portuaires et les ports maritimes fluviaux voisins (SDER, p35). En outre, le SDER précise qu'au niveau fluvial, le Hainaut et la Région liégeoise offrent des possibilités intéressantes sur lesquelles il est opportun de capitaliser (SDER, p54).
- **Favoriser le report modal vers les voies navigables.** Le SDER souhaite préserver la part modale actuelle de la voie d'eau, et progressivement de l'augmenter pour atteindre 10 % en 2020, sachant qu'elle est actuellement d'un peu plus de 6 % (en tonnes-km) (SDER, p37). Il indique aussi l'importance de développer une politique active de transport par conteneurs⁵⁸ via le réseau fluvial en prévoyant de rehausser les ponts actuellement trop bas et de développer des plateformes portuaires compatibles avec ce mode de conditionnement (SDER, p72). La DPR ajoute vouloir valoriser le parc existant de plateformes multimodales en assurant leurs complémentarités et leur mise en réseau, et en y offrant des services logistiques performants (DPR, p67).
- **Consacrer des moyens suffisants à l'électromécanique.** La DPR entend veiller à la mise en place de systèmes de gestion moderne de navigation de manière à améliorer la sécurité, la capacité, la fiabilité et le niveau de service des voies navigables (DPR, p68).
- **Dynamiser le fonctionnement des ports wallons⁵⁹** en leur fixant des objectifs par le biais de contrats de gestion, en diversifiant leurs activités vers l'offre de services logistiques aux entreprises, en

⁵⁸ Un certain nombre de plateformes multimodales ont été développées en Région wallonne et parfois avec des zones de chalandise qui se trouvent en concurrence (PRM1, p54).

⁵⁹ La gestion de ports autonomes de manière décentralisée amène certaines difficultés pratiques pour dégager une vision commune (PRM1, p54).

renforçant la coordination entre eux et avec les autres acteurs de gestion des voies navigables, et le cas échéant en fusionnant certains si cela permet une meilleure capacité d'action (DPR, p67).

III.2 RECENSEMENT DES BESOINS EFFECTUÉS

En sus des montants déjà prévus par ailleurs, le Ministre prévoit actuellement un budget total de 320 millions d'euros pour le Plan Infrastructures pour les années 2016 à 2019. Selon les dernières informations reçues, la répartition actuelle de cette enveloppe supplémentaire est de 260 millions d'euros consacrés à l'entretien du réseau routier et 60 millions d'euros affectés à l'entretien des voies navigables.

IV.2.1. Recensement des besoins pour le réseau routier

III.2.1.1 Méthodologie suivie pour identifier les besoins

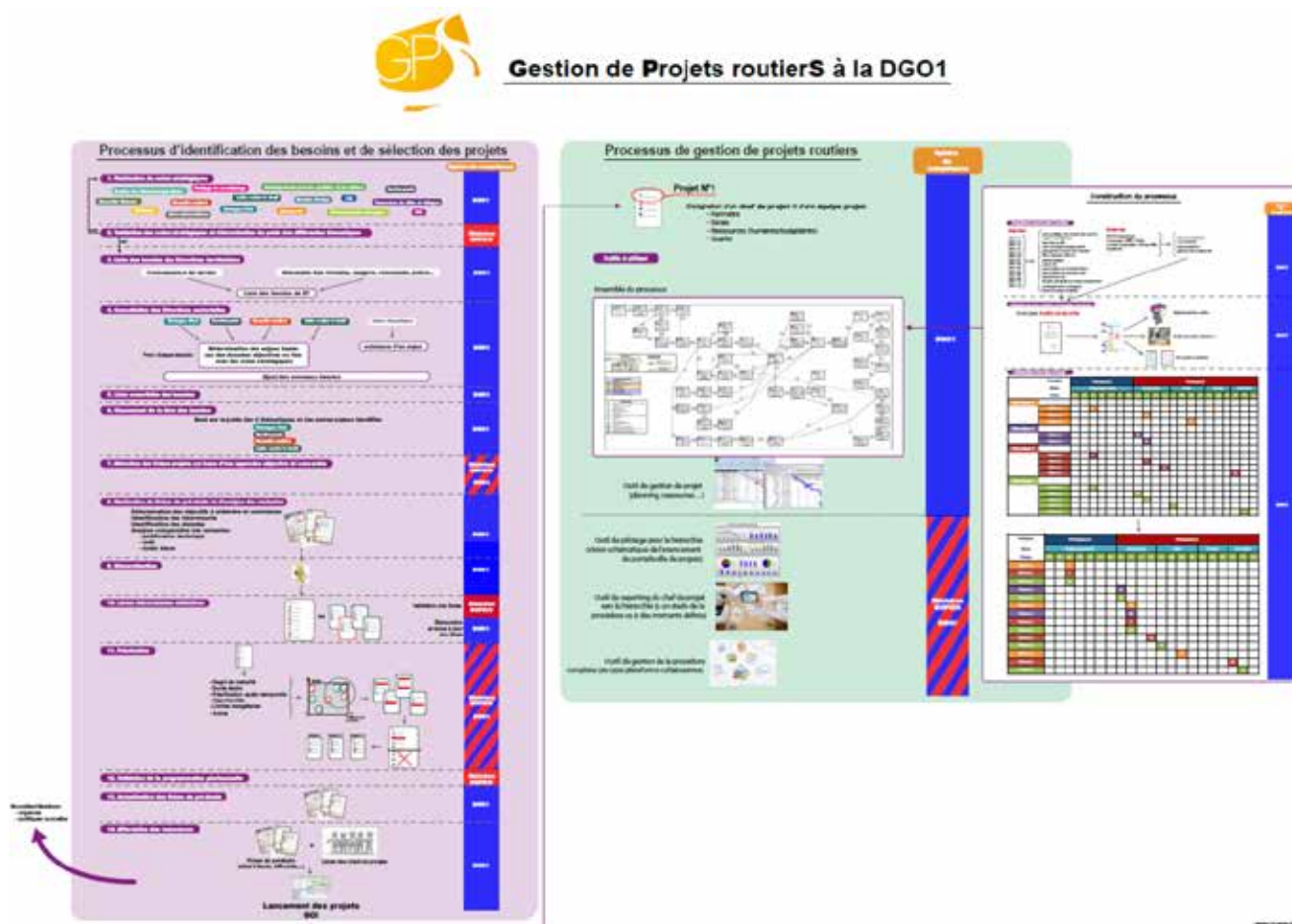
Dans le cadre du Plan Infrastructures, une enveloppe de 260 millions d'euros sera consacrée au réseau routier selon les dernières informations reçues. Cette section synthétise le travail de recensement des besoins effectué conjointement par la DGO1 et la Sofico qui ont élaboré un modèle de Gestion des Projets Routiers (modèle GPS) en vue d'identifier les besoins et de sélectionner les projets (**Figure 22**). A partir des notes stratégiques, différentes priorités ont été identifiées par la DGO1 et la Sofico. Celles-ci sont au nombre de onze : (i) Aménagements routiers de sécurité et traverses d'agglomérations, (ii) Revêtements (réhabilitation complète ou des couches supérieures) ⁽⁶⁰⁾ ; (iii) Routes de l'emploi et extensions du réseau ; (iv) Eclairage, signalisation tricolore, ITS et Télécoms ; (v) Ouvrages d'art ; (vi) Aménagements doux : piétons/cyclistes/RAVEL (seuls) ⁽⁶¹⁾ ; (vii) Lutte contre le bruit ; (viii) Covoiturage ; (ix) Aires routières ; (x) Bassin d'orage ; (xi) Aménagements paysagers (seuls) ⁽⁶²⁾.

⁶⁰ quand il est précisé « seuls », cela signifie des aménagements « paysagers » ou de « modes doux » seuls, sans autre intervention. Ils peuvent par ailleurs être également inclus dans d'autres types d'aménagements. Il en est de même pour les revêtements.

⁶¹ idem

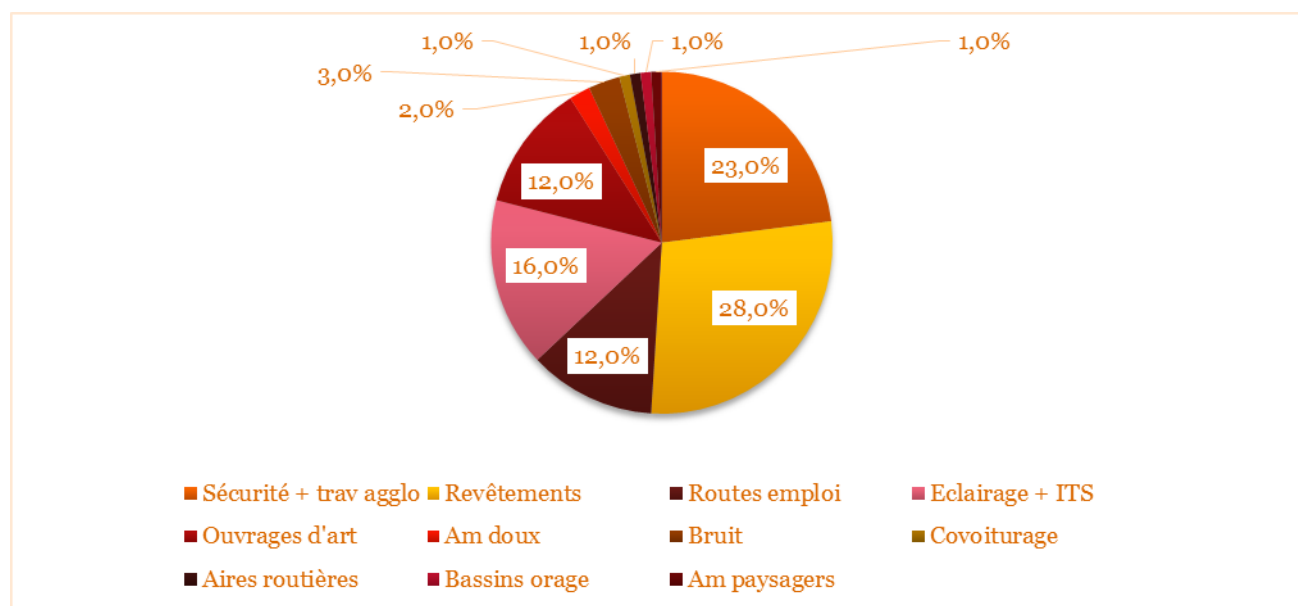
⁶² idem

Figure 22 - Processus d'identification des besoins et de sélection des projets (modèle GPS)



Source : DGO1

Le Ministre a ensuite validé les notes stratégiques et déterminé le poids des différentes thématiques (également appelés « silos ») pour l'ensemble du réseau (sans faire la distinction entre réseau structurant et réseau non-structurant) (Figure 23). Sur base de cette répartition, les silos « aménagements routiers de sécurité et traversées d'agglomérations » et « revêtements (réhabilitation complète ou des couches supérieures) » recevront plus de 50% des budgets du Plan Infrastructures.

Figure 23 – Répartition du montant du Plan Infrastructures selon différents silos définis par le Ministre

Source : DGO1 (Octobre 2015)

Dans un premier temps, les besoins ont été identifiés sur base d'une véritable concertation et coordination entre les services centraux et territoriaux de la DGO1 en vue de croiser les connaissances de terrain des Directions territoriales avec les connaissances sectorielles des Directions sectorielles. Chaque besoin a été ventilé dans un silo qui correspond à une thématique particulière mise en avant par le Ministre. Bien entendu, il existe des besoins qui peuvent être placés dans plusieurs silos puisqu'ils répondent à différents enjeux. Mais par soucis de simplicité, chaque besoin a été placé dans un seul silo en tenant compte du besoin principal identifié. Par exemple, les projets de réaménagement de traversées urbaines ont été placés dans le silo « sécurité et traversées d'agglomération » et pas « revêtements » même si on en profite pour renouveler le revêtement. Grâce à cette concertation des services, une liste consolidée des besoins a pu être établie.

Dans un second temps, les besoins ont été classés en fonction de l'importance de leur enjeu et du degré de priorité (**Figure 24**) :

- Les Directions sectorielles compétentes dans chaque thématique ont pu caractériser, pour chaque besoin, l'enjeu relatif à leur thématique. Certaines thématiques (sécurité et traversée d'agglomération, revêtements, ouvrages d'art et bruit) ont pu faire l'objet d'une caractérisation de l'enjeu (élevé, moyen, faible, etc.). Pour les autres thématiques, faute d'avoir une méthodologie permettant cela, uniquement l'existence ou non d'un enjeu est mentionné. Pour déterminer l'importance de l'enjeu, une échelle de A à F a été créée⁶³, avec A le niveau le plus élevé c.à.d. que les enjeux pour la thématique donnée sont les plus importants.
- Les Directions territoriales compétentes (des routes et des équipements électromécaniques) ont défini, pour chaque besoin, leur priorité (1, 2 ou 3⁶⁴). Ainsi, les propositions de terrain des directions territoriales ont été croisées avec les données objectives des directions sectorielles.

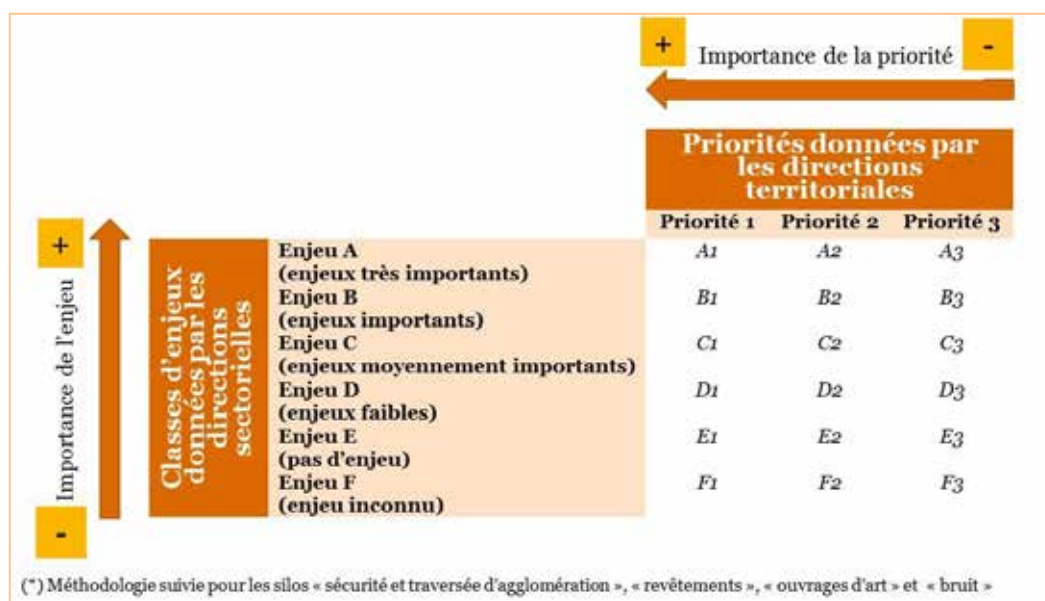
⁶³ A : enjeux très importants, B : enjeux importants, C : enjeux moyennement importants, D : enjeux faibles, E : pas d'enjeu et F : enjeu inconnu.

⁶⁴ 1 : programme prioritaire, besoin à satisfaire dans les 5 années à venir ; 2 : réserve prioritaire, besoin à rencontrer à court terme suivant les disponibilités ; 3 : besoin à plus long terme

Il convient toutefois de noter que les priorités ont été classées de manière subjective en fonction de l'urgence perçue par les différentes Directions territoriales et que les enjeux ne sont pas quantifiables pour l'ensemble des besoins.

En vue de sélectionner les besoins en tenant compte de la demande du Ministre, la DGO1 a sélectionné les besoins en remplissant les silos en commençant par les besoins avec un enjeu de caractérisation élevé (enjeu A). Chaque besoin étant également défini en termes de priorité par les directions territoriales, le silo est d'abord rempli par les besoins avec la priorité la plus urgente (priorité 1). Pour les silos ne présentant pas une estimation des enjeux (par exemple pour les silos bassins d'orage, modes doux, etc.), les sélections sont essentiellement basées sur les priorités des directions territoriales de la DGO1.

Figure 24 – Méthodologie suivie par la DGO1 et la Sofico



Ensuite, à partir du moment où chaque besoin est caractérisé par une série d'enjeux, il a été possible de réaliser une analyse multicritère simplifiée. Ainsi, la DGO1 a décidé de réaliser ce classement en se basant sur les pourcentages de chaque thématique donnés par le Ministre. Pour les quatre thématiques ayant une caractérisation de l'enjeu, une cote de 10 a été donnée à l'enjeu A, 8 à l'enjeu B, 6 à l'enjeu C, 3 à l'enjeu D et 0 aux enjeux E et F (Les cotes intermédiaires peuvent varier d'une thématiques à l'autre). Pour les autres enjeux, une cote de 10 a été donnée s'il existe un enjeu et 0 s'il n'en existe pas. Sur cette base, une cote pour chaque besoin a été calculée selon la formule suivante :

$$\text{Cote besoin} = (\alpha * 0,24) + (\beta * 0,20) + (\dots) + (\mu * 0,07) + (\dots) + (\dots)$$

Avec α : cote de 0 à 10 identifiée sur base des Lettres A à F pour l'enjeu sécurité (24 %)
 β : cote de 0 à 10 identifiée sur base des Lettres A à F pour l'enjeu revêtements (20 %)
 μ : cote de 0 ou 10 identifiée sur base de l'existence ou pas de l'enjeu mode doux (7 %)
 Etc...

Le résultat de cette analyse ne servira pas à établir automatiquement une sélection des besoins mais son objectif est de mettre en évidence les besoins qui rassemblent une conjonction d'enjeux importants. Ainsi, un besoin « bien classé » servira à attirer l'attention sur le fait qu'à un endroit donné du réseau (caractérisé par une route et des points métriques), il serait important d'investir car cela permettrait de répondre à beaucoup d'enjeux à la

fois. Inversement, un besoin « mal classé » signifie qu'en intervenant à cet endroit, la DGO1 répondra à moins d'enjeux relatifs aux axes stratégiques souhaités par le Ministre.

Encadré 5 : Analyse critique de la méthodologie poursuivie (réseau routier) :

Identification des besoins totaux : Seuls les projets répondant à au moins des critères suivants ont été considérés (montant supérieur à 3 millions d'euros, réalisation en site propre, concerne le développement économique). Le risque est de passer à côté de besoins représentant un montant inférieur ou encore concernant d'autres priorités que le développement économique.

Placement des besoins au sein des « silos » : Bien qu'il existe des besoins qui pourraient être placés dans plusieurs silos étant donné qu'ils peuvent répondre à différents enjeux, chaque besoin a été placé dans un seul silo.

Classement des besoins en fonction de l'importance de l'enjeu et des priorités : A cet égard, il convient d'indiquer que cette catégorisation a permis de tenir compte tant des connaissances de terrain des Directions territoriales que des données objectives des Directions sectorielles.

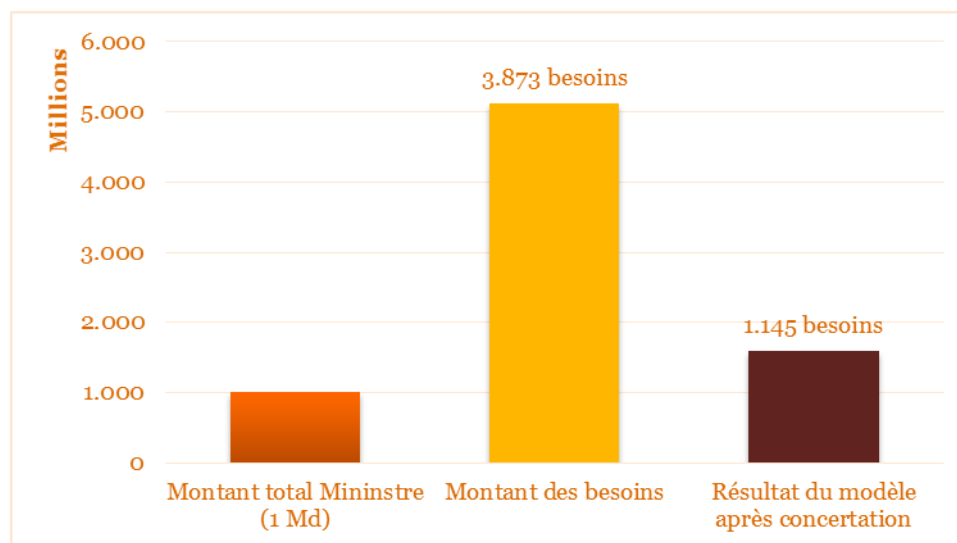
Nécessité de définir des projets pour chacun des besoins : Jusqu'à présent, les analyses réalisées par la DGO1 et la Sofico ont permis d'identifier les besoins à privilégier dans le cadre du Plan Infrastructures. Après avoir sélectionné les besoins à prendre en compte dans le cadre du Plan Infrastructures, il conviendra de définir les projets définitifs qui permettront de répondre de la meilleure manière aux différents besoins sur base d'une approche objective et concertée. A cette fin, la DGO1 a défini différents critères qui permettront d'évaluer la pertinence des projets (efficacité, durabilité, faisabilité, gêne, coût). Il pourrait toutefois être intéressant de sélectionner les projets les plus pertinents sur base de l'estimation de leur retour sur investissement socio-économique. A cette fin, nous proposons à la section IV.3 une méthodologie permettant d'évaluer la rentabilité socio-économique des projets.

III.2.1.2 Résultat de l'identification des besoins

Grâce au modèle GPS, 3.873 besoins de modernisation et d'extension (**Figure 25**) du réseau routier de Wallonie à un horizon de 10 ans ont été identifiés pour un montant total de 5,1 milliards d'euros.⁶⁵ Les besoins introduits ne sont pas des projets ayant fait l'objet d'une étude. Dès lors, les montants repris en regard de chaque besoin sont considérés comme des ordres de grandeur basés sur des aménagements types et qui servent uniquement à définir les masses budgétaires. Ce n'est que dans la suite du processus (réalisation des pré-études notamment) que pourront être fournies des estimations plus précises.

⁶⁵ Il faut rappeler que 88 besoins essentiellement du silo « ouvrages d'art » n'ont pas fait l'objet d'une estimation.

Figure 25 – Comparaison entre le montant total des besoins, le montant total pour lequel le Ministre demande que des propositions lui soient faites (1 milliard d’euros) et le résultat du modèle après concertation (en millions d’euros)



Source : DGO1 (Novembre 2015)

Au regard des Figures ci-dessous (**Figure 26 et 27**), on remarque pour plusieurs silos, une différence très importante entre le montant des besoins identifiés par la DGO1 et les budgets potentiellement disponibles. Ce constat est très marqué pour les silos « revêtements » (2.242 millions d’euros de besoins identifiés contre 280 million d’euros potentiellement disponibles), « sécurité et traversée d’agglomération » (728 millions d’euros contre 230 millions d’euros) et « routes de l’emploi et extension du réseau » (1.235 millions d’euros contre 120 millions d’euros).

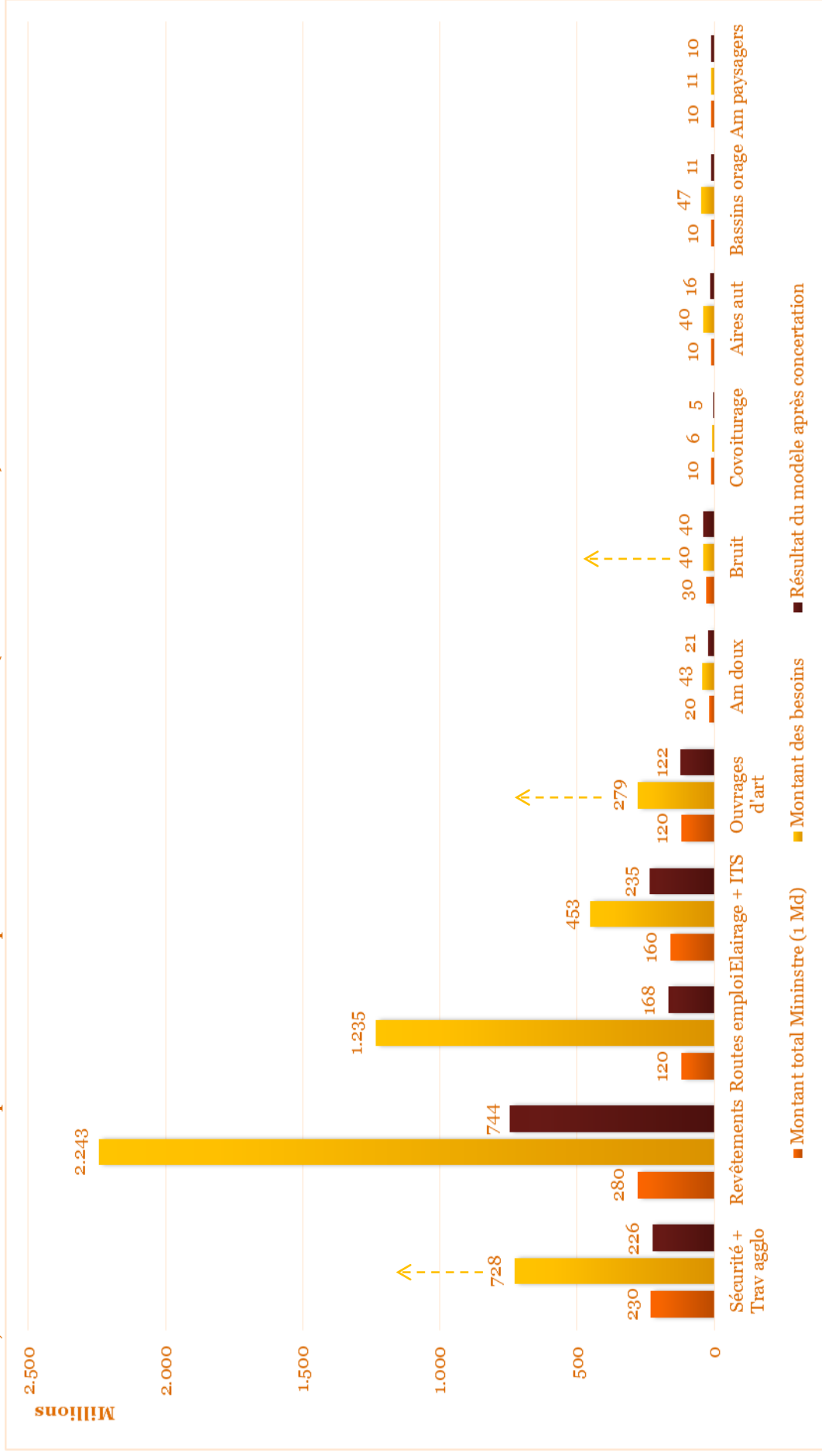
A ce stade, il convient de souligner que pour certains silos (ouvrages d’art ou lutte contre le bruit par exemple), les besoins n’ont pas été insérés de manière exhaustive. Par exemple, pour le bruit seuls les 50 premiers sites repris dans la liste des 1.800 sites à problèmes ont été repris. Pour les ouvrages d’art, seuls les besoins ayant un enjeu A et B (et certains C) ont été introduits pour rester a priori dans l’enveloppe dédiée à cette thématique. Cela signifie donc que les besoins globaux sont bien plus importants que ceux qui sont répertoriés. A contrario, pour d’autres silos (revêtements par exemple), l’inventaire des besoins a visé l’exhaustivité.

III.2.1.3 Résultat de la sélection des besoins

A l’issue de l’étape de concertation, 1.145 besoins ont été sélectionnés pour un montant de 1,6 milliards d’euros afin de répondre à la demande du Ministre de se limiter à un montant de +/- 1 milliard. Le montant relatif à ces besoins retenus après concertation est largement supérieur au montant souhaité et pour certains silos, la différence en termes de pourcentage entre ces besoins et ce qui est demandé par le Ministre est assez importante comme l’illustre les **Figures 26 et 27**. C’est le cas du silo « revêtements » pour lequel le résultat du modèle est de 744 millions d’euros alors qu’un montant de 280 millions d’euros est défini pour ce silo. A l’inverse, le silo « covoiturage » obtient 5 millions d’euros (contre 10 millions d’euros définis).

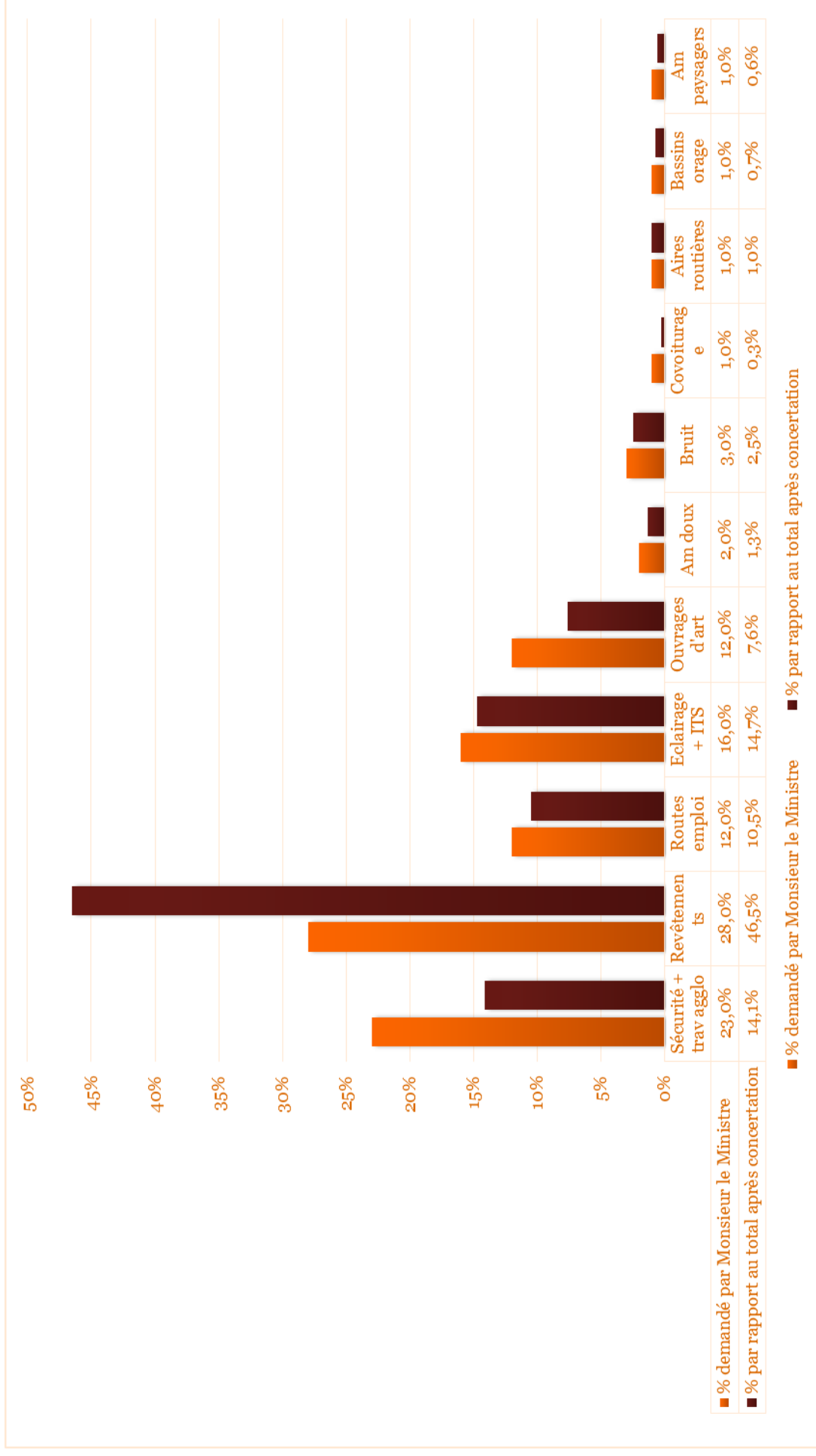
A la suite des réunions de concertation avec les directions territoriales, plusieurs réunions ont été organisées entre la DGO1, le SOFICO et le Cabinet du Ministre afin d’aboutir à une sélection définitive des besoins. Certains besoins ont encore été ajoutés à ce moment par l’une ou l’autre partie. Selon les dernières informations reçues, cette sélection définitive n’a pas encore eu lieu pour tous les silos.

Figure 26 – Comparaison entre le montant pour lequel le Ministre demande que des propositions lui soient faites (1 milliard d'euros), le montant total des besoins, le résultat du modèle après concertation pour chacun des silos étudié (en millions d'euros)



Source : DGO1 (Novembre 2015)

Figure 27 – Comparaison en termes de % entre le montant pour lequel le Ministre demande que des propositions lui soient faites (1 milliard d'euros) et le résultat du modèle après concertation pour chacun des silos étudié (en %)



Source : DGO1 (Novembre 2015)

Table 14 - Comparaison entre le montant pour lequel le Ministre demande que des propositions lui soient faites (1 milliard d'euros), le montant total des besoins, le résultat du modèle après concertation pour chacun des silos étudié (en millions d'euros)

	Montant total Ministre (1 Milliard d'euros à répartir selon les silos)	% demandé par Ministre le Ministre	Montant des besoins	Résultat après concertation	% par rapport au total après concertation
1. Aménagements routiers de sécurité et traversées d'agglomérations	230.000.000	23,0%	728.300.927	225.600.000	14,1%
2. Revêtements (réhabilitation complète ou des couches supérieures) (*)	280.000.000	28,0%	2.242.615.671	744.000.000	46,5%
3. Routes de l'emploi et extensions du réseau	120.000.000	12,0%	1.234.537.445	168.000.000	10,5%
4. Eclairage, signalisation tricolore, ITS et Télécoms	160.000.000	16,0%	452.706.000	235.200.000	14,7%
5. Ouvrages d'art	120.000.000	12,0%	278.992.236	121.600.000	7,6%
6. Aménagements doux : piétons/ cyclistes/ RAVEL (seuls) (*)	20.000.000	2,0%	42.711.500	20.800.000	1,3%
7. Lutte contre bruit	30.000.000	3,0%	40.000.000	40.000.000	2,5%
8. Covoiturage	10.000.000	1,0%	5.909.535	4.800.000	0,3%
9. Aires routières	10.000.000	1,0%	39.568.532	16.000.000	1,0%
10. Bassins orage	10.000.000	1,0%	47.288.502	11.200.000	0,7%
11. Aménagements paysagers (seuls) (*)	10.000.000	1,0%	10.982.600	9.600.000	0,6%
Total	1.000.000.000	100,0%	5.123.612.948	1.600.000.000	100,0%

(*) Quand il est précisé « seuls », cela signifie des aménagements « paysagers » ou de « modes doux » seuls, sans autre intervention. Ils peuvent par ailleurs être également inclus dans d'autres types d'aménagements. Il en est de même pour les revêtements.

Source : DGO1 (Novembre 2015)

III.2.2 Recensement des besoins pour le réseau des voies navigables

Dans le cas des voies navigables, le Ministre n'a pas transmis de silos dans lesquels les besoins devraient être répartis. Le tableau ci-dessous (**Table 16**) répertorie les besoins sélectionnés par la DGO2 répondant à la demande du Ministre de se limiter à un montant de +/- 200 millions d'euros.

Table 15 - Besoins sélectionnés comme prioritaires par la DGO2 afin de répondre à la demande du Ministre de se limiter à un montant de +/- 200 millions d'euros

Année	Besoins prioritaires voies navigables	Montant
2016	Construction du nouveau barrage de Deux-Acren	4.600.000
	Construction d'une digue de protection à Deux-Acren	2.350.000
	Dendre- Barrage Deux Acren - construction d'un nouveau barrage - équipements électromécaniques	400.000
	Liège Monsin - réhabilitation des sommiers, des vannes et hausses du barrage, tranche ferme	10.000.000
	Monsin barrage - rénovation des équipements électromécaniques	6.000.000
	<i>Part wallonne programme RTE-T 2016</i>	7.472.000
2017	Liège Monsin - réhabilitation des sommiers, des vannes et hausses du barrage	7.000.000
	PIT - réhabilitation des étanchéités du pont canal	5.000.000
	Etude de conception et de mise en œuvre d'un centre de télécontrôle des voies navigables: projet Morgan (Perex des VH)	1.500.000
	Restauration du Pont levant Notre Dame à Tournai	1.000.000
	<i>Part wallonne programme RTE-T 2017</i>	15.746.416
2018	Liège Monsin - réhabilitation des sommiers, des vannes et hausses du barrage	7.000.000
	<i>Part wallonne programme RTE-T 2018</i>	24.480.000
2019	PIR - fourniture rails, joints et galets - 1ere tranche	7.350.000
	La Roche-en-Ardenne - construction d'un mur de berge en rive droite entre le pont du faubourg et le pont du gravier	2.000.000
	<i>Part wallonne programme RTE-T 2019</i>	20.715.166
Reste à financer	Plan incliné de Ronquières (solde des travaux)	43.000.000
	Mise en œuvre d'un centre de télécontrôle des voies navigables : projet Morgan (Perex des VH)	27.000.000
	Canal du Centre historique	10.500.000
	Barrage de la Plate Taille	7.000.000
	Barrage de Nisramont	7.500.000
	Reconstruction de ponts (Risqu'à tout, Calenelle, etc)	10.000.000
	Raccordement ferroviaire définitif de Trilogiport	2.500.000
Total (2016 – 2019)		230.113.582

Encadré 6 : Analyse critique de la méthodologie poursuivie (voies navigables) :

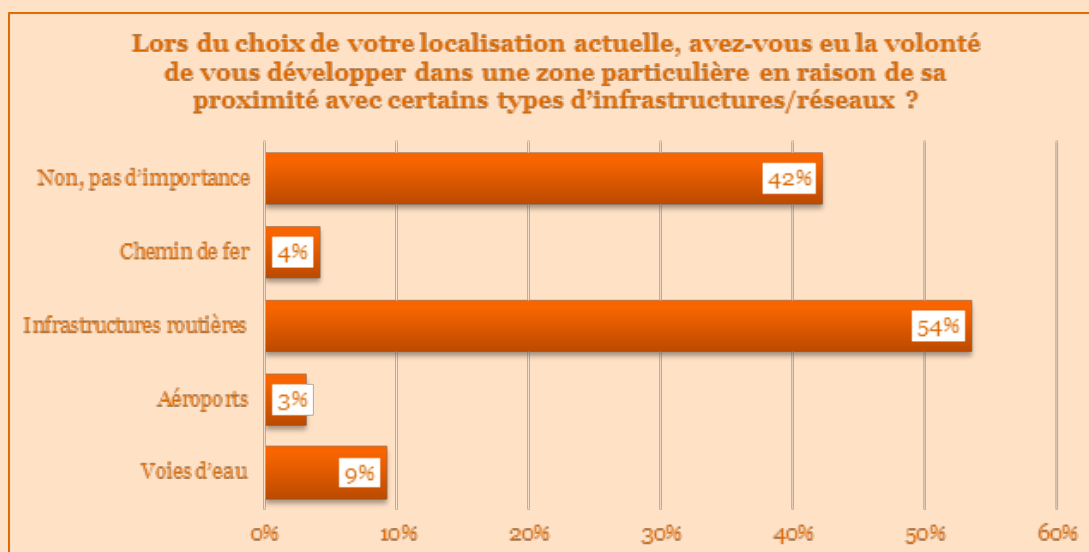
Identification des besoins totaux : Les besoins annuels (pour la période 2014-2015) ont été identifiés dans le cadre de l'étude « SPW – Recherche de solutions de financement pour le développement et la gestion voies hydrauliques – Deloitte – mai 2014 ».

Identification des besoins prioritaires : Des besoins prioritaires ont été sélectionnés compte tenu de l'enveloppe « fictive » de 200 millions définies par le Ministre. Nous n'avons pas connaissance de critères ayant permis l'identification de ces besoins prioritaires.

Nécessité de définir des projets pour chacun des besoins : Jusqu'à présent, les analyses réalisées par la DGO2 ont permis d'identifier les besoins à privilégier dans le cadre du Plan Infrastructures. Après avoir sélectionné les besoins à prendre en compte dans le cadre du Plan Infrastructures, il conviendra de définir les projets définitifs qui permettront de répondre de la meilleure manière aux différents besoins sur base d'une approche objective et concertée. A cette fin, nous proposons à la section IV.3 une méthodologie permettant d'évaluer la rentabilité socio-économique des projets.

Encadré 7 : Choix et évaluation de la localisation actuelle des entreprises wallonnes

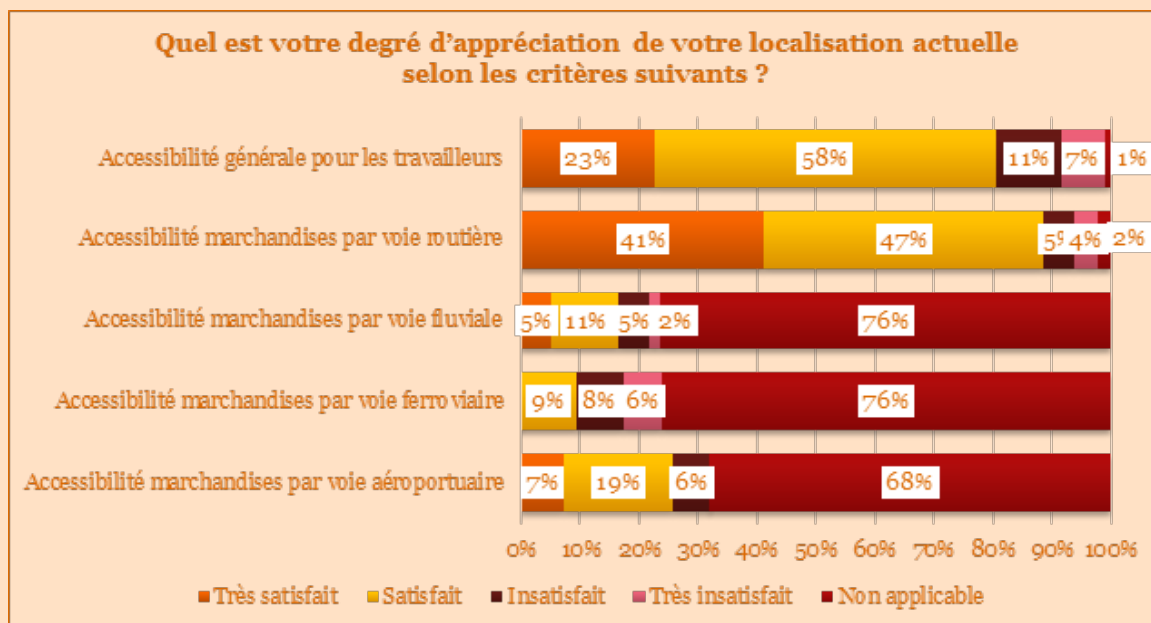
PwC et l'Union Wallonne des Entreprises (UWE) ont réalisé une enquête auprès d'entreprises wallonnes en Octobre 2015 (n=97). A l'issue de l'enquête, le critère principal de choix de la localisation actuelle des entreprises est la proximité avec les infrastructures routières. La proximité avec les réseaux ferroviaires et fluviaux ainsi qu'avec les infrastructures aéroportuaires reste un critère relativement marginal de choix de localisation.



Source: résultats d'un sondage PwC (2015)

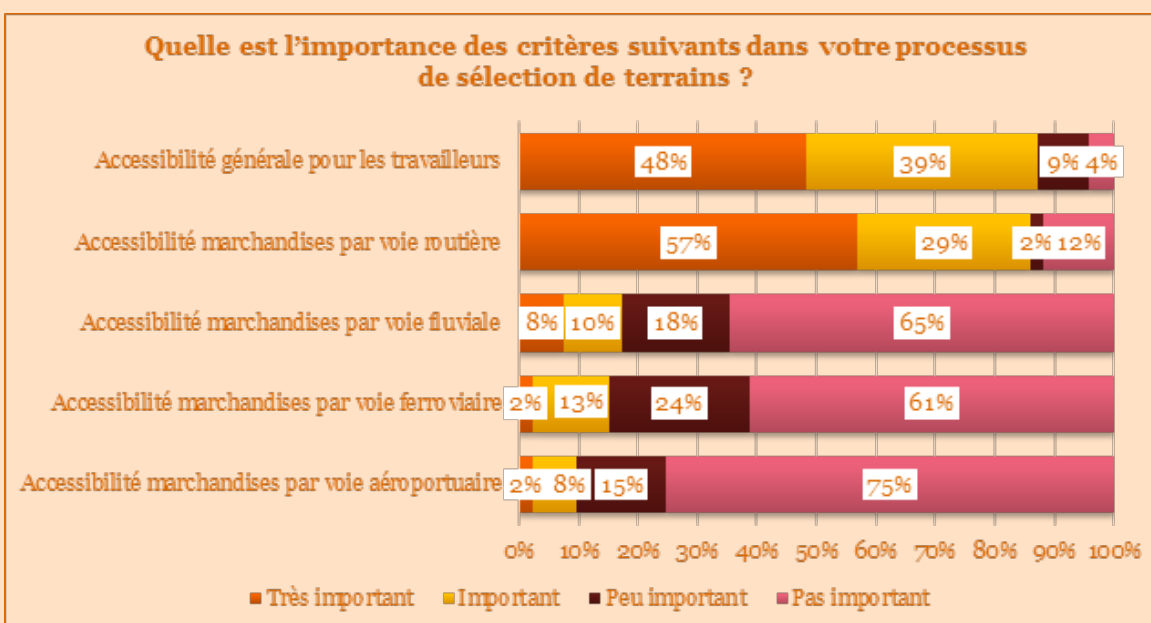
Encadré 7 (suite): Choix et évaluation de la localisation actuelle des entreprises wallonnes

En regardant l’appréciation de la localisation actuelle, l’enquête fait ressortir que l’accessibilité des marchandises par voie fluviale, ferroviaire et aéroportuaire n’est pas un critère pertinent pour une grande majorité des entreprises. A l’inverse, l’accessibilité des marchandises par voie routière et l’accessibilité générale pour les travailleurs font partie des critères pour lesquels le degré de satisfaction est le plus important (>75%).



Source: résultats d’un sondage PwC (2015)

Concernant les tendances de la demande future (projets d’extension), l’accessibilité des marchandises par voie fluviale, ferroviaire et aéroportuaire ne ressort pas globalement comme un critère important lors de la sélection de terrain par les entreprises. L’accessibilité fluviale est importante pour 17% des entreprises, l’accessibilité ferroviaire pour 15% et l’accessibilité aéroportuaire pour 10%. Par contre, l’accessibilité des marchandises par voie routière et l’accessibilité des travailleurs apparaissent comme des critères plus importants (pour plus de 80% des répondants) dans le processus de sélection des terrains.



Source: résultats d’un sondage PwC (2015)

IV. RETOUR SUR INVESTISSEMENT DU PLAN INFRASTRUCTURES

Ce dernier chapitre vise à estimer le retour sur investissement du Plan Infrastructures, dans un premier temps, par l'identification des avantages spécifiques de chacun des silos définis par le Ministre. Les impacts des investissements réalisés dans le cadre du Plan Infrastructures sont ensuite estimés en termes création de valeur ajoutée et d'emplois.

IV.1 ANALYSE DES AVANTAGES SPÉCIFIQUES DE CHAQUE CATÉGORIE DE PROJETS⁶⁶

IV.1.1 Réseau routier

En sus des montants déjà prévus par ailleurs, le Ministre prévoit actuellement un budget total de 260 millions d'euros consacrés à l'entretien du réseau routier selon les dernières informations reçues. Ce montant sera investi selon les différents silos définis par le Ministre. Nous analysons dans cette section les avantages spécifiques de chaque catégorie de silos selon quatre axes : sécurité, environnement, économie et intégration & accessibilité.

⁶⁶ Faisant suite au courrier électronique transmis le 15 octobre 2015 par la DGO1, seuls les avantages de chacune des catégories de projets ont été pris en compte. Il convient toutefois d'indiquer que chacune des catégories de projets présente également des inconvénients au regard notamment de la sécurité, de l'environnement, de l'économie ou encore de l'intégration & l'accessibilité.

Table 16 – Avantages spécifiques de chaque catégorie de projets

	Sécurité	Environnement	Economie	Intégration & accessibilité
1. Aménagements routiers de sécurité et traversées d'agglomérations	+ Les aménagements de traversées d'agglomérations permettent une amélioration de la sécurité par la prise en compte des usagers plus vulnérables (piétons, cyclistes, etc.)	/	+ Les aménagements routiers de traversées d'agglomérations renforcent le développement économique et l'accessibilité des entreprises localisées au centre des agglomérations. De la même manière, les commerces sont positivement impactés	+ Les aménagements de traversées d'agglomérations permettent de valoriser le partage de l'espace entre les différents usagers + Les aménagements de traversées d'agglomérations contribuent au renforcement de la cohésion sociale et urbaine. + L'aménagement doux permet d'améliorer l'accessibilité des infrastructures routières pour les personnes à mobilité réduite
2. Revêtements complète ou des couchés supérieures) (*)	+ La réhabilitation des routes en mauvais état participe à l'amélioration globale du réseau routier régional et contribue à une diminution des accidents	+ La réhabilitation des routes permet de diminuer les nuisances environnementales du transport routier (bruit, pollution) et ainsi contribue à une amélioration du cadre de vie des riverains + La réhabilitation complète, de par l'utilisation de matériaux recyclables (ex : les enrobés), impacte positivement l'empreinte environnementale	+ La réhabilitation des routes permet une diminution du temps de parcours des personnes et des marchandises + La réhabilitation des routes permet de réduire le coût d'exploitation des véhicules + Une infrastructure routière de qualité renforce la compétitivité de la Wallonie et soutient l'activité économique locale et interrégionale/internationale	+ La réhabilitation des routes permet de maintenir à un bon niveau de service la liaison des zones résidentielles aux activités centrales génératrices de déplacements (lieux de travail, centres commerciaux, activités de loisirs), la desserte des zones rurales et périphériques ainsi que les liaisons routières de la Wallonie avec les autres Régions du pays et le reste de l'Europe
3. Routes de l'emploi et extensions du réseau	+ Les investissements dans les routes de l'emploi et extensions de réseau permettent d'assainir les points noirs et les goulets d'étranglements contribuant ainsi à une augmentation de la sécurité des usagers	+ Les investissements dans les routes de l'emploi et extensions de réseau permettent de rendre les trajets plus fluides et donc moins énergivores. + L'utilisation de matériaux recyclables dans le cadre de l'extension du réseau impacte positivement l'empreinte environnementale	+ Les extensions du réseau permettent de répondre aux besoins de déplacement des personnes et entreprises + Les investissements dans les routes de l'emploi et extensions de réseau contribuent au renforcement de la compétitivité de la Wallonie ainsi qu'au soutien de l'activité économique locale et interrégionale pourvu qu'ils	+ Investir dans les routes de l'emploi permet d'améliorer l'accessibilité des entreprises : liaison des zones résidentielles aux activités centrales génératrices de déplacements (lieux de travail, centres commerciaux, activités de loisirs), la desserte des zones rurales et périphériques et l'intégration de la Wallonie dans le réseau transeuropéen de transport

	Sécurité	Environnement	Economie	Intégration & accessibilité
4. Eclairage, signalisation tricolore, ITS⁶⁷ et Télécoms	<ul style="list-style-type: none"> + L'éclairage public permet de réduire le sentiment d'insécurité des usagers de la voie publique + La signalisation tricolore permet d'améliorer le confort et la sécurité des usagers de la route + Les nouvelles technologies de l'information et de la communication permettent d'améliorer la sécurité routière (radars troncans, technologies de reconnaissance de plaque, détection automatique d'incidents, systèmes de dégivrages de ponts, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> + Investir dans des technologies d'éclairage public intelligent peut contribuer à la réalisation d'économies d'énergies importantes⁶⁸ + L'éclairage public peut contribuer à l'embellissement des espaces publics par la mise en valeur du patrimoine + Les outils de gestion du trafic permettent une diminution des émissions polluantes en agissant sur la fluidité du trafic 	<p>répondent à des besoins des entreprises et travailleurs.</p> <ul style="list-style-type: none"> + Investir dans des technologies d'éclairage public intelligent peut représenter un gain monétaire important pour les collectivités⁶⁹ + Les technologies d'éclairage public et les feux tricolores permettent l'optimisation des flux de véhicules et donc d'augmenter le confort des conducteurs par une réduction du temps de trajet + Les mesures de gestion du trafic (« route intelligente ») permettent d'améliorer la fiabilité et fluidité du trafic routier (panneaux à messages variables, information en temps réel des usagers, etc.) optimisant la capacité des infrastructures existantes + L'utilisation de certaines applications permet d'avoir en temps réel le coût-temps des déplacements et donc d'améliorer l'efficacité économique 	<ul style="list-style-type: none"> + Les technologies d'éclairage public peuvent contribuer à une amélioration de l'accessibilité et l'intégration de certaines zones géographiques.
5. Ouvrages d'art	<ul style="list-style-type: none"> + La gestion des ouvrages d'art permet de garantir la sécurité des usagers, d'assurer un niveau de service efficient et de veiller à la conservation à long terme des structures 	<ul style="list-style-type: none"> + La réhabilitation d'un ouvrage d'art permet de diminuer les nuisances environnementales (bruit, pollution, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> + Investir dans les ouvrages d'art (tunnels, ponts, etc.) peut permettre une réduction de temps de parcours pour les usagers entraînant une 	<ul style="list-style-type: none"> + Investir dans les ouvrages contribue à une augmentation de l'accessibilité locale

⁶⁷ Intelligent transportation systems

⁶⁸ A l'échelon européen, l'investissement dans des technologies d'éclairage public intelligent pourrait représenter des économies d'énergie annuelles de l'ordre de 38TWh, soit une réduction de 63,7% de la consommation d'énergie par l'éclairage public (source : projet E-Street)

⁶⁹ Le poids de l'éclairage public dans la facture des collectivités est souvent très important <http://www.smartgrids-cre.fr/index.php?rubrique=dossiers&srub=eclairage-mobilier-intelligents&action=imprimer>

	Sécurité	Environnement	Economie	Intégration & accessibilité
6. Aménagements doux : piétons/ cyclistes/ RAVEL (seuls) (*)	+ Investir dans les aménagements doux permet d'améliorer la sécurité des usagers plus vulnérables (piétons, cyclistes et personnes à mobilité réduite)	+ Accroissement de l'attractivité de moyens de transports moins énergivores + Investir dans l'aménagement doux permet d'améliorer le cadre de vies des riverains, travailleurs, touristes, etc. + Investir dans l'aménagement doux à grande échelle favorise l'allègement des engorgements de véhicules (surtout quand le tissu urbain est dense ou le réseau routier très utilisé)	diminution du coût de transport + Dans le cas d'un tissu urbain dense, des aménagements doux efficaces permettent la réalisation d'un gain de temps pour les usagers	+ L'aménagement doux permet d'améliorer l'accessibilité des infrastructures routières pour les piétons et les cyclistes + L'aménagement doux permet aussi de favoriser l'intermodalité entre les différents modes de transport
7. Lutte contre bruit	/	+ Les protections acoustiques (écrans acoustiques, buttes de terre, isolation des façades, etc.) permettent d'isoler les riverains du bruit de la circulation et ainsi augmenter leur qualité de vie + Le covoiturage et les infrastructures favorisant le covoiturage (parking spéciaux, voies spéciales à horaires prédéfinis) permettent une baisse de la pollution, des embouteillages et des économies d'énergie	/	+ Les protections acoustiques permettent une meilleure intégration de routes dans les milieux urbains
8. Covoiturage	+ En agissant sur le nombre de véhicules en circulation, le covoiturage permet une réduction des accidents et des frais qui en résultent (embouteillages, soins, assurances, réparations, etc.)	+ Le covoiturage et les infrastructures favorisant le covoiturage (parking spéciaux, voies spéciales à horaires prédéfinis) permettent une baisse de la pollution, des embouteillages et des économies d'énergie	+ Le covoiturage contribue à une réduction des coûts de transport pour les usagers + Le covoiturage permet une réduction des coûts d'entretien et d'aménagement de la voirie + La généralisation du covoiturage contribuera à une diminution du temps de parcours des usagers	+ Pour les personnes ne possédant pas de voitures particulières, un réseau de covoiturage contribue à une meilleure accessibilité et intégration.
9. Aires autoroutières	+ L'aménagement et l'entretien des aires de service et de repos permettent d'inciter les conducteurs à faire une pause et ainsi accroître le confort et la sécurité sur l'autoroute	/	+ L'aménagement des aires autoroutières a aussi une fonction économique par le développement de certains services à destination des usagers (carburants, magasins, etc.)	/

	Sécurité	Environnement	Economie	Intégration & accessibilité
10. Bassins orage	+ Les bassins d'orage routiers servent à collecter les eaux de ruissellement en cas de fortes pluies ou d'orages augmentant ainsi la sécurité des usagers	+ Les bassins d'orage permettent de réduire le risque d'inondations + Les bassins d'orage ont également un rôle de dépollution des réseaux routiers : en période de fortes pluies, ils facilitent le fonctionnement des stations d'épuration en récupérant les eaux chargées de polluants (huiles, hydrocarbures ou sels de déneigement) ; en temps normal, ils servent « d'espaces tampons » entre la pollution résultant du trafic routier et les espaces naturels	/	/
11. Aménagements paysagers (seuls) (*)	+ L'aménagement paysager a des fonctions techniques (traiter l'érosion, traiter le vent, créer des écrans anti-éblouissements, etc.) et de sécurité des usagers (augmenter le confort de conduite, l'agrément du parcours et la lisibilité de la route c.à.d. la compréhension du tracé, l'anticipation des dangers et des manœuvres délicates) ⁷⁰	+ L'aménagement paysager a des fonctions environnementales (fixer les particules, infiltrer/ absorber/ évaporer les eaux de pluies, atténuer le bruit, créer des puits de carbone par augmentation de la biomasse, lutter contre les espèces exotiques envahissantes pour des raisons de santé publique et/ou de préservation de la biodiversité, etc.) ⁷¹ + L'aménagement paysager qualitatif a aussi une fonction d'embellissement de la route	+ L'aménagement paysager a une fonction économique puisque la qualité du paysage constitue un facteur clé de l'attractivité de certains lieux	/

IV.1.2 Réseau de voies navigables

En sus des montants déjà prévus par ailleurs, le Ministre prévoit actuellement un budget total de 60 millions d'euros consacrés aux voies navigables selon les dernières informations reçues. Le Ministre n'a pas définis de silos prioritaires en ce qui concerne l'investissement dans ces voies navigables.

⁷⁰ http://www.infra-transport-materiaux.cerema.fr/IMG/pdf/paysage_et_lisibilite.pdf

⁷¹ http://www.cotita.fr/IMG/pdf/M_Nuez_COTITA_route_et_paysage_visuel.pdf

IV.2 IMPACTS DU PLAN INFRASTRUCTURES SUR LE SECTEUR DE LA CONSTRUCTION ET SA CHAÎNE DE VALEUR (VALEUR AJOUTÉE & EMPLOIS)

L'objectif de cette section est de déterminer les impacts en termes de création de valeur ajoutée et d'emplois occasionnés par le Plan Infrastructures sur l'économie wallonne :

- La valeur ajoutée se réfère à la valeur additionnelle d'un bien ou service sur le coût des intrants utilisés pour le produire à partir de la phase précédente de production ;
- L'emploi se réfère au nombre d'emplois additionnels créés.

Les impacts du Plan Infrastructures sur le secteur de la construction et sa chaîne de valeur ont été estimés à partir des tableaux entrées-sorties de 2010 du Bureau fédéral du Plan.

En vue d'estimer les impacts socioéconomiques, il convient dans un premier temps d'identifier les secteurs concernés par le Plan Infrastructures sur base des activités décrites par les nomenclatures NACE à deux chiffres. L'objectif de cet exercice est de mettre en évidence les différents stades de transformation qui interviennent dans la réalisation du Plan Infrastructures. Dans ce cadre, une vingtaine de secteurs ont été considérés, parmi lesquels on retrouve notamment le secteur du génie civil ainsi que des secteurs de l'industrie manufacturière et des services marchands.

Les impacts socioéconomiques résultant du Plan Infrastructures sur l'économie peuvent être directs, indirects ou encore induits^{72 73} :

- Les **impacts directs** sont déduits des investissements initiaux réalisés en matière d'infrastructures de transport au sein du secteur concerné : par exemple, opérations de conception, de dégagement des emprises, de terrassements, de drainage, chaussées, ouvrages d'art, équipements de sécurité, bâtiments et plantations. Les données relatives aux investissements régionaux sont converties en valeur ajoutée par application de ratios « valeur ajoutée/chiffre d'affaires ». L'emploi direct est déduit des coefficients « emplois/valeur ajoutée » disponibles ;
- Les **impacts indirects** comprennent les impacts au sein des autres acteurs de la chaîne de production (en ce compris les impacts sur les fournisseurs) : la fabrication des fournitures « pour le site » concernent par exemple, les matériaux d'extraction, le ciment, le bitume, l'énergie, le transport, les services, l'acier, le bois, l'équipement et les végétaux ou graines pour semis. Le besoin de produits « pour le site » génère une demande de biens et de services pour la production de fournitures qui leur sont nécessaires⁷⁴. Les effets indirects sont calculés à partir des effets directs par application des coefficients multiplicateurs (et soustraction des effets directs puisque le multiplicateur combine les deux effets) ;
- Les **impacts induits** sont calculés sur base des répercussions entraînées par les dépenses des ménages dans l'économie wallonne à la suite des effets directs et indirects : les salaires supplémentaires versés sur le site de construction et pour la production des fournitures génèrent une activité supplémentaire par exemple dans les domaines de l'alimentation, du logement, des loisirs et des transports et donc à nouveau des revenus supplémentaires qui sont à leur tour partiellement réintroduits dans l'économie régionale (en intégrant la propension marginale à consommer et à importer) et ainsi de suite jusqu'à l'épuisement de l'effet. Ils sont calculés sur base de la consommation des emplois directs et indirects, de la répartition

⁷² Nous basons notre analyse (et en particulier les multiplicateurs que nous utilisons) sur l'étude réalisée par la VUB. Dans notre analyse, nous appliquons les mêmes multiplicateurs pour la Wallonie que ceux utilisés par la VUB au niveau de la Belgique.

⁷³ VUB (2015), « The Impact of the Construction Industry on the Belgian Economy », étude commandée par l'ADEB-VBA

⁷⁴ Il convient de faire la part entre les fournitures qui sont produites sur le territoire régional et celles qui doivent être importées. La part produite régionalement génère à son tour une demande de biens et de services et ainsi de suite.

de cette consommation dans les différents secteurs d'activités de l'économie, du coefficient d'emplois sur le chiffre d'affaires par secteurs d'activités ainsi que des effets multiplicatifs.

Encadré 8 : Analyse critique de la méthodologie suivie

- **Approche statique** : Les impacts macroéconomiques ont été estimés à partir d'une approche statique qui repose sur des données macroéconomiques existantes (tableaux entrées-sorties).
- **Données historiques** : Le fait que les tableaux entrées-sorties sont basés sur des *statistiques historiques* qui sont généralement décalées dans le temps par rapport à la date de publication en raison des contraintes de consolidations et de calcul. Les tableaux entrées-sorties utilisés datent de 2010. Ils sont donc fondés sur des statistiques saisies durant la seconde moitié des années 2000.
- **Effets socio-économiques à court terme** : L'estimation des effets indirects à partir des multiplicateurs ne permet pas d'appréhender les effets à long terme. L'approche keynésienne se situe dans une perspective limitée dans le temps.
- **Surestimation des impacts induits** : Les multiplicateurs utilisés dans le cadre des impacts induits surestiment probablement les impacts économiques à cause des hypothèses rigides sur les revenus du travail et les dépenses de consommation liés (Miller et Blair, 2009, p253). Les effets induits d'une part et les effets directs et indirects d'autre part peuvent être considérés comme les bornes supérieures et inférieures du vrai effet indirect d'une augmentation de la demande finale ; une estimation réaliste se trouve généralement à peu près à mi-chemin entre les effets directs et indirects d'une part, et les effets induits d'autre part. (Oosterhaven et al., 1986, p.69).
- **Taux de fuite** : Les impacts macroéconomiques du Plan Infrastructures ne tiennent pas compte des taux de fuite. A cet égard, il convient toutefois d'indiquer que sur base des montants payés par la DGO1 au secteur des travaux publics pour l'entretien des voiries, près de 80% des montants totaux payés vont à des entreprises dont le siège social est situé en Wallonie (Voir encadré 3 pour plus d'informations).

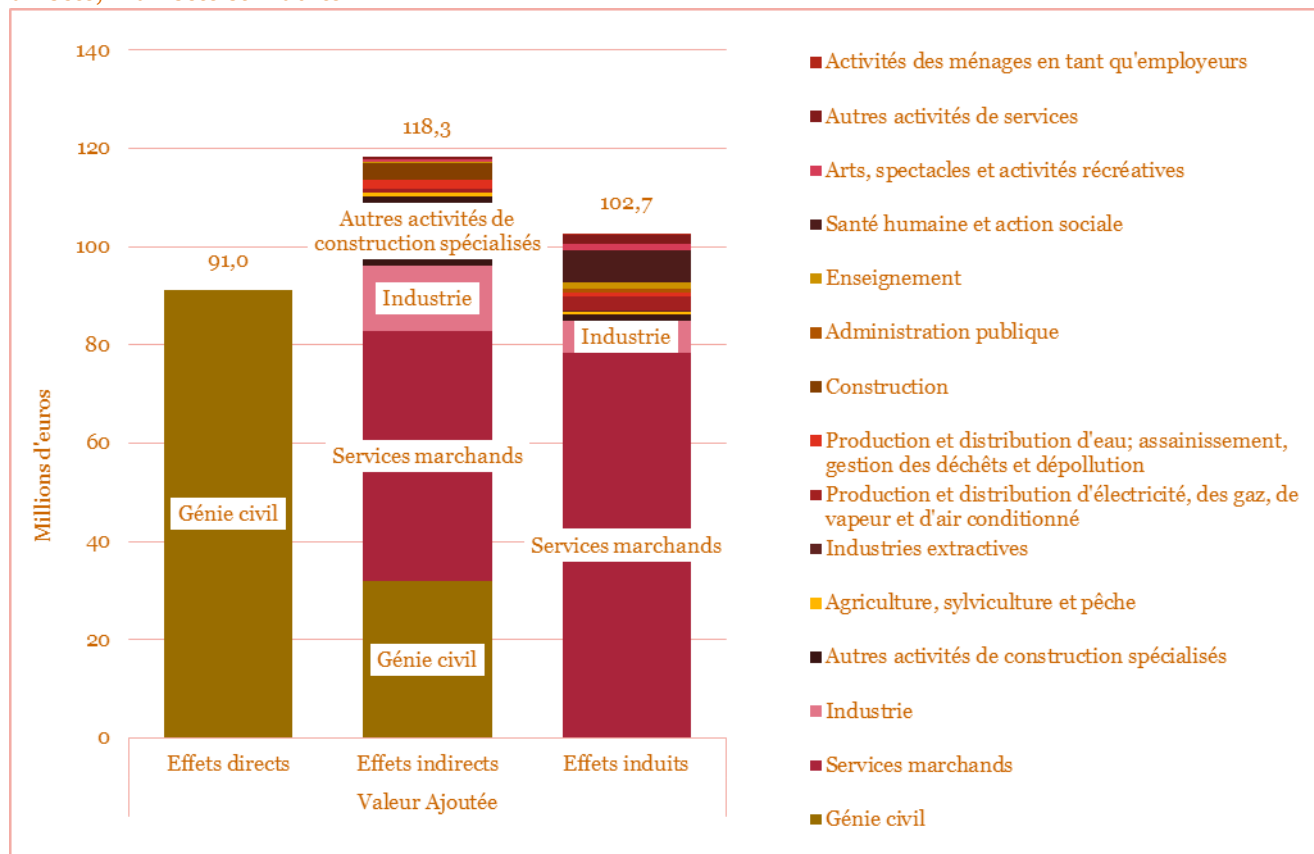
La **Figure 28** montre les impacts direct, indirect et induit d'un investissement de 320 millions d'euros dans le secteur du génie civil sur la création de valeur ajoutée. Les impacts sur la création de valeur ajoutée éliminent les impacts liés aux achats de produits intermédiaires qui sont réalisés à chaque stade de la production. Par conséquent, les impacts sur la création de valeur ajoutée permettent de mesurer la contribution réelle de l'investissement de 320 millions d'euros sur la richesse de la Wallonie. Cet investissement de 320 millions d'euros aura :

- Un **impact direct** de 91 millions d'euros de valeur ajoutée pour le secteur du génie civil. Autrement dit, un investissement d'un million d'euros dans le secteur du génie civil permettra la création de 0,28 millions d'euros de valeur ajoutée.
- Un **impact indirect** de 118,3 millions d'euros de valeur ajoutée, bénéficiant principalement au secteur du génie civil (31,9 millions d'euros de valeur ajoutée) et à celui des services marchands (50,9 millions d'euros).
- Un **impact induit** de 102,7 millions d'euros de valeur ajoutée (borne supérieure) découlant des répercussions entraînées par les dépenses des ménages à la suite des effets directs et indirects.

En considérant les impacts direct, indirect et induit, l'investissement de 320 millions d'euros entraînera la création d'une valeur ajoutée comprise entre 209 millions d'euros (borne inférieure) et 312 millions d'euros de valeur ajoutée (borne supérieure). Tel que mentionné dans l'encadré 8, une estimation réaliste en terme de

création de valeur ajoutée se trouverait à mi-chemin entre la borne inférieure et la borne supérieure, soit 260,5 millions d'euros.

Figure 28 – Répartition de la création de valeur ajoutée par code NACE (en million d'euros) – impacts directs, indirects et induits



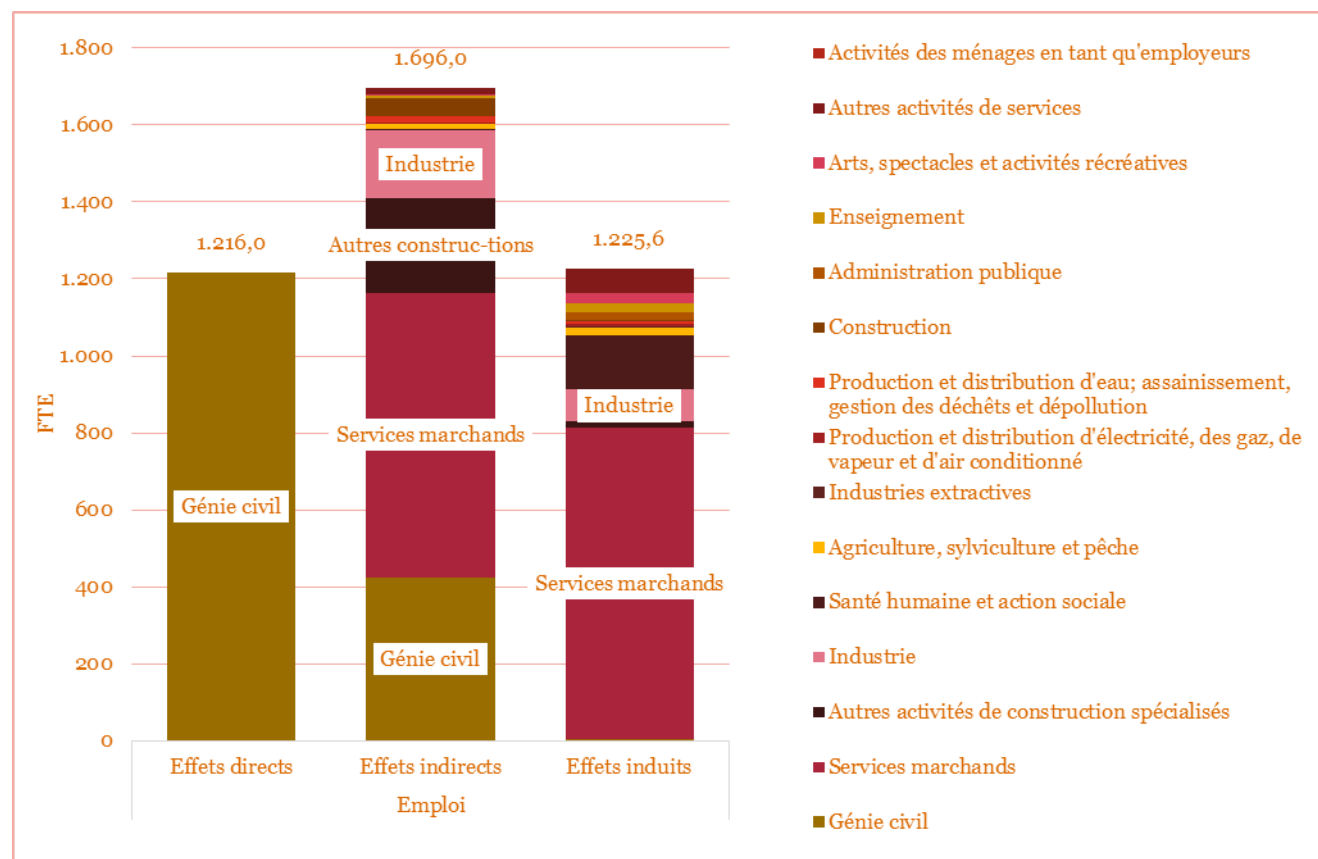
La **Figure 29** montre les impacts direct, indirect et induit d'un investissement de 320 millions d'euros dans le secteur du génie civil sur l'emploi en Wallonie. Cet investissement de 320 millions d'euros aura :

- Un **impact direct** de 1.216 emplois créés dans le secteur du génie civil. Autrement dit, un investissement d'un million d'euros dans le secteur du génie civil permettra en moyenne la création de près de 4 emplois directs dans le secteur du génie civil.
- Un **impact indirect** de 1.696 emplois créés se faisant principalement ressentir sur le secteur du génie civil (426 emplois créés) et les services marchands (739 emplois créés). Autrement dit, un investissement d'un million d'euros dans le secteur du génie civil permettra en moyenne la création de 1,33 emplois indirects dans le secteur de la construction et 2,31 emplois indirects dans les services marchands. Globalement, nous observons que les impacts indirects en termes de création d'emploi suite à un investissement d'un million d'euros sont inférieurs aux impacts directs. Une raison pouvant expliquer ce phénomène se trouve au niveau du niveau de qualifications. Globalement, les impacts indirects impliqueront des emplois nécessitant un plus haut niveau de qualification.
- Un **impact induit** sur l'emploi wallon découlant des répercussions entraînées par les dépenses des ménages à la suite des effets directs et indirects de 1.225,6 emplois (borne supérieure). La majorité des emplois sont créés dans les services marchands (principalement : commerce, activités des services administratifs et de soutien).

En considérant les impacts direct, indirect et induit, l'investissement de 320 millions d'euros entraînera une création d'emplois comprise entre 2.912 (borne inférieure) et 4.138 emplois (borne supérieure). Tel que

mentionné dans l’encadré 8, une estimation réaliste en terme de création d’emplois se trouverait à mi-chemin entre la borne inférieure et la borne supérieure, soit 3.525 emplois (exprimés en équivalents temps plein).

Figure 29 – Répartition de la création d’emploi par code NACE (en équivalent temps plein) – impacts directs, indirects et induits



Globalement et en moyenne tenant compte des hypothèses formulées précédemment, un investissement dans le cadre du Plan Infrastructures de 320 millions d’euros générera une valeur ajoutée totale estimée à 260,5 millions d’euros ainsi que la création de 3.525 emplois totaux (exprimés en équivalent temps plein).

Table 17 – Impacts du Plan Infrastructures sur la production supplémentaire, la création d'emplois et de valeur ajoutée

Industrie	Production supplémentaire (en millions d'euros)			Emploi (en emplois plein temps)			Valeur ajoutée (en millions d'euros)			
	Effets directs	Effets indirects	Effets totaux	Effets directs	Effets indirects	Effets totaux	Effets directs	Effets indirects	Effets totaux	
Agriculture, sylviculture et pêche	0,0	3,2	6,4	0,0	12,8	19,2	0,0	0,6	0,6	
Industries extractives	0,0	12,8	16,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,3	
Industrie	0,0	124,8	185,6	0,0	176,0	83,2	0,0	13,4	6,4	
Production et distribution d'électricité, des gaz, de vapeur et d'air conditionné	0,0	3,2	12,8	0,0	3,2	9,6	0,0	1,0	2,9	
Production et distribution d'eau; assainissement, gestion des déchets et dépollution	0,0	6,4	12,8	0,0	16,0	6,4	0,0	1,6	0,6	
Construction	0,0	12,8	16,0	0,0	48,0	3,2	0,0	3,5	0,0	
Génie civil	320,0	112,0	435,2	1.216,0	425,6	3,2	91,0	31,9	0,0	
Autres activités de construction spécialisée	0,0	54,4	54,4	0,0	246,4	16,0	0,0	14,1	1,3	
Commerce, réparation d'automobiles et de motos	0,0	22,4	60,8	0,0	169,6	262,4	0,0	11,5	17,6	
Hébergement et restauration	0,0	3,2	12,8	0,0	28,8	105,6	0,0	1,0	3,8	
Transports et entreposage	0,0	22,4	38,4	0,0	89,6	51,2	0,0	6,4	3,8	
Information et communication	0,0	6,4	19,2	0,0	19,2	41,6	0,0	2,2	5,1	
Activités financières et d'assurance	0,0	9,6	32,0	0,0	28,8	64,0	0,0	4,5	9,6	
Activités immobilières	0,0	6,4	41,6	0,0	6,4	22,4	0,0	5,4	24,6	
Activités scientifiques, techniques et de soutien	0,0	19,2	38,4	0,0	121,6	108,8	0,0	8,0	7,0	
Activités de services administratifs et de soutien	0,0	28,8	41,6	0,0	275,2	153,6	0,0	11,8	6,7	
Administration publique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,2	0,0	0,0	1,0	
Enseignement	0,0	0,0	3,2	0,0	6,4	22,4	0,0	0,3	1,3	
Santé humaine et action sociale	0,0	0,0	9,6	0,0	3,2	140,8	0,0	0,0	6,4	
Arte, spectacles et activités récréatives	0,0	0,0	3,2	0,0	3,2	28,8	0,0	0,3	1,3	
Autres activités de services	0,0	0,0	6,4	0,0	16,0	60,8	0,0	0,6	1,9	
Activités des ménages en tant qu'employeurs; activités indifférenciées des ménages en tant que producteurs de biens et services pour usage propre	0,0	0,0	179,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	
Total	320,0	448,0	1.225,6	1.216,0	1.696,0	1.225,6	91,0	118,3	102,7	312,0

IV.3 MÉTHODOLOGIE POUR EVALUER LE RETOUR SUR INVESTISSEMENTS SOCIO-ECONOMIQUE DES PROJETS

Dans le cadre du développement des infrastructures de transport, de plus en plus de pays imposent dans un cadre réglementaire et normatif la réalisation d'évaluations socio-économiques de projets d'infrastructures de transport afin de sélectionner les projets présentant le bénéfice net le plus important. En France par exemple, en vue d'appliquer les dispositions de l'article 14 de la loi du 30 décembre 1982 d'orientation des transports intérieurs, l'instruction cadre du 16 juin 2014 définit un cadre général pour l'évaluation socio-économique de grands projets d'infrastructures de transport considérés individuellement.⁷⁵

De manière générale, les évaluations socio-économiques ont pour objectif d'apporter un éclairage essentiel aux décideurs publics en chiffrant les coûts et les avantages afférents à un projet d'infrastructures pour l'exploitant, les usagers et la collectivité. Par conséquent, les évaluations socio-économiques permettent d'estimer la rentabilité d'un projet d'infrastructures pour la société dans son ensemble tout en tenant compte des aspects financiers, des préoccupations liées au développement économique, à l'environnement ou encore à la soutenabilité. A titre illustratif, le **Tableau 19** présente certains exemples de bénéfices et coûts qui peuvent être répertoriés dans le cadre d'une évaluation socio-économique d'un projet d'infrastructures de transport. De par la prise en compte de l'ensemble des coûts et des avantages marchands et non-marchands monétarisables, la réalisation d'une évaluation socio-économique à l'échelle d'un projet permet d'en déduire la valeur actualisée nette socio-économique (VAN_{se}).

Table 18 – Exemples de bénéfices et coûts répertoriés dans le cadre d'une analyse de rentabilité socio-économique d'un projet

	Bénéfices	Coûts
Exploitant	- valeur résiduelle de l'investissement (si positive)	- charges d'investissement à sa création - charges d'exploitation nécessaires à son utilisation - valeur résiduelle de l'investissement (si négative)
Usagers	- réduction du temps de déplacement - bonus de confort de la route pour les usagers	- coût d'usage des véhicules (carburant + entretien courant, pneumatiques, lubrifiants et amortissement de l'achat du véhicule)
Collectivité	- amélioration du cadre de vie (réduction des nuisances sonores et de la pollution atmosphérique) - réduction du nombre d'accidents	

Nous reprenons ci-dessous les grandes étapes à suivre dans le cadre de la réalisation d'évaluations socio-économiques de projets d'infrastructures.

- La première étape consiste en la **définition du cadre d'analyse** qui comprend la situation de référence et la situation avec projet. Ces situations pourront être définies à partir des pré-études qui auront permis de passer de la phase d'estimation de besoins aux projets concrets.
- La seconde étape consiste à **calculer la variation de surplus** pour les différents acteurs (exploitant, usagers, collectivité) :
 - Les coûts à charge du *propriétaire ou de l'exploitant* du réseau sont essentiellement constitués des coûts d'investissement du projet (par exemple, coûts des études préalables, coûts de la réalisation des ouvrages, coûts de la surveillance de l'exécution des travaux et du contrôle des

⁷⁵ Pour plus d'informations : <http://www.afitf.net/instruction-cadre-relative-aux-methodes-d-a51.html>.

fournitures et de leur mise en place, etc.) et par les charges supplémentaires de gestion et de maintenance de l'ouvrage (par exemple, coûts de la consommation en énergie des équipements, coûts de l'entretien courant de la voirie et des ouvrages, coûts de contrôle des équipements de sécurité, coûts de la maintenance des équipements électromécaniques, etc.). Le bénéfice est donné par la valeur résiduelle de l'ouvrage à la fin de la période d'analyse.

- La création d'un nouvel ouvrage se traduit, pour les usagers du réseau routier, par la disponibilité d'un nouvel itinéraire concurrent de celui ou ceux offerts dans la situation de référence. La fréquentation du nouvel itinéraire entraînera, par rapport à la situation de référence, des variations en termes de distances parcourues par les véhicules et en termes de déplacement. En admettant que ces variations n'entraînent aucune demande supplémentaire sensible en déplacements, ces dernières représenteront, pour les usagers, des différences dans les coûts d'exploitation de leurs véhicules et dans la valeur des gains de temps de leurs déplacements.
- La collectivité doit supporter les coûts des accidents de la route et des émissions polluantes (y compris bruit) des véhicules. Toute la variation du nombre de véhicules-km et de véhicules-heures, entre la situation de référence et la situation incluant le projet, entraîne une modification de ces coûts.
- La dernière étape vise à estimer la **valeur actualisée nette socio-économique** du projet d'infrastructure. A partir des coûts d'investissement du projet et des variations des coûts à charge des différents acteurs, on peut déterminer si le projet est ou n'est pas rentable (pour les trois acteurs) en calculant la valeur actualisée nette socio-économique (V.A.N._{se}). Cette formule permet de déterminer la V.A.N._{se}, sur la base d'un taux d'actualisation prédéterminé. Il s'agit du taux d'actualisation minimum fixé par les pouvoirs publics pour les investissements d'infrastructure.

Equation 1 : valeur actualisée nette socio-économique

$$V.A.N._{se} = \sum_t \frac{P_t + N_t}{(1+i)^t}$$

Où :

- t les années successives de cette période ;
- P_t (N_t) est l'ensemble des éléments qui, au cours de l'année t, contribueront positivement (négativement) à la rentabilité du projet ;
- i est le taux d'actualisation.

Etant donné que les analyses coûts-bénéfices sont réalisées à l'échelle des projets, on ne peut estimer les coûts et bénéfices des différents « silos » du Plan Infrastructures qu'après avoir procédé à la réalisation des analyses coûts-bénéfices d'un ensemble représentatif de projets au sein de chacun des « silos ». Néanmoins, nous procédons ci-dessous, à titre illustratif, à la réalisation d'analyses coûts-bénéfices pour deux projets de manière à fournir des ordres de grandeur. La première analyse concerne un projet d'aménagement d'une route à 2*1 voie en une autoroute à 2*2 voies sur une longueur de 32 km (*projet 1*). La deuxième analyse concerne une petite déviation de 10 km par une autoroute à 2*2 voies (*projet 2*). Considérant que les données nécessaires pour appréhender les coûts et les bénéfices pour les usagers et la collectivité d'autres catégories de projets comme le renouvellement des revêtements, les éclairages ou encore les ouvrages d'art demandent un degré de précision élevé et non disponible à ce stade, nous ne proposons pas d'exemples pour ces catégories dans ce rapport.

Les principales hypothèses utilisées dans le cadre de la présentation des deux projets sont répertoriées ci-dessous. Ces données sont basées sur une étude réalisée par le Centre d'études et d'expertise sur les risques,

l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema, 2014)⁷⁶. La durée d'évaluation prise en compte est de 50 ans et le taux d'actualisation est de 4% et l'année d'actualisation est 2010.

Projet 1 : Aménagement d'une route à 2*1 une voie en une autoroute à 2*2 voies

- **Description du projet :**

Le coût de construction de ce projet est évalué à 300 millions d'euros.

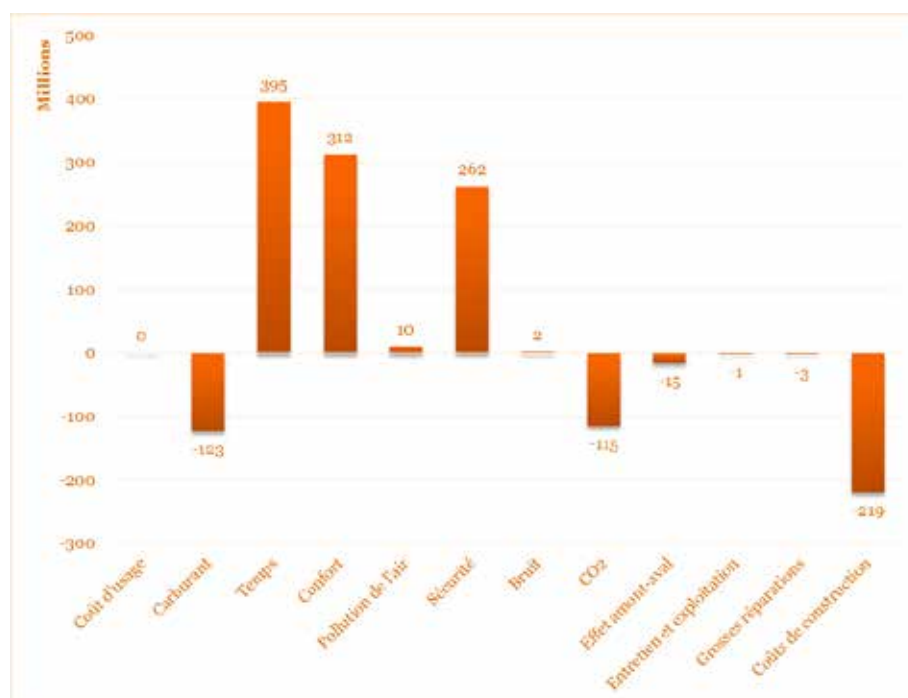
Les caractéristiques du projet sont les suivantes :

Aménagement sur place en zone rurale	Référence	Projet
Longueur (km)	32	32
Trafic (véh/j) année de mise en service	20.000	25.000
Part poids lourds	15%	15%
Type de route	7 m	2*2 voies (autoroute)
Type de zone	Urbain diffus	Rural

- **Principaux résultats :**

La **Figure 30** présente la valeur actualisée nette des coûts et bénéfices socio-économiques du premier projet actualisés à un taux de 4%.

Figure 30 – VANse des coûts et bénéfices socio-économiques du projet 1 actualisés à un taux de 4%



La valeur actualisée nette socio-économique du projet est de 503 millions d'euros pour un taux d'actualisation de 4% (hors prise en compte de la valeur résiduelle du projet) et pour une classe de distance utilisée pour la valeur du temps de déplacement de 50km. Dans ce cas, il s'avère que les gains de temps⁷⁷ (+395 millions d'euros), le

⁷⁶ Cerema, Evaluation des projets de transports, Enseignements et pistes ouverts par le rapport Quinet sur l'évaluation socio-économique des investissements publics, Mai 2014

⁷⁷ La valeur du temps en €/heure et par véhicule des véhicules légers est le produit de la valeur du temps par passager et le taux d'occupation des véhicules. Il est de 11 à 34 €/h/véh pour la catégorie des véhicules légers (soit 11,5 €/h/véh pour un

confort⁷⁸ (+312 millions d'euros) et la sécurité⁷⁹ (+262 millions d'euros) sont les principaux facteurs influençant positivement la rentabilité socioéconomique de ce projet. Concernant les coûts impactant le plus la rentabilité du projet, il s'agit des coûts de construction (219 millions d'euros), du carburant⁸⁰ (123 millions d'euros) et des coûts liés aux émissions de de CO₂⁸¹ (115 millions d'euros).

A titre d'information, lorsqu'on prend en compte la valeur résiduelle du projet (qui est négative soit -15,7 millions d'euros), la valeur actualisée nette socio-économique du projet est de 488,0 millions d'euros.

Projet 2 : Petite déviation de 10 km par une autoroute à 2*2 voies

- **Description du projet :**

Le coût de construction du projet est évalué à 100 millions d'euros.

Les caractéristiques du projet sont les suivantes :

Aménagement sur place en zone rurale	Référence	Projet (route déviée)	Projet (déviation)
Longueur (km)	8	8	10
Trafic (véh/j) année mise en service	21000	2000	19000
Part poids lourds	15%	15%	19%
Type de route	2 voies normales en urbain	2 voies normales en urbain	2*2 voies (autoroute non concédée)
Type de zone	Urbain dense	Urbain dense	Rural

- **Principaux résultats**

La **Figure 31** présente la valeur actualisée nette des coûts et bénéfices socio-économiques du deuxième projet actualisés à un taux de 4%.

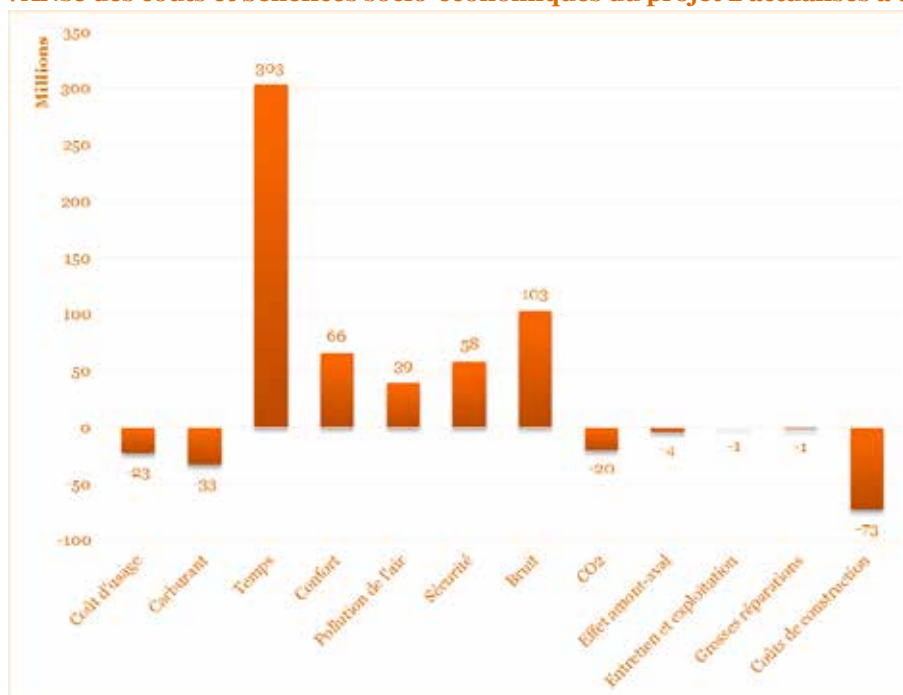
déplacement de 20km, 15,9 €/h/véh pour un déplacement de 50 km et 23,0 €/h/véh pour un déplacement de 100km). Pour les poids lourds, la valeur du temps a deux composantes : la valeur du temps du chargeur (généralement en €/tonne/heure, et dépendant du type de marchandises transportées) et la valeur du temps du transporteur (en €/heure, qui représente ses gains de productivité). Il est de 37 €/h/véh pour les transporteurs et de 7 €/h/véh pour les chargeurs de marchandises à forte valeur ajoutée (en faisant l'hypothèse d'un chargement moyen de 11.4 tonnes par véhicule).

⁷⁸ Le malus d'inconfort varie selon le type de route : il est de 0,07 €/véh.km dans le cas d'une chaussée unique, 0,04 €/véh.km dans le cas d'un carrefour non dénivelé, 0,01 €/véh.km pour refléter le caractère non autoroutier et 0,01 €/véh.km pour refléter un accès non limité.

⁷⁹ Les coûts de l'insécurité ont été évalués à 3.000.000 € pour un tué (valeur de la vie humaine statistique), 450.000 € dans le cas d'un blessé grave (soit 12,5% de la vie humaine statistique), 60.000 € pour un blessé léger (soit 0,5% de la vie humaine statistique) et 4600 €/accident pour les dégâts matériels. Le taux d'accidents corporels par milliard de véh.km est repris dans le tableau ci-dessous ainsi que la part d'accidents mortels et la part d'accidents graves ou mortels.

⁸⁰ Au niveau du carburant, les coûts s'élèvent à 1,3 €/L pour les véhicules légers contre 1,06 €/L pour les poids lourds

⁸¹ En matière de CO₂, le coût de la tonne de CO₂ est de 32 €.

Figure 31 – VANse des coûts et bénéfices socio-économiques du projet 2 actualisés à un taux de 4%


La valeur actualisée nette socio-économique du projet est de 415 millions d'euros pour un taux d'actualisation à 4% et pour une classe de distance utilisée pour la valeur du temps de déplacement de 50km. Dans ce cas, il s'avère que les gains de temps (303 millions d'euros) et le bruit (103 millions d'euros) sont les principaux facteurs influençant la rentabilité positive de ce projet. Concernant les principaux coûts du projet, les coûts de construction influencent le plus la rentabilité négative du projet (73 millions d'euros).

Il est à noter que plus la classe de distance utilisée pour la valeur du temps est grande, plus les bénéfices sont grands pour les usagers et donc plus la valeur actualisée nette est positive (par exemple, 518,4 millions d'euros pour une classe de distance utilisée de 100 km).

A titre d'information, lorsqu'on prend en compte la valeur résiduelle du projet (qui est positive de 59,6 millions d'euros), la valeur actualisée nette socio-économique du projet est de 474,7 millions d'euros.

BIBLIOGRAPHIE

- Association mondiale de la route (2014), « Importance de l'entretien routier », France, http://www.ibef.net/documents/Importance_entretien_routier.pdf
- Banque Nationale de Belgique, « Comptes régionaux 2013 » <http://stat.nbb.be/Index.aspx?DataSetCode=REGACSEC&lang=fr>
- Belgian Daily Mobility 2012 (BELDAM), « La mobilité en Belgique en 2010 : résultats de l'enquête BELDAM », Belgique http://mobilit.belgium.be/sites/default/files/downloads/Rapport_final_beldamfr.pdf
- Bureau fédéral du Plan (2014), « Perspectives démographiques 2013-2060 : Population, ménages et quotients de mortalité prospectifs », Belgique.
- CE Delft (2011), « External costs of transport in Europe », Delft http://www.cer.be/sites/default/files/publication/2312_External_Costs_update_study_FINAL.pdf
- Cerema (2014), « Evaluation des projets de transports, Enseignements et pistes ouverts par le rapport Quinet sur l'évaluation socio-économique des investissements publics », <http://www.bv.transports.gouv.qc.ca/mono/1154156.pdf>
- Commission européenne (2014), « EU Transport in figures, Statistical pocketbook 2014 », Publications office of the European Union, Luxembourg, <http://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/statistics/doc/2014/pocketbook2014.pdf>
- Commission Mobilité (2013), « Pour un schéma national de mobilité durable », La Documentation française, France <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/134000396.pdf>
- Deloitte (2014), « Recherche de solutions de financement pour le développement et la gestion des voies hydrauliques », commandé par la SPW, Belgique, http://www.pianc-aipcn.be/figuren/Aanmeldingen/SPW%202014/6_SPW_20141121.pdf
- DGO1 (2015), « Notes stratégiques », Belgique, <http://routes.wallonie.be/download.do?action=2&shortId=4383&comment=T%E9l%E9charger%20%ABNotes%20strat%E9giques%BB>
- DGO2 (2015), « Statistiques des voies hydrauliques », Belgique <http://voies-hydrauliques.wallonie.be/opencms/opencms/fr/nav/navstat/navstat.do?path=rep&display=T&pas=A&col=CLM&val=T>
- Indicateurs Clés de l'Environnement Wallon (2014), <http://etat.environnement.wallonie.be/index.php>
- Institut Wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique (2015), « Trafics et répartition modale du transport », Belgique <http://www.iweps.be/themes-categorie/trafics-et-repartition-modale-du-transport>
- ICEDD (2010), « Bilan énergétique de la Wallonie », Belgique.
- Laboratoire d'Economie des Transports (2001), « Conditions et pertinence du financement des infrastructures autoroutières au niveau régional », France <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00115616/document>
- OCDE (2011), « Strategic transport infrastructure needs to 2030 », International Futures Programme, France, <http://www.oecd.org/futures/infrastructureto2030/49094448.pdf>
- OCDE (1994), « Entretien et réhabilitation des routes: financement et stratégies d'affectation »
- Sofico (2013), « Rapport de gestion 2013 », Belgique, <http://www.sofico.org/sites/default/files/contribute/2013%20-%20Rapport%20de%20gestion%20SOFICO.pdf>

SPF Mobilité et Transports (2014), “ Circulation sur le réseau routier belge”, Belgique <http://mobilit.belgium.be/fr/mobilite/chiffres/recensement>

VUB (2015), « The impact of the construction industry on the Belgian economy », ADEB – VBA, Brussels.

Union des Villes et des Communes de Wallonie (2014), « Programmer la gestion du patrimoine routier, tout bénéfice ! », Belgique http://www.uvcw.be/no_index/articles-pdf/5922.pdf



RAPPORT DG01

PARTIE





Plan infrastructures 2016-2019

Table des matières

Introduction	4
1. Modèle GPS	5
2. Identification des besoins	7
a. Définition du concept de besoin	7
b. Instructions de Monsieur le Ministre	7
c. Méthodologie d'identification des besoins	9
i. Instructions données aux Directions territoriales (DT)	9
ii. Méthodologies de détermination des enjeux et des priorités	10
iii. Détermination des enjeux et des priorités	19
iv. Consolidation des besoins, classement et mise en silo	19
d. Liste des besoins	22
e. Cartographie des besoins	26
3. Sélection des besoins	27
a. Méthodologie d'analyse, de concertation et de sélection des besoins	27
b. Biais du modèle	33
c. Analyse de chaque silo	33
4. Proposition d'une liste de besoins	68
5. Prochaines étapes	69
a. Sélection par le Monsieur le Ministre	69
b. Réalisation de pré-études	69
c. Hiérarchisation	71
d. Priorisation	71
e. Proposition d'une programmation pluriannuelle	71
f. Lancement des projets	71

Introduction

Dans le cadre de ses compétences « Travaux publics », Monsieur le Ministre Maxime PREVOT a décidé de lancer un nouveau plan d'investissement appelé « Plan Infrastructures ».

Ce Plan, comme l'indique son nom, permettra d'investir pour aménager, réhabiliter, équiper et sécuriser les infrastructures régionales de transport.

Ce plan comportera quatre axes :

- la poursuite de la réhabilitation des grands axes routiers (autoroutes)
- la réhabilitation et la sécurisation des traversées d'agglomérations et des routes du réseau régional dit secondaire
- les « routes de l'emploi »
- les voies navigables

Ce Plan Infrastructures s'inscrit dans la poursuite du Plan Routes mis en œuvre sous la précédente législature mais vise à développer l'ensemble des infrastructures – les autoroutes mais aussi les routes régionales et les voies navigables - dans une perspective de développement économique.

Ce plan d'investissement, lancé dès 2016, s'élèvera à un total de 320 millions d'euros, montant qui complètera les crédits « ordinaires » de la SOFICO, de la DGO1 et de la DGO2.

Pour la partie technique de ce Plan et plus spécifiquement pour les 3 premiers axes cités plus haut, l'Administration (la DGO1) a développé une approche méthodologique rigoureuse qui sera décrite dans ce document.

Dans ce cadre, Monsieur le Ministre a souhaité recevoir des propositions pour environ 1 milliard d'euros afin de pouvoir effectuer un arbitrage permettant de sélectionner les futurs projets qui seront intégrés dans le Plan Infrastructures et ceux qui relèveront des budgets classiques.

L'enveloppe budgétaire du Plan Infrastructures permettra de réaliser un ensemble de projets de développement, de sécurisation, de réhabilitation de diverses voiries régionales, etc. sur l'ensemble du domaine régional wallon.

Le but poursuivi est d'utiliser les moyens financiers dégagés de la manière la plus efficiente en réalisant les investissements là où ils sont le plus pertinents, c'est-à-dire quand ils permettent de répondre à des besoins clairement identifiés comme prioritaires sur base de critères objectifs.

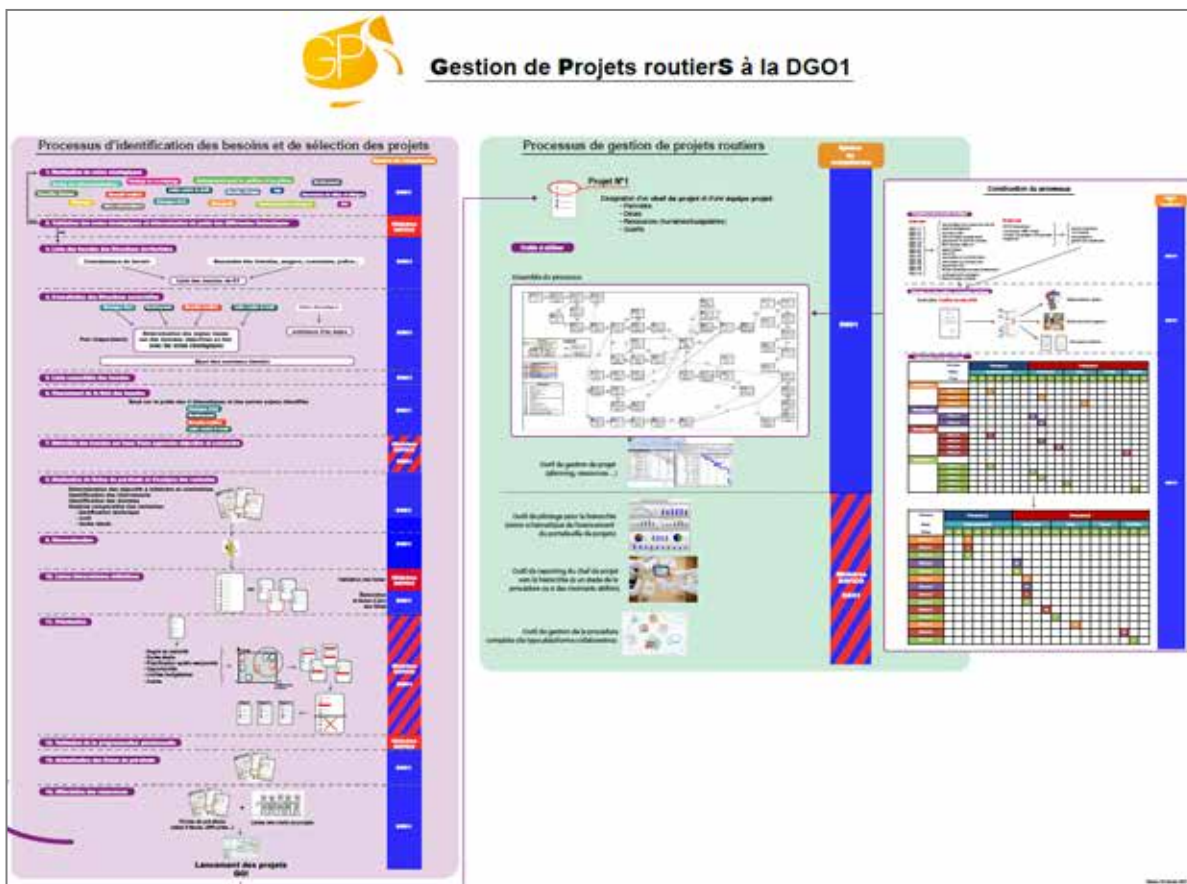
Ces ressources additionnelles seront principalement issues du péage kilométrique et vont donc compléter les budgets classiques annuels pour améliorer l'état, la sécurité et la performance des infrastructures régionales wallonnes, en partenariat avec la SOFICO ainsi que la DGO1 et la DGO2.

Pratiquement, les dossiers du Plan Infrastructures seront mis en œuvre sur la période 2016-2019.

1. Modèle GPS

La DGO1 s'est lancée en 2014 dans la construction d'un nouveau modèle de Gestion de ses Projets routiers (modèle GPS).

Cette initiative a permis d'aboutir à la définition de 2 grands processus : le processus d'identification des besoins et de sélection des projets et le processus de gestion des projets routiers.



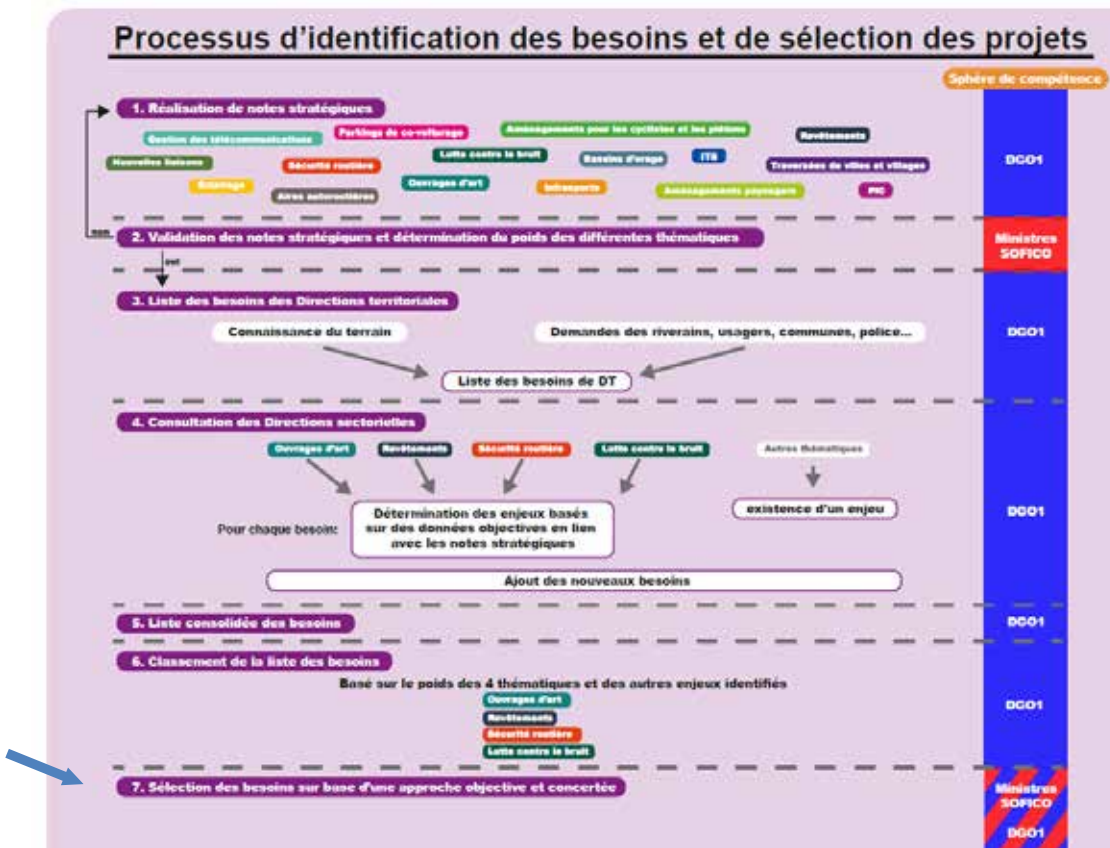
Le premier processus (identification des besoins et sélection des projets) vise à choisir les meilleurs projets en fonction de stratégies thématiques tout en tenant compte des besoins exprimés par les usagers et les acteurs de terrain. Il s'appuie sur une série d'étapes (14 au total) qui permettent de s'assurer que les projets soient sélectionnés sur base de critères objectivés pour chacune des stratégies thématiques. Il s'agit de « faire les bonnes choses ».

Le second processus (gestion des projets routiers) décrit l'ensemble des tâches à réaliser par le chef et l'équipe de projet depuis le lancement du projet jusqu'à la fin des travaux. Il s'agit de définir une méthodologie de travail permettant de « bien faire les choses ».

En résumé, le modèle GPS a pour objectif de « Faire les bonnes choses bien », dans une perspective de qualité totale.

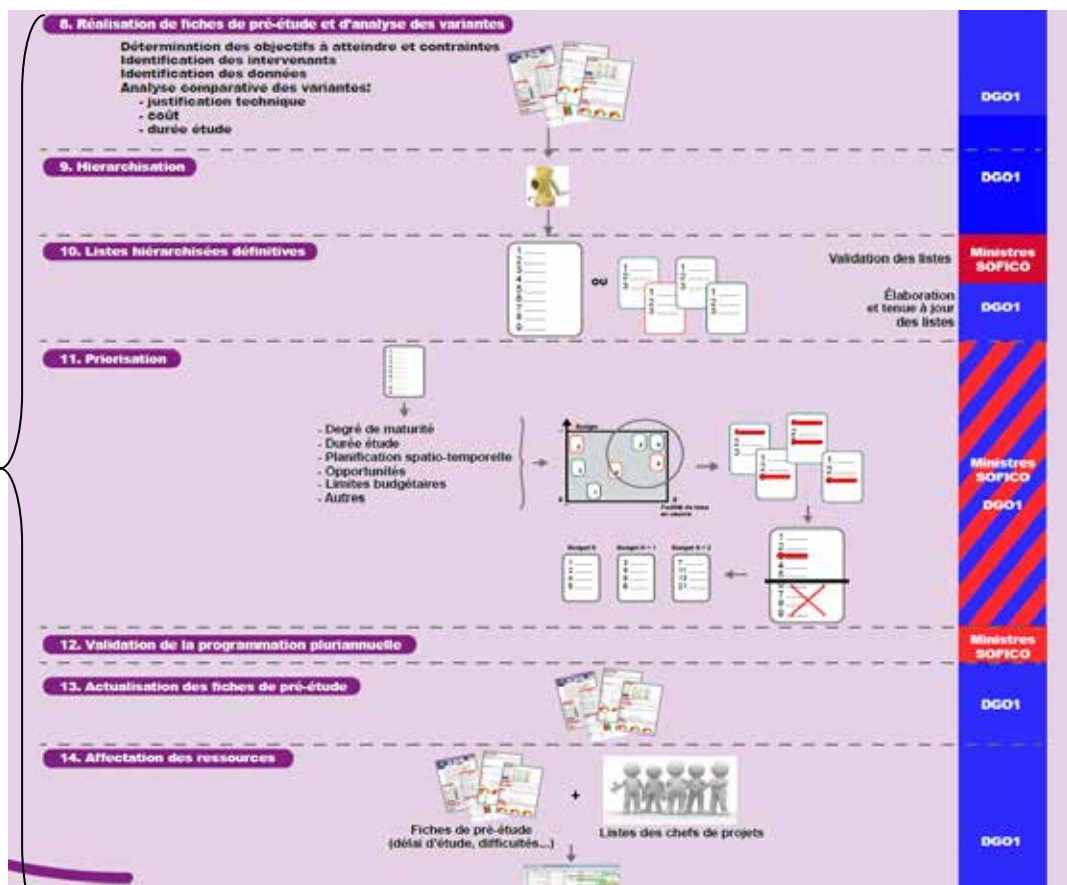
La demande de Monsieur le Ministre de réaliser un plan infrastructures pour les 4 prochaines années s'inscrit donc totalement dans la méthodologie GPS développée au sein de la DGO1.

Le présent rapport clôture ainsi l'étape 7 du premier processus avec la « sélection des besoins sur base d'une approche objective et concertée » (voir page suivante).



Comme on le verra au chapitre 6 de ce document, dès la validation de la sélection des besoins par Monsieur le Ministre, il restera encore une série d'étapes (dont la réalisation de pré-études) avant de finaliser le premier processus et de pouvoir mandater des chefs et équipes de projet (avec une estimation affinée, un délai d'étude maîtrisé et un périmètre de projet précis).

A faire



2. Identification des besoins

a. Définition du concept de besoin

Avant toute chose, il est utile de préciser ce qu'on entend par besoin dans le cadre de cette étude. Un besoin est l'expression d'un problème, d'une situation anormale ou dégradée sur le réseau (par exemple : carrefour dangereux, pont à réparer, revêtement dégradé, éclairage à moderniser, ...).

Un besoin peut être exprimé par une autorité communale, par des riverains, par les gestionnaires de l'infrastructure ou des équipements (directions territoriales) ou par des directions sectorielles (spécialisées dans une thématique) de la DGO1.

Il ne faut pas confondre besoin et projet. En effet, un projet est clairement défini (périmètre, budget et délai). Il est très peu probable que l'expression du besoin soit immédiatement traduite en un projet sans la réalisation d'une étude.

Si on anticipe la solution (par exemple : besoin = carrefour dangereux, donc projet = giratoire) sans réaliser une réelle étude (ou pré-étude), on risque de ne pas être en phase avec les stratégies définies et de ne pas répondre aux attentes exprimées tout en présentant des estimations budgétaires parfois fort éloignées de la réalité.

b. Instructions de Monsieur le Ministre

Le fondement du modèle repose sur différentes notes stratégiques conçues par la DGO1 et avalisées par Monsieur le Ministre des Travaux Publics. Elles permettent de cadrer différents sujets en lien avec la gestion du domaine routier.

Par sa note du 13 février 2015, Monsieur le Ministre a sollicité la DGO1 en vue de la préparation d'un Plan Infrastructures pour les années 2016 à 2019 en s'appuyant sur les thématiques suivantes :

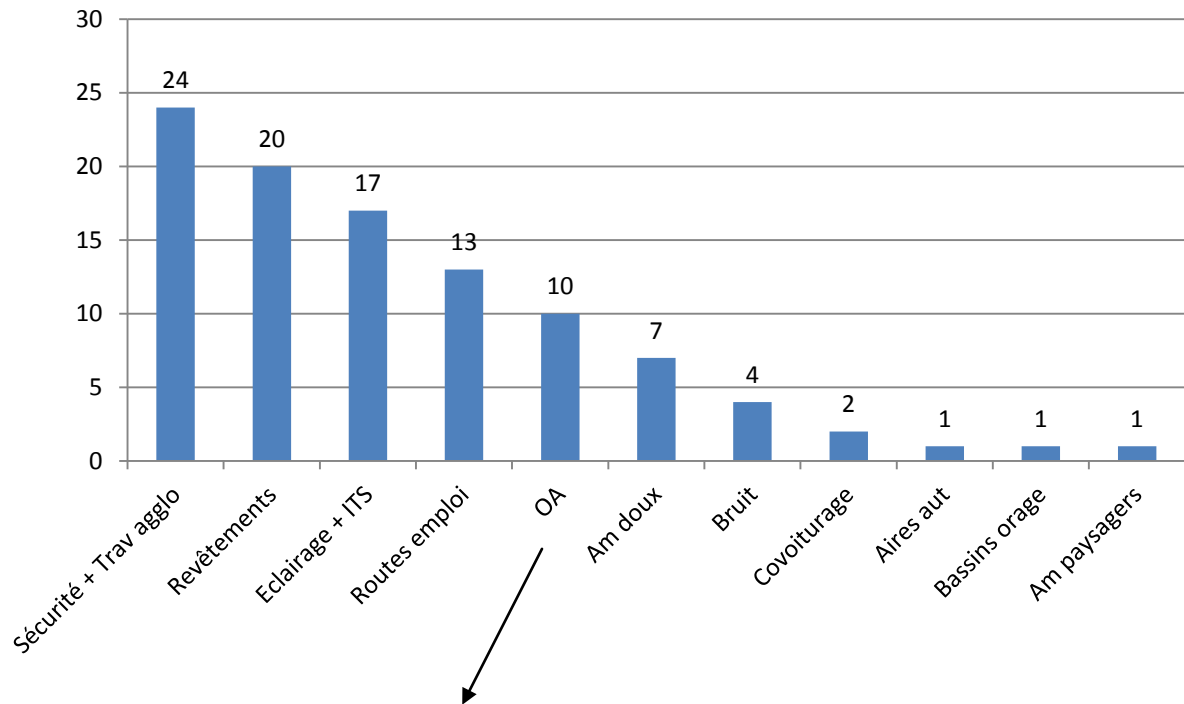
- Aménagements routiers de sécurité et traversées d'agglomération
- Revêtements (réhabilitation complète ou des couches supérieures) (1)
- Eclairage, signalisation tricolore, ITS (autoroutes intelligentes) et télécoms
- Routes de l'emploi et extension du réseau
- Aménagements doux : piétons/cyclistes (hors RAVeL) (1) et (2)
- Lutte contre le bruit
- Parkings de covoiturage
- Aires autoroutières
- Bassins d'orage
- Aménagements paysagers (1)

(1) : Il s'agit d'aménagements « seuls » qui ne sont donc pas intégrés dans un projet comprenant différentes thématiques

(2) : Les projets relatifs au Ravel sont intégrés dans un programme budgétaire spécifique

Sur cette base, il a été demandé que des besoins soient proposés par la DGO1 pour chaque thématique en tenant compte de la répartition suivante (sans tenir compte de la répartition entre le réseau structurant et le réseau non-structurant).

Répartition demandée par Monsieur le Ministre (%)



Exemple :

Etant donné que Monsieur le Ministre souhaite recevoir des propositions pour environ 1 000 000 000 €, cela signifie que la DGO1 doit présenter pour environ 100 000 000 € de besoins pour la thématique des ouvrages d'art (10 % de 1 000 000 000 €).

c. Méthodologie d'identification des besoins

i. Instructions données aux Directions territoriales (DT)

Le processus décrit dans le présent document trouve son origine dans une instruction du directeur général de la DGO1 datée du 14 mai 2014 relative à l'établissement d'un inventaire des projets routiers et électromécaniques. Il s'agissait alors de constituer une liste aussi exhaustive que possible des besoins relatifs au réseau (auto)routier régional, tant en matière d'entretien qu'au niveau des investissements.

Cet inventaire initial était constitué de deux éléments :

- Une liste des travaux de réfection et de modernisation. Pour les travaux de génie civil, le choix devait obligatoirement se faire parmi une dizaine de types de réfection possibles, reprenant le détail des interventions et le coût (au m², au mètre courant ou forfaitaire). Ce choix se basait sur les données de terrain disponibles au moment de la demande. Ce choix devant bien entendu être validé lors de la pré-étude.
- Les projets d'investissement répondant à au moins un des critères suivants :
 - o montant supérieur à 3 millions d'euros,
 - o réalisé en site propre,
 - o concernant le développement économique.

À l'époque, l'objectif de cet inventaire était de disposer de données à jour pour alimenter les négociations concernant la constitution du prochain Gouvernement wallon et pour informer le prochain Ministre des Travaux publics.

Par la suite, des besoins complémentaires ont été introduits, notamment des besoins relatifs aux autres thématiques.

Cet inventaire des besoins constitue la phase 3 du processus d'identification des besoins et de sélection des projets du modèle GPS.



ii. Méthodologies de détermination des enjeux et des priorités

Complémentaire à la définition des besoins par les gestionnaires de l'infrastructure ou des équipements (directions territoriales) sur base de leur connaissance du terrain et sur base des différentes autres demandes (communes, riverains, ...), il est également important que les **directions sectorielles** compétentes dans une thématique donnée **puissent indiquer**, pour chaque besoin, **la présence d'un enjeu** relatif à leur thématique et le cas échéant, **le caractériser mais également ajouter de nouveaux besoins** en fonction de stratégies bien définies.

Les directions sectorielles consultées sont les suivantes :

Thématique	Direction compétente	Caractérisation de l'enjeu
Sécurité et traversée d'agglomération	DGO1.21 (Direction de la sécurité des infrastructures routières)	OUI
Revêtements	DGO1.66 (Direction de la Recherche et du contrôle routier)	OUI
Ouvrages d'art	DGO1.62 (Direction des Conceptions et des calculs)	OUI
Bruit	DGO1.65 (Direction des Expertises des ouvrages)	OUI
Aires autoroutières	DGO1.12 (Direction des Impacts économiques et environnementaux routiers)	NON
Covoiturage	DGO1.12 (Direction des Impacts économiques et environnementaux routiers)	NON
ITS (Intelligent Transport Systems)	DGO1.23 (Direction de la Gestion du trafic routier)	NON
Télécom	DGO1.24 (Direction de la Télécommunication)	NON
Equipements électromécaniques	DGO1.33, DGO1.44 et DGO1.53 (Directions territoriales des Equipements électromécaniques)	NON
Aménagements paysagers	DGO1.74 (Direction des Aménagements paysagers)	NON
Bassins d'orage	DGO1.74 (Direction des Aménagements paysagers)	NON
Modes doux	DGO1.76 (Direction des Déplacements doux et des Partenariats communaux)	NON

Comme le montre le tableau ci-dessus, certaines thématiques peuvent faire l'objet d'une caractérisation de l'enjeu (élevé, moyen, faible,...). Pour les autres thématiques, pour lesquelles il n'y a pas de données chiffrées disponibles ou de traitement systématique de celles-ci, on mentionnera uniquement s'il existe ou pas un enjeu.

Pour déterminer *l'importance de l'enjeu*, on se base sur une échelle graduée de A à F.

On considère que le A est le niveau le plus élevé (c'est-à-dire que les enjeux pour la thématique donnée sont considérés comme très importants).

S'il n'y a pas d'enjeu, on indiquera la lettre E.

Dans certains cas, il est impossible de déterminer un enjeu (absence de données, ...). On indiquera alors la lettre F.

Cela donne :

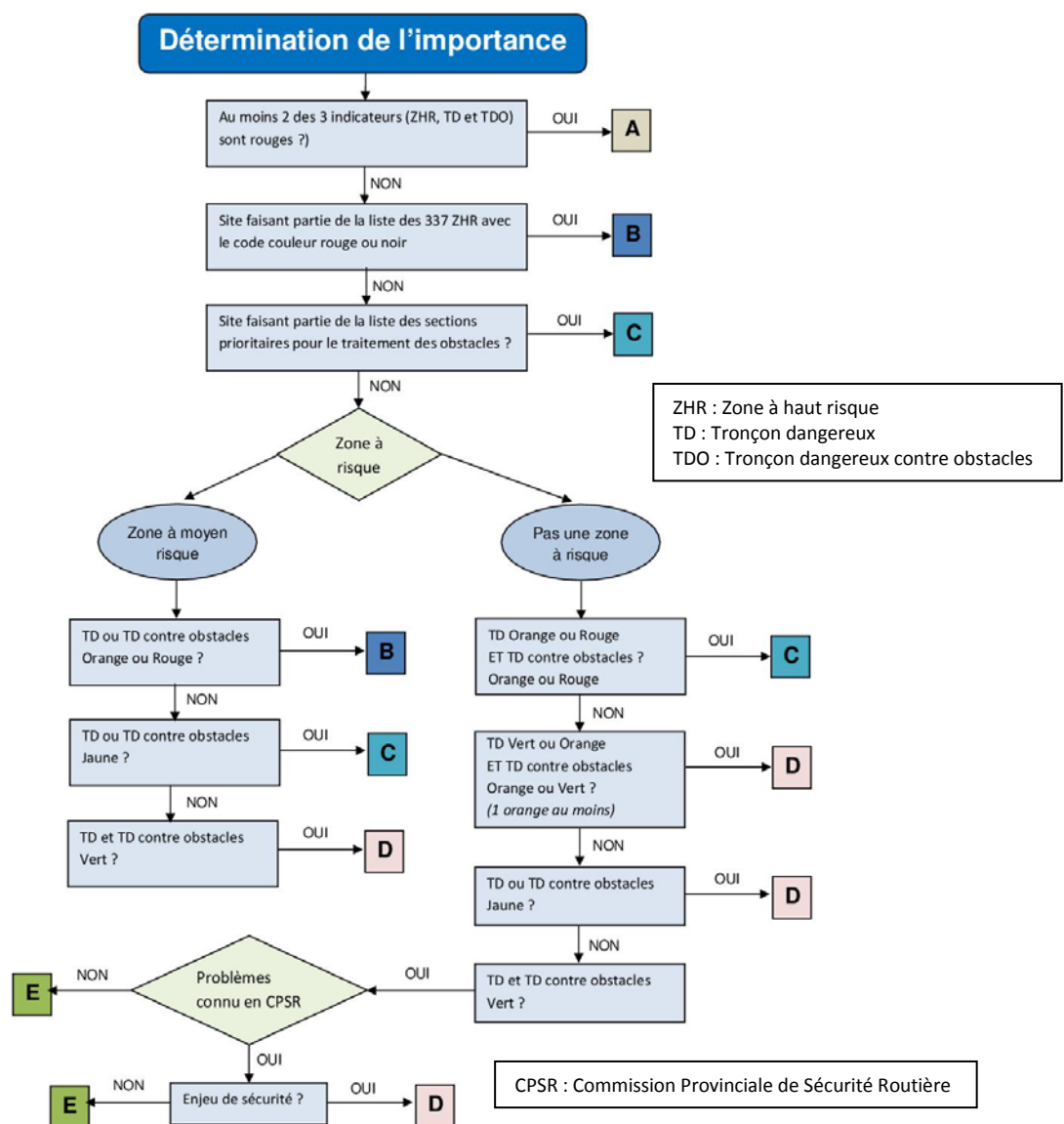
- A : enjeux très importants
- B : enjeux importants
- C : enjeux moyennement importants
- D : enjeux faibles
- E : pas d'enjeu
- F : enjeu inconnu

Les enjeux relatifs aux 4 thématiques (sécurité, revêtements, ouvrages d'art et bruit) ont été déterminés selon les méthodologies reprises aux pages suivantes.

Thématique : Sécurité routière

Pour caractériser l'enjeu relatif à cette thématique, on utilise les données statistiques relatives aux accidents corporels de la circulation. Ces données permettent d'objectiver, via une série d'indicateurs, la dangerosité d'un lieu et ainsi mettre en évidence l'insécurité objective. Toutefois, cette méthode comporte certaines limites (faible prise en compte de l'insécurité subjective, pas de prise en compte de l'amélioration de l'espace public, du cadre de vie et de la mobilité, ...). Il serait bien entendu très intéressant d'également intégrer ces paramètres mais cela n'a pas été possible faute de d'indicateurs permettant de les caractériser pour l'ensemble des routes du réseau régional wallon.

La méthodologie choisie est la suivante :



Pour chaque besoin identifié par une autre direction, l'enjeu est déterminé sur base de cette méthodologie. On attribue au tronçon analysé la cotation maximum de l'enjeu « sécurité ». Par exemple, si sur une section de 2 km il y a plusieurs zones dont l'enjeu vaut C et une zone dont l'enjeu vaut A (par exemple une zone à haut risque), la cotation « sécurité » pour l'ensemble de la section sera A.

Outre la détermination des enjeux pour les besoins introduits par d'autres directions, la DGO1.21 (Direction de la Sécurité des infrastructures routières) a ajouté des besoins non identifiés par les DT et qui correspondent à des sections avec enjeux A et B. Par exemple, des zones à risque non proposées par les DT ont été ajoutées par la DGO1.21.

Thématique : Revêtements

La méthodologie de détermination des enjeux est la suivante :

1. Recherche des informations

- a) Consultation de la BDR (Banque de données routières de la DGO1) :
 - CFT (Coefficient de Frottement Transversal) : mesure de la rugosité du revêtement à l'aide d'un appareil dénommé SCRIM (Sideway-force Coefficient Routine Investigation Machine)
 - CP10 (Coefficient de Planéité) APL : mesure de la planéité du revêtement à l'aide d'un Analyseur de Profil en Long (APL)
 - Orniérage : mesure à l'aide d'un transverso-profilomètre à ultrasons (TUS)
- b) Recherches des données de portance : depuis fin 2012 des mesures de portance sont réalisées sur le réseau (via un marché de service; un deuxième marché est à l'approbation). Environ 1/3 du réseau structurant est couvert par ces mesures conduisant à définir la valeur d'un indicateur de portance globale caractérisant la durée de vie structurelle résiduelle.
- c) Examen visuel : L'examen visuel (nids de poules, fissuration, ...) ne faisait pas partie des mesures systématiques habituelles du réseau. Il a été décidé d'acquérir un appareil multifonction VAMOS pour collecter ces informations. Compte tenu du retard (indépendant de la volonté de l'Administration) pris dans l'exécution du marché de fourniture, la DGO1.66 a réalisé des examens visuels de manière classique sur une partie du réseau (Priorités 1 de 4 DT sur 7 à ce jour).

Les deux premiers types d'indicateurs peuvent être qualifiés d'indicateur de structure, le dernier étant un indicateur visuel.

2. Analyse des données

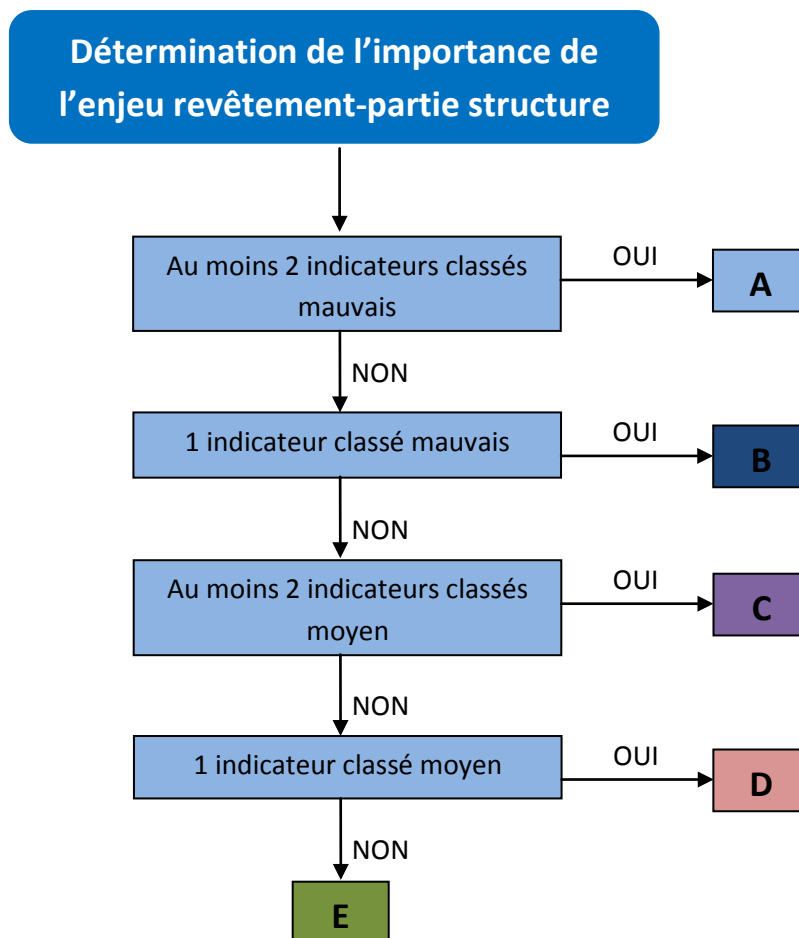
Chaque indicateur de structure retenu pour caractériser la section est le plus mauvais existant sur cette section à condition qu'il soit pertinent (pour se prémunir d'éventuelles erreurs de mesures ou d'un point singulier). Par exemple, on ne classera pas l'orniérage d'une section en E s'il existe un seul hectomètre classé en E au milieu de 4 km classés en A ou B.

Les indicateurs de structures de chaque section sont alors classés comme suit :

- CFT, TUS et APL(CP10):
 - Indice E ou D = mauvais
 - Indice C = moyen
 - Indice A ou B = bon
- Portance:
 - Indice >4 = mauvais
 - $3 < \text{Indice} < 4$ = moyen
 - Indice < 3 = bon
 - Pour les tronçons n'ayant pas encore fait l'objet de mesure, l'indicateur prend par défaut la valeur de "bon".

Sur base de ces indicateurs de structure, l'importance de l'enjeu revêtement-partie structure est déterminé. Lorsque l'on a moins de deux paramètres pour lesquels on dispose d'une information et que cette information n'indique pas un problème majeur (caractéristique mauvaise), on considère que l'on ne sait pas déterminer un enjeu pertinent et la note F est alors attribuée.

Dans le cas contraire, l'importance de l'enjeu revêtement-partie structure est alors déterminée par le logigramme suivant.



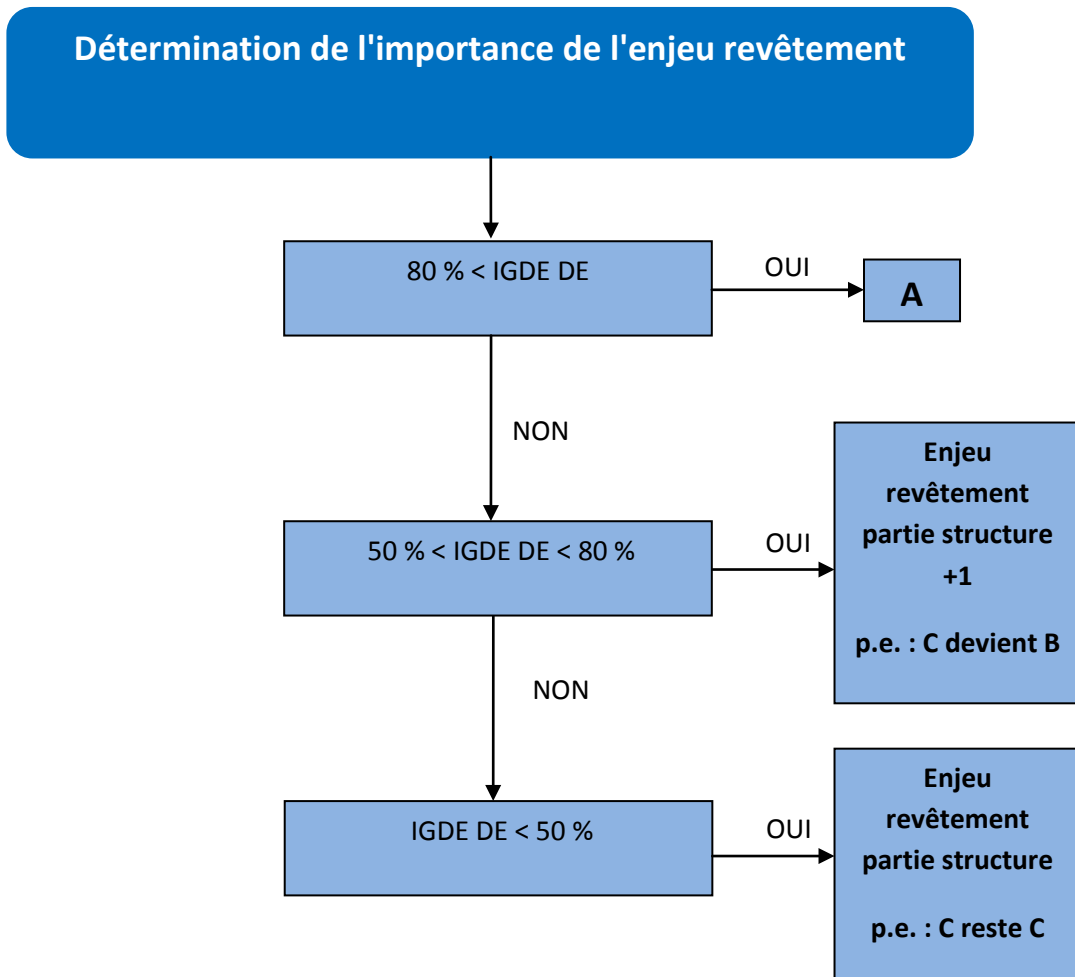
- Indice global de défaut visuel

Sur base de l'examen visuel, un indice global de défaut visuel a été établi : IGDE. Cet indice peut prendre 5 valeurs :

- A : très bon
- B : bon
- C : moyen
- D : mauvais
- E : très mauvais

Pour une section, il est tenu compte du pourcentage de cette section examinée classée en classe D ou E : IGDE DE (en %).

Sur base de cet indicateur IGDE DE et de l'enjeu revêtement-partie structure, l'enjeu revêtement final est déterminé suivant le logigramme ci-dessous :



3. Biais du modèle

- Le modèle tient compte de manière partielle de l'examen visuel et de la portance des tronçons. En effet ces caractéristiques ne sont disponibles que pour une partie du réseau.
- La méthodologie de calcul de l'indice global d'examen visuel et de l'enjeu revêtement pourra être revue après mise en fonction de l'outil VAMOS.
- Les besoins concernant des routes en béton de ciment peuvent être défavorisés par le modèle puisque ces structures ne subissent pas d'orniérage.

Thématique : Ouvrages d'art

1. Préambule

Chaque ouvrage d'art géré par la Direction Générale Routes et Bâtiments est régulièrement inspecté par la Direction territoriale responsable. En fonction de l'état de dégradation du pont, il est défini un état de santé variant de la catégorie A à F. Ces états de santé sont établis conformément au règlement de gestion des ouvrages d'art (RGOA).

La catégorie A, regroupe les ponts dont la réparation ou la démolition est considérée comme prioritaire et doit être réalisée à très court terme. Il convient de préciser que le caractère prioritaire est attribué, soit pour des raisons de stabilité de l'ouvrage, soit pour des raisons de sécurité des usagers (risque de chute de briques, ...)

La catégorie B regroupe les ouvrages d'art ayant des défauts importants, à réparer à court terme.

La catégorie C regroupe les ouvrages à réparer à moyen terme.

Le groupe D regroupe les ponts nécessitant une surveillance rapprochée, souvent suite à une réparation effectuée.

Le groupe E contient les ouvrages en état de service satisfaisant nécessitant quelques travaux d'entretien.

La catégorie F contient les ouvrages sans défaut ne nécessitant aucuns travaux.

Dans ce contexte, à chacune de ces catégories de santé, il a été attribué un enjeu « Ouvrage d'art » selon la cotation suivante :

- Cote A : groupe de santé de catégorie A
- Cote B : groupe de santé de catégorie B
- Cote C : groupe de santé de catégorie C
- Cote D : Groupe de santé de catégorie D, E
- Cote E : Groupe de santé F ou pas de pont sur le tronçon.

2. Recherche des informations dans la BDOA (Banque de données des ouvrages d'art)

- **A partir des routes demandant une intervention définie par la DT :**

Sur le tronçon de route à créer ou à rénover, en fonction des BK (Bornes kilométriques), on recherche quels sont les ouvrages d'art inférieurs existants et leur état de santé. On attribue au tronçon une lettre indiquant la cotation maximum de l'enjeu « ouvrage d'art ». Par exemple, si sur 10 km il y a 6 ouvrages inférieurs dont l'enjeu vaut C et 1 ouvrage dont l'enjeu vaut A, la cotation « Ouvrage d'art » sera A.

- **A partir de la BDOA :**

Pour les ponts non repris sur un tronçon de route défini au point précédent, on retient les ouvrages de catégorie de santé A, B et C. On y ajoute aussi les ponts nécessitant une réfection demandée directement par la DT suite à un contexte particulier (Note de cabinet, promesse antérieure,..), classés en catégorie de santé D à E.

Les ponts concernant le RAVeL ne sont pas intégrés car ils doivent être traités dans le cadre du budget affecté à cette thématique.

3. Biais du modèle

- Pour un même groupe de santé A, il n'est pas mis en évidence si le problème concerne la stabilité de l'ouvrage ou uniquement la sécurité des usagers.
- Il est illusoire de penser que tous les ouvrages d'art inférieurs repérés sous une route qui va être réfectionnée (classée C ou D pour l'enjeu "ouvrages d'art") feront partie du chantier de la route car la dégradation de l'ouvrage n'a parfois pas de relation avec le problème du revêtement. (Exemple, lors d'un chantier routier il est d'usage courant de refaire les joints de dilatation et l'étanchéité du pont mais pas la remise en peinture de la structure métallique, et pourtant l'enjeu ouvrage d'art est le même)

Thématique : Bruit

Dans le cadre de l'application de la Directive européenne 2002/49/CE, des cartographies stratégiques ainsi que des plans d'actions liés à celles-ci ont été développés ou sont en cours de développement pour les réseaux routiers de +6 millions de véhicules/an et de 3-6 millions de véhicules/an.

La cellule « BRUIT » de la DGO1.65 a quant à elle développé une méthodologie d'analyse des résultats obtenus et identifié des sites d'actions le long de ces réseaux.

Plusieurs éléments importants doivent être précisés :

- A ce stade, seul le réseau routier de +6 millions de véhicules/an a été cartographié (en 2008), le marché relatif au réseau 3-6 millions étant en cours d'exécution. Les résultats de ce dernier sont attendus pour mars 2016.
- Les résultats se basent sur un modèle numérique datant de 2008 et dès lors certaines modifications apportées sur le réseau ne sont pas implémentées dans ledit modèle. Ce dernier devra donc faire l'objet d'une actualisation dans les prochaines années (sans doute 2017).
- L'analyse effectuée identifie un besoin en matière de bruit et ce, dans de nombreuses configurations (agglomérations, routes nationales bordées d'habitations, ...) où le recours à des écrans antibruit ne peut être envisagé mais où des solutions alternatives devront être appliquées.

Dans le cadre de la Note stratégique relative à la « *Lutte contre le bruit routier* », la cellule en charge de cette matière a défini une première liste de 50 sites d'actions sur lesquels une priorité devait être fixée. Les besoins introduits pour le silo « bruit » correspondent donc à ladite liste afin d'assurer une cohérence.

Cependant, précisons que l'ensemble des besoins a été analysé par rapport à l'ensemble des sites d'actions identifiés et non uniquement vis-à-vis de la liste reprise au sein de la Note stratégique. L'analyse menée suit donc le logigramme repris ci-après pour lequel plusieurs configurations peuvent être rencontrées :

1. Routes de plus de six millions de véhicules par an

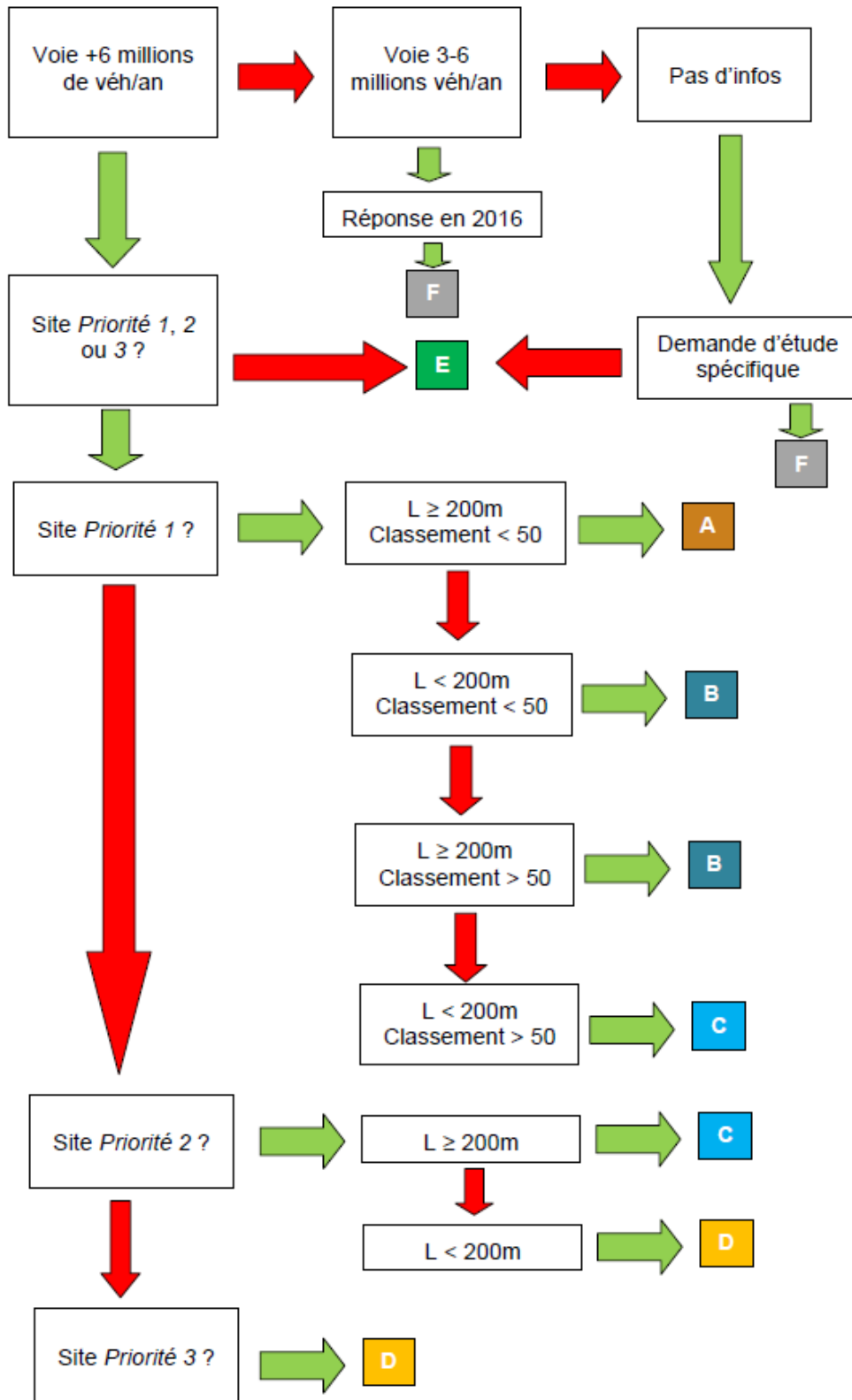
Si le besoin est repris au sein des routes de plus de six millions de véhicules par an, alors une analyse quant à l'identification de « sites d'actions » au regard de la méthodologie d'analyse des nuisances sonores de la DGO1 est réalisée. Si un ou plusieurs sites ont été identifiés alors une analyse prenant en compte leur importance dans le classement ainsi que leur longueur est réalisée et un enjeu attribué. Si aucun site d'actions n'est identifié alors l'enjeu est absent et lettre « E » est mentionnée.

2. Routes entre 3-6 millions de véhicules par an

Si le tronçon n'est pas repris au sein du réseau de plus de six millions alors une analyse quant à sa prise en considération au sein du réseau 3-6 millions est réalisée. Dans l'affirmative, il conviendra d'attendre les résultats de la cartographie acoustique de ce réseau. Dans ce cas, un enjeu « F » est attribué au besoin et une analyse ultérieure devra être menée afin d'identifier l'enjeu quant les résultats de la cartographie auront été réceptionnés.

3. Autres

Si le tronçon n'est pas repris dans les deux configurations analysées précédemment, alors aucune donnée n'est disponible pour évaluer la pertinence du paramètre bruit. Par conséquent, une demande d'étude spécifique devra être introduite si ce paramètre veut être apprécié pour le tronçon étudié.



iii. Détermination des enjeux et des priorités

Dans la mesure du possible (sauf pour les besoins pas ou mal localisés et sauf pour les besoins introduits tout récemment), chaque besoin introduit par une direction territoriale ou par une direction sectorielle a fait l'objet de cette analyse pour toutes les thématiques. Pour les 4 thématiques pouvant faire l'objet d'une caractérisation de l'enjeu, on indiquera une lettre de A à F et pour les autres thématiques, on indiquera OUI ou NON selon l'existence ou pas d'un enjeu.

Attention : il est important de bien comprendre que l'identification de l'enjeu se base sur un besoin et pas sur un projet. Dès lors, comme un besoin est défini par une route et des points métriques de début et de fin de section, on examinera s'il existe des enjeux pour chaque thématique dans la section considérée. **On ne cote donc pas le projet mais on met en évidence s'il y a un enjeu spécifique sur la section faisant l'objet du besoin.**

Il est à noter qu'en plus de la détermination de ces enjeux par les directions sectorielles, il a été demandé aux **directions territoriales** compétentes (aussi bien des routes que des équipements électromécaniques) **d'indiquer, pour chaque besoin, une estimation du niveau de priorité 1, 2 ou 3**, sur base de l'échelle suivante :

- 1 = programme prioritaire, besoin à satisfaire dans les 5 années à venir ;
- 2 = réserve prioritaire, besoin à rencontrer à court terme suivant les disponibilités ;
- 3 = besoin à plus long terme.

Cette analyse constitue la phase 4 du processus d'identification des besoins et de sélection des projets du modèle GPS.

iv. Consolidation des besoins, classement et mise en silo

Avant de passer à la phase suivante, il est important de bien vérifier que chaque besoin est clairement identifié (présence des informations indispensables en termes de localisation (route, points métriques), cotation des enjeux, détermination des priorités des DT, ...).

Cette phase de consolidation est indispensable si l'on veut assurer une cohérence dans la sélection des besoins et permet de comparer les différents besoins entre eux.

Il s'agit de la phase 5 du processus d'identification des besoins et de sélection des projets du modèle GPS.

Pour faciliter le travail, un outil de gestion (encodage, suivi, ...) des besoins a été créé au sein de la DGO1.

Cet outil évolutif permettra notamment d'intégrer les phases suivantes du modèles GPS comme expliqué au chapitre 6.b.

Ensuite, à partir du moment où chaque besoin est caractérisé par une série d'enjeux, il est possible de réaliser une analyse multicritères simplifiée.

Ainsi, il a été décidé pour réaliser ce classement, de se baser sur les pourcentages de chaque thématique donnés par Monsieur le Ministre et repris au chapitre 3.b.

Pour les 4 thématiques ayant une caractérisation de l'enjeu, on donnera une cote de 10 à l'enjeu A, 8 à l'enjeu B, 6 à l'enjeu C, 3 à l'enjeu D et 0 aux enjeux E et F (Les cotes intermédiaires peuvent varier d'une thématiques à l'autre). Pour les autres enjeux, on donnera une cote de 10 s'il existe un enjeu et 0 s'il n'en existe pas.

Sur cette base, on peut calculer une cote pour chaque besoin selon la formule suivante :

$$\text{Cote besoin} = (\alpha * 0,24) + (\beta * 0,20) + (\dots) + (\mu * 0,07) + (\dots) + (\dots)$$

- Avec α : cote de 0 à 10 identifiée sur base des Lettres A à F pour l'enjeu sécurité (24 %)
- β : cote de 0 à 10 identifiée sur base des Lettres A à F pour l'enjeu revêtements (20 %)
- μ : cote de 0 ou 10 identifiée sur base de l'existence ou pas de l'enjeu mode doux (7 %)
- Etc...

Attention : Le résultat de cette analyse ne doit pas servir à établir automatiquement une sélection des besoins. En effet, comme rappelé précédemment, il ne s'agit pas de « coter » un projet mais bien de mettre en évidence les besoins qui rassemblent une conjonction d'enjeux importants.

Ainsi, un besoin « bien classé » servira à attirer l'attention sur le fait qu'à un endroit donné du réseau (caractérisé par une route et des points métriques), il serait important d'investir car cela permettrait de répondre à beaucoup d'enjeux à la fois. Inversement, un besoin « mal classé » signifie que si on intervient à cet endroit, on va répondre à moins d'enjeux relatifs aux axes stratégiques souhaités par Monsieur le Ministre.

Attention : Etant donné qu'un certain nombre de besoins ont été introduits tout récemment, il n'a pas été possible pour ceux-ci de caractériser tous les différents enjeux dans cette présente proposition pour le Plan Infrastructures.

Dans ce cas, nous avons cependant veillé à disposer de la cote pertinente pour le silo dans lequel est stocké chaque besoin.

La réalisation de ce classement constitue la phase 6 du processus d'identification des besoins et de sélection des projets du modèle GPS.

Enfin, avant de passer à la sélection proprement dite des besoins, chaque besoin a été placé dans un « silo » qui correspond à une thématique mise en avant par Monsieur le Ministre.

Bien entendu, il existe des besoins qui pourraient répondre à différents enjeux et être placés dans plusieurs silos. Toutefois, par souci de simplicité, il a été décidé de placer chaque besoin dans un seul silo en fonction de la thématique la plus importante (par exemple, les projets de réaménagement de traversées urbaines ont été placés dans le silo « sécurité et traversées d'agglomération » et pas « revêtements » même si on en profite pour renouveler le revêtement).

d. Liste des besoins

Après avoir réalisé les différentes étapes qui ont été expliquées ci-avant, on peut faire le bilan des besoins qui ont été introduits (liste arrêtée au 19 novembre 2015).

3873 besoins pour environ 5 100 000 000 €_{besoins}

Comme rappelé précédemment, les besoins introduits ne sont pas des projets ayant fait l'objet d'une étude.

Dès lors, les montants repris en regard de chaque besoin sont considérés comme des ordres de grandeur basés sur des aménagements types. Ils servent uniquement à définir des grandes masses budgétaires.

Le montant total cité plus haut (qui constitue la somme des montants individuels de chaque besoin) donne simplement une indication sur le fait qu'il y a un peu moins de **4000 besoins pour plus de 5 milliards d'euros**.

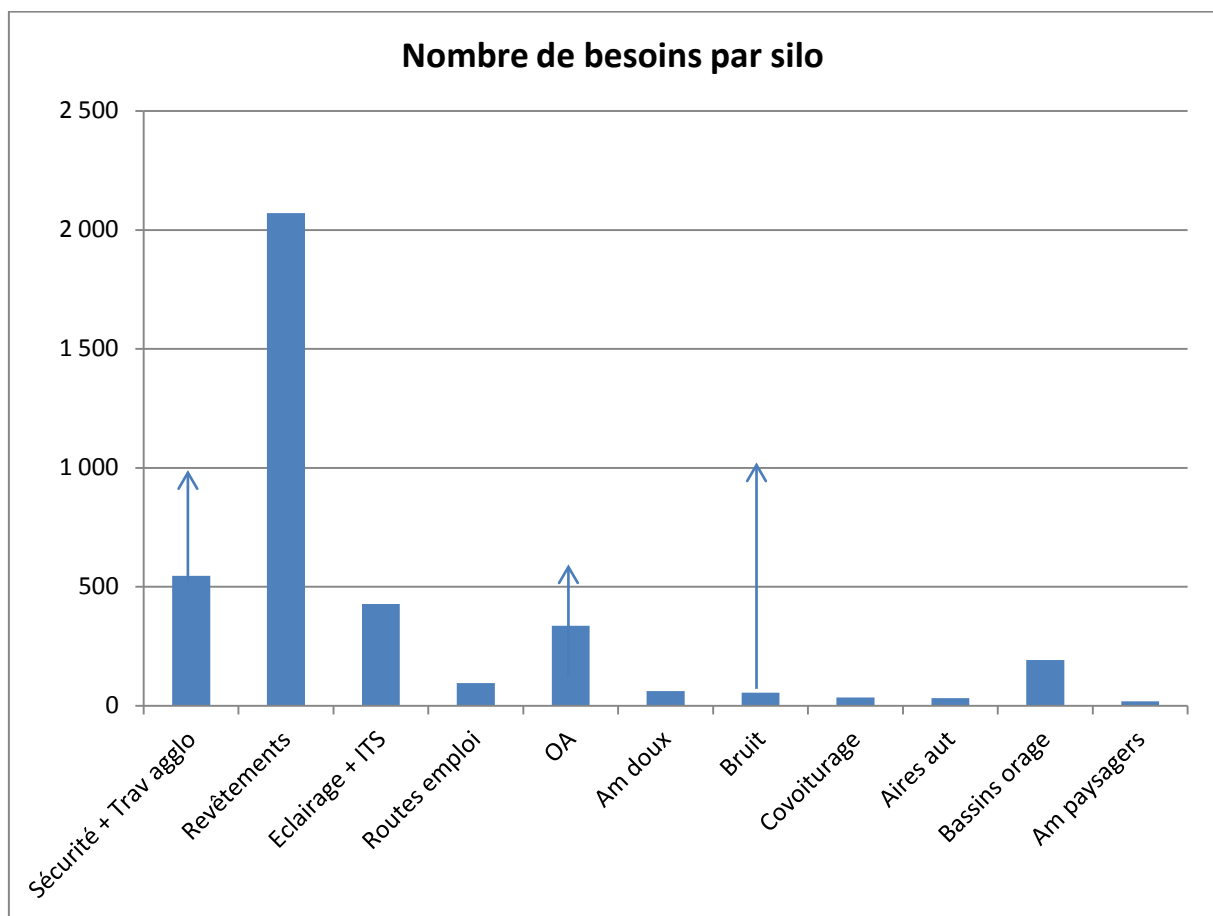
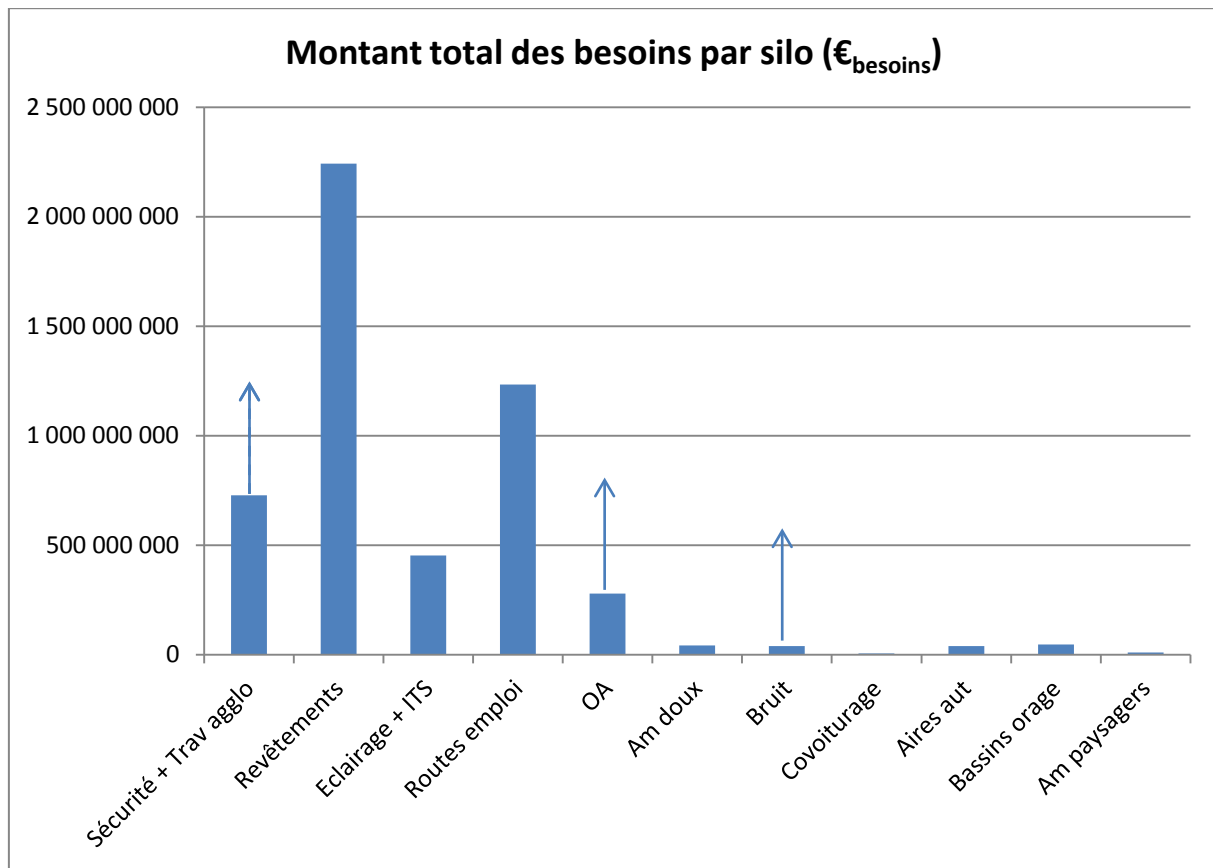
Ce n'est que dans la suite du processus (réalisation des pré-études notamment) que l'on pourra établir des estimations avec un premier niveau de précision.

Ainsi, une nouvelle notion a été introduite : **€_{besoins}**

Il s'agit de mettre en évidence que la valeur de l'estimation à ce stade doit être prise avec la plus grande prudence. Cette estimation des besoins dépend de nombreux facteurs (thématique donnée, maturité de la réflexion, ...). Dans la majorité des cas, on ne sait pas encore précisément ce qu'il faudra faire puisque les études ne sont pas encore réalisées.

Cette estimation sera de plus en plus précise au fur et à mesure de l'avancement des études. On parlera alors d'**€_{projets}** lorsque les études seront réalisées et lorsque le périmètre du projet sera précisé. L'estimation en €_{projets} sera donc plus proche de la réalité que l'estimation en €_{besoins}.

Il faudra tenir compte de ces éléments pour bien comprendre ultérieurement l'éventuelle différence entre le montant des estimations initiales des besoins, des projets et le montant final des travaux.



On constate une forte disparité dans le nombre de besoins par silo.

Cela peut s'expliquer par le fait que pour certains silos (revêtements par exemple), l'inventaire des besoins vise l'exhaustivité alors que pour d'autres silos comme les ouvrages d'art et la lutte contre le bruit, l'approche a été différente.

Pour le bruit : seuls les 50 premiers sites repris dans la liste des 1800 sites à problèmes ont été repris.

Pour les ouvrages d'art, seuls les besoins ayant un enjeu A et B (et certains C) ont été introduits pour rester a priori dans l'enveloppe dédiée à cette thématique.

De même, il y a beaucoup plus de besoins exprimés par les autorités communales et les riverains pour le silo relatif à la sécurisation que ce qui a été proposé ici (un premier tri a été effectué par les Directions territoriales en sélectionnant d'abord les besoins objectivés par une série de critères).

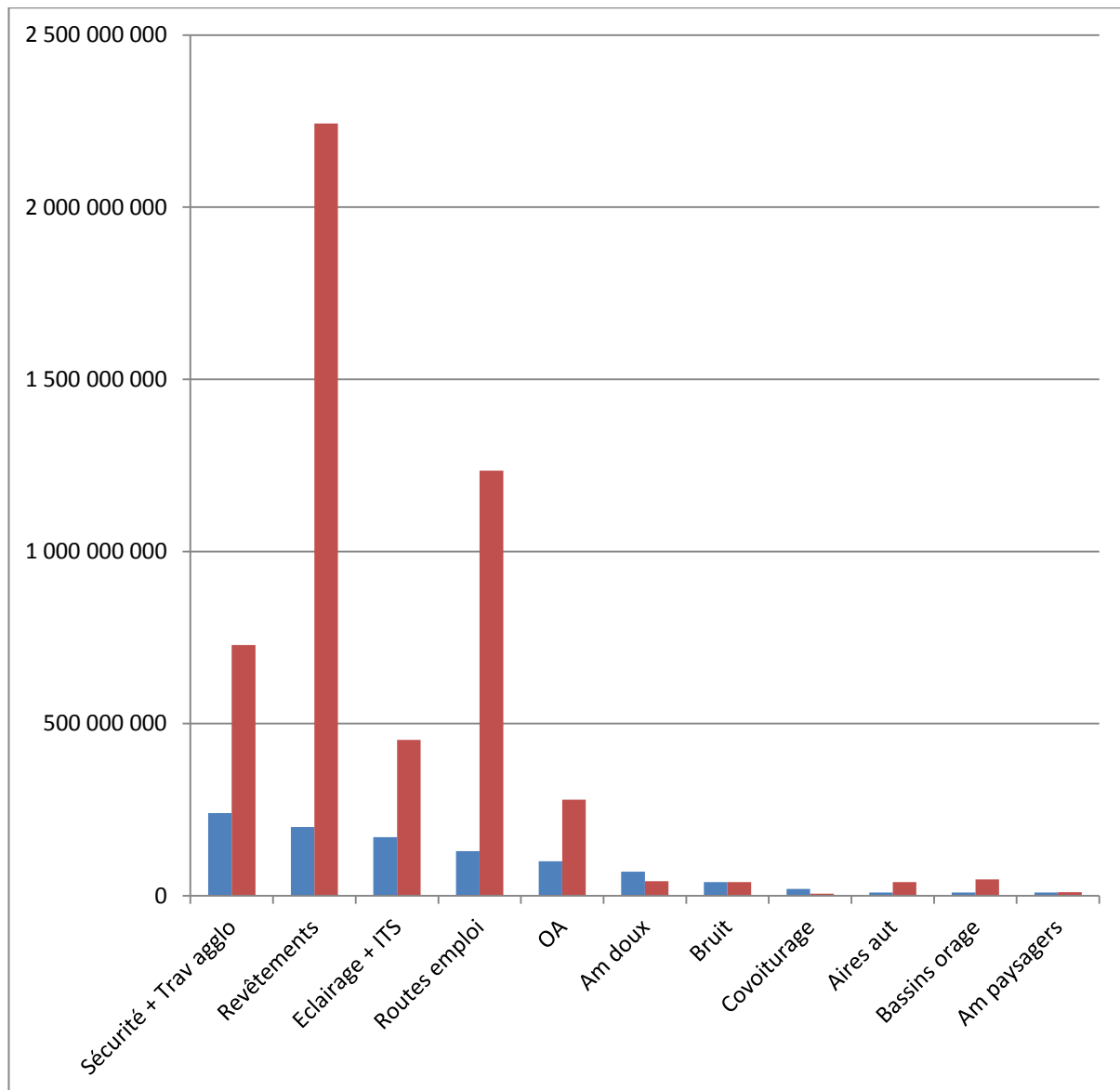
Cela signifie donc que les besoins globaux sont bien plus importants que ceux qui ont été introduits dans le cadre de cette analyse.

Les flèches sur les 2 graphiques de la page précédente montrent que les besoins réels sont bien supérieurs, notamment pour les 3 thématiques citées ci-avant.

A titre d'exemple, la Note stratégique concernant la lutte contre le bruit fait état d'un montant de 600 000 000 € qui serait nécessaire pour mettre en œuvre le plan d'actions visant à traiter les différents sites identifiés conformément à la Directive européenne en la matière.

De même, un montant de 500 000 000 € est cité dans la Note stratégique concernant les ouvrages d'art afin de réhabiliter l'ensemble des ouvrages sur une période de 10 ans.

Le graphique de la page suivante compare le montant (en bleu) des besoins répondant à la demande de Monsieur le Ministre pour chaque thématique (en fonction d'1 milliard d'euros et du pourcentage affecté à chaque thématique) et le montant (en rouge) des besoins effectivement recensés pour chaque thématique.



Comparaison entre la demande du Ministre (en bleu) et les besoins recensés (en rouge)

Pour la plupart des thématiques (silos), on constate que le montant global des besoins recensés est largement supérieur au montant des besoins proposés pour répondre à la demande de Monsieur le Ministre (en se basant sur 1 000 000 000 €_{besoins}).

Ce constat est très marqué pour les silos « revêtements », « sécurité et traversée d'agglomération » et « routes de l'emploi et extension du réseau ».

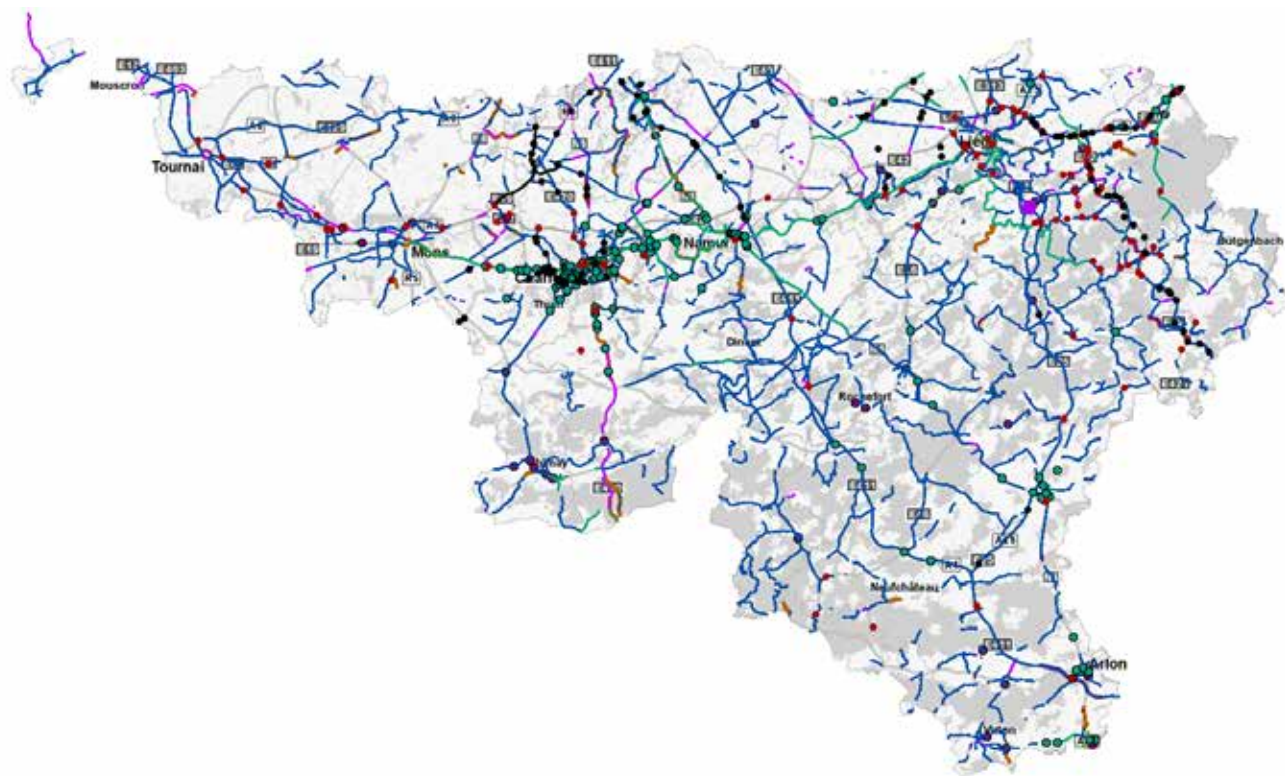
Pour d'autres silos (ouvrages d'art ou bruit par exemple), on rappelle que les besoins n'ont pas été recensés de manière exhaustive et que le graphique ne constitue donc pas le reflet de tous les besoins existants.

Vu la différence entre les besoins recensés et les montants disponibles, il est donc indispensable de procéder à une sélection objective et concertée (voir chapitre 4).

e. Cartographie des besoins

Etant donné que chaque besoin est identifié sur base du numéro de la route et des points métriques, il est possible de cartographier l'ensemble des besoins mais également par silo (toutes ces cartes sont visualisables sur le géoportail de la DGO1).

La carte ci-dessous est une illustration de l'ensemble des besoins (1 couleur correspond à un silo).



A titre d'exemple ; la carte suivante constitue un zoom sur l'agglomération de Charleroi représentant les différents besoins du silo « Revêtements ».



3. Sélection des besoins

a. Méthodologie d'analyse, de concertation et de sélection des besoins

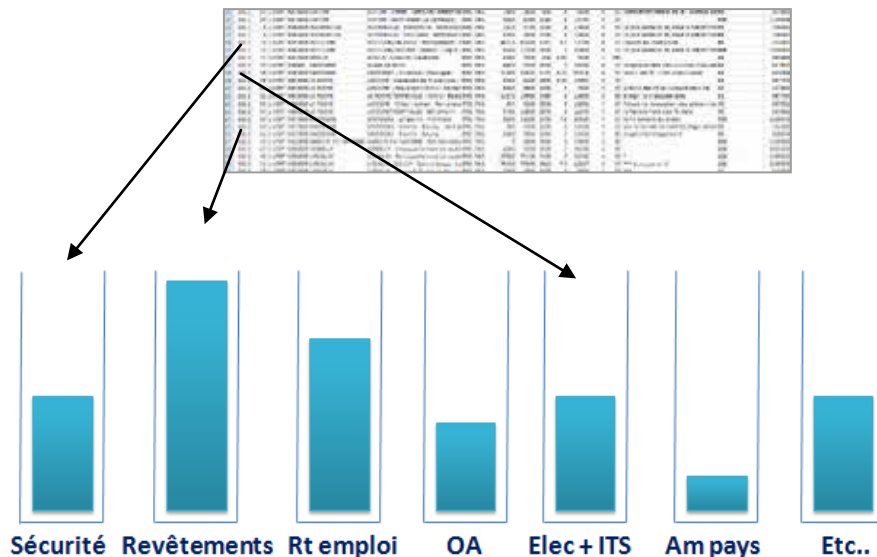
Comme on a pu le constater, le montant total des besoins introduits (mais également le sous-total pour beaucoup de thématiques) est largement supérieur au montant demandé par Monsieur le Ministre (5 000 000 000 €_{besoins} par rapport à 1 000 000 000 €_{besoins}).

Il est donc indispensable de procéder à une sélection des besoins. **Il s'agit de la phase 7 du processus d'identification des besoins et de sélection des projets du modèle GPS.**

Pour ce faire, la méthodologie suivante a été mise en place.

Sélection initiale

- Répartition des besoins par silo (voir chapitre 3.c.iv)

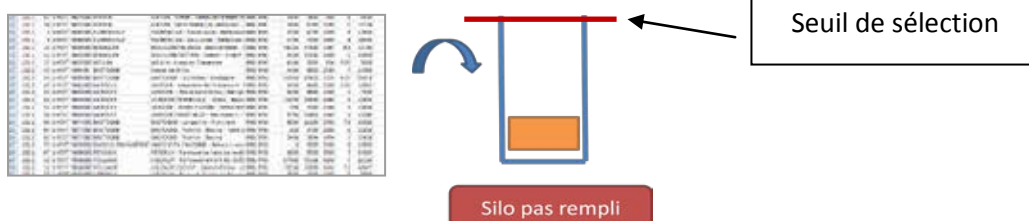


- Pour un silo donné, détermination du seuil de sélection

Exemple :

Pourcentage demandé par Monsieur le Ministre pour une thématique donnée : 20 %
 Seuil de sélection : $1\,000\,000\,000\ \text{€}_{\text{besoins}} \times 0,2 = 200\,000\,000\ \text{€}_{\text{besoins}}$

- Sélection des besoins avec enjeu A pour cette thématique et priorité 1 des DT



Sélection des besoins

- Pour chaque silo, on obtient donc une liste de besoins sélectionnés (en VERT) qui répondent à une méthodologie donnée (différente pour chaque silo) et une liste de besoins non sélectionnés a priori (en BLANC)

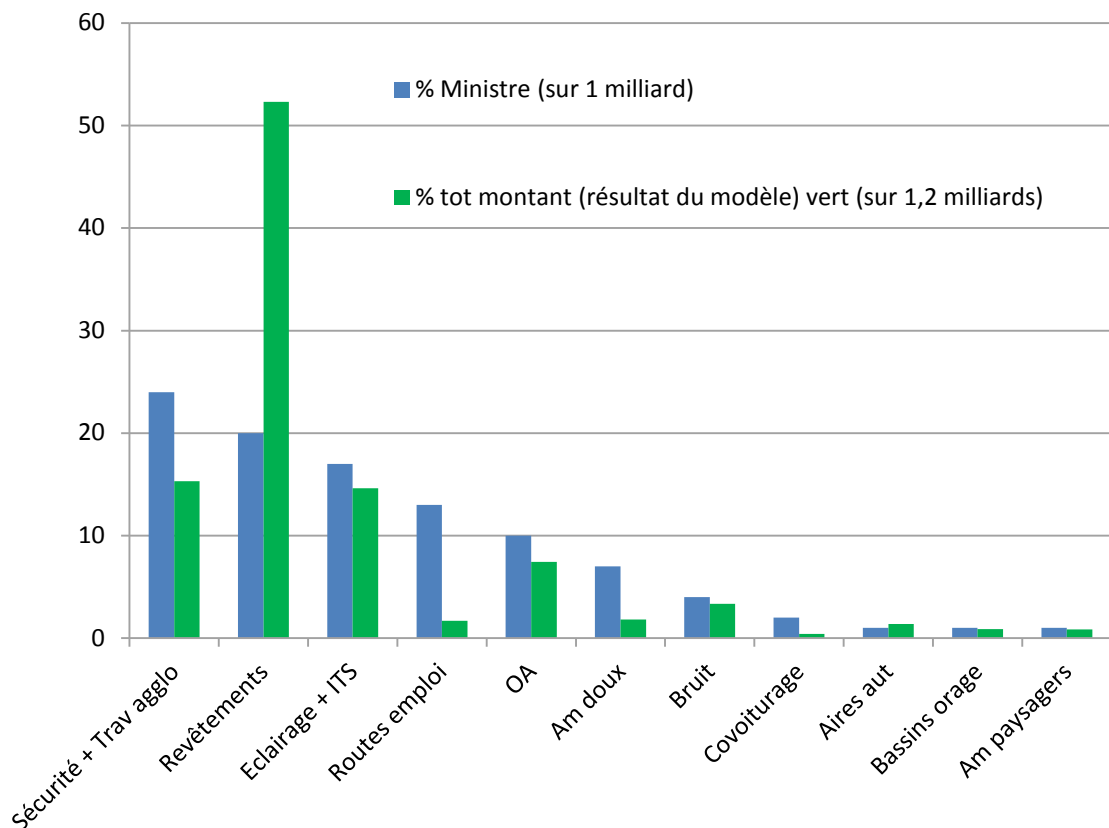
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
DT	N°	PRE	RN	COMM	Loc	R	RES	PMI	PMF	LOI	LAI	SURF	T	PU	REM	CLASSE DE BUD	€ BESO
2	131.2	4	1-VERT	A004000	LA BRUYERE	DAUSSOUX - AÏsche-en-Retail	RS	RS	48000	99400	9300	14.5	117400	9	83	EEEE	9746500
3	131.2	3	1-VERT	A004000	NAMUR	DAUSSOUX - Beez	RS	RS	49700	36100	6400	14.5	92800	12	68.8	EEEE	8173400
4	131.2	6	1-VERT	A004000	NAMUR	Beez-Daussoux	RS	RS	55400	48000	7400	14.5	107300	12	66.6	EEEE	7140815
5	131.2	9	1-VERT	A004000	NAMUR	Wierde-Courrière	RS	RS	61900	65800	3900	14.5	56550	12	66.6	EEEE	3763402
6	131.1	53	1-VERT	N801000	TINTIGNY	TINTIGNY - Rossignol - Traversée	RNS	RNS	13500	14100	600	7.5	4500	4	57	EE	256500
7	131.1	13	1-VERT	N807000	VIRTON	VIRTON - Saint-Mard - Renouvellement	RNS	RNS	32528	33878	1150	7	8050	4	57	EE	708950
8	131.1	35	1-VERT	N808000	VIRTON	VIRTON - Saint-Mard - Traversée	RNS	RNS	23100	25200	2520	8.5	21420	4	57	EE	2000000
9	131.1	48	1-VERT	N821000	ROUVROY	ROUVROY - Dampicourt - Harmoncourt	RNS	RNS	0	476	476	7	3332	4	57	EE	189924
10	131.1	52	1-VERT	N875000	VIRTON	VIRTON - Virton - Renouvellement re	RNS	RNS	1900	2800	900	6	5400	4	57	EE	507800
11	131.1	54	1-VERT	N875000	VIRTON	VIRTON - Saint-Mard (La Cambuse) -	RNS	RNS	5000	8289	3289	6	19784	4	57	EE	1124838
12	131.1	5	1-VERT	N885000	FLORENVILLE	FLORENVILLE - Florenville - Réfection	RNS	RNS	2920	4720	2200	8	17600	4	57	EE	704000
13	131.1	6	1-VERT	N885000	FLORENVILLE	FLORENVILLE - Lacuisine - Réfection	RNS	RNS	4700	7000	2500	8	18400	4	57	EE	736000
14	131.1	13	1-VERT	N895000	BOUILLON	BOUILLON/PALISEUX - Menuchener -	RNS	RNS	46119	47500	1587	8.5	11790	4	57	EE	355685
15	131.1	35	1-VERT	N885000	BOUILLON	BOUILLON/BERTRIX - Dohan - Lingié -	RNS	RNS	8500	13500	5000	7	35000	4	57	EE	1050000
16	131.2	17	1-VERT	N835000	WELLIN	WELLIN - Lomprez Traversée	RNS	RNS	4166	5000	834	6.09	5028	1	196	EE	985488
17	131.2	33	1-VERT	N88400	BASTOGNE	Route de Wiltz	RNS	RNS	4450	6500	2050	7	34350	4	57	EE	817950
18	131.2	39	1-VERT	N865000	BASTOGNE	BASTOGNE - Villieroux - Bastogne -	RNS	RNS	51500	52625	1125	6.27	7053.8	4	57	EE	402064
19	131.2	49	1-VERT	N833000	LA ROCHE	LAROCHE - traversée de Nisramont -	RNS	RNS	8600	8400	1900	6.85	12085	4	57	EE	487705
20	131.2	50	1-VERT	N833000	LA ROCHE	LAROCHE - Nisramont-Ortha - Rempt	RNS	RNS	8400	9900	1300	5	7900	4	57	EE	427500
21	131.2	51	1-VERT	N843000	LA ROCHE	LA ROCHE/TENNEVILLE - Ortha - Beau	RNS	RNS	11570	13950	2380	5	11900	3	83	EE	697680
22	131.2	53	1-VERT	N835000	LA ROCHE	LAROCHE - Villez > Lohan - Remplace	RNS	RNS	994	3500	2506	6	15036	4	57	EE	857052
23	131.2	54	1-VERT	N860000	LA ROCHE	LAROCHE/HOUFFALIZE - Berismentil -	RNS	RNS	9780	11800	2040	6	12240	4	57	EE	697680
24	131.2	83	1-VERT	N874000	BASTOGNE	BASTOGNE - Longwilliy - Frontière	RNS	RNS	8500	11200	2700	7.8	20920	4	57	EE	1189940
25	131.2	54	1-VERT	N877000	BASTOGNE	BASTOGNE - Noville - Bourcy - Lete p	RNS	RNS	200	2400	2200	6	13200	4	57	EE	752400
26	131.2	65	1-VERT	N877000	BASTOGNE	BASTOGNE - Noville - Bourcy	RNS	RNS	2400	3894	1494	7	10458	3	83	EE	868014
27	131.2	53	1-VERT	N85000	MARCHE-EN-FAMENNE	MARCHE-EN-FAMENNE - Rehabilitati	RNS	RNS	0	2000	2000	8	16000	3	83	EE	1328000
28	131.2	10	1-VERT	N888000	RENDEUX	RENDEUX - Renouvellement de revêt	RNS	RNS	6000	9500	3500	7	24500	3	83	EE	2033500
29	131.2	10	1-VERT	N888000	VIELSALM	VIELSALM - Renouvellement de revêt	RNS	RNS	67000	70158	3158	7	22106	4	57	EE	1260042
30	131.2	11	1-VERT	N888000	VIELSALM	VIELSALM /GOUVY - Salmohéau -	RNS	RNS	70158	76000	5842	7.3	42647	4	57	EE	2450856
31	131.2	27	1-VERT	N822000	VIERSFLUX	VIERSFLUX - Phase 3 (Route de Resnu)	RNS	RNS	2000	6000	1500	6	9000	4	57	EE	615000

Besoins répondant à la méthodologie : sélectionnés par le modèle

Besoins ne répondant pas à la méthodologie : non sélectionnés a priori

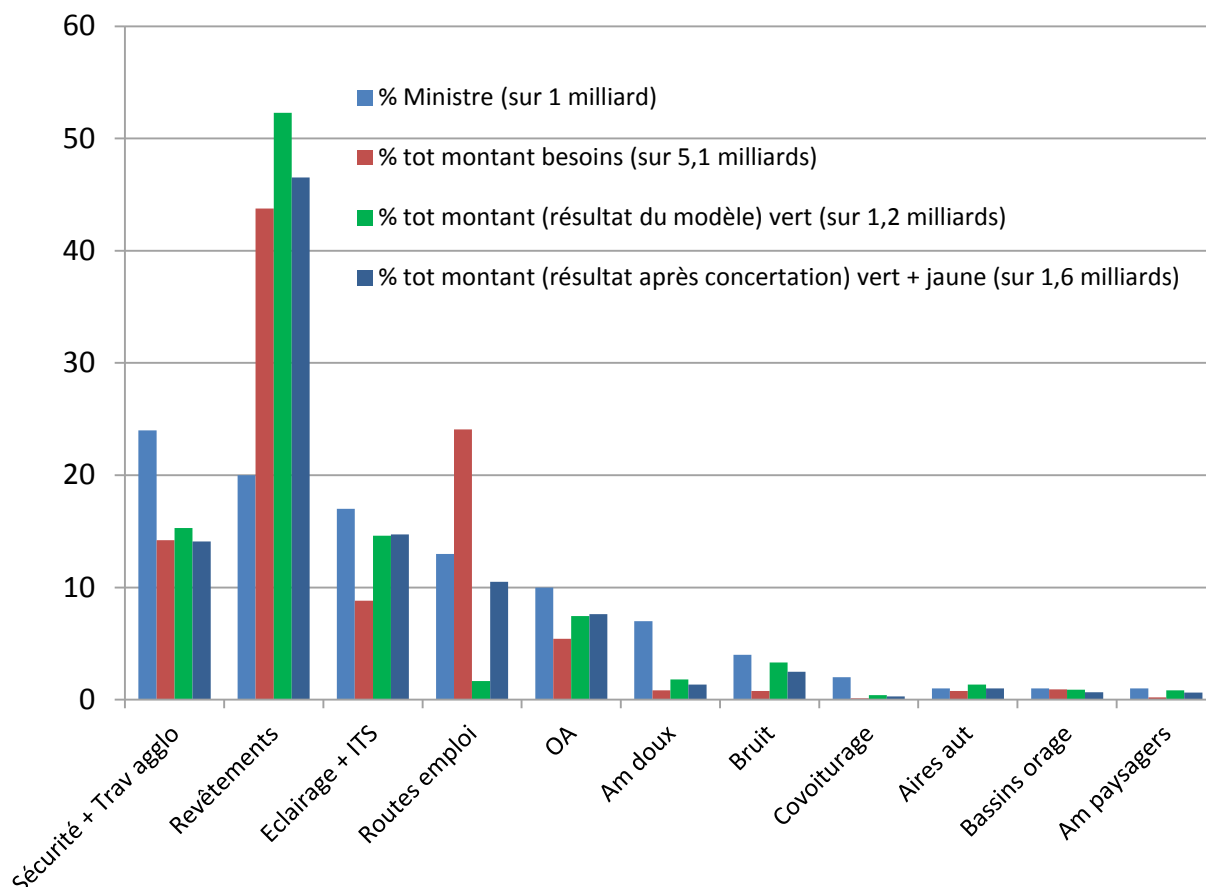
A l'issue de cette étape de sélection initiale (la méthodologie choisie pour chaque silo sera développée au chapitre 4.d), on a retenu **951 besoins pour un montant de 1,2 milliards €_{besoins}**.

Le montant relatif à ces besoins sélectionnés par le modèle est légèrement supérieur au montant souhaité (1 milliard €_{besoins}) et pour certains silos (essentiellement pour les revêtements), la différence en termes de pourcentage relatif entre ces besoins et ce qui est demandé par Monsieur le Ministre est assez importante comme l'illustre le graphique ci-dessous.



A l'issue de cette étape de concertation, on a arrive à **1 145 besoins (verts et jaunes) pour un montant de 1,6 milliards €_{besoins}**.

Le montant relatif à ces besoins retenus après concertation est largement supérieur au montant souhaité (1 milliard €_{besoins}) et pour certains silos (essentiellement pour les revêtements), la différence en termes de pourcentage relatif entre ces besoins et ce qui est demandé par Monsieur le Ministre est assez importante comme l'illustre le graphique ci-dessous.



Sélection définitive DGO1/SOFICO/Cabinet de Monsieur le Ministre

- A la suite des réunions de concertation avec les directions territoriales, plusieurs réunions ont été organisées entre la DGO1, le SOFICO et le Cabinet du Ministre afin d'aboutir à une sélection définitive des besoins
- Pour le silo « revêtements », sur base de la différence importante entre les montants proposés (ainsi que sur base du pourcentage relatif par rapport au total), il a été acté d'augmenter la part relative aux revêtements (au détriment notamment du silo relatif aux aménagements doux). Des explications détaillées sont fournies au chapitre 4.d
- Certains besoins ont encore été ajoutés à ce moment par l'une ou l'autre partie

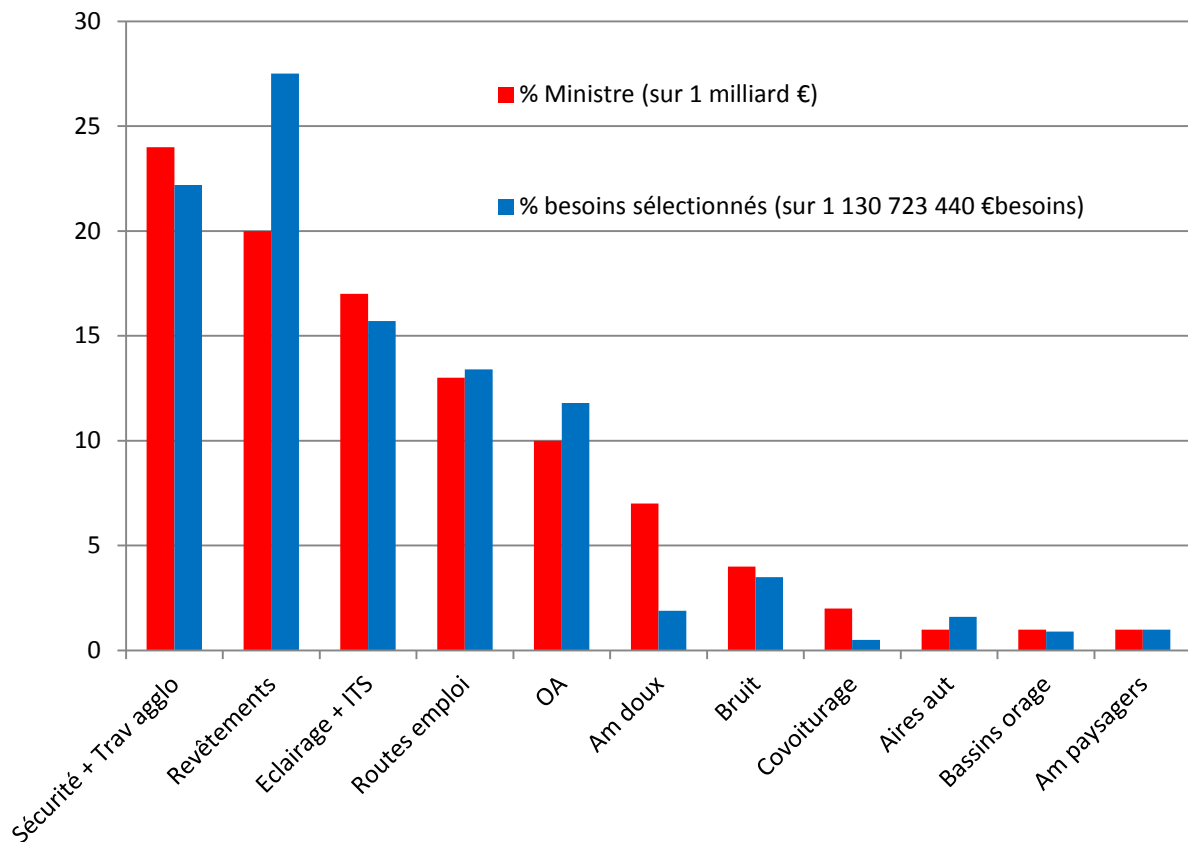
Sélection des besoins

- Une sélection des besoins a finalement été opérée en interaction avec la SOFICO et le Cabinet du Ministre en se basant essentiellement sur les besoins en VERT mais aussi parfois en sélectionnant également des besoins en JAUNE (et certains en ORANGE et BLANC mais dans une moindre mesure).

Liste définitive des besoins sélectionnés

A l'issue de cette étape de sélection définitive, on a arrive à **755 besoins pour un montant de 1 130 723 440 €_{besoins}**.

Le montant relatif à ces besoins retenus après cette sélection définitive est légèrement supérieur au montant souhaité (1 000 000 000 €_{besoins}) mais le pourcentage relatif de chaque silo est assez conforme aux attentes de Monsieur le Ministre (voir le graphique ci-dessous) sauf pour les revêtements.



Le chapitre 4.c détaillera la méthodologie retenue et les montants pour chaque silo.

b. Biais du modèle

Au fur et à mesure de l'avancement du projet, il a été constaté que le modèle GPS présente certaines limites et certains biais. En effet, il n'est pas simple de construire un modèle tout en le mettant en œuvre.

Citons quelques exemples :

- Idéalement, il aurait fallu affiner et préciser des orientations stratégiques dans les différentes thématiques avant lancer le processus et ainsi présenter des besoins davantage ciblés et en ligne avec les stratégies souhaitées. Toutefois, vu le timing, cela n'a pas été possible.
- Sur base de la méthode de classement imaginée (voir chapitre 3.c.iv), il y a un risque de voir émerger des cas où, par exemple, un bassin d'orage se trouve dans le haut du classement car l'endroit considéré (sur l'autoroute et pas à 50 mètres de l'autoroute) est en zone à risque, présente un revêtement fortement dégradé et à hauteur d'un ouvrage d'art). Comme on cote l'endroit et pas le besoin, cela peut amener certains biais dans le modèle. Ainsi, cette approche ne sera pas poursuivie dans la suite du travail. C'est pourquoi, il est important de travailler dans une logique de silos.
- De même, si une direction sectorielle (par exemple spécialisée en ouvrages d'art) cote un besoin de renouvellement de revêtement sur une longue section, elle indiquera un enjeu A si elle constate qu'il y a un ouvrage d'art qui nécessite une réparation urgente dans cette zone. Si le besoin est retenu et que le projet futur tient compte de cette nécessité, cela ne posera pas de problème. Par contre, si le besoin n'est pas retenu et qu'il n'y a pas eu de besoin encodé dans le silo ouvrages d'art, cet enjeu important ne sera pas pris en compte.
- La détermination d'un enjeu spécifique se base sur la situation géographique du besoin (route, point métrique de début et point métrique de fin). Dès lors, s'il existe au moins un endroit sur la section considérée ayant par exemple un enjeu A, le besoin sera caractérisé par cet enjeu. Cela peut donc permettre à un besoin caractérisé par une section de grande longueur d'être sélectionné même si seulement une petite section dispose d'un enjeu A.
- Lors de cette itération du modèle, les enjeux sont déterminés sur base des données actuellement disponibles. Dès lors, des concepts tels que le PMS (Pavement Management System) ou le BMS (Bridge Management System) n'ont pas encore été pris en considération. Ils sont en voie d'implémentation au sein de la DGO1 et seront intégrés ultérieurement dans le modèle.
- Pour les 4 thématiques ayant des enjeux caractérisés (sécurité, revêtements, ouvrages d'art et bruit), les biais et limites du modèle ont été décrits au chapitre 3.c.iii

Les réunions qui se sont tenues avec les Directions territoriales et sectorielles ont permis de corriger certains biais ou en tout cas de les atténuer.

Le modèle va constamment évoluer. Lors des prochaines itérations, la caractérisation des enjeux sera affinée. Plus particulièrement, en termes de revêtement, on pourra mieux caractériser cet enjeu grâce aux résultats des mesures de l'appareil multifonctions VAMOS.

c. Analyse de chaque silo

Pour chaque silo (thématique), les pages qui suivent reprennent une description des différentes étapes ayant abouti à la sélection des besoins.

1. Silo « Aménagements routiers de sécurité et traversées d'agglomération »547 besoins pour un montant de 728 300 927 €_{besoins}**Sélection initiale**Pourcentage relatif à cette thématique : **24 %****Seuil de sélection** : 24 % de 1 000 000 000 € : **240 000 000 €_{besoins}**

Afin de proposer une première sélection des besoins, une analyse de la répartition des besoins par enjeu et par priorité a été réalisée.

Répartition de l'estimation des besoins par classe d'enjeu sécurité et par priorité DT routes

	1	2	3	NC	Total
A	58 692 373	710 000	19 687 365	24 201 653	103 291 391
B	57 960 802	29 105 575	17 810 436	3 968 000	108 844 813
C	28 537 710	53 082 400	11 784 500	4 900 000	98 304 610
D	67 441 131	67 856 724	39 520 696	9 100 000	183 918 551
E	34 056 364	71 381 670	46 867 448	6 325 000	158 630 482
F	12 574 600	6 123 000	46 593 883	10 019 597	75 311 080
Total	259 262 980	228 259 369	182 264 328	58 514 250	728 300 927

Répartition du nombre de besoins par classe d'enjeu sécurité et par priorité DT routes

	1	2	3	NC	Total
A	23	2	7	4	36
B	33	21	26	8	88
C	22	14	19	3	58
D	57	40	39	9	145
E	36	59	44	9	148
F	16	8	35	13	72
Total	187	144	170	46	547

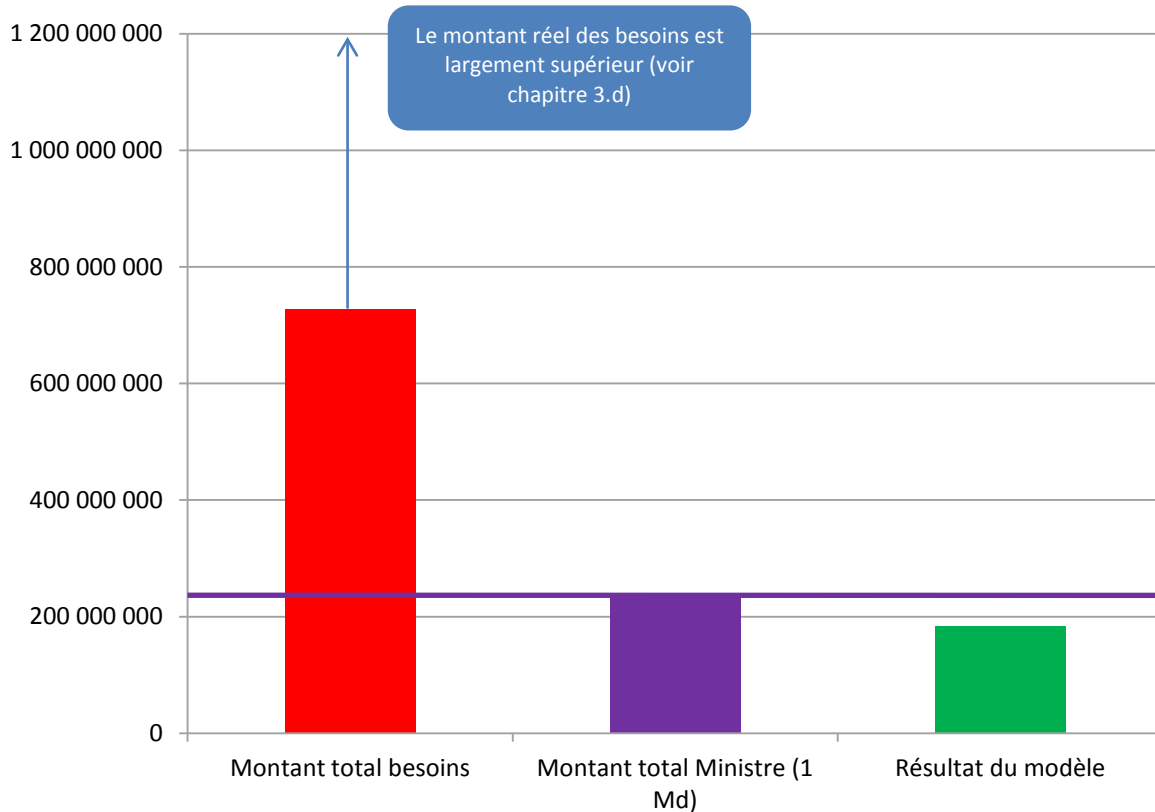
NC signifie que la DT routes
n'a pas mis de priorité

Plusieurs cas de figure ont été analysés (tous les besoins avec enjeu A en sécurité, tous les besoins en priorité 1 des DT, une combinaison entre les enjeux et les priorités (exemple A1 et A2), etc...). La méthodologie de sélection des besoins consiste donc à sélectionner des « paquets homogènes » de besoins tout en restant sous le seuil de sélection.

Il est proposé ainsi, dans le cadre de la sélection initiale, de retenir 100 besoins qui sont relatifs aux enjeux A1, A2, B1, B2, C1 auxquels ont été ajoutés des besoins non localisés relatifs à des politiques de sécurité routière (traitement des obstacles latéraux, entrées d'agglomération, ...). Le montant est de 183 546 760 €_{besoins}.

Pour la sélection initiale des besoins de ce silo, il est proposé de se limiter sous le seuil de sélection et ainsi laisser une marge de manœuvre pour sélectionner des besoins complémentaires lors des réunions de concertation.

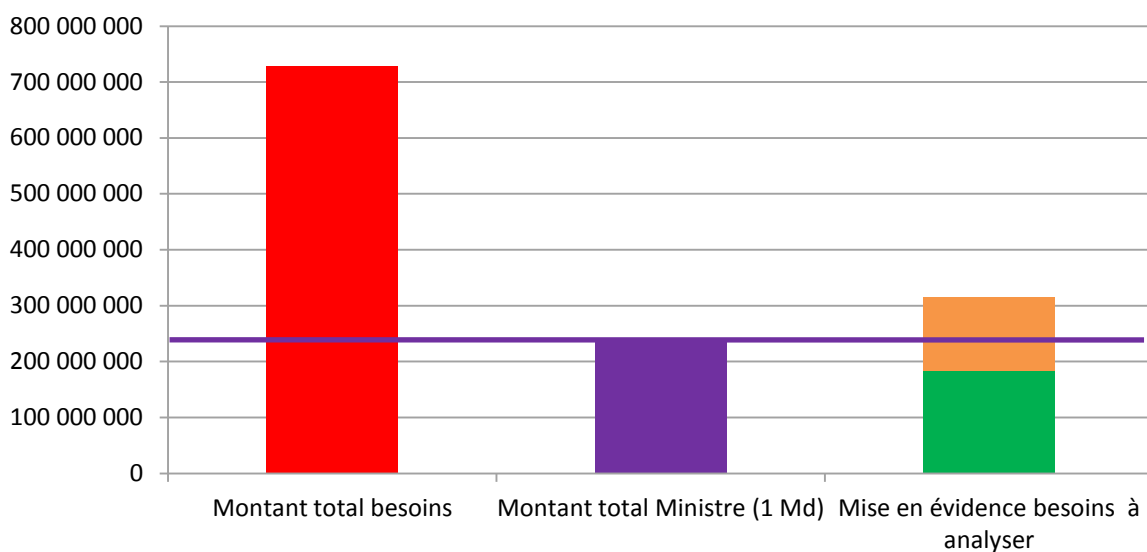
Sélection des besoins



Mise en évidence des besoins non sélectionnés nécessitant une attention

Parmi les dossiers qui n'ont pas directement été sélectionnés selon cette approche, on remarque qu'il y en a qui sont classés dans les 100 premiers (voir chapitre 3.c.iv pour plus d'explications), qui sont en priorité 1 des DT ou qui ont un enjeu A dans une autre thématique.

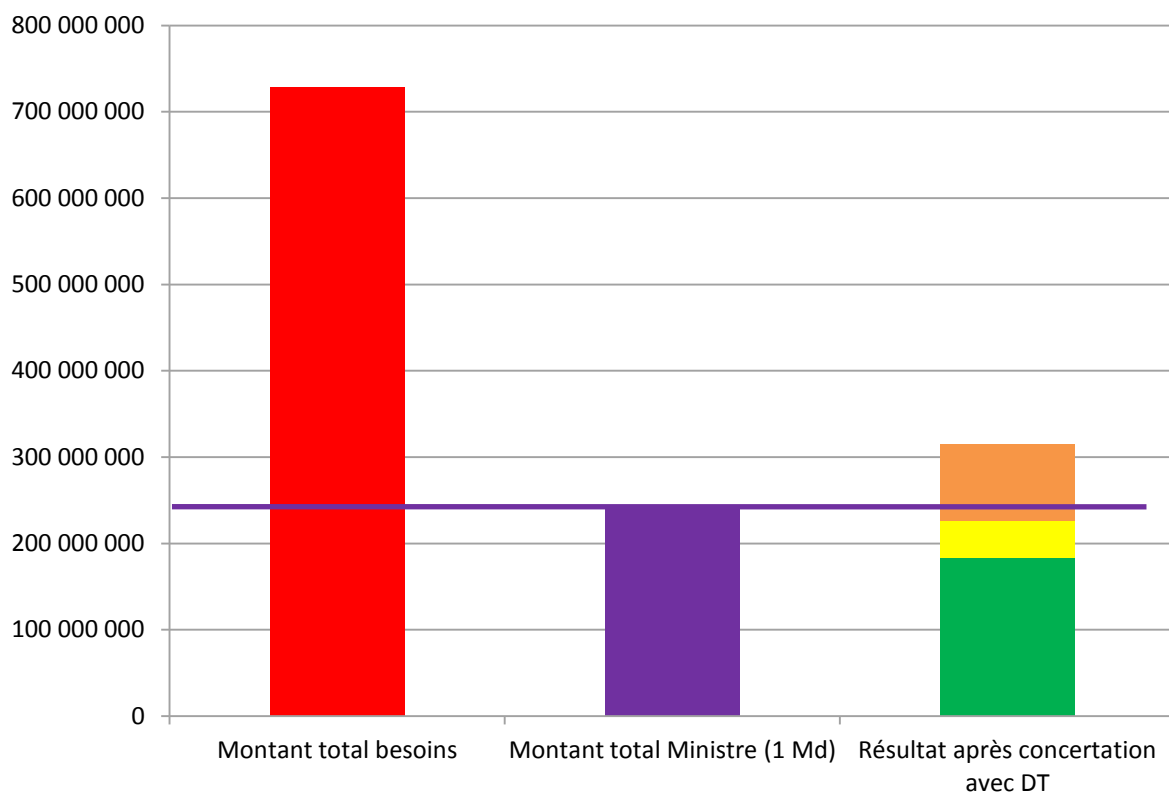
Il s'agit de 123 besoins (en orange) pour un montant de 130 857 162 €_{besoins}.



Réunions de concertation Directions territoriales/Directions sectorielles

Lors des réunions de concertation organisées entre les Directions territoriales et les Directions sectorielles, les 123 besoins en orange ont été examinés.

Parmi ceux-ci, **43 besoins ont été retenus (en jaune) pour un montant de 42 546 217 €_{besoins}**. Le solde des besoins est resté en orange.



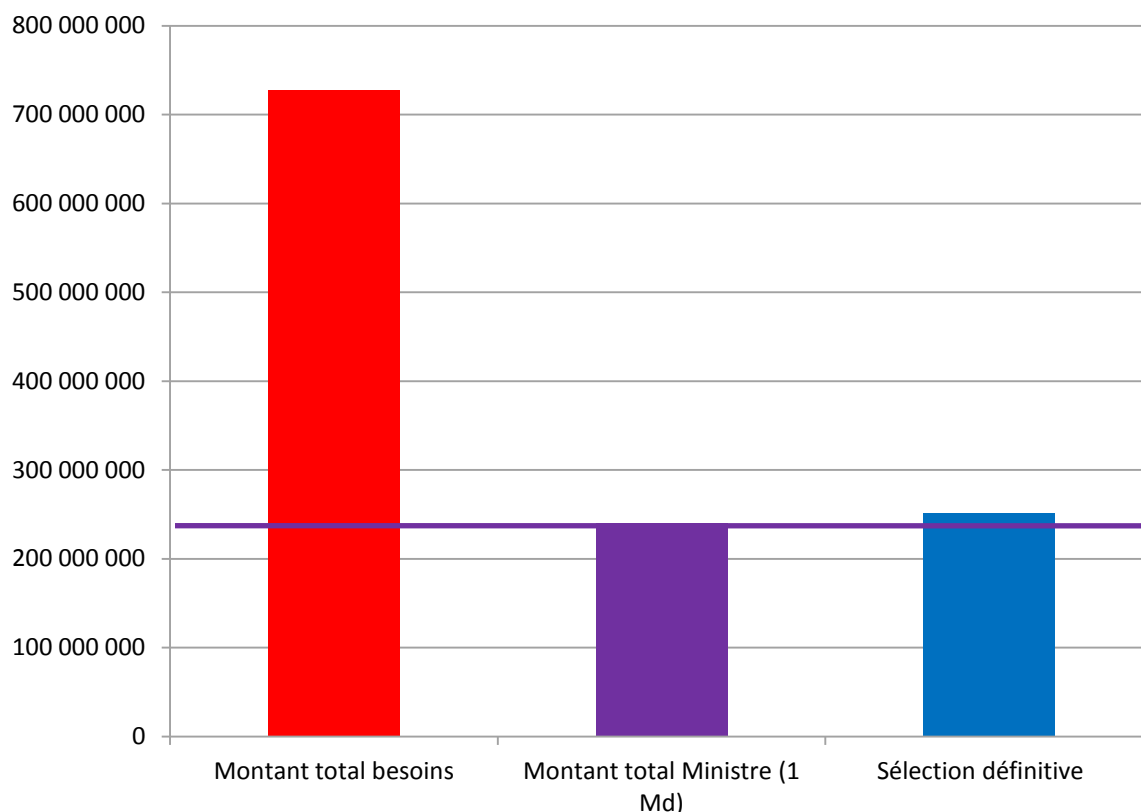
A l'issue des réunions de concertation avec les Directions territoriales, on constate que la somme des besoins en vert et en jaune est assez proche de la demande de Monsieur le Ministre. Il reste donc une marge de manœuvre pour les discussions avec la SOFICO et le Cabinet de Monsieur le Ministre.

A ce stade, **143 besoins (verts + jaunes) pour un montant de 226 092 977 €_{besoins}** ont été identifiés.

Sélection définitive DGO1/SOFICO/Cabinet de Monsieur le Ministre

Certains nouveaux besoins ont été ajoutés au cours des discussions pour la sélection définitive des besoins.

Ainsi, il a été décidé de retenir finalement 165 besoins pour un montant de 250 692 977 €_{besoins}.



Résumé

Silo « Aménagements routiers de sécurité et traversées d'agglomération »	
Répartition demandée par Monsieur le Ministre	24 %
Montant des besoins du silo demandé par Monsieur le Ministre	240 000 000 € _{besoins}
Montant total des besoins de ce silo	728 300 927 € _{besoins}
Total des besoins sélectionnés pour ce silo	250 692 977 €_{besoins}
% de besoins sélectionnés (par rapport au montant)	34 %
Nombre total des besoins de ce silo	547
Nombre de besoins sélectionnés pour ce silo	165
% de besoins sélectionnés (par rapport au nombre)	30 %
Montant total (tous les silos)	1 130 723 440 € _{besoins}
Répartition finale pour ce silo	22,2 %

2. Silo « Revêtements »

2071 besoins pour un montant de 2 242 615 671 €_{besoins}

Sélection initiale

Pourcentage relatif à cette thématique : 20 %

Seuil de sélection : 20 % de 1 000 000 000 € : 200 000 000 €_{besoins}

Afin de proposer une première sélection des besoins, une analyse de la répartition des besoins par enjeu et par priorité a été réalisée.

Répartition de l'estimation des besoins par classe d'enjeu revêtement et par priorité DT routes

	1	2	3	NC	Total
A	627 255 087	74 930 351	12 622 006	404 250	715 211 694
B	151 105 251	199 188 206	91 672 639	854 118	442 820 214
C	101 922 296	68 425 043	26 130 591	2 333 070	198 811 000
D	104 853 212	144 120 644	145 087 537	5 578 920	399 640 313
E	105 604 603	84 384 605	78 923 123	2 813 032	271 725 363
F	53 100 114	74 314 435	72 564 321	14 428 217	214 407 087
Total	1 143 840 563	645 363 284	427 000 217	26 411 607	2 242 615 671

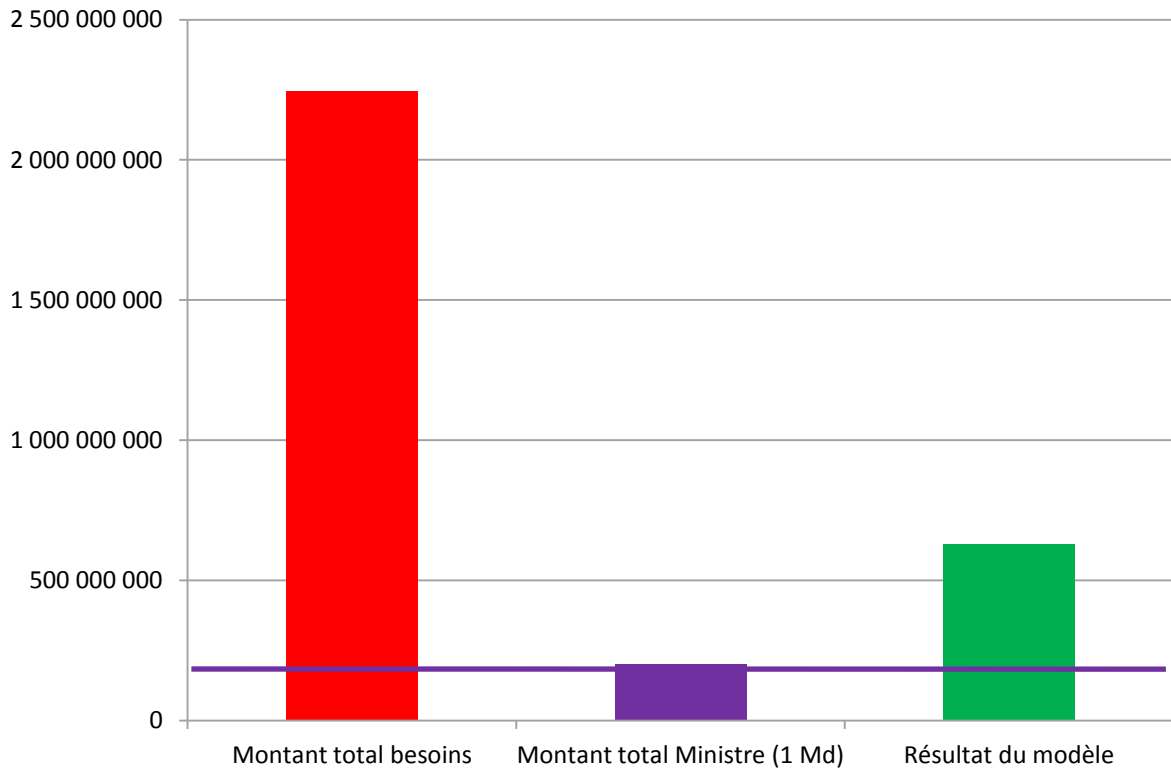
Répartition du nombre de besoins par classe d'enjeu revêtement et par priorité DT routes

	1	2	3	NC	Total
A	315	52	18	1	386
B	124	198	142	5	469
C	58	43	42	3	146
D	103	173	191	6	473
E	63	83	109	8	263
F	59	119	126	30	334
Total	722	668	628	53	2 071

NC signifie que la DT routes n'a pas mis de priorité

On constate directement que la combinaison la plus simple des critères « enjeu A en revêtement **et** priorité 1 des Directions territoriales » arrive à un montant largement supérieur au montant demandé (627 255 087 € par rapport à 200 000 000 €), ce qui montre bien l'étendue des besoins dans cette thématique.

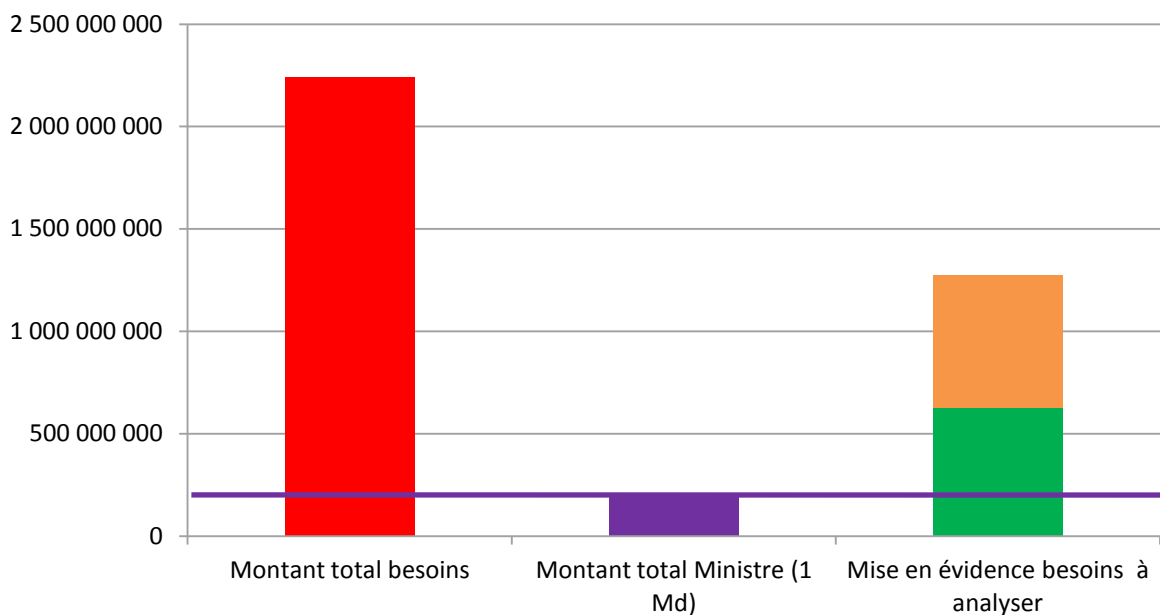
A ce stade, il est proposé de retenir, comme sélection initiale, 315 besoins qui sont relatifs aux besoins répondant aux enjeux A1 pour un montant de 627 255 087 €_{besoins}.



Mise en évidence des besoins non sélectionnés nécessitant une attention

Parmi les dossiers qui n'ont pas directement été sélectionnés selon cette approche, on remarque qu'il y en a qui sont classés dans les 100 premiers (voir chapitre 3.c.iv pour plus d'explications), qui sont en priorité 1 des DT ou qui ont un enjeu A dans une autre thématique.

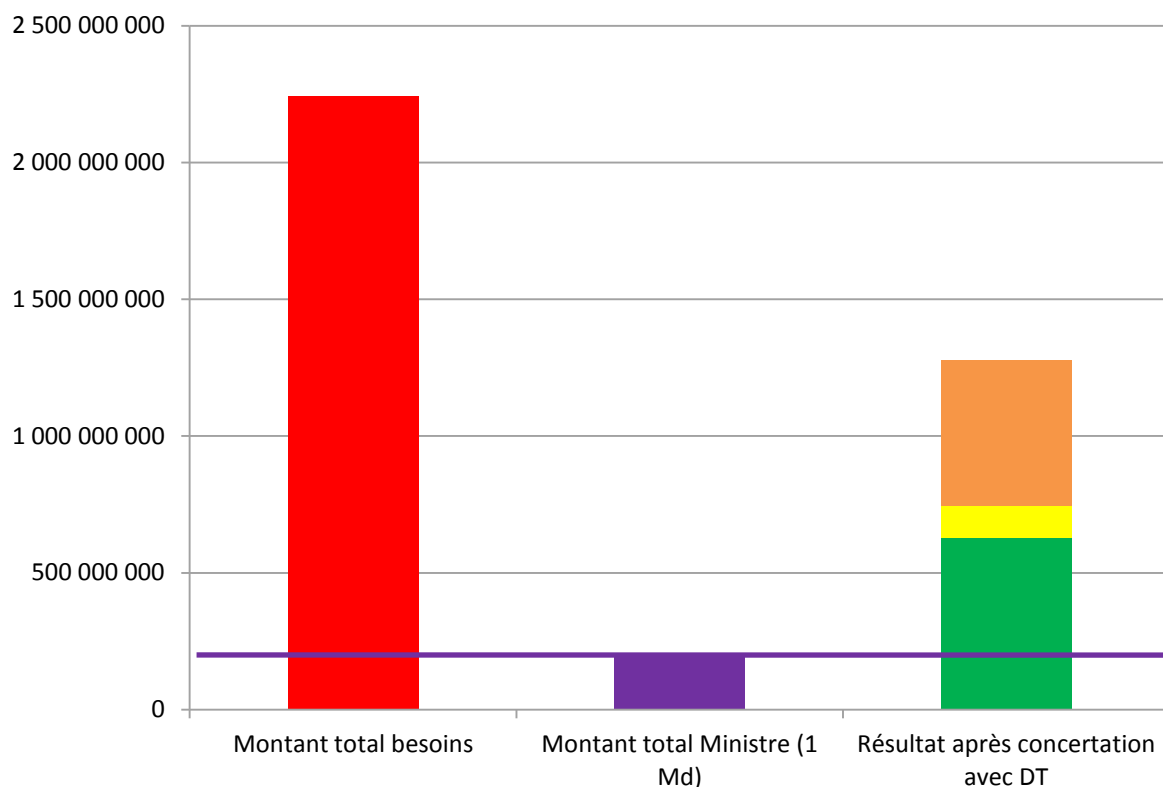
Il s'agit de 496 besoins (en orange) pour un montant de 648 818 012 €_{besoins}.



Réunions de concertation Directions territoriales/Directions sectorielles

Lors des réunions de concertation organisées entre les Directions territoriales et les Directions sectorielles, les 496 besoins en orange ont été examinés.

Parmi ceux-ci, **114 besoins ont été retenus (en jaune) pour un montant de 118 041 165 €_{besoins}**. Le solde des besoins est resté en orange.



Après avoir tenu les différentes réunions de concertation avec les Directions territoriales, on constate donc que la somme des besoins en vert et en jaune est très largement supérieure à la demande de Monsieur le Ministre.

Bien qu'à l'issue de la sélection initiale, la somme des besoins en vert était déjà au-delà du seuil de sélection, ce travail d'analyse a permis de réaffirmer que les montants qui seront alloués sont largement inférieurs aux besoins réels.

A ce stade, **429 besoins (verts + jaunes) pour un montant de 745 296 252 €_{besoins}** ont été identifiés.

Sélection définitive DGO1/SOFICO/Cabinet de Monsieur le Ministre

Etant donné que le montant des besoins proposés après les réunions de concertation avec les Directions territoriales est largement supérieur à la demande initiale, il a été nécessaire d'affiner la méthodologie de sélection.

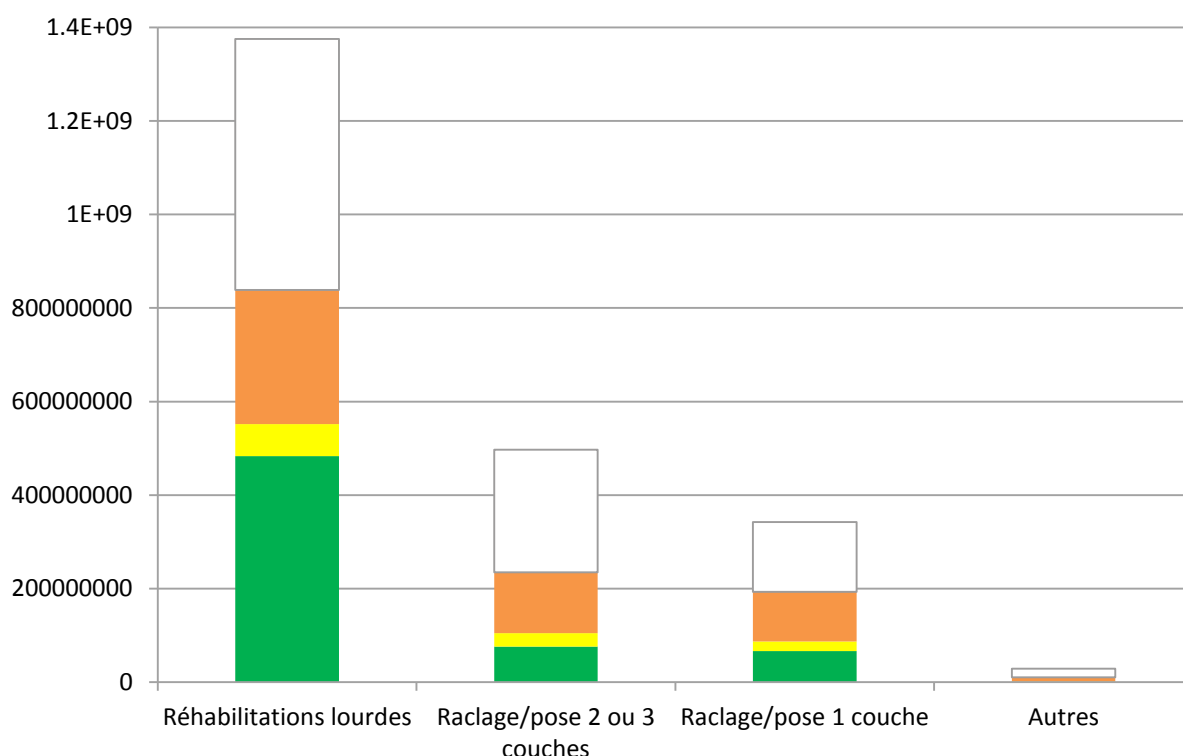
De plus, Monsieur le Ministre a accepté de revoir à la hausse (de 20 % à environ 30 %) le pourcentage relatif à cette thématique à la lumière de l'importance des besoins.

Ainsi, une première étape a consisté à scinder le silo « revêtements » en sous-silos construits à partir du type de réfection proposé a priori par les Directions territoriales (tout en ayant à l'esprit que ce n'est qu'à l'issue de l'étude que l'on pourra confirmer que la meilleure solution pour un besoin donné correspond bien au type de réfection proposé a priori).

4 sous-silos ont été créés :

- Réhabilitations lourdes (revêtement et fondations/sous-fondations)
- Raclage/pose de 2 ou 3 couches
- Raclage/pose d'une couche
- Autres (traitements de surface ou type de réfection indéterminé)

Voici la répartition des besoins (en montant) en fonction des types de réfection et du type de sélection des besoins (vert, jaune, orange et blanc).



Etant donné que la plupart des besoins en vert (pour rappel, il s'agit de besoins avec un enjeu A en revêtement et en priorité 1 pour les DT) sont dans le sous-silo « réhabilitations lourdes », il a été décidé de travailler uniquement sur ce sous-silo pour affiner la méthodologie.

Les besoins intégrés dans les autres sous-silos devront alors faire l'objet d'inscriptions budgétaires dans le cadre des budgets classiques et pas dans le cadre du Plan Infrastructures.

Ainsi, il a été nécessaire de trouver des critères de sélection pour passer de **483 664 814 €_{besoins}** (partie verte du sous-silo « réhabilitations lourdes » qui correspond à 172 besoins) à environ **300 000 000 €_{besoins}** (suite à l'augmentation de la part relative aux revêtements).

Pour ce faire, il a été décidé d'effectuer une sélection en se basant sur 4 critères :

- Trafic total
- Nombre de poids-lourds
- Trafic/Capacité, soit le taux de saturation
- L'enjeu sécurité

Attention : Pour effectuer une sélection des besoins dans le silo « revêtements », il aurait été plus logique d'affiner la cote de l'enjeu (par exemple, parmi les besoins avec un enjeu A en revêtements, y a-t-il des sections qui sont objectivement plus dégradées que d'autres ?).

Malheureusement, la méthodologie utilisée ne permet pas d'aller aussi loin dans la caractérisation de l'enjeu.

C'est pourquoi, la sélection s'est opérée avec des données relatives au trafic et à la sécurité.

Ces 4 critères ont été déterminés pour chaque besoin. Il est donc possible de classer les besoins selon chaque critère. Les besoins répondant à un plus grand nombre de critères peuvent être retenus jusqu'à concurrence du montant total (environ 300 000 000 €_{besoins}).

En utilisant cette méthodologie, on a constaté fort logiquement que les besoins du réseau structurant constituaient presque la totalité des besoins sélectionnés.

Dès lors, pour garder un certain équilibre entre les réseaux, cette sélection n'était pas satisfaisante et il a été nécessaire d'encore affiner la méthodologie.

Pour ce faire, les besoins ont d'abord été scindés en fonction du type de réseau (réseau structurant (SOFICO) qui sera en vigueur à partir du 1/4/2016 et réseau non-structurant) en se basant sur une répartition 55/45.

Ainsi, en partant d'un montant de 300 000 000 € de besoins à proposer, cela signifie qu'il faut proposer des besoins pour un maximum de :

- 165 000 000 €_{besoins} pour le réseau structurant (RS)
- 135 000 000 €_{besoins} pour le réseau non-structurant (RNS)

En scindant les besoins (en vert) de ce sous-silo, on arrive à :

- 70 besoins pour 343 808 312 €_{besoins} pour le RS
- 102 besoins pour 139 856 502 €_{besoins} pour le RNS

Dès lors, en appliquant la méthodologie basée sur les 4 critères cités plus haut à chaque groupe de besoins (d'abord sur le RS puis sur le RNS), on arrive à proposer :

- 19 besoins pour 171 100 457 €_{besoins} pour le RS, soit une moyenne d'environ 9 millions €_{besoins} par besoin
- 102 besoins pour 139 856 502 €_{besoins} pour le RNS (totalité des besoins), soit une moyenne de 1,3 millions €_{besoins} par besoin

Pour un total de **121 besoins pour 310 956 959 €_{besoins}**.

Les montants (par type de réseau et pour le total) sont légèrement supérieurs à ce qui était demandé mais cela correspond au principe de sélection par « paquets homogènes » qui permet de sélectionner des besoins répondant à des critères semblables.

Attention : en utilisant cette méthodologie basée sur les 4 critères cités ci-avant, on défavorise fortement les voiries (hors autoroutes) du réseau structurant. En effet, le trafic et le nombre de poids-lourds sont moindres que sur les autoroutes.

C'est pourquoi, afin de laisser à Monsieur le Ministre un plus grand choix dans les besoins à retenir en particulier pour la répartition entre les routes et autoroutes sur le réseau structurant, une liste complémentaire de besoins lui est également soumise.

Cette liste comprend le solde des besoins, à savoir **51 besoins pour 172 707 855 €_{besoins}**

Attention : La méthodologie visant à caractériser l'enjeu « revêtement » est décrite au chapitre 3.c.ii.

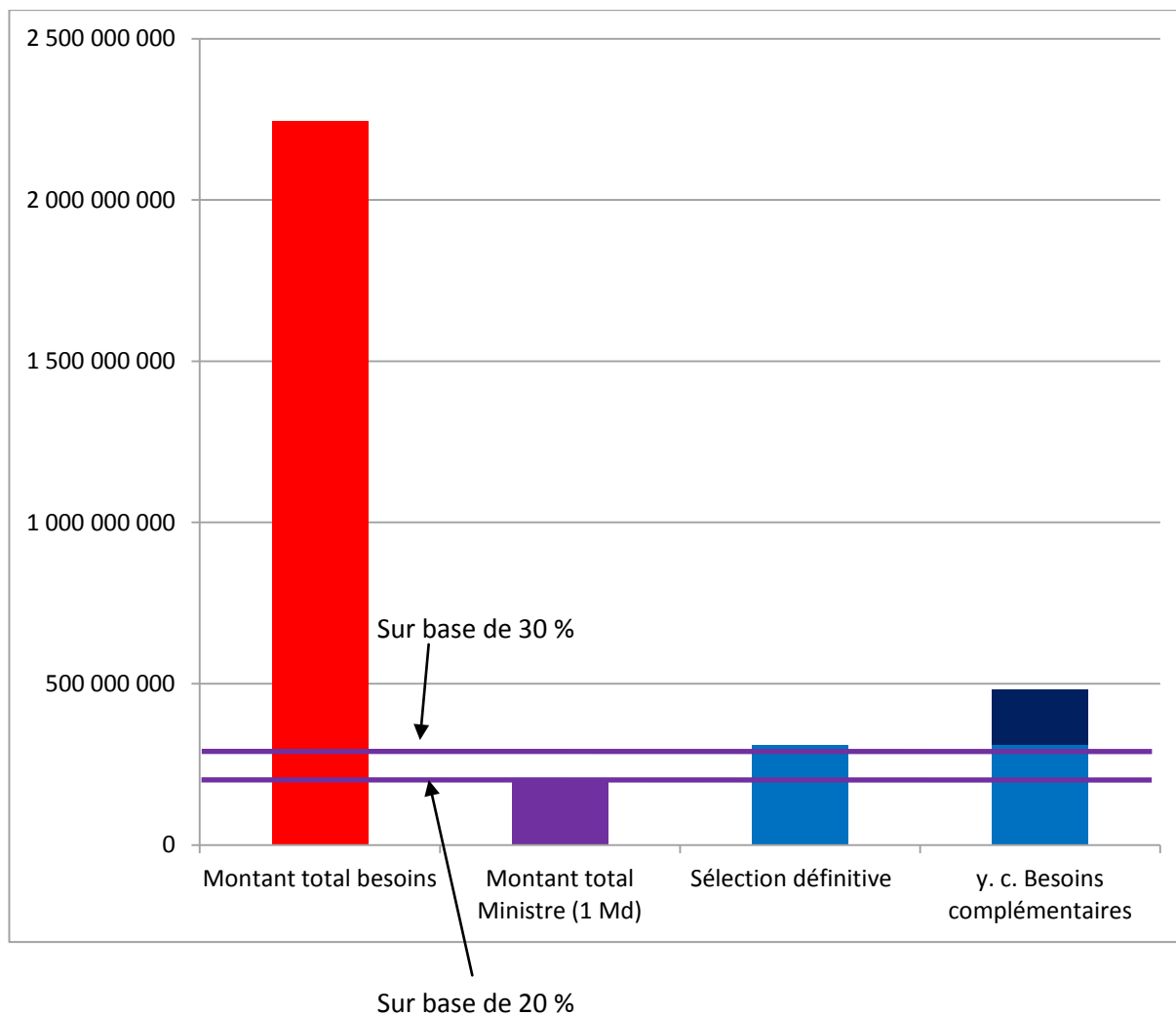
Celle-ci est basée sur une série d'indicateurs issus de mesures sur le terrain. Toutefois, pour quelques besoins, les mesures étaient absentes ou obsolètes. De plus, un certain nombre de biais liés à cette méthodologie ont été expliqués au chapitre 3.c.ii. avec comme conséquence, que tous les indicateurs n'ont pas pu être déterminés pour tous les besoins.

En particulier pour l'examen visuel, à ce jour, les inspections ont été effectuées sur les Directions territoriales de Verviers, Luxembourg, Liège et Brabant Wallon.

Les besoins dont la cote pour l'enjeu revêtement a été revue et est passée en A à l'issue de cet examen ont été ajoutés à la sélection.

Cela signifie que dès la finalisation de ces inspections visuelles, pour les 3 autres Directions territoriales (d'ici début 2016), de nouveaux besoins pourraient venir allonger la liste qui est arrêtée à ce jour.

Le graphique de la page suivant résume la proposition (besoins retenus selon la méthodologie et besoins complémentaires) et compare les montants avec le total des besoins et les montants attendus par Monsieur le Ministre.



Résumé

Silo « revêtements »	
Répartition demandée par Monsieur le Ministre	20 %
Montant des besoins du silo demandé par Monsieur le Ministre	200 000 000 € _{besoins}
Montant total des besoins de ce silo	2 242 615 671 € _{besoins}
Total des besoins sélectionnés pour ce silo	310 956 959 €_{besoins}
% de besoins sélectionnés (par rapport au montant)	14 %
Nombre total des besoins de ce silo	2071
Nombre de besoins sélectionnés pour ce silo	121
% de besoins sélectionnés (par rapport au nombre)	6 %
Montant total (tous les silos)	1 130 723 440 € _{besoins}
Répartition finale pour ce silo	27,5 %

Pour rappel, en cours d'analyse le pourcentage pour ce silo est passé de 20 à 30 %

3. Silo « Routes de l'emploi et extension du réseau »

96 besoins pour un montant de 1 234 537 445 €_{besoins}

Sélection initiale

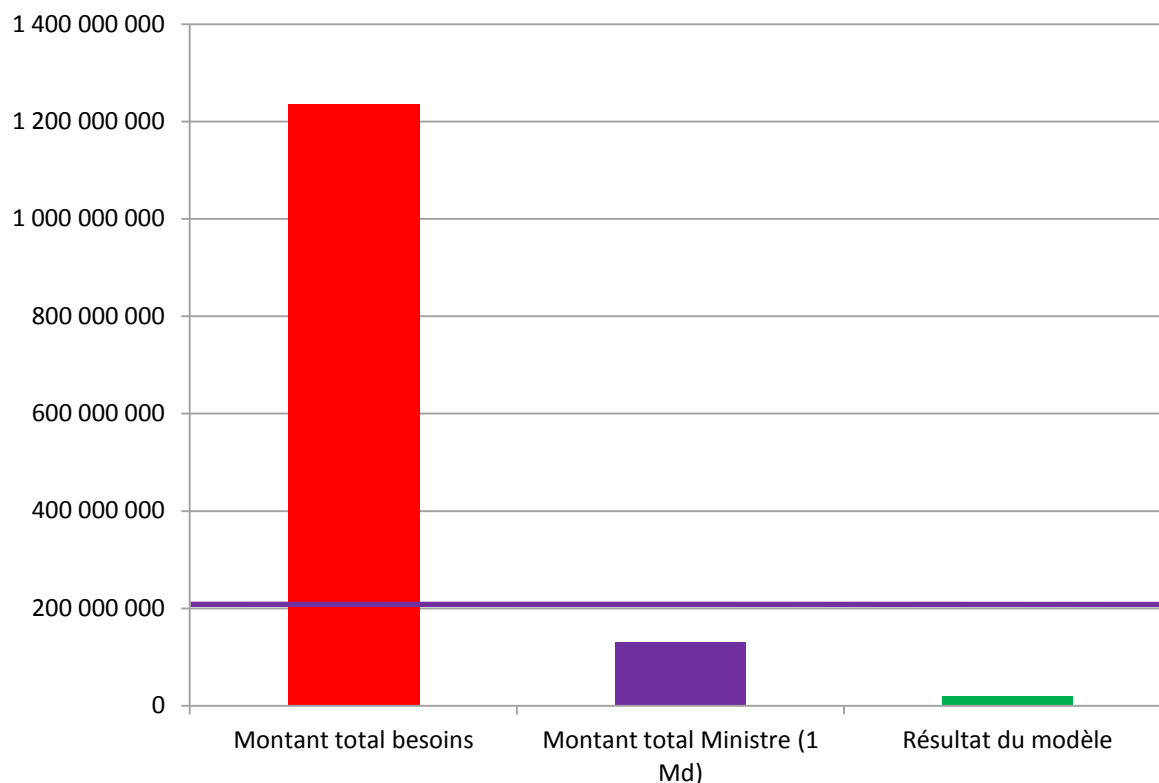
Pourcentage relatif à cette thématique : 13 %

Seuil de sélection : 13 % de 1 000 000 000 € : 130 000 000 €_{besoins}

Les besoins initiaux suivants ont été mentionnés par le Cabinet :

- Accès au CHC de Liège depuis l'A602 (intervention plafonnée à 3 500 000 €)
- Accès au CHR de Liège depuis l'E313 (intervention plafonnée à 3 000 000 €)
- Accès au Grand hôpital de Charleroi (intervention plafonnée à 3 600 000 €)
- Accès à l'hôpital de Mont Godinne
- Accès à l'hôpital Tivoli à La Louvière

Contrairement aux silos précédents, la caractérisation de l'enjeu a priori ne permet pas d'effectuer une sélection pour l'ensemble de ces besoins (il n'existe pas des critères cohérents et disponibles pour l'ensemble des besoins). Dès lors, pour la sélection initiale, seuls ces 5 besoins, pour un montant d'environ 20 000 000 €_{besoins}, sont retenus (dont les 3 premiers ont déjà fait l'objet d'un accord du gouvernement et les 2 derniers ont été mentionnés par le Cabinet). Cela laissera donc une plus grande marge de manœuvre pour la suite de la procédure.

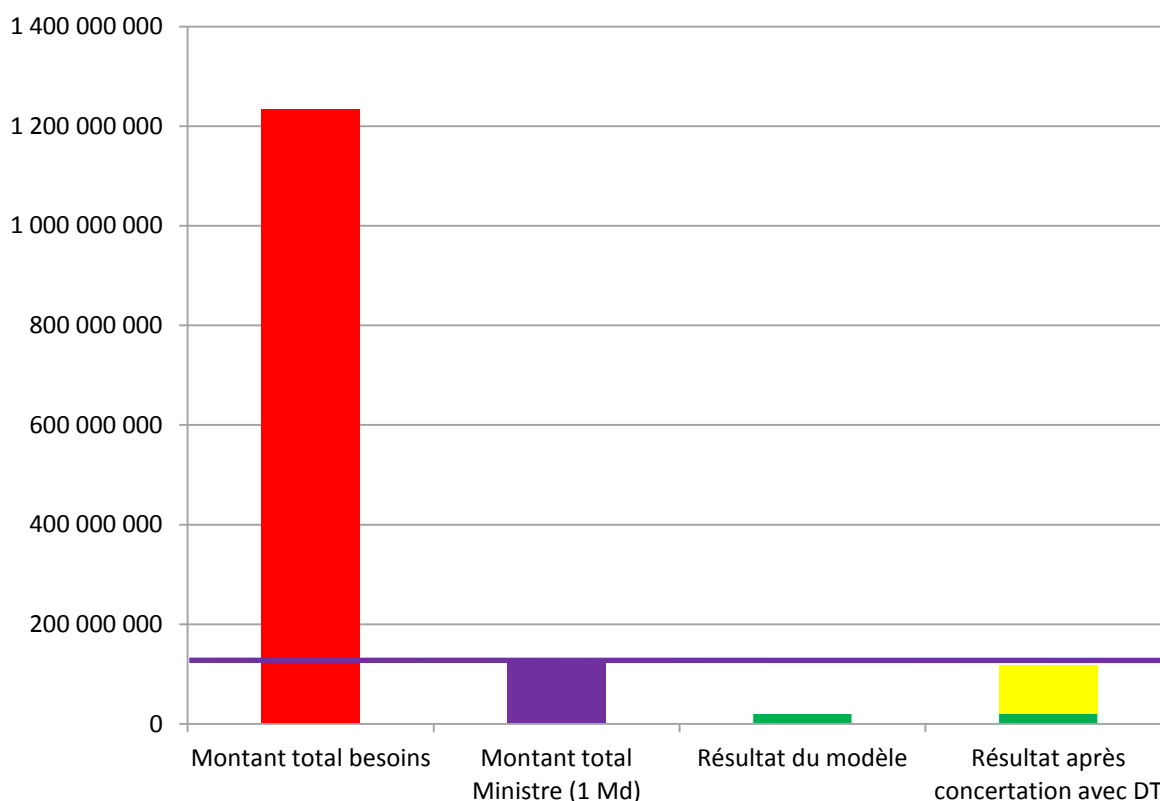


Mise en évidence des besoins non sélectionnés nécessitant une attention

Réunions de concertation Directions territoriales/Directions sectorielles

Lors des réunions de concertation organisées entre les Directions territoriales et les Directions sectorielles, les différents besoins ont été examinés.

Il ressort de cette concertation que **22 besoins ont été retenus (en jaune) pour un montant de 102 316 320 €_{besoins}**. Il s'agit essentiellement de besoins avec une priorité 1 des DT.

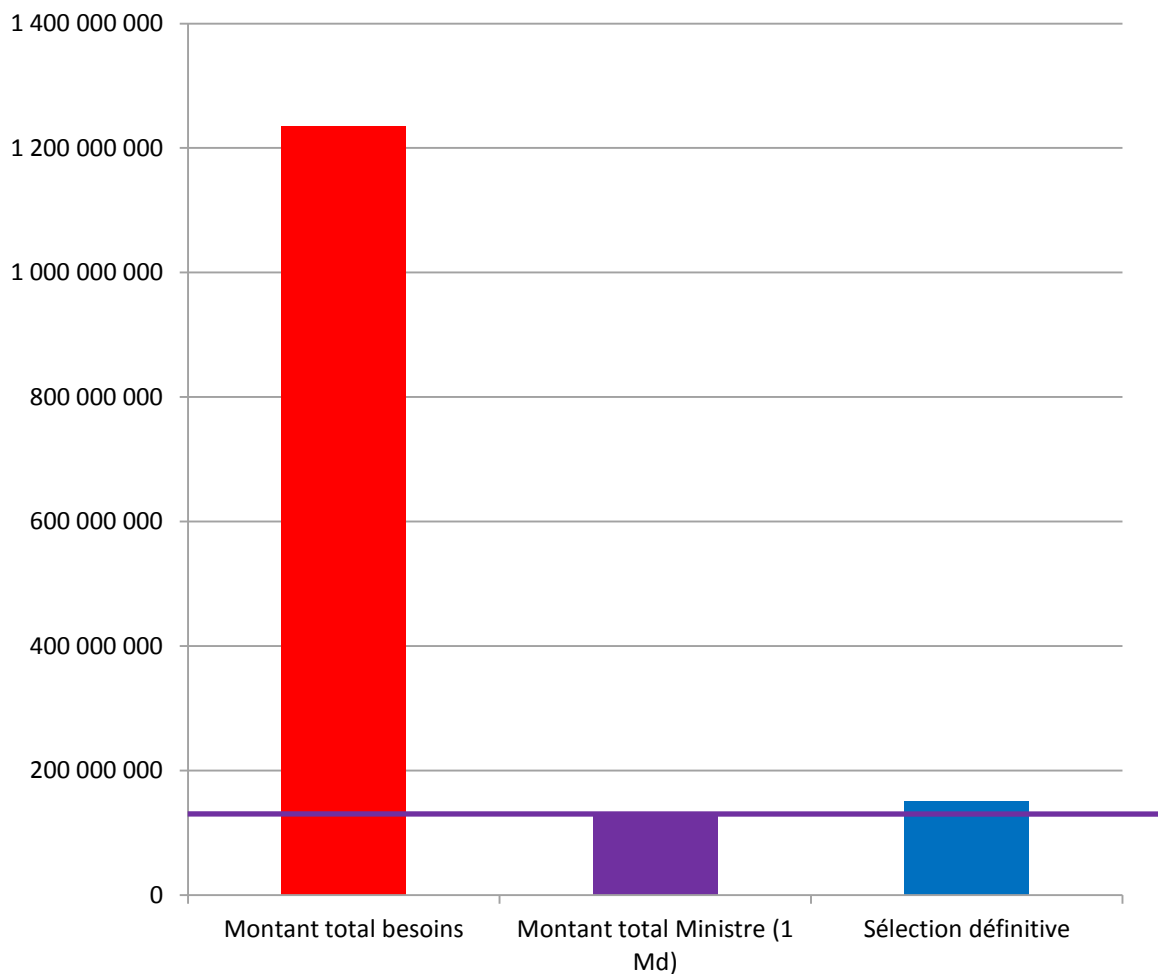


Sélection définitive DGO1/SOFICO/Cabinet de Monsieur le Ministre

Les besoins de ce silo n'ont pas fait l'objet d'une analyse par ce groupe de travail.

En effet, la sélection définitive a été réalisée par le Cabinet de Monsieur le Ministre sur base des informations reprises dans la base de données mais également sur base de fiches permettant d'apprécier d'autres paramètres (aspects socio-économiques, ...)

Après sélection par le Cabinet de Monsieur le Ministre, 19 besoins sont retenus pour un montant de 151 400 000 €_{besoins}.



Résumé

Silo « Routes de l'emploi et extension du réseau »	
Répartition demandée par Monsieur le Ministre	13 %
Montant des besoins du silo demandé par Monsieur le Ministre	130 000 000 € _{besoins}
Montant total des besoins de ce silo	1 234 537 445 € _{besoins}
Total des besoins sélectionnés pour ce silo	151 400 000 €_{besoins}
% de besoins sélectionnés (par rapport au montant)	12 %
Nombre total des besoins de ce silo	96
Nombre de besoins sélectionnés pour ce silo	19
% de besoins sélectionnés (par rapport au nombre)	20 %
Montant total (tous les silos)	1 130 723 440 € _{besoins}
Répartition finale pour ce silo	13,4 %

4. Silo « Eclairage, signalisation tricolore, ITS et télécom »

428 besoins pour un montant de 452 706 000 €_{besoins}

Initialement, la demande de Monsieur le Ministre sur les aspects électromécaniques dans leur globalité portait sur 2 silos :

- 10 % pour l'éclairage et la signalisation tricolore
- 7 % pour l'ITS et les aspects liés à la télécommunication

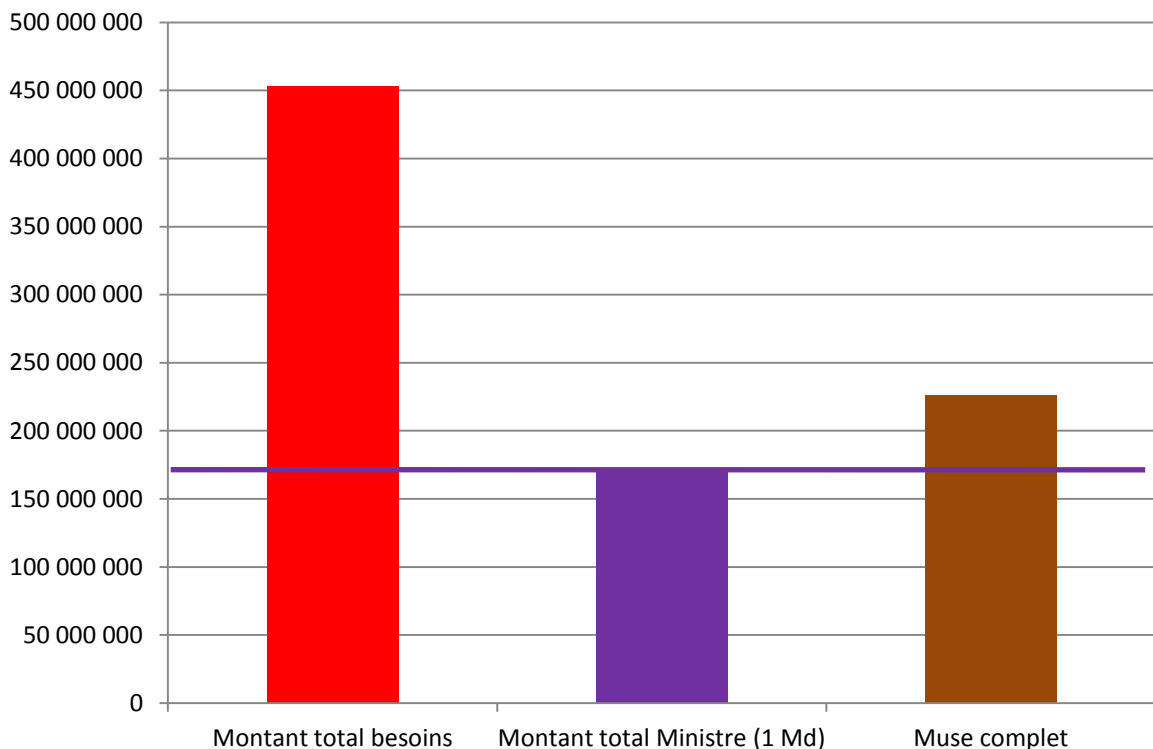
Toutefois, ces 2 silos ont été fusionnés par souci de cohérence pour refléter l'ensemble des compétences électromécaniques.

Pourcentage relatif à cette thématique : 17 %

Seuil de sélection : 17 % de 1 000 000 000 € : 170 000 000 €_{besoins}

Réseau structurant - Projet MUSE

Initialement, le projet MUSE (**Modernisation de l'USage Electromécanique**) avait été introduit de manière complète, sans décomposition. Comme on peut le voir sur le graphique ci-dessous, le montant du projet MUSE (**226 000 000 €_{besoins} d'investissement**), à lui seul, est plus important que le montant disponible de ce silo.



Face à ce constat, et consciente des réalités budgétaires, la DGO1, en parfaite concertation avec la SOFICO, propose de décomposer le projet MUSE en plusieurs projets.

Pour ce faire, dans le domaine des ITS, il est proposé de se concentrer sur les équipements prioritaires comme l'informatique de Perex, les PMV (panneaux à messages variables), les caméras de trafic, les équipements de gestion dynamique (mais, pour ces derniers, seulement, dans un premier temps sur le ring de Liège), les postes d'appel d'urgence et les stations météo (ce projet est dénommé « MUSE ITS Réaliste »).

Concernant le domaine de l'éclairage et la signalisation, il est recommandé de se focaliser sur le renouvellement des feux tricolores ainsi que sur la modernisation de l'éclairage des échangeurs (accès et sortie) et des cabines électriques de ceux-ci. Il est également suggéré de prendre en compte la mise en place d'une GMAO (Gestion et Maintenance Assistée par Ordinateur).

Ce système, outre l'amélioration du suivi du fonctionnement des équipements et le suivi des interventions des entrepreneurs, sera basé sur une base de données détaillée des équipements électromécaniques du réseau structurant. L'objectif poursuivi en se dotant d'un tel système est d'optimiser et d'améliorer l'entretien des installations ainsi que de moduler les niveaux d'éclairage en fonction de divers paramètres comme par exemple le niveau de trafic et donc finalement de garantir un meilleur niveau de service des installations d'éclairage afin d'améliorer la sécurité des usagers de la route.

Ce choix étant porté, il est important de prendre conscience que plusieurs besoins importants ne sont pas rencontrés :

- au niveau de l'éclairage, la rénovation des poteaux béton vétustes (40 000 000 €_{besoins}), la mise en place du plan lumière sur les autoroutes et les routes nationales du réseau structurant (92 000 000 €_{besoins}) (qui ne prévoit de maintenir l'éclairage que sur une partie du réseau), ainsi que le démantèlement (7 000 000 €_{besoins}) des installations d'éclairage suite à la mise en œuvre de ce plan lumière ne peuvent être pris en compte dans l'enveloppe réservée à ce silo
- au niveau de l'ITS, des choix complémentaires, mais non prioritaires à ce stade, figurent également dans la liste des besoins (non retenus) comme :
 - les radars tronçons (2 100 000 €_{besoins})
 - le complément de couverture le long des autoroutes en fibres optiques (15 000 000 €_{besoins})
 - l'ajout de station de pesage (5 600 000 €_{besoins})
 - la gestion dynamique du trafic autour de Charleroi, Namur et Mons (6 000 000 €_{besoins})
 - des systèmes de comptages sur les nationales (8 000 000 €_{besoins})
 - l'équipement des parkings en caméras et comptage poids lourds (8 700 000 €_{besoins})

Il est important de signaler que le choix proposé **n'offre donc pas de solution budgétaire pour l'éclairage du réseau SOFICO (sauf les échangeurs)**, ni pour la rénovation des cabines, des luminaires, des tricolores, des poteaux, ...pourtant bien identifiés comme vétustes et dont les technologies (lampes sodium) sont en cours d'extinction (annoncée en 2020).

En définitive, pour ce projet MUSE, la proposition de l'Administration reprend (en vert sur le graphique ci-dessous) :

- Phase1a : la modernisation de l'éclairage et des cabines des échangeurs à trafic élevé, y compris la GMAO – 18 800 000 €_{besoins}
- Phase1b : la modernisation de l'éclairage et des cabines des échangeurs à trafic moyen - 9 700 000 €_{besoins}
- Phase1c : la modernisation de l'éclairage et des cabines des échangeurs à trafic faible - 7 000 000 €_{besoins}
- Phase 2 : la rénovation des 90 feux tricolores du réseau structurant – 8 300 000 €_{besoins}
- MUSE ITS réaliste – rénovation caméras, PMV, Perex, ... - 43 000 000 €_{besoins}

Les tunnels

Concernant les autres aspects électromécaniques, il est proposé d'ajouter des besoins non localisés mais très importants que représentent la rénovation (tant électromécanique que génie civil) des équipements des tunnels (50 000 000 €_{besoins}) ainsi qu'une étude (500 000 €_{besoins}) qui permettra de déterminer des stratégies d'intervention.

Par ailleurs, un besoin clairement identifié sur le réseau structurant (équipements électromécanique à Couvin) n'est pas repris ici mais est intégré dans le projet « Couvin » du silo des routes de l'emploi.

Réseau non-structurant

Pour le réseau non structurant, il est suggéré, comme pour d'autres silos, de proposer des paquets cohérents de besoins en fonction des avis techniques des services. Ainsi, sont retenus :

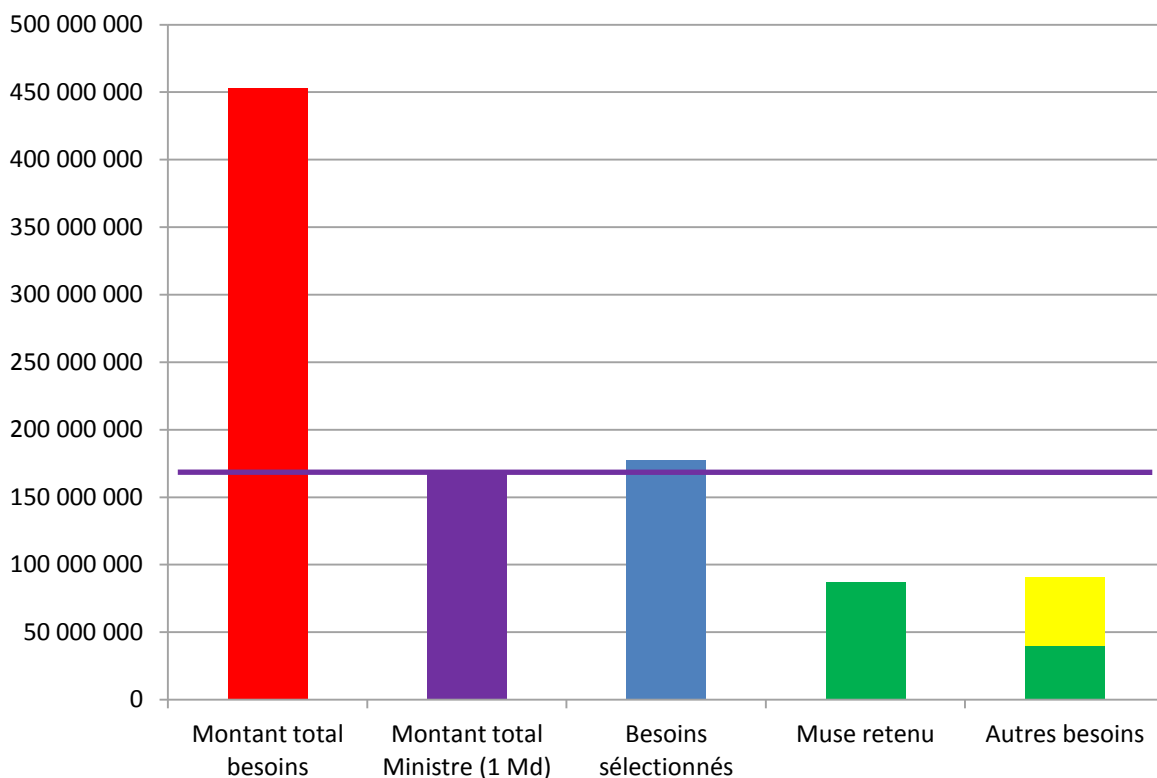
- L'ensemble des besoins obtenant une priorité 1 tant des DT génie civil que des DT électromécaniques – 2 600 000 €_{besoins}
- L'ensemble des besoins obtenant une priorité 1 des seules DT électromécaniques – 33 000 000 €_{besoins}
- L'ensemble des besoins obtenant une priorité 1 des seules DT génie civil – 3 700 000 €_{besoins}

Le reste des besoins (priorité 2 et 3) n'est pas repris.

Il est important de signaler que le choix retenu pour le réseau non-structurant **n'offre donc pas de solution budgétaire pour la nécessaire rénovation des luminaires énergivores** dont la technologie (lampes sodium) est en voie de disparition (dès 2020).

Conclusion

Par les choix exposés, tant pour MUSE que pour les autres besoins, il ressort que **223 besoins sont sélectionnés pour un montant de 177 660 000 €_{besoins}**.



Besoins sélectionnés = Muse retenu (voir ci-avant) + autres besoins

Résumé

Silo « Eclairage, signalisation tricolore, ITS et Télécom »	
Répartition demandée par Monsieur le Ministre	17 %
Montant des besoins du silo demandé par Monsieur le Ministre	170 000 000 € _{besoins}
Montant total des besoins de ce silo	452 706 000 € _{besoins}
Total des besoins sélectionnés pour ce silo	177 660 000 €_{besoins}
% de besoins sélectionnés (par rapport au montant)	39 %
Nombre total des besoins de ce silo	428
Nombre de besoins sélectionnés pour ce silo	223
% de besoins sélectionnés (par rapport au nombre)	52 %
Montant total (tous les silos)	1 130 723 440 € _{besoins}
Répartition finale pour ce silo	15,7 %

5. Silo « Ouvrages d'art »

336 besoins pour un montant de 278 992 236 €_{besoins}

Sélection initiale

Pourcentage relatif à cette thématique : 10 %

Seuil de sélection : 10 % de 1 000 000 000 € : 100 000 000 €_{besoins}

Afin de proposer une première sélection des besoins, une analyse de la répartition des besoins par enjeu et par priorité a été réalisée.

Répartition de l'estimation des besoins par classe d'enjeu ouvrages d'art et par priorité DT routes

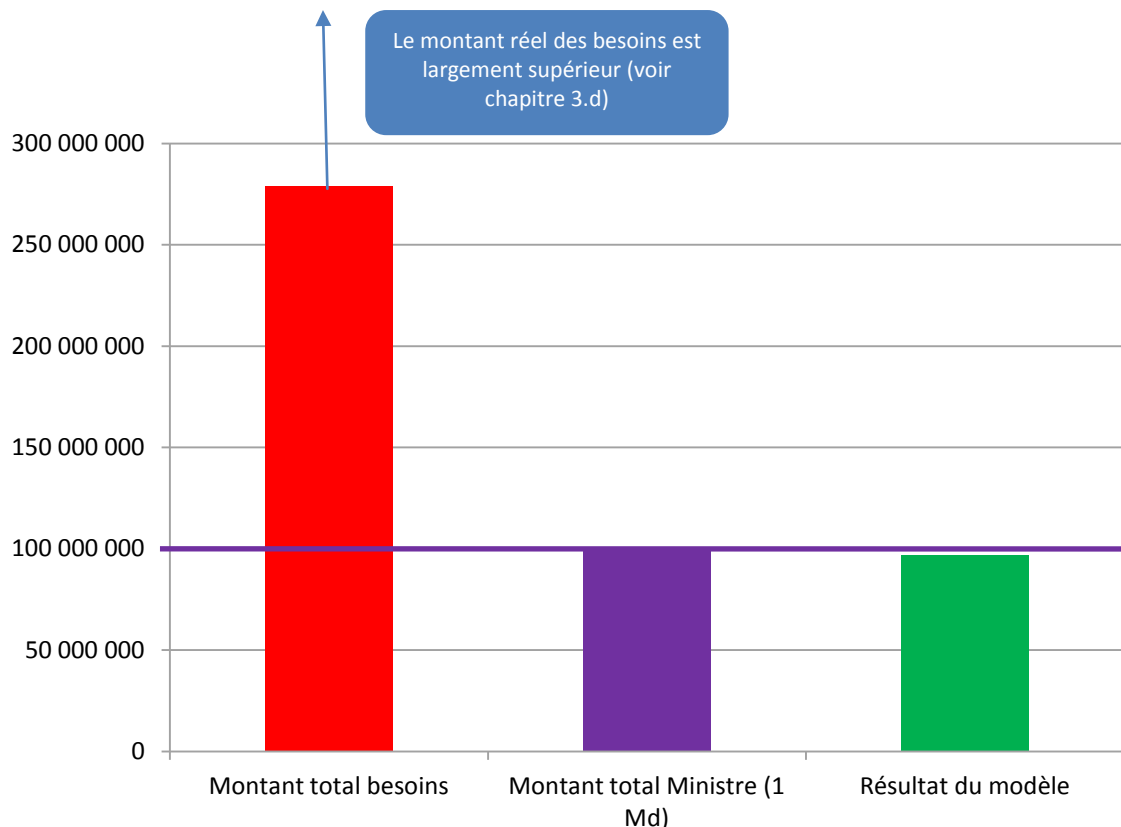
	1	2	3	NC	Total
A	35 797 866	2 930 000	900 000	2 100 000	41 727 866
B	55 070 651	34 313 991	13 680 835	5 104 950	108 170
C	40 688 446	19 163 650	13 485 000	6 569 558	79 906 654
D	15 819 057	199 500	0	0	16 018 557
E	166 667	0	0	1 500 000	1 666 667
F	3 800 000	0	0	27 702 065	31 502 065
Total	151 342	56 607 141	28 065 835	42 976 573	278 992

Répartition du nombre de dossiers par classe d'enjeu ouvrages d'art et par priorité DT routes

	1	2	3	NC	Total
A	11	2	2	3	18
B	44	25	31	8	108
C	34	59	60	9	162
D	2	1	0	0	3
E	1	0	0	3	4
F	2	0	0	39	41
Total	94	87	93	62	336

Plusieurs cas de figure ont été analysés (tous les besoins avec enjeu A en ouvrages d'art, tous les besoins en priorité 1 des DT, une combinaison entre les enjeux et les priorités (exemple A + B1, ...). La méthodologie de sélection des besoins consiste donc à sélectionner des « paquets homogènes » de besoins tout en restant sous le seuil de sélection.

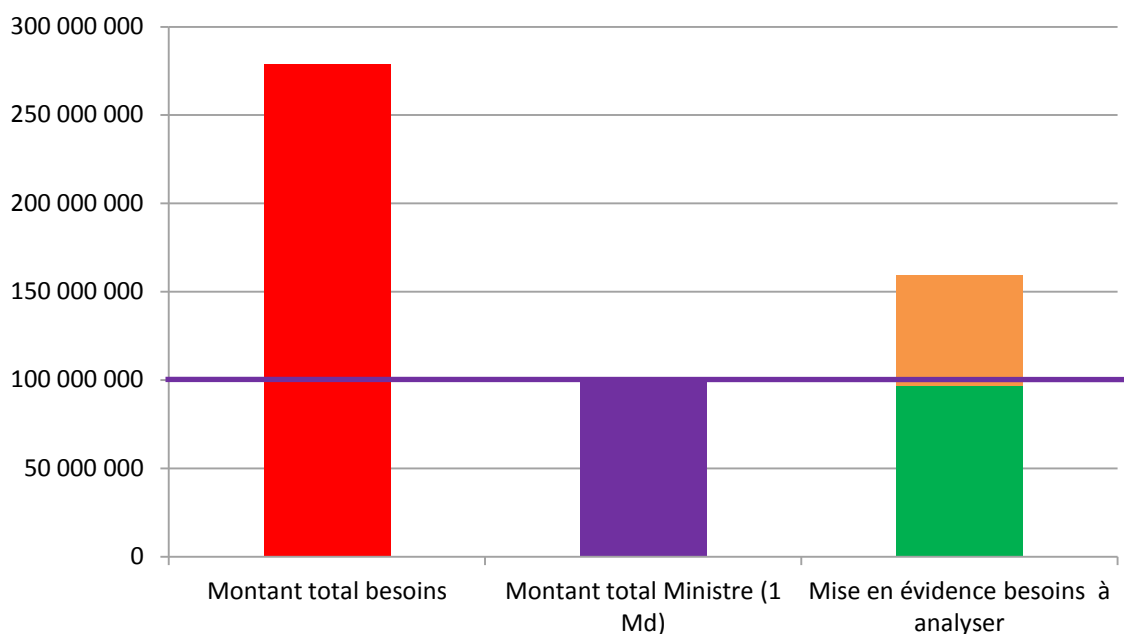
Il est proposé ainsi de retenir, comme sélection initiale, 62 besoins qui sont relatifs à tous les enjeux A et B1. Le montant est de 96 798 517 €_{besoins}.



Mise en évidence des besoins non sélectionnés nécessitant une attention

Parmi les dossiers qui n'ont pas directement été sélectionnés selon cette approche, on remarque qu'il y en a qui sont classés dans les 100 premiers (voir chapitre 3.c.iii pour plus d'explications), qui sont en priorité 1 des DT ou qui ont un enjeu A dans une autre thématique.

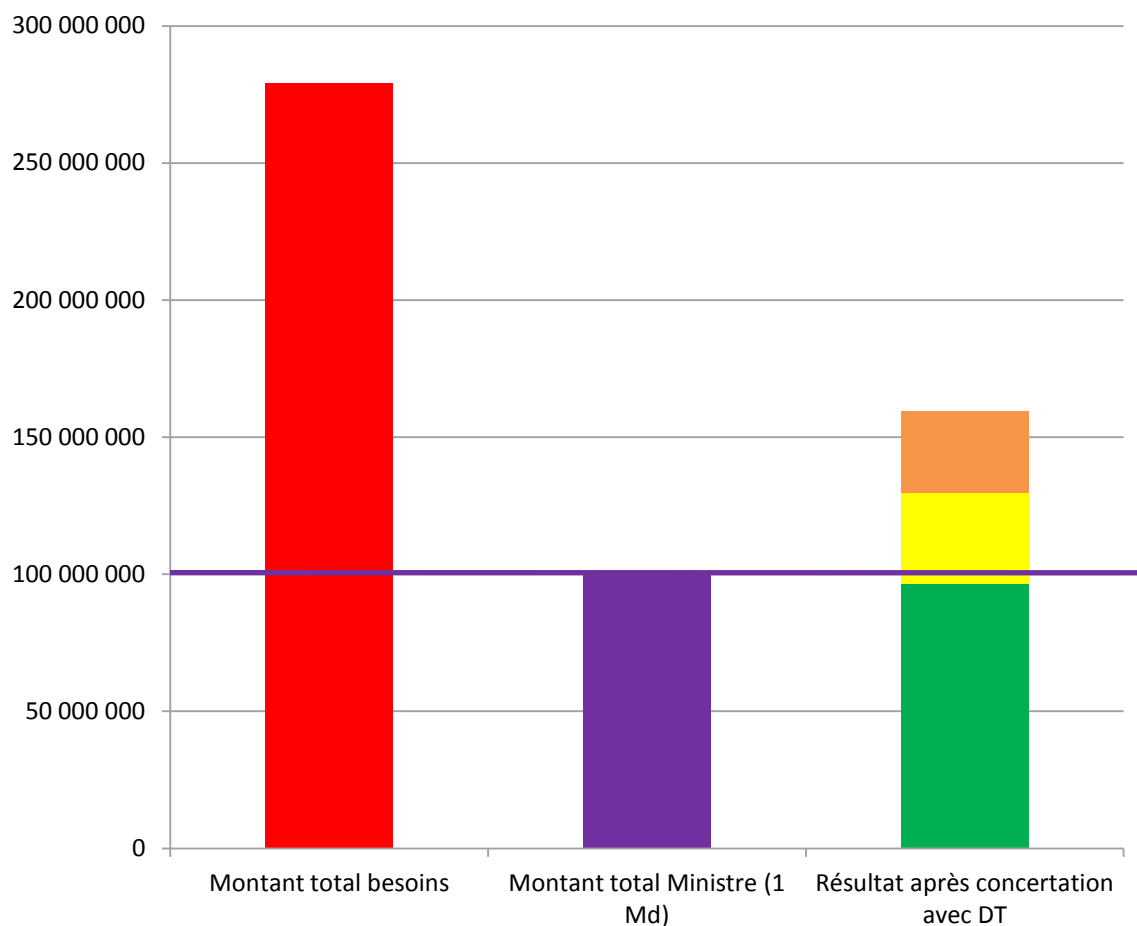
Il s'agit de 44 besoins (en orange) pour un montant de 62 580 770 €_{besoins}.



Réunions de concertation Directions territoriales/Directions sectorielles

Lors des réunions de concertation organisées entre les Directions territoriales et les Directions sectorielles, les 44 besoins en orange ont été examinés.

Parmi ceux-ci, **10 besoins ont été retenus (en jaune)** pour un montant de **32 873 342 €_{besoins}**. Le solde des besoins est resté en orange.



A l'issue des réunions de concertation avec les Directions territoriales, on constate que la somme des besoins en vert et en jaune dépasse le montant demandé par Monsieur le Ministre.

A ce stade, **72 besoins (verts + jaunes) pour un montant de 129 671 859 €_{besoins}** ont été identifiés.

Sélection définitive réalisée par le GTGR

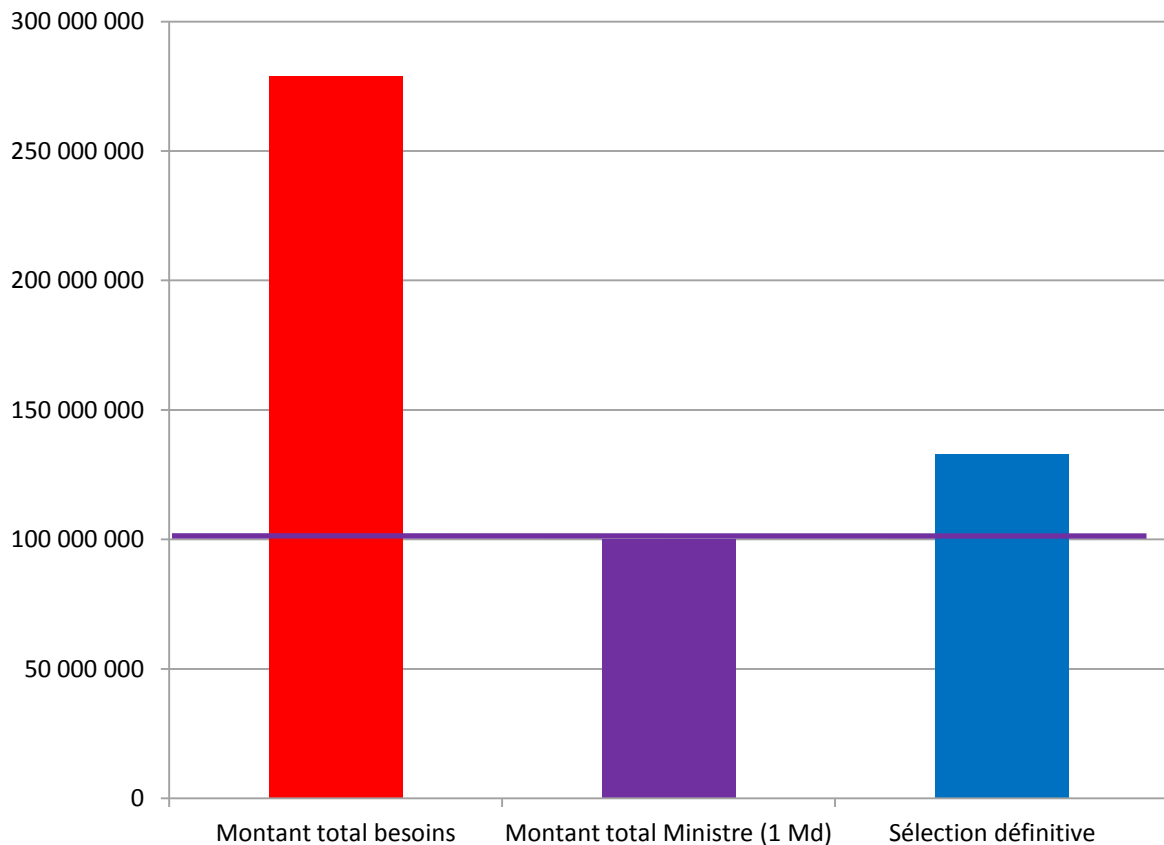
A l'issue des différentes réunions de concertation et avec l'accord du Cabinet de Monsieur le Ministre et la SOFICO, il a été décidé que la sélection définitive des besoins soit réalisée au sein du Groupe Technique pour le Gestion des Réparations de la DGO1 (GTGR).

Le "Règlement concernant la gestion des ouvrages d'art" prévoit la création de deux "Groupes Techniques pour la Gestion des Réparations" – GTGR (pour les DGO1 et DGO2) dont le rôle est de définir les ouvrages à réparer, leur mode de réparation et le niveau de priorité de ces interventions. Le GTGR-DGO1 est composé des directeurs et des chefs de projets ponts des directions territoriales ainsi que de représentants du Département des Expertises Techniques. Ce groupe se réunit 3 à 4 fois par an.

La SOFICO a été associée à ce travail de sélection des besoins.

Le principe de base a été de sélectionner tous les ponts de groupe de santé A. Parmi les ponts de groupe de santé B et C, ont été sélectionnés les ouvrages d'art de grande longueur dont une réparation rapide pouvait éviter une envolée des montants de réparation si celle-ci devait être reportée. Enfin, d'autres cas particuliers (phasages, liens avec d'autres besoins, ...) ont également été retenus.

A l'issue des travaux du GTGR, il ressort que 102 besoins ont été sélectionnés pour un montant de 132 956 139 €_{besoins}.



Résumé

Silo « Ouvrages d'art »	
Répartition demandée par Monsieur le Ministre	10 %
Montant des besoins du silo demandé par Monsieur le Ministre	100 000 000 € _{besoins}
Montant total des besoins de ce silo	278 992 236 € _{besoins}
Total des besoins sélectionnés pour ce silo	132 956 139 €_{besoins}
% de besoins sélectionnés (par rapport au montant)	48 %
Nombre total des besoins de ce silo	336
Nombre de besoins sélectionnés pour ce silo	102
% de besoins sélectionnés (par rapport au nombre)	30 %
Montant total (tous les silos)	1 130 723 440 € _{besoins}
Répartition finale pour ce silo	11,8 %

6. Silo « Aménagements doux »

62 besoins pour un montant de 42 711 500 €_{besoins}

Pourcentage relatif à cette thématique : 7 %

Seuil de sélection : 7 % de 1 000 000 000 € : 70 000 000 €_{besoins}

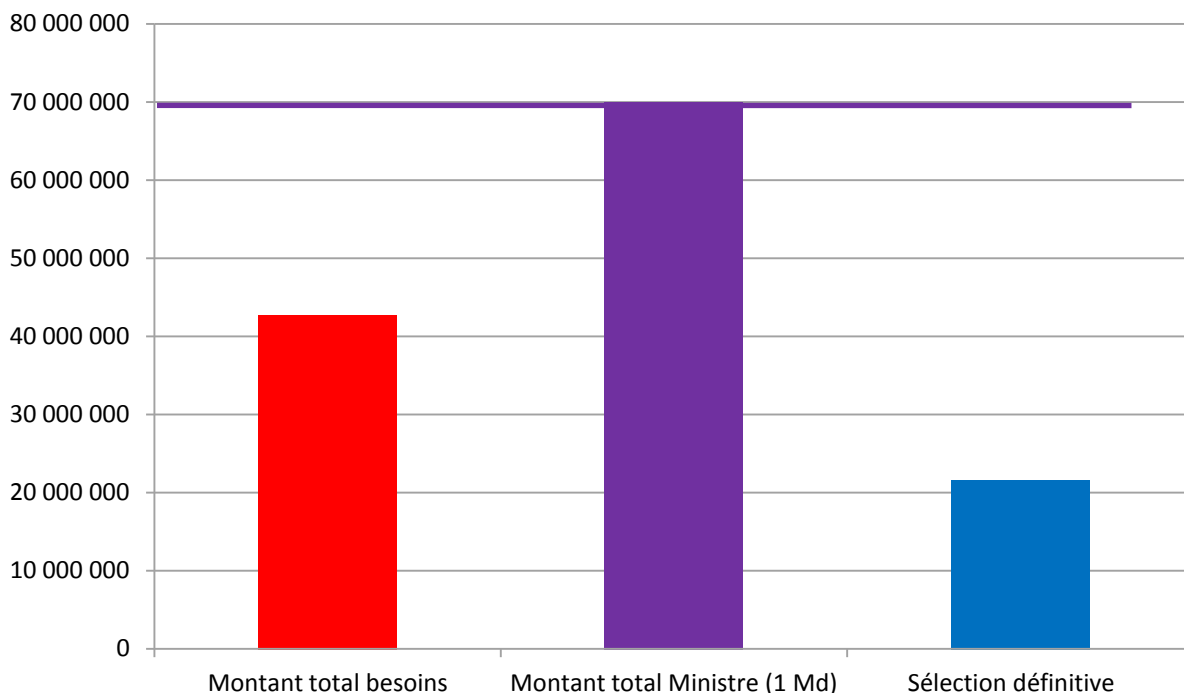
A priori, étant donné que le montant des besoins est inférieur au seuil de sélection, tous les besoins pourraient être retenus.

Or, il s'avère que certains besoins proposés par la Direction des Déplacements doux et des partenariats communaux doivent encore être corrélés avec les priorités des Directions territoriales et les demandes des communes.

Plusieurs de ces besoins n'en sont encore qu'au stade d'intentions et les réponses à apporter ne pourront vraisemblablement pas être mises en œuvre dans le cadre temporel du Plan Infrastructures.

Dès lors, il a été décidé de ne sélectionner que les besoins ayant une priorité 1 ou 2 de la part des Directions territoriales.

Ainsi, 31 besoins ont été sélectionnés pour un montant de 21 589 050 €_{besoins}



Le pourcentage relatif à cette thématique sera donc moindre que ce qui était attendu. Le pourcentage récupéré peut ainsi être affectée au silo « revêtements ».

Pour rappel, une enveloppe complémentaire a été dégagée afin d'augmenter le budget RAVeL pour répondre aux objectifs de la mobilité douce.

Enfin, rappelons par ailleurs que des aménagements spécifiques pour les modes doux seront intégrés dans le cadre des pré-études, notamment dans les silos « sécurisation et traversées d'agglomération » ainsi que dans le silo « revêtements ».

Résumé

Silo « Aménagements doux »	
Répartition demandée par Monsieur le Ministre	7 %
Montant des besoins du silo demandé par Monsieur le Ministre	70 000 000 € _{besoins}
Montant total des besoins de ce silo	42 711 500 € _{besoins}
Total des besoins sélectionnés pour ce silo	21 589 050 €_{besoins}
% de besoins sélectionnés (par rapport au montant)	31 %
Nombre total des besoins de ce silo	62
Nombre de besoins sélectionnés pour ce silo	31
% de besoins sélectionnés (par rapport au nombre)	50 %
Montant total (tous les silos)	1 130 723 440 € _{besoins}
Répartition finale pour ce silo	1,9 %

7. Silo « Lutte contre le bruit »

50 besoins pour un montant de 40 000 000 €_{besoins}

Pourcentage relatif à cette thématique : 4 %

Seuil de sélection : 4 % de 1 000 000 000 € : 40 000 000 €_{besoins}

Comme cela a été expliqué au chapitre 3.c.ii, des cartographies ainsi que des plans d'actions liés à la Directive européenne 2002/49/CE ont été développés par la DGO1.

A ce stade, seul le réseau routier de plus de 6 millions de véhicules/an a été cartographié.

Ainsi, une première liste de 50 sites d'actions prioritaires a été établie afin de rester dans l'enveloppe de 40 000 000 €_{besoins} dévolue à ce silo.

Toutefois, cela ne reflète pas du tout l'ensemble des besoins dont le montant total s'élève à environ 600 000 000 €_{besoins}.

Par ailleurs, le marché relatif à l'étude sur le réseau 3-6 millions de véhicules/an est en cours d'exécution. Les résultats de cette étude sont attendus pour mars 2016.

Dès lors, à partir de ce moment, de nouveaux besoins prioritaires viendront s'ajouter à la liste initiale.

Comme il n'est pas encore possible de connaître précisément ces besoins sur le réseau 3-6 millions de véhicules/an, il a été décidé de ne pas établir de liste précise de besoins localisés mais de prévoir un montant global pour la mise en place de dispositifs pour diminuer les nuisances sonores dont les sites à traiter seront déterminés par les cartographies de bruit.

Par ailleurs, il est important de réhabiliter les écrans anti-bruit existants sur tout le réseau. Un besoin global pour cette réhabilitation a également été sélectionné.

En résumé, pour rester dans l'enveloppe budgétaire souhaitée par Monsieur le Ministre, **2 besoins ont été introduits :**

- Mise en place de dispositifs pour diminuer les nuisances sonores ; les sites à traiter seront déterminés par la cartographie de bruit (**36 000 000 €_{besoins}**)
- Réhabilitation d'écrans anti-bruit existants sur tout le réseau (**4 000 000 €_{besoins}**)

Résumé

Silo « Lutte contre le bruit »	
Répartition demandée par Monsieur le Ministre	4 %
Montant des besoins du silo demandé par Monsieur le Ministre	40 000 000 € _{besoins}
Montant total des besoins de ce silo	40 000 000 € _{besoins}
Total des besoins sélectionnés pour ce silo	40 000 000 €_{besoins}
% de besoins sélectionnés (par rapport au montant)	100 %
Nombre total des besoins de ce silo	Non applicable
Nombre de besoins sélectionnés pour ce silo	Non applicable
% de besoins sélectionnés (par rapport au nombre)	Non applicable
Montant total (tous les silos)	1 130 723 440 € _{besoins}
Répartition finale pour ce silo	3,5 %

8. Silo « Parkings de covoiturage »

35 besoins pour un montant de 5 909 535 €_{besoins}

Pourcentage relatif à cette thématique : 2 %

Seuil de sélection : 2 % de 1 000 000 000 € : 20 000 000 €_{besoins}

Etant donné que le montant total des besoins identifiés est inférieur au seuil de sélection, tous les **35 besoins sont sélectionnés pour un montant de 5 909 535 €_{besoins}**.

Il est à noter que les besoins identifiés dans ce silo ont été validés par la CWEA (1)

Le pourcentage relatif à ce silo sera donc inférieur à ce qui était initialement demandé. Le solde sera ainsi récupéré pour le silo « revêtements ».

Résumé

Silo « Parkings de covoiturage »	
Répartition demandée par Monsieur le Ministre	2 %
Montant des besoins du silo demandé par Monsieur le Ministre	20 000 000 € _{besoins}
Montant total des besoins de ce silo	5 909 535 € _{besoins}
Total des besoins sélectionnés pour ce silo	5 909 535 €_{besoins}
% de besoins sélectionnés (par rapport au montant)	100 %
Nombre total des besoins de ce silo	35
Nombre de besoins sélectionnés pour ce silo	35
% de besoins sélectionnés (par rapport au nombre)	100 %
Montant total (tous les silos)	1 130 723 440 € _{besoins}
Répartition finale pour ce silo	0,5 %

- (1) La CWEA (Commission Wallonne des Equipements Autoroutiers) réunit quatre fois par an les services de la DGO1 concernés par la gestion des aires autoroutières, la SOFICO et le Cabinet du Ministre des Travaux publics. Parmi les services de la DGO1 concernés, on compte bien entendu en premier lieu les directions territoriales (routes et électromécaniques) et les districts autoroutiers. S'y retrouvent également les directions en charge de la coordination des districts, de la sécurité, du trafic ou encore des aménagements paysagers.

Cette Commission traite de tous les sujets relatifs aux aires autoroutières qu'ils soient stratégiques (ex.: stratégie de développement des aires), organisationnels (ex. : uniformisation de la signalisation) ou encore opérationnels (ex. : propreté).

9. Silo « Aires autoroutières »

32 besoins pour un montant de 39 568 532 €_{besoins}

Pourcentage relatif à cette thématique : 1 %

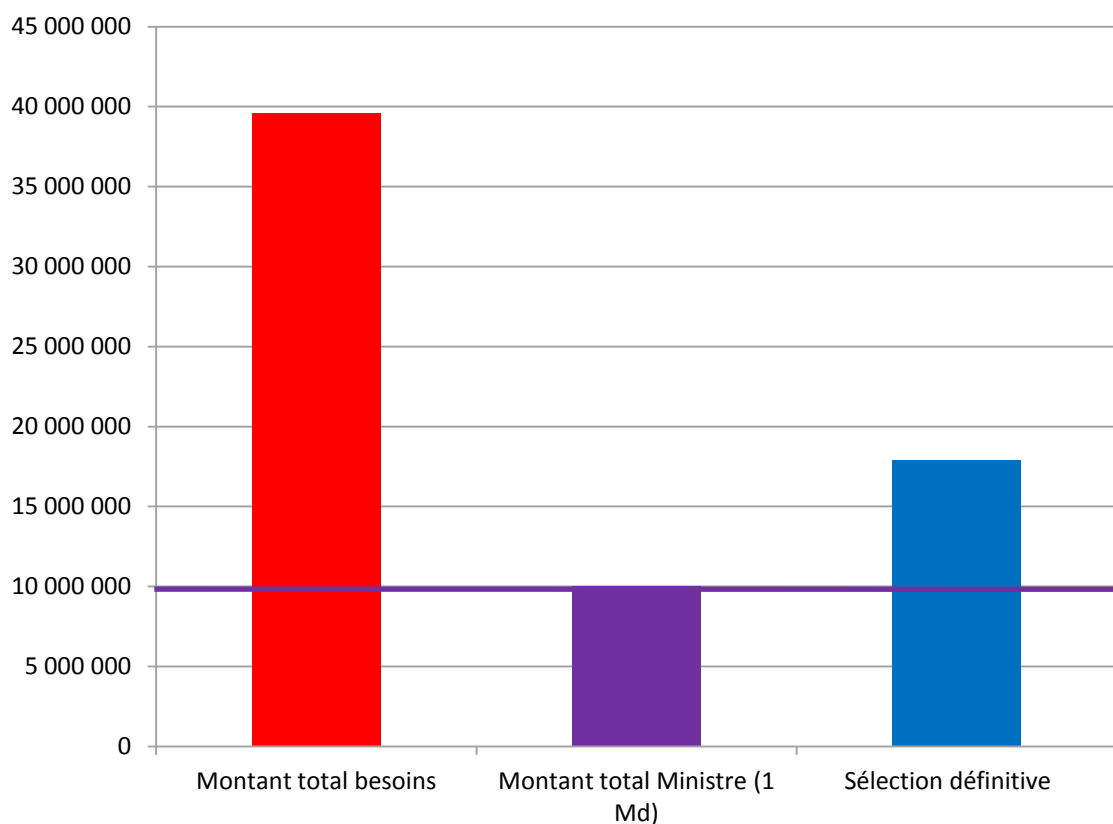
Seuil de sélection : 1 % de 1 000 000 000 € : 10 000 000 €_{besoins}

La sélection initiale s'est basée sur les priorités déterminées par les Directions territoriales pour chaque besoin.

Ainsi, **11 besoins en priorité 1 pour les DT ont été identifiés pour un montant de 16 407 513 €_{besoins}**.

Toutefois, à l'issue des diverses réunions de concertation (avec les DT, SOFICO et le Cabinet de Monsieur le Ministre), **1 besoin complémentaire a été ajouté pour 1 500 000 €_{besoins}** car notamment identifié comme prioritaire par la CWEA.

Au total, 12 besoins sont sélectionnés pour un montant de 17 907 513 €_{besoins}.



Résumé

Silo « Aires autoroutières »	
Répartition demandée par Monsieur le Ministre	1 %
Montant des besoins du silo demandé par Monsieur le Ministre	10 000 000 € _{besoins}
Montant total des besoins de ce silo	39 568 532 € _{besoins}
Total des besoins sélectionnés pour ce silo	17 907 513 €_{besoins}
% de besoins sélectionnés (par rapport au montant)	45 %
Nombre total des besoins de ce silo	32
Nombre de besoins sélectionnés pour ce silo	12
% de besoins sélectionnés (par rapport au nombre)	38 %
Montant total (tous les silos)	1 130 723 440 € _{besoins}
Répartition finale pour ce silo	1,6 %

10. Silo « Bassins d'orage »

192 besoins pour un montant de 47 288 502 €_{besoins}

Pourcentage relatif à cette thématique : 1 %

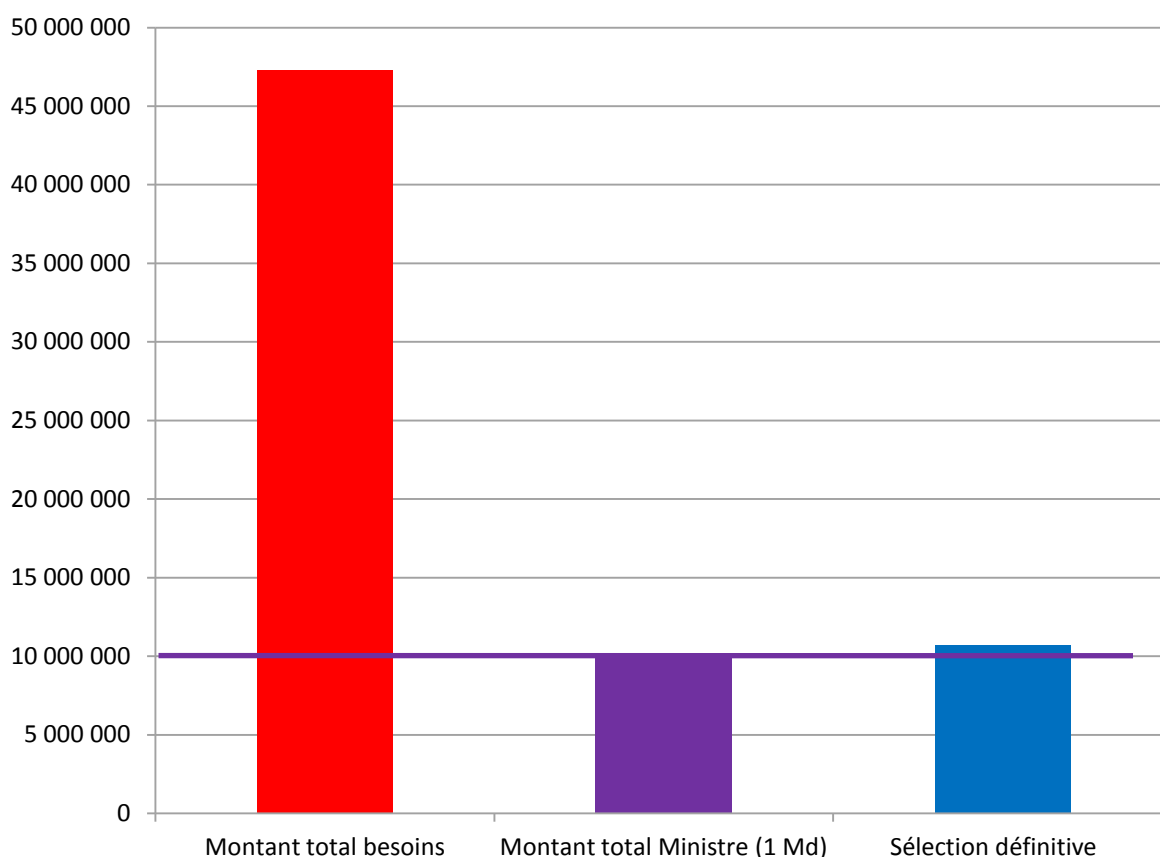
Seuil de sélection : 1 % de 1 000 000 000 € : 10 000 000 €_{besoins}

La sélection s'est basée sur les priorités déterminées par les Directions territoriales pour chaque besoin. Pour rester dans l'enveloppe budgétaire, seuls les besoins en priorité 1 ou 2 des DT ont été retenus.

Ainsi, **26 besoins (en priorité 1 ou 2 pour les DT) ont été sélectionnés pour un montant de 10 668 667 €_{besoins}**.

Il est à noter que parmi l'ensemble de ces besoins, un besoin non localisé a été retenu : il s'agit d'une étude relative à l'état des lieux des bassins d'orage sur le réseau.

A l'issue de cette étude, il est fort probable que d'autres besoins apparaissent et qui viendront s'ajouter à la liste de besoins pour ce silo.



Résumé

Silo « Bassins d'orage »	
Répartition demandée par Monsieur le Ministre	1 %
Montant des besoins du silo demandé par Monsieur le Ministre	10 000 000 € _{besoins}
Montant total des besoins de ce silo	47 288 502 € _{besoins}
Total des besoins sélectionnés pour ce silo	10 668 667 €_{besoins}
% de besoins sélectionnés (par rapport au montant)	23 %
Nombre total des besoins de ce silo	192
Nombre de besoins sélectionnés pour ce silo	26
% de besoins sélectionnés (par rapport au nombre)	13 %
Montant total (tous les silos)	1 130 723 440 € _{besoins}
Répartition finale pour ce silo	0,9 %

11. Silo « Aménagements paysagers »

19 besoins pour un montant de 10 982 600 €_{besoins}

Pourcentage relatif à cette thématique : 1 %

Seuil de sélection : 1 % de 1 000 000 000 € : 10 000 000 €_{besoins}

Etant donné que le montant total des besoins identifiés est très proche du seuil de sélection, tous les **19 besoins sont sélectionnés pour un montant de 10 982 600 €_{besoins}**.

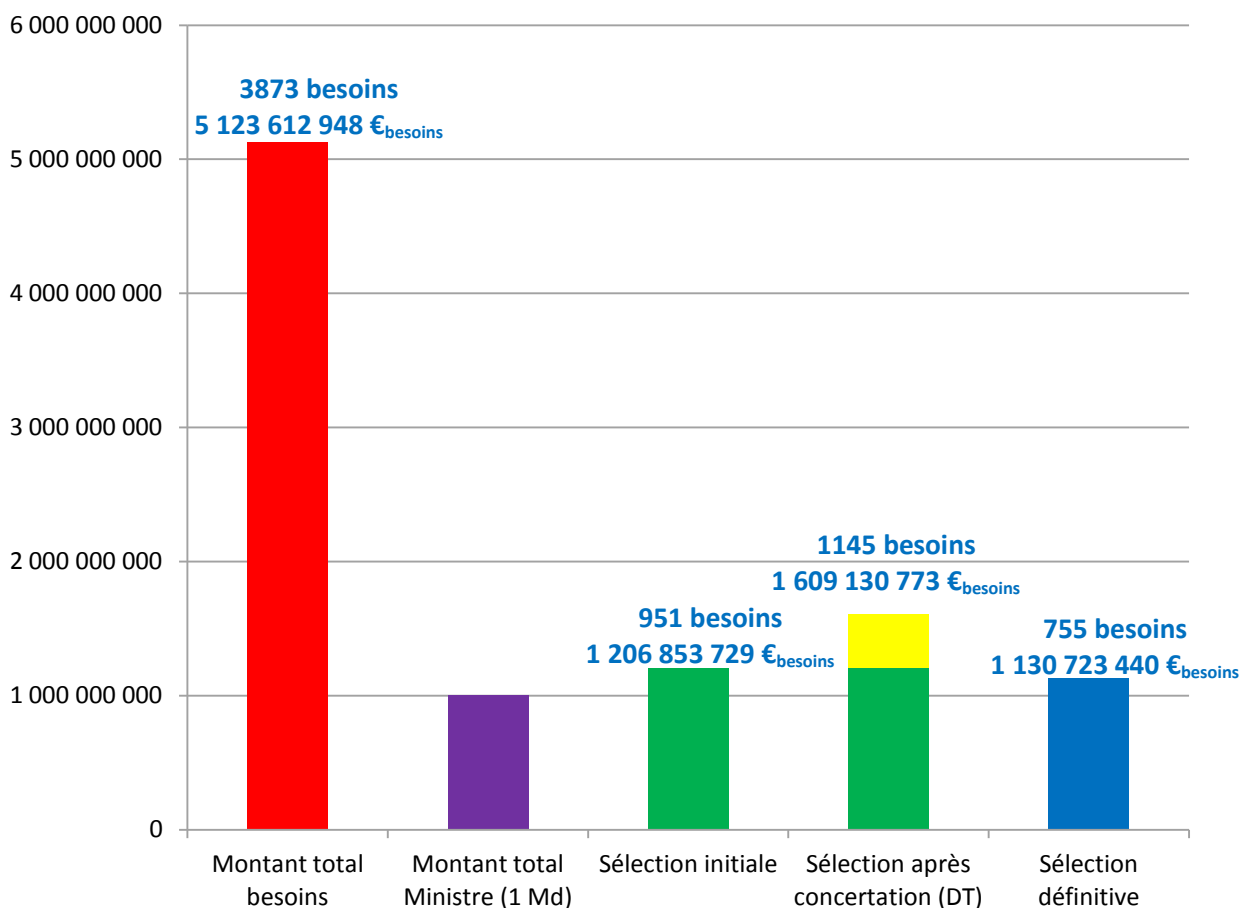
14 besoins sont relatifs à des aménagements paysagers localisés et 5 besoins sont relatifs à des stratégies globales (réhabilitation d'allées remarquables, aménagements paysagers des centres de giratoires, réhabilitation végétale d'aires autoroutières non concédées,...).

Résumé

Silo « Aménagements paysagers »	
Répartition demandée par Monsieur le Ministre	1 %
Montant des besoins du silo demandé par Monsieur le Ministre	10 000 000 € _{besoins}
Montant total des besoins de ce silo	10 982 600 € _{besoins}
Total des besoins sélectionnés pour ce silo	10 982 600 €_{besoins}
% de besoins sélectionnés (par rapport au montant)	100 %
Nombre total des besoins de ce silo	19
Nombre de besoins sélectionnés pour ce silo	19
% de besoins sélectionnés (par rapport au nombre)	100 %
Montant total (tous les silos)	1 130 723 440 € _{besoins}
Répartition finale pour ce silo	1 %

12. Récapitulatif

755 besoins ont été sélectionnés pour un montant de 1 130 723 440 €_{besoins}



	€ _{besoins}		Nbr besoins	% Ministre	% proposé
	Total besoins	Besoins sélectionnés			
Sécurité et trav. d'agglo	728 300 927	250 692 977	165	24	22,2
Revêtements	2 242 615 671	310 956 959	121	20	27,5
Routes emploi	1 234 537 445	151 400 000	19	13	13,4
Eclairage + ITS	452 706 000	177 660 000	223	17	15,7
Ouvrages d'art	278 992 236	132 956 139	102	10	11,8
Aménagements doux	42 711 500	21 589 050	31	7	1,9
Bruit	40 000 000	40 000 000	2	4	3,5
Covoiturage	5 909 535	5 909 535	35	2	0,5
Aires autoroutières	39 568 532	17 907 513	12	1	1,6
Bassins d'orage	47 288 502	10 668 667	26	1	0,9
Aménag. Paysagers	10 982 600	10 982 600	19	1	1
Total	5 123 612 948	1 130 723 440	755		

4. Proposition d'une liste de besoins

Sur base de la méthodologie de sélection expliquée au chapitre 4 et après les concertations avec les Directions territoriales, Directions sectorielles, SOFICO et le Cabinet de Monsieur le Ministre, une liste de besoins est proposée (par silo).

Cette liste des besoins sélectionnés est reprise en annexe.

Il est important de rappeler toutes les réserves par rapport aux estimations en regard de chaque besoin (exprimées en €_{besoins}).

Dès lors, chaque besoin a également été caractérisé par une classe de budget suivant cette échelle.

€	< 300 000 €
€€	entre 300 000 € et 1 000 000 €
€€€	entre 1 000 000 € et 3 000 000 €
€€€€	entre 3 000 000 € et 10 000 000 €
€€€€€	> 10 000 000 €

5. Prochaines étapes

a. Sélection par Monsieur le Ministre

La liste présentée en annexe est constituée d'un ensemble de « paquets » de besoins sélectionnés sur base d'une méthodologie répondant à des stratégies définies.

Comme expliqué précédemment, cette liste est constituée de besoins pour plus d'1 milliard d'€_{besoins}, soit pour un montant supérieur au montant qui sera retenu pour le Plan Infrastructures.

Dès lors, avant de poursuivre la démarche et avant de lancer les études, il est primordial que Monsieur le Ministre puisse effectuer une sélection parmi ces besoins afin d'identifier ceux qu'il souhaite voir intégrer dans le plan infrastructures 2016-2019.

Ce n'est qu'à partir de ce moment que l'on pourra lancer la phase suivante (réalisation de pré-études) afin de se concentrer uniquement sur les dossiers qui seront effectivement retenus.

b. Réalisation de pré-études

Comme cela a été expliqué au chapitre 2.a. il ne faut pas confondre besoin et projet.

La liste annexée reprend des besoins et non des projets. Un besoin est l'expression d'un problème, d'une situation anormale ou dégradée sur le réseau (par exemple : carrefour dangereux, pont à réparer, revêtement dégradé, éclairage à moderniser, ...).

Le projet définitif, quant à lui, permettra de répondre de la meilleure manière possible à ce besoin.

Le passage entre la définition du besoin et le projet définitif est une étape essentielle qui déterminera la réussite des phases suivantes du modèle. Cette étape est relative à la **réalisation de pré-études**.

Ces pré-études consistent à :

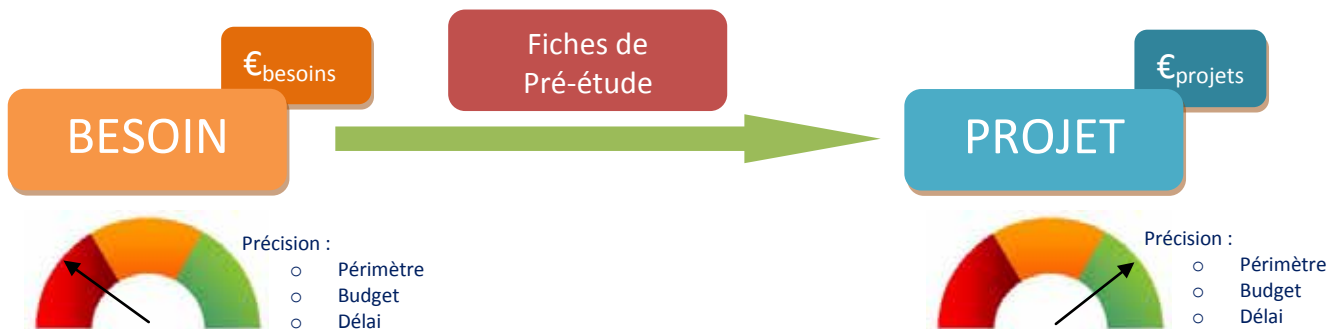
- Déterminer les objectifs à atteindre et les contraintes
- Identifier tous les différents intervenants dès le départ
- Sélectionner les thématiques à prendre en compte
- Identifier les données disponibles et manquantes
- Réaliser une analyse comparative des différentes variantes possibles :
 - ✓ Justification technique
 - ✓ Détermination des coûts
 - ✓ Durée d'étude
- Choisir la meilleure solution pour répondre au besoin

Exemple d'outil mis à disposition des chefs de projets pour réaliser les pré-études

The screenshots display a software interface for road rehabilitation projects, organized into several key sections:

- Project Identification:** Fields for Identifiant (2015-0821), DT (D.152), District (152-11), and Route (PMO, PMF, Sers, Réseau, Commune).
- Interventions and Missions:** A table listing various interventions (e.g., DT Route, DT FM) with columns for 'Enjeu' (Impact) and 'Expert' (Responsible).
- Thématique (Thematic) Table:** A detailed table for 'Variante 1 sur 2' with columns for 'Thématique', 'Enjeu', 'Note', and 'Commentaire'. It lists items like 'Aires autoroutières', 'Bassins d'orage', 'Bruit', etc., with status indicators.
- Objectives and Constraints:** Textual descriptions of project goals and constraints, such as 'Le projet consiste à réhabiliter la voirie avec un revêtement antibruit...' and 'Le chantier doit être terminé pour fin 2017...'
- Technical Specifications:** Sections for 'Caractéristiques de la chaussée' (road surface characteristics) and 'Électronique' (electronics) with various parameters and status indicators.
- Costs (NIVEA):** A table detailing project costs, including 'Détail de l'électronique' and 'Coûts' for items like 'Éclairage public' and 'Feux tricolores'.
- Performance Indicators:** A section titled 'Appréciation des critères' (Criteria Assessment) using smiley faces to rate 'Efficacité', 'Durabilité', 'Faisabilité', 'Gêne', and 'Coût'.

A l'issue de cette étape, les données relatives à chaque besoin (intitulé, type de travaux, budget, ...) seront beaucoup plus précises et permettront de lancer ultérieurement des projets avec une précision plus importante en ce qui concerne le périmètre, le délai et le budget (**on parlera alors d'€projets.**)



La réalisation de ces fiches de pré-étude et d'analyse des variantes constitue la phase 8 du processus d'identification des besoins et de sélection des projets du modèle GPS.

c. Hiérarchisation

Lorsque toutes les pré-études des différents besoins sélectionnés seront réalisées, il sera possible de passer à la phase d'hiérarchisation en utilisant l'outil développé il y a quelques années à la DGO1.

La hiérarchisation constitue la phase 9 du processus d'identification des besoins et de sélection des projets du modèle GPS.

d. Priorisation

La hiérarchisation seule ne suffit pas pour établir une programmation pluriannuelle. Il faut également tenir compte d'autres contraintes comme le degré de maturité des projets, la durée des études, la planification spatio-temporelle des différents chantiers, diverses opportunités, ...

Il s'agit de la phase de priorisation.

Cette phase constitue la phase 11 du processus d'identification des besoins et de sélection des projets du modèle GPS.

e. Proposition d'une programmation pluriannuelle

En tenant compte du résultat de la hiérarchisation et de la priorisation, il est alors possible de proposer une programmation pluriannuelle 2016-2019 réaliste.

Cette phase constitue la phase 12 du processus d'identification des besoins et de sélection des projets du modèle GPS.

f. Lancement des projets

Enfin, après validation de cette programmation pluriannuelle par les autorités compétentes, on pourra affecter les ressources humaines nécessaires sur les différents dossiers et donner un mandat clair aux chefs de projet.

Cette phase clôture le processus d'identification des besoins et de sélection des projets du modèle GPS.

RAPPORT DGO 2





PARTIE



TABLES DES MATIÈRES

Introduction	5
Ordre de priorité pour les cinq projets cités	7
Meuse liégeoise : barrage de Moncin	9
A. Fiche-projet	11
B. Note d'orientation	13
1. Introduction	13
2. Description de l'ouvrage	14
3. Historique	17
4. État des lieux	18
5. Équipements à renouveler	20
6. Contraintes des travaux	24
7. Mise en œuvre des études et travaux	26
8. Conclusion	28
Canal Charleroi-Bruxelles – versant Sambre :	
Écluses et stations de pompage de Marchienne-au Pont, Gosselies et Viesville	29
A. Fiche-projet	31
B. Note d'orientation	33
1. Introduction	33
2. Équipements électromécaniques	34
3. Portiques de suspension et de manœuvre des portes	37
4. Stations de pompage	39
5. Bâtiments techniques	45
6. Télécommande	45
7. Estimation des coûts et planifications	46
8. Conclusion	47
Annexe	48
Canal Charleroi-Bruxelles : Plan incliné de Ronquières	49
A. Fiche-projet	51
B. Note d'orientation	53
1. Introduction	53
2. Pont-Canal Amont	54
3. Plan incliné – génie civil	58
4. Chemins de roulement	61
5. Conclusion	68
Annexe	70
Écluses d'Ampsin-Neuville – fiche-projet	71
Ascenseurs du Canal du Centre historique – fiche-projet	75



INTRODUCTION

Le Plan Infrastructures 2016 – 2019 est orienté sur quatre axes principaux qui sont :

- la poursuite de la réhabilitation des grands axes routiers (autoroutes) ;
- la réhabilitation et la sécurisation des traversées d'agglomérations et des routes du réseau régional dit secondaire ;
- les « routes de l'emploi » ;
- l'investissement dans les voies navigables.

Plus spécifiquement, dans le cadre du quatrième axe de ce Plan, Monsieur le Ministre Maxime PREVOT a souhaité que la DGO2 identifie des besoins pour un montant de \pm 200 M€, de manière à déterminer les futurs projets qui seront intégrés dans le Plan (et, corolairement, ceux qui relèveront des budgets « classiques »).

Les grands projets wallons d'infrastructures fluviales sont connus et étudiés depuis plusieurs années. Ils s'inscrivent pour la plupart dans la politique européenne des réseaux transeuropéens de transport (RTE-T) et font partie du réseau de base (Core Network) du RTE-T et du Corridor multi-modal Mer du Nord – Méditerranée. On distingue deux grands ensembles au sein de ces projets :

- le projet Seine - Escaut et ses extensions ;
- le bassin de la Meuse.

Ces deux ensembles englobent à la fois des projets d'infrastructures (comme l'écluse d'Ampsin-Neuville) et des travaux de modernisation, de remplacement et de rénovation de l'infrastructure existante. Le premier ensemble concerne l'adaptation des bassins de l'Escaut et de la Sambre, en partenariat avec la France et la Flandre, aux normes d'exploitation visées dans le projet Seine - Escaut. Pour le second ensemble, il s'agit d'assurer la navigabilité à grand gabarit de la Meuse en aval de Namur, en cohérence avec les infrastructures limitrophes.

A travers ces ensembles, l'enjeu est de permettre à la Wallonie de jouer un rôle significatif « d'extended gateway » des ports de mer (et du trafic conteneurisé qui y est lié), tout en capitalisant sur les opportunités offertes, principalement dans les régions liégeoises et hennuyères.

Par ailleurs, la voie fluviale a toujours été le mode de transport privilégié des pondéreux en vrac, qu'ils soient solides ou liquides. Si certains secteurs comme la sidérurgie ont subi une récession qui s'est répercutée sur le trafic ces dernières années, les secteurs énergétiques et de la construction sont, en revanche, susceptible d'y recourir davantage dans les années à venir.

Mais l'enjeu du développement des voies navigables ne se limite pas au seul développement économique. La participation à la réduction de la pression environnementale du transport de marchandises, en favorisant le recours à des modes moins polluants, est également une dimension essentielle (à la tonne transportée, le transport fluvial consomme jusqu'à six fois moins de carburant que le transport par camion et permet une réduction des émissions polluantes, générant en moyenne quatre fois moins de (CO₂)).

Les projets particuliers sélectionnés par la DGO2 s'inscrivent dans ces deux ensembles. Ils ont été identifiés et priorisés en fonction :

1. des ouvrages existants les plus dégradés ;
2. des risques structurels et d'exploitation qu'ils présentent pour les biens et les personnes ;
3. de leur effet sur la navigation commerciale et/ou la régulation des cours d'eau.

Le programme qui en résulte – dont les fiches ci-après et les annexes en constituent la description et la justification – ne constitue toutefois qu'une partie volontairement limitée dans le temps (2016-2019) et quant aux enveloppes budgétaires. Il peut se résumer comme suit (en M€) :

		Plan Infrastructures				
		Co-financements Union européenne	Co-financements Région wallonne	Autres	SOFICO	
1	Barrage de Monsin	/	/	30	/	
2	Canal Bruxelles – Charleroi	9.7	14.6	/	/	
3	Plan incliné de Ronquières	/	/	35	/	
4	Ecluse d'Ampsin – Neuville	/	/	/	76.2	
5	Canal du Centre historique	/	/	11.2	/	
6	Projet Seine – Escaut (autres)	39.3	53.5	/	/	
	TOTAL toutes sources de financement	49	68.1	76.2	76.2	
	TOTAL Besoins prioritaires DGO2	-	68.1	76.2	76.2	Total : 220.5

Pour information, les besoins bruts de financement, pour la période 2014 – 2025, avaient été évalués, en 2014, à un montant de 2,985 milliards d'euros (Étude *Recherche de solutions de financement pour le développement et la gestion des voies hydrauliques (DELOITTE, 27 mai 2014, page 39)*).

Hormis le projet Seine – Escaut, repris ci-dessus, les projets identifiés dans le cadre du plan sont présentés dans la suite par ordre de priorité, soit :

- le barrage de Monsin ;
- les écluses et stations de pompage du Canal Charleroi-Bruxelles ;
- le plan incliné de Ronquières ;
- la nouvelle écluse d'Ampsin-Neuville ;
- les ascenseurs du Canal du Centre historique.

A remarquer également que les projets faisant l'objet d'un co-financement européen (2 et 6) ont déjà reçu l'aval du Gouvernement wallon en date du 5.02.2015 et ont été acceptés ensuite par l'Union européenne pour une participation financière.

PRIORITÉS DE LA DGO2 POUR LES CINQ PROJETS CITÉS

1. Barrage de Monsin,

dont la demande de permis va être déposée d'ici février 2016 et les documents des marchés prêts mi-2016.

2. Écluses et stations de pompage du Canal Charleroi-Bruxelles,

dont les permis sont accordés et les documents des marchés seront prêts mi-2016.

3. Plan incliné de Ronquières

vu les risques d'accidents graves et d'arrêts prolongés de la navigation.

4. Nouvelle écluse d'Ampsin-Neuville,

dont les études de conception sont en cours et les demandes de permis déposées.

5. Ascenseurs du Canal du Centre historique

qui fait partie du patrimoine mondial de l'UNESCO et qui présente une attractivité touristique à développer



MEUSE LIÉGEOISE

RÉHABILITATION DU BARRAGE DE MONCIN



A. FICHE-PROJET

1. OBJET DES TRAVAUX

- Remplacement des vannes, mécanismes et superstructure du barrage.
- Rénovation des bâtiments techniques.

2. ÉTAT ACTUEL DE L'OUVRAGE

- Ouvrage mis en service en 1930.
- Ensemble vétuste.

3. NÉCESSITÉS DE RÉFECTION OU DE TRAVAUX ET LES RISQUES ÉVENTUELS ENCOURUS EN CAS D'ABSENCE DE TRAVAUX

Risques de ruptures de vannes ou de blocage des mécanismes, pouvant entraîner **des inondations, ou l'arrêt de la navigation** sur la Meuse liégeoise et le Canal Albert dû à la non maîtrise des niveaux.

4. ASPECTS ÉCONOMIQUES (COÛTS DES TRAVAUX/PHASAGE ET VENTILATION ANNÉE PAR ANNÉE DU COÛT, OPPORTUNITÉ ÉCONOMIQUE (ENTREPRISES PRÉSENTES À PROXIMITÉ, PAR EXEMPLE) ,...)

- **Opportunité économique**

Ouvrage en liaison étroite avec les nouvelles écluses de Lanaye et d'Ivoz-Ramet et le Trilogiport, dont l'opportunité économique a été démontrée par ailleurs, et dont l'investissement global dépasse les 250 M€.

- **Coût des travaux**

(NB : estimation provisoire)

Marché concernant le génie civil : 24 M€, réparti en 3 tranches

Marché concernant l'électromécanique : 6 M€.

Le cofinancement européen n'est pas encore acquis. La demande sera faite en 2017.

- **Besoins annuels en crédits d'engagement (en M€)**

	GC	EM	Total		
2016	10	6	16		
2017	7		7		
2018	7		7		
2019					
2020					
	24	6	30		

- **Délai d'exécution**

4,5 ans.

5. NOMBRE DE BATEAUX PASSANT PAR LA VOIE D'EAU CONCERNÉE; TONNAGE TRANSPORTÉ ACTUELLEMENT ET ESTIMATION DANS LE FUTUR (APRÈS TRAVAUX)

Sur le Canal Albert en 2014 : 20 Mt, et 20 000 bateaux.

6. LES LIENS ÉVENTUELS AVEC D'AUTRES OUVRAGES DÉJÀ RÉALISÉS

- ouvrage assurant l'alimentation en eau du Canal Albert, jusqu'à Anvers ;
- ouvrage régulant la navigation à Liège, en liaison avec la Flandre et les Pays-Bas ;
- ouvrage en liaison étroite avec les nouvelles écluses de Lanaye et d'Ivoz-Ramet et le Trilogiport.

B. NOTE D'ORIENTATION

1. INTRODUCTION

L'objet de cette note est de rendre compte de la situation du barrage de Monsin, "clé de voute du Canal Albert".

L'ouvrage est décrit brièvement. Un historique des principaux travaux depuis 1930, date de la mise en service, est dressé. Les constats de vétustés sont posés.

La note poursuit par les travaux à réaliser afin que ce barrage puisse continuer à fonctionner correctement pendant les prochaines décennies. Diverses contraintes et difficultés d'exécutions sont présentées.

Enfin, les coûts, délais et procédures techniques et administratives à mettre en œuvres sont examinés.



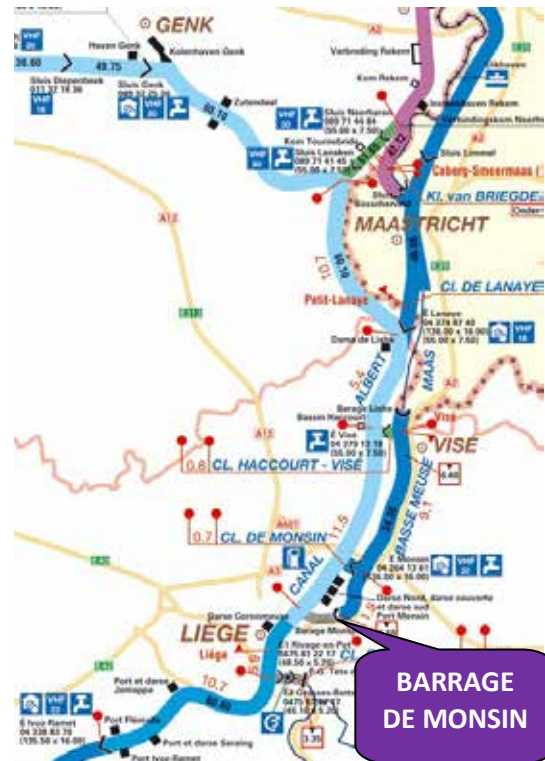
2. DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

Le barrage de Monsin est en service depuis 1930. Il commande la flottaison :

- de la Meuse dans la traversée de l'agglomération liégeoise,
- du Canal Albert jusqu'à Genk.

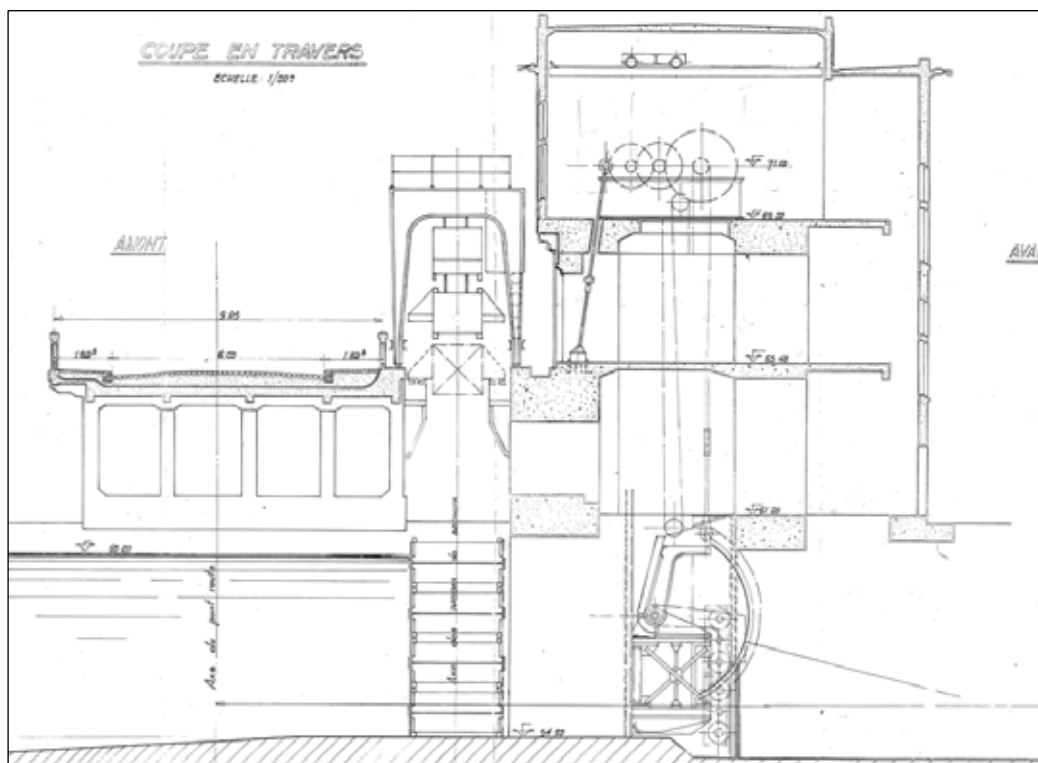
Ce bief est long de quelques **60 km** (dont 13 km en Meuse). Il permet, avec l'écluse de Monsin, l'accès à toutes les installations du Port de Liège.

Le barrage retient un niveau de flottaison normal à 60,00 m, exceptionnellement jusqu'à 60,40 m. Le niveau du radier sous la vanne est à 54,90 m, déterminant donc une hauteur de retenue de 5,10 m à 5,50 m. La dissipation d'énergie est assurée en aval par des seuils transversaux de 30 cm sur 30 cm, déployés sur l'entièreté de la largeur sur l'arrière-radier situé à la cote 54,30 m, qui est aussi le niveau de retenue du barrage aval de Lixhe. Le barrage se distingue par la particularité qu'il n'y a pas de fosse de dissipation.



Le barrage comprend 6 pertuis d'ouverture de 27 m chacun, séparés par des piles ayant alternativement 4 m et 5,50 m de largeur, les piles les plus larges comportant une échelle à poissons d'ancienne conception.

Chaque pertuis est formé par une vanne-wagon munie d'une hausse basculante. Les efforts sont repris par 2 sommiers d'abouts, qui prennent appui et roulent dans des rainures verticales aménagées dans les piles.



Vue en travers d'une pile

A l'amont des vannes, les piles servent d'appui :

- à une passerelle de service sur laquelle se déplace un portique à batardeaux permettant de mettre en place les bouchures de secours et d'obstruer les passes,
- à un pont-route assurant la liaison entre Jupille et l'île de Monsin et sa zone industrielle.

Le pont est constitué de 6 voûtes en béton armé. Les deux parties de l'ouvrage étant structurellement sans interaction entre elles, une rénovation du barrage pourrait s'envisager sans y inclure de travaux sur le pont.



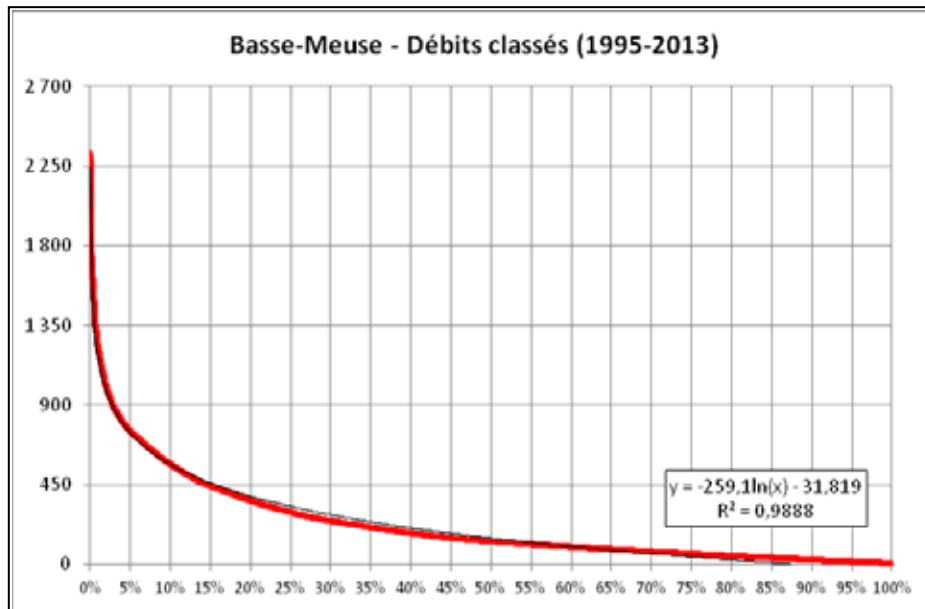
Vue d'un pertuis avec la vanne

Les vannes et hausses sont manœuvrées au moyen d'un moteur placé sur la passerelle de service dans l'axe de chaque pertuis. Il attaque un réducteur de vitesse qui transmet son mouvement par l'intermédiaire d'arbres de transmission et de roues coniques (renvois d'angles) aux treuils de levage situés à l'étage supérieur des piles, dans des cabines de manœuvres (ou tourelles). Chaque bouchure est manœuvrée par 2 treuils situés de part et d'autre, reliés par un axe mécanique.

Chaque treuil, comprenant un imposant réducteur petite vitesse, attaque une chaîne Galle, assurant à elle seule les manœuvres de la hausse et de l'ensemble de la bouchure. Les manœuvres se déroulent d'une telle façon que, d'une part la levée de l'ensemble ne puisse avoir lieu qu'après l'abaissement complet de la hausse, et que d'autre part la levée de la hausse ne puisse avoir lieu qu'après descente de l'ensemble lors du rétablissement de la fermeture du pertuis.

Lorsque toutes les hausses sont couchées, sans aucune manœuvre de soulèvement des vannes, un débit de **400 m³/s** est évacué, la flottaison amont étant maintenue à l'amont du barrage, soit 60,00 m.

D'autre part, une centrale hydroélectrique, en exploitation depuis 1954, peut absorber **450 m³/s** par ses 3 turbines d'une puissance de 6 MW chacune.



Courbe de débit classé, en m^3/s

Ainsi, en théorie et selon la courbe de débits classés ci-dessus, quand le débit de la Meuse est :

- inférieur à $450 m^3/s$, le barrage est entièrement fermé et la centrale reprend tous le débit, ce qui se produit 85 % du temps;
- inférieur à $950 m^3/s$ et supérieur à $450 m^3/s$, seules les hausses du barrage sont à manœuvrer, ce qui se produit 13 % du temps
- au-delà, l'ensemble des bouchures doivent être manœuvrées, ce qui se produit 2 % du temps, soit 7 jours par an.

Il est évident que la gestion du barrage par le SPW doit aller de concert avec le fonctionnement de la centrale hydroélectrique, gérée par EDF-Luminus. La priorité étant :

- le maintien d'un niveau de flottaison amont assurant la navigation de convois de classe VIb (9000 t) jusqu'à Genk et Lanaye;
- l'évacuation des crues.

Le barrage doit permettre d'absorber les plus gros débits de Meuse, de l'ordre de **3 600 m³/s**.

Ce barrage est donc d'un intérêt majeur, tant pour la navigation et l'économie de la région, que pour la gestion des inondations dans cette zone très peuplée.

3. HISTORIQUE

Le barrage n'est pas resté sans entretien depuis sa mise en service en 1930. Il est difficile de connaître l'histoire du barrage, fautes de documents techniques et administratifs existants, mis à part des plans et des informations venant "d'anciens" fonctionnaires.

Le pont fut détruit le 11 mai 1940, mais il semble que les fonctionnalités du barrage aient été conservées. Des travaux de réparation ont eu lieu pendant la guerre.

Des travaux mécaniques ont eu lieu en 1976 et en 1982. Les charpentes ont été remises en peinture en 1985. La dernière rénovation des équipements électriques de commande du barrage a été réalisée en 2001.

Depuis plusieurs années, le barrage montre des signes inquiétants de faiblesse.

En mai 2001, une expertise des bouchures métalliques met en lumière :

- un état de corrosion avancé, surtout au niveau des sommiers;
- de nombreuses déformations d'éléments métalliques;
- une lubrification quasi inopérante des mécanismes des articulations et galets.

En février 2002, une avarie survient au niveau d'un treuil de chaîne Galle. Elle est due à des défauts d'alignements (déformations géométriques). Après les réparations et améliorations apportées aux autres treuils et terminées en décembre 2005, les mécanismes fonctionnent d'une manière satisfaisante.

Cependant, les manœuvres de l'ensemble d'une bouchure de barrage, c'est à dire de la vanne et sa hausse, quand le débit devient trop importants, restent dangereuses pour les agents barragistes, à causes des déformations géométriques des charpentes. D'autant que ces manœuvres interviennent en général d'une manière peu prévisible, jour ou nuit, et dans des conditions climatiques difficiles.

Ajoutons que la présence humaine est indispensable pour surveiller et assurer la transition de mouvement hausse/vanne en cas de crue.

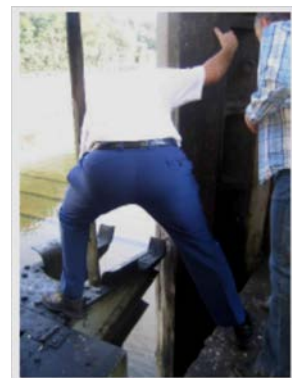


Photo extraite du rapport de Visite des Lieux de Travail de 2013

4. ÉTAT DES LIEUX

4.1. Bouchures métalliques

La dernière expertise, de la Direction des Structures métalliques, date d'avril 2014 et met en évidence :

- pour les sommiers :
 - qu'ils présentent un degré de corrosion élevé; les profilés UPN de raidissement des sommiers sont complètement rongés par la rouille et leurs ailes sont quasi inexistantes, impliquant une résistance quasi-nulle,
 - les rivets, éléments d'assemblages, sont en très mauvais état; certains sont absents,
 - certains endroits, dont les tôles plates des sommiers, présentent une corrosion par feuillure ;

- pour les galets et les butons guides :
 - qu'ils sont complètement corrodés,
 - que le guidage de la vanne n'est plus assuré,
 - que, de ce fait, les manœuvres sont dangereuses.

- pour les étanchéités :
 - qu'elles ne sont plus assurées.



Buton entièrement corrodé



Ailes de raidisseur disparues



Tôle fortement endommagée



Fuites due à la déformation excessive des étanchéités

Donc, outre les problèmes de corrosion, les chemins de roulement et la géométrie sont à revoir, les bouchures ne sont plus bien guidées, entraînant un frottement mécanique entre les sommiers et les piles, et pouvant entraîner des défauts d'engrènement aux treuils et un mauvais positionnement des chaînes Galle. Les axes et galets présentent des jeux importants. Le graissage semble inopérant. Le rapport indique qu'il est impossible de réparer la charpente métallique, et qu'un remplacement complet doit avoir lieu.

Le rapport conclut qu'en cas de crue et décrue telles que celles rencontrées en décembre 1993 et en janvier 1995, le barrage ne serait plus à même d'être manoeuvré correctement (blocage des vannes en levée ou en descente). LE REMPLACEMENT DU BARRAGE EST URGENT.

4.2. Bétons - superstructure

Les bétons des piles semblent relativement bon état. Une inspection sous eau serait à réaliser afin de s'en assurer.

4.3. Mécanismes

Les mécanismes sont en relativement bon état au niveau des treuils et des chaînes : ils ont fait l'objet de travaux d'améliorations en décembre 2005 suite à une avarie (voir ci-dessus). Notons que ce barrage est le seul sur la Meuse à ne pas pouvoir fonctionner entièrement en automatique en cas de manoeuvre en vanne de fond.

Au niveau des mécanismes des vannes (galets de roulement et articulations), il n'y a pas eu d'examen à ce jour.

4.4. Pont routier

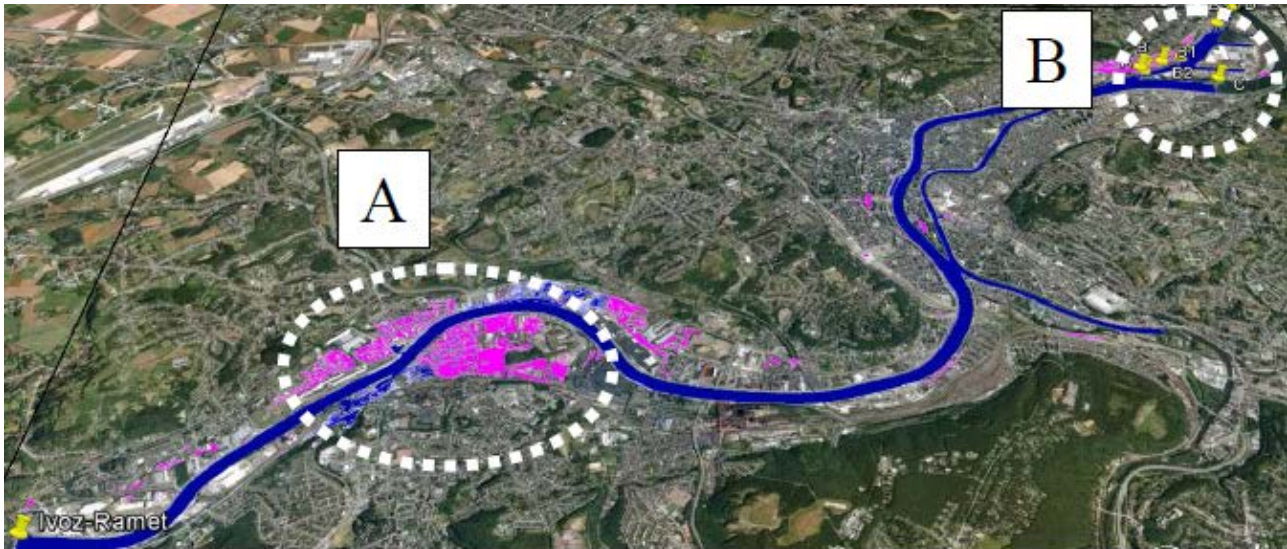
Le pont souffre principalement de défaut d'étanchéité au droit des joints de dilatation, situés au droit des faces des piles. Les défauts liés aux écoulements d'eau se concentrent sur les pieds des voûtes : carbonatation du béton, corrosion des armatures.

Il est à noter que le tablier du pont reporte les charges vers la voûte par le biais de colonnes verticales en béton armé. Le remplacement du seul tablier impliquerait donc une démolition soignée des liaisons entre tablier et colonnes de béton, dont le coût risque d'être fort élevé proportionnellement au montant du remplacement du tablier lui-même.

Il est à noter que la voie franchissant le pont a été remise en gestion à la commune de Liège.

4.5. Conséquences de défaillance du barrage

Le mauvais état général, et en particulier les difficultés lors des manœuvres des vannes, ont convaincu les services de la DGO2 de procéder à une analyse de scénarios destinée à évaluer les conséquences du mauvais fonctionnement du barrage. Cette étude fait l'objet d'un rapport d'avril 2014 de la Direction hydrologique intégrée (DO.223) n° MS/212/2008/03.



Zones inondées (bleu) et potentiellement inondées (rose) entre Ivoz-Ramet (A) et Monsin (B)

Les principales conclusions sont :

- en cas de défaillance à l'ouverture en situation de crue (3 vannes non manœuvrées sur 6), les zones inondées autour du canal Albert sont importantes. Le niveau d'eau à la jonction peut approcher de 62 m, par rapport à un niveau de flottaison normal de 60,00 m.
- en cas de défaillance à la fermeture en situation de décrue (3 vannes sur 6 ouvertes), une ouverture du barrage en amont se produirait automatiquement là où en principe ils devraient se fermer pour le maintien de niveau en amont.

5. ÉQUIPEMENTS À RENOUVELER

5.1. Bouchures métalliques

Les bouchures doivent indéniablement être remplacées.

Pour le choix du type de bouchure, le rapport entre les hauteurs du corps de vanne et de la hausse doit être évalué de manière à satisfaire à plusieurs critères, dont la criticité des écoulements inférieur et/ou supérieur, le soulagement de l'effort de manœuvre, la proportion des plages de débits à gérer avec la seule hausse ou avec l'ensemble corps de vanne et hausse.

On s'inspirera utilement de la conception des bouchures du barrage immédiatement en amont d'Ivoz-Ramet, rénové en 2000. Elles sont composées de vannes inspirées du barrage de Lixhe, et de hausse du type de celles utilisées sur les barrages de la Haute-Meuse.

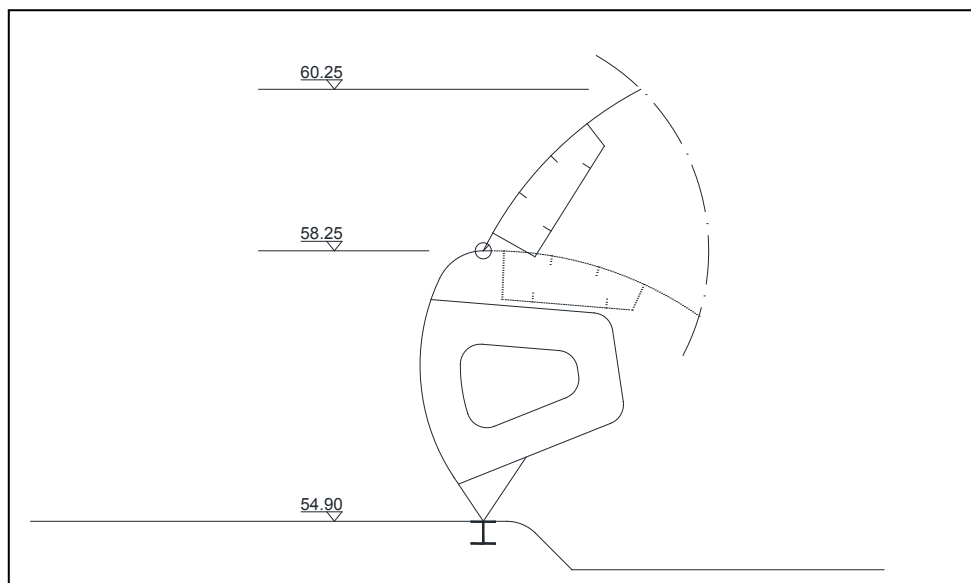


Schéma des futures vannes du barrage de Monsin

La mise en œuvre de ce type de vanne permettrait une plus grande évacuation de débit (de l'ordre de $130\text{m}^3/\text{s}$ par hausse, contre $70\text{m}^3/\text{s}$ actuellement), donc une meilleure régulation du bief.

Les sommiers doivent être conçus en vue de permettre :

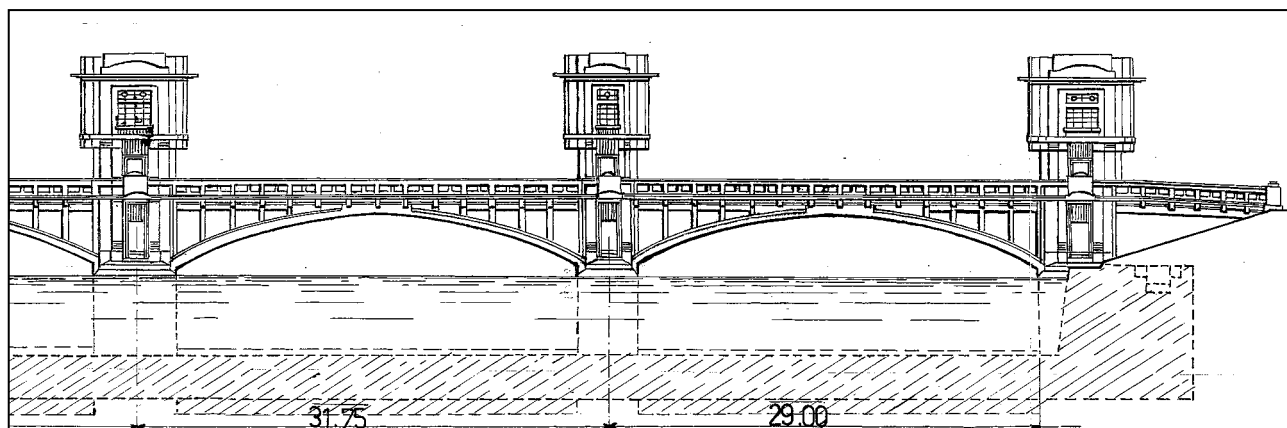
- un remplacement aisé des pièces d'usure (tous les éléments des axes, articulations et galets);
- une inspection aisée sans moyens extraordinaires;
- une résistance durable à la corrosion.

5.2. Bétons - superstructure

Les enclaves des piles sont à adapter en fonction du nouveau type de vanne. Les chemins de roulement sont à refaire.

L'état des infrastructures et superstructures en béton ne semble pas poser de problèmes immédiats. Cependant, dans le cadre d'une rénovation du barrage, un rafraîchissement des surfaces en bétons devra être prévu, ainsi que des moyens d'accès et de protection (escaliers, garde-corps,...).

Les solutions techniques proposées doivent garantir des possibilités de surveillance et d'inspection des éléments les plus sensibles, et permettre leur maintenance et leur remplacement aisés.



Pertuis 5 et 6, côté rive droite (Jupille)

La solution envisagée maintient la géométrie générale des tourelles du barrage.

Cependant, il y a lieu d'envisager la destruction et la reconstruction à l'identique des cabines de commandes, pour les raisons indiquées au point **6.1** ci-dessous.

Les toitures des tourelles doivent présenter un moyen d'accès aisé et sécurisé (escalier et trapillon, lignes de vie) pour leur entretien. Une mise en place d'une galerie technique supérieure reliant les tourelles est à étudier. Cette galerie faciliterait la maintenance des équipements mécaniques.

5.3. Mécanismes et équipements de commande

Depuis les inspections et rénovations de décembre 2005, les mécanismes à chaîne ne présentent plus de problème particulier. Cependant, ce type de mécanismes à chaîne Galle demande une attention lors des manœuvres en vanne de fond qui, bien que n'intervenant rarement, mobilise du personnel devant travailler dans des conditions peu aisées et dangereuses.

Ce type de mécanisme ne permet donc pas une automatisation complète des manœuvres du barrage combinant le fonctionnement des hausses et des vannes des différents pertuis. Il s'avère que c'est le seul ouvrage de la Meuse qui ne peut être entièrement automatisé. Or, à terme, l'ensemble des barrages devront avoir un fonctionnement coordonné et interdépendant, afin d'optimiser la gestion des débits et niveaux du fleuve. De plus, les manœuvres devront pouvoir s'effectuer à partir d'un poste de commande centralisé (avec possibilité de commandes et de manœuvres locales), afin d'avoir une parfaite vue d'ensemble de la situation.

Même si, statistiquement, les vannes ne devraient être manœuvrées que durant 2 % du temps (comme montré ci-dessus), c'est dans ces situations qu'il convient d'avoir une bonne maîtrise de l'ouvrage et que l'automatisation se justifie.

Le remplacement pur et simple des bouchures métalliques, entraînera un remplacement de la mécanique des sommiers, et une modification des positions des axes, voire des chemins de translation. Toute la géométrie est donc à revoir.

Il faut donc envisager d'autres mécanismes :

- à crémaillères (comme au barrage d'Ampsin-Neuville)
- à câbles (comme aux barrages de Lixhe, d'Andenne-Seille et des Grands-Malades);
- à vérins oléohydrauliques (comme au barrage d'Ivoz-Ramet);
- à vérins mécaniques à vis (pas d'application en Wallonie).

Compte tenu des contraintes du site, seul le système à crémaillères est à retenir car il peut s'intégrer dans le gabarit existant des tourelles.

Quant aux autres systèmes :

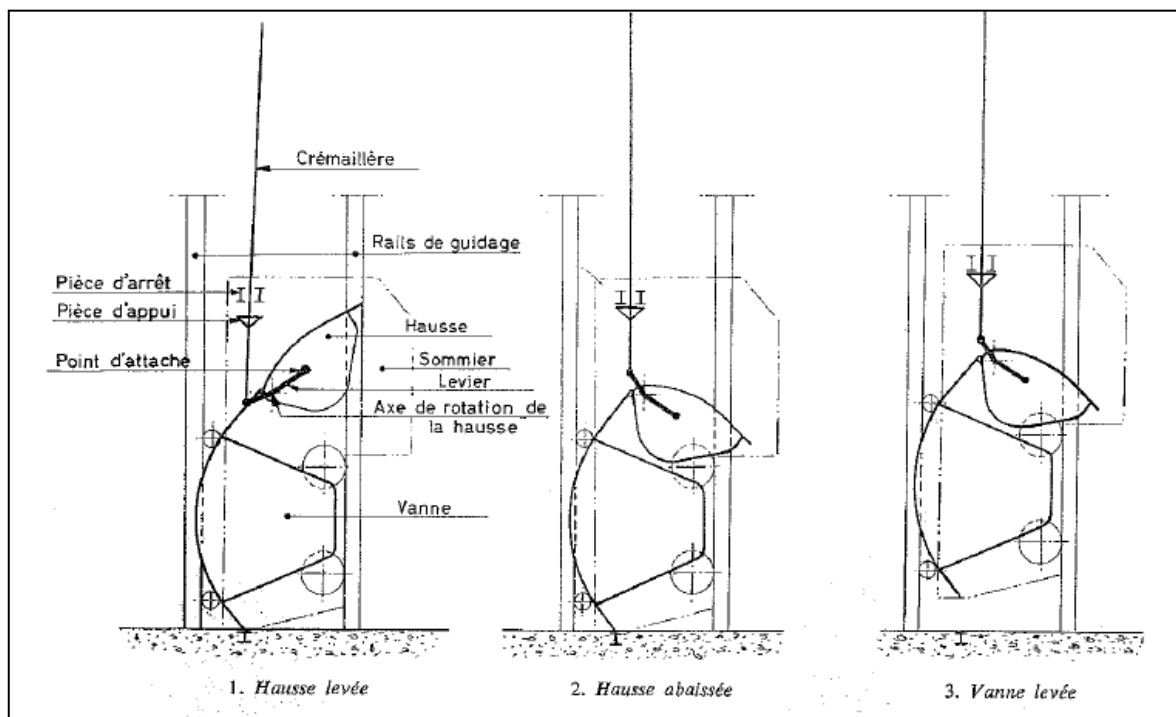
- celui à câbles implique l'utilisation de gros tambours, qui modifieraient la géométrie des tourelles;
- celui à vérins oléohydrauliques modifierait considérablement l'aspect du barrage, la vanne devant se lever de **7,10 m** (course actuelle), les tube des vérins devraient dépasser de plusieurs mètres le dessus des tourelles;
- celui à vérins mécaniques à vis ne donne pas assez de retour d'expérience pour les courses et charges envisagées (plus de **150 tonnes** par vis).

Le système à crémaillères fait ses preuves depuis 1957 au barrage d'Ampsin-Neuville. Une rénovation de ses mécanismes, effectuées après 50 ans, n'a pas montré de dégradation importantes.

Les avantages de la crémaillère sont donc :

- la robustesse et la durabilité;
- des possibilités de blocage, via un frein sur le pignon, en toute position (contrairement à des systèmes oléohydrauliques pouvant présenter des fuites);
- moins d'entretien que des systèmes oléohydrauliques, ou moins d'inspections que des systèmes à câbles ou à chaînes;
- la discrétion : la crémaillère monte au-dessus des tourelles uniquement en manœuvre de vanne, soit moins de 2 % du temps;
- système à axe mécanique, le plus fiable, basé sur le même principe que l'axe actuel de Monsin;
- la possibilité d'avoir une vitesse différente pour la hausse ou pour la vanne, par l'emploi de 2 moteurs différents.

L'inconvénient principal est le coût d'investissement, largement compensé par l'entretien très réduit et la durabilité (plus de 50 ans sans intervention majeure).



Principe du système à crémaillère (leur hauteur est exagérée sur ce croquis)

Le système à crémaillères nécessitera cependant de revoir les emplacements des mécanismes dans les tourelles, modifiant la répartition des charges et les accès, et éventuellement de nouveaux percements dans la dalle des tourelles destinés à faire passer la crémaillère et les axes de transmission. Il est donc fort probable que les tourelles soient à refaire (quasi à l'identique).

Les équipements électriques de commande seront remplacés, soient :

- les automates et la supervision (pupitres);
- les systèmes de mesures;
- les tableaux de commandes dans les tourelles;
- le groupe électrogène;

- les caméras;
- éventuellement l'éclairage fonctionnel et de mise en valeur de l'ouvrage.

5.4. Pont

Comme indiqué ci-dessous, le pont est structurellement indépendant du barrage. Les travaux à y effectuer sont donc indépendants de ceux du barrage.

Il convient de réfectionner les bétons à la base des voutes du pont.

Les joints de dilatation, qui présentent des défauts d'étanchéité, doivent être remplacés, le revêtement de la voirie nécessite également une réfection d'ensemble. Une solution pourrait consister à couvrir l'ensemble des travées du pont par une dalle de béton armé continu remplaçant le revêtement existant. Cette dalle devrait être ancrée à ses extrémités par des massifs en béton.

5.5. Travaux complémentaires

5.5.1. Radier

Un décapage et un réarmement des radiers en bétons seront nécessaires.

5.5.2. Parc à batardeaux

Le barrage possède 10 poutres à batardeau de secours et d'entretien, manipulées par un portique translatant sur la passerelle de service. Quatre de ces éléments de batardeaux sont stockés horizontalement dans un parc à batardeaux et amené sous le portique par un transbordeur. Ce système requiert de nombreuses manipulations.

Il est proposé de remplacer ce système par un stockage dans une fosse à batardeaux à construire sous l'extrémité gauche de la passerelle de service du portique.

6. CONTRAINTES DES TRAVAUX

6.1. Géométrie

6.1.1. Généralités

Le pont constitue un obstacle pour l'accès aux vannes depuis une barge positionnée en amont de l'ouvrage.

Son utilisation pour l'emplacement d'engins de levage doit être soumise à une vérification de capacité portante.

Le niveau d'eau aval et la présence des dispositifs de dissipation d'énergie rendent impossible un accès par barge depuis l'aval.

La centrale hydroélectrique et la passe à poissons en rive gauche limitent l'accès par la rive gauche à l'aval du barrage.

Donc, un accès au site pour des engins roulants de travaux pourrait être le pont, ou par l'aval via une rampe d'accès.

6.1.2. Tourelles

Les tourelles situées sur les piles constituent un encorbellement au-dessus des rainures dans lesquelles circulent les sommiers des vannes. A ce titre, elles rendent impossible l'enlèvement en une pièce des vannes actuelles et le placement en une pièce de nouvelles vannes.

Au moins 2 modes de construction sont envisageables :

- Les vannes sont démolies sur site, et remplacées par des ensembles sommier-tronçons de vanne-sommier assemblés sur place. Les tourelles sont maintenues et aménagées pour recevoir les nouveaux mécanismes de manoeuvre.
- Les tourelles sont démolies et reconstruites à l'identique après remplacement des vannes.

A noter que les tourelles situées au-dessus des piles comprennent 2 treuils manoeuvrant les 2 vannes de part et d'autre de la pile. Des travaux sur 2 tourelles impliquent donc l'arrêt de 3 pertuis.

6.2. Hydraulique

Le barrage doit continuer à assurer sa fonction de gestion des niveaux d'eau et débits pendant l'entièreté des travaux. A ce titre, la planification des travaux doit prendre en compte la distribution des débits (la capacité de l'ouvrage doit être maintenue maximale pendant les périodes de crue).

Les débits franchissant le barrage durant l'exécution des travaux doivent pouvoir s'écouler sans limitation vers l'aval. En particulier, les interventions menées sur un pertuis doivent permettre de manoeuvrer le(s) pertuis voisin(s) ou, à tout le moins, de garantir que la capacité d'évacuation de débit soit maintenue suffisante.

Les solutions techniques proposées doivent garantir une plus grande sécurité pour les agents manoeuvrant l'ouvrage.

6.3. Trafic

Le pont, qui permet la liaison entre le site de Jupille et le Port autonome de Liège, doit être maintenu en service le plus longtemps possible. Son usage pour l'éventuelle implantation d'engins de manoeuvre pendant la durée du chantier doit préalablement être validé par une vérification de sa capacité portante.

6.4. Environnement

Le site comprend 4 échelles à poissons :

- en rive gauche, une échelle en service depuis 2001 présente des problèmes d'encombrement par des corps flottants au niveau de son alimentation. Cet encombrement est probablement dû à la présence de la centrale hydroélectrique. Ce problème est indépendant de la rénovation du barrage. Cependant, on pourrait profiter des travaux au barrage pour améliorer cette échelle;
- dans 2 piles, une échelle y est intégrée. Elles datent de l'origine du barrage. Elles sont inefficaces et peuvent être sacrifiées;
- en rive droite, une échelle à poissons date aussi de l'origine du barrage. Une réflexion doit être entamée sur la manière d'améliorer son fonctionnement. Ici aussi, ce problème est indépendant du problème plus urgent de rénovation du barrage.

6.5. Patrimoine

Le pont-barrage (ainsi que la centrale hydroélectrique) est inscrit comme monument à l'Inventaire du Patrimoine Immobilier Culturel (IPIC). La notice est la suivante :

Enjambant la Meuse et reliant l'île Monsin à Jupille, large pont-barrage en béton armé, de style moderniste, conçu par le service des Ponts et Chaussées de Liège et achevé en 1930. L'ouvrage est composé de six arches, retombant sur des piles et des culées supportant sept cabines de manœuvre en aval, une passerelle et un pont-route en amont. Une plaque commémorative datée de 1930 rappelle notamment les noms des ingénieurs L. Van Wetter et J. Lekenne et du constructeur, la Société anonyme John Cockerill.

Le pont-barrage a été conçu par le célèbre architecte liégeois Joseph Moutschen (1895-1977).

Il convient dès à présent de prendre contact avec les services de l'urbanisme et du patrimoine afin d'envisager les solutions de rénovation qui satisfassent toutes les parties.

6.6. Conclusion

La solution idéale est celle qui minimise :

- le temps de fermeture du pont routier;
- le nombre de pertuis fermés simultanément pour la rénovation;
- le temps de fermeture des pertuis;
- le matériel flottant nécessaire aux manutentions;
- l'aspect général de l'ouvrage rénové;
- le coût et le délai global des travaux.

7. MISE EN ŒUVRE DES ÉTUDES ET TRAVAUX

7.1. Études

7.1.1. Contenu

Les études peuvent être faites en interne par la DO.221 - Direction des Etudes techniques, en collaboration avec les 2 directions territoriales concernées :

- DO.261 - Direction des Voies hydrauliques de Liège;
- DO.263 - Direction de la Gestion des Equipements des Voies hydrauliques de Liège et des Barrage

ainsi que d'autres services du SPW, tels que la DG01-6 - Département des Expertises techniques.

Les principales phases d'études sont les suivantes :

- recherche documentaire;
- redessiner les plans du barrage existant servant de support aux études;
- choix et dimensionnement des bouchures métalliques;
- adaptation des enclaves en béton et des chemins de roulement;
- dimensionnement des mécanismes;
- adaptation des tourelles;
- adaptation des colonnes sous les tourelles, en vue de la sécurisation;
- étude du phasage des travaux du barrage;
- étude des travaux de réfection du pont et de l'enclave à batardeaux;
- rédaction des documents d'adjudication (plans, métrés, clauses techniques et administratives).

Les travaux de génie civil et électromécaniques feront l'objet de 2 marchés distincts.

7.1.2. Permis

Des contacts devront être pris avec l'Administration de l'Urbanisme pour valider les solutions envisagées de démolition/reconstruction des superstructures du barrage. Il se peut qu'il faille recourir à un architecte membre de l'Ordre, ne fût-ce que pour la demande de permis d'Urbanisme ou de permis Unique.

Les travaux ne nécessitent pas d'Etude d'Incidences sur l'Environnement.

NB : à confirmer ! Voir les rubriques :

45.24.01 -Travaux maritime et fluviaux - Barrages et autres installations destinées à retenir les eaux ou à les stocker de façon permanente lorsque le volume d'eau ou un volume supplémentaire d'eau à retenir ou à stocker dépasse 10 hectomètres cubes.

61.20.01 -Transports fluviaux - Construction de voies navigables, ouvrages de canalisation et de régulation des cours d'eau permettant l'accès aux bateaux de plus de 300 T.

7.1.3. Moyens nécessaires

En interne, il importe de dégager au moins les capacités suivantes :

- de 1/2 à 3/4 temps d'ingénieur en construction;
- de 1/2 à 3/4 temps d'ingénieur en électromécanique;
- de 1/2 à 3/4 temps dessinateurs en construction et en électromécanique.

En externe, il est possible qu'il faille avoir recours à des petits marchés de services pour des missions ponctuelles plus pointues (calculs de structure,...), sans compter le recours possible à un architecte de l'Ordre ou la réalisation d'une Etude d'Incidences sur l'Environnement (EIE).

Enfin, un Coordinateur Sécurité-Projet (CSS) devra être désigné.

7.1.4. Délai

Le délai d'étude est estimé à **1 an**, dans lequel **4 mois** seraient nécessaires pour l'obtention des permis.

Soit, avec un début le **1er septembre 2014**, une publication des marchés le **1er septembre 2015**.

7.1.5. Budget

Les études étant faites en interne, il n'y a pas de moyen à prévoir, **pour autant que le personnel contractuel (experts) reste en place.**

Pour les prestations à externaliser (calculs pointus, architecte, EIE, CSS,...), un montant estimé à 150 000 € TVAC serait nécessaire en 2015 (à confirmer).

7.2. Travaux

7.2.1. Délai

En vue de garantir l'écoulement des eaux en cas de crue et maintenir au moins 3 pertuis en services pendant les travaux, le phasage des travaux pourrait être le suivant (génie civil et électromécanique) :

	Objet	Durée (mois)	de	à
1	Publication de l'avis de marché	2	sept-15	oct-15
2	Analyse des offres - Approbations - Recours - Notifications	6	nov-15	avr-16
3	Etudes d'exécution - Approvisionnements - Fabrications en usine	12	mai-16	avr-17
4	Travaux pertuis 1 et 2 (pertuis 3 immobilisé)	12	mai-17	avr-18
5	Travaux pertuis 3 et 4 (pertuis 5 immobilisé)	12	mai-18	avr-19
6	Travaux pertuis 5 et 6	12	mai-19	avr-20
7	Mise en place définitive du contrôle-commande	6	mai-20	oct-20
	DUREE TOTALE des TRAVAUX (n° 3 à 7)	54	mai-16	oct-20
		4,5 ans		

Les travaux proprement dits aux pertuis devront se dérouler hors périodes de crue (d'avril à octobre).

7.2.2. Budget

Il est difficile à ce stade d'évaluer correctement le budget des travaux sans avoir produit de métrés détaillés. Seul un ordre de grandeur minimum peut être donné.

Pour les travaux de génie civil du barrage (vannes, modifications des enclaves et tourelles), un montant de

3,5 M€ TVAC par pertuis est estimé. Si l'on ajoute les travaux annexes (fosse à batardeaux, radier aval, pont) d'un montant de 3 M€, un montant total de **24 M€ TVAC** est nécessaire

Pour les travaux mécaniques du barrage (treuils, galets, articulations), un montant de 1 M€ par pertuis est estimé. Un montant total de **6 M€** est nécessaire.

Au total **30 000 000 €** serait au minimum nécessaire.

Il y aurait une possibilité d'inscrire ces travaux dans le cadre du programme européen de Réseau TransEuropéen de Transport (TEN-T) pour la période 2014-2020.

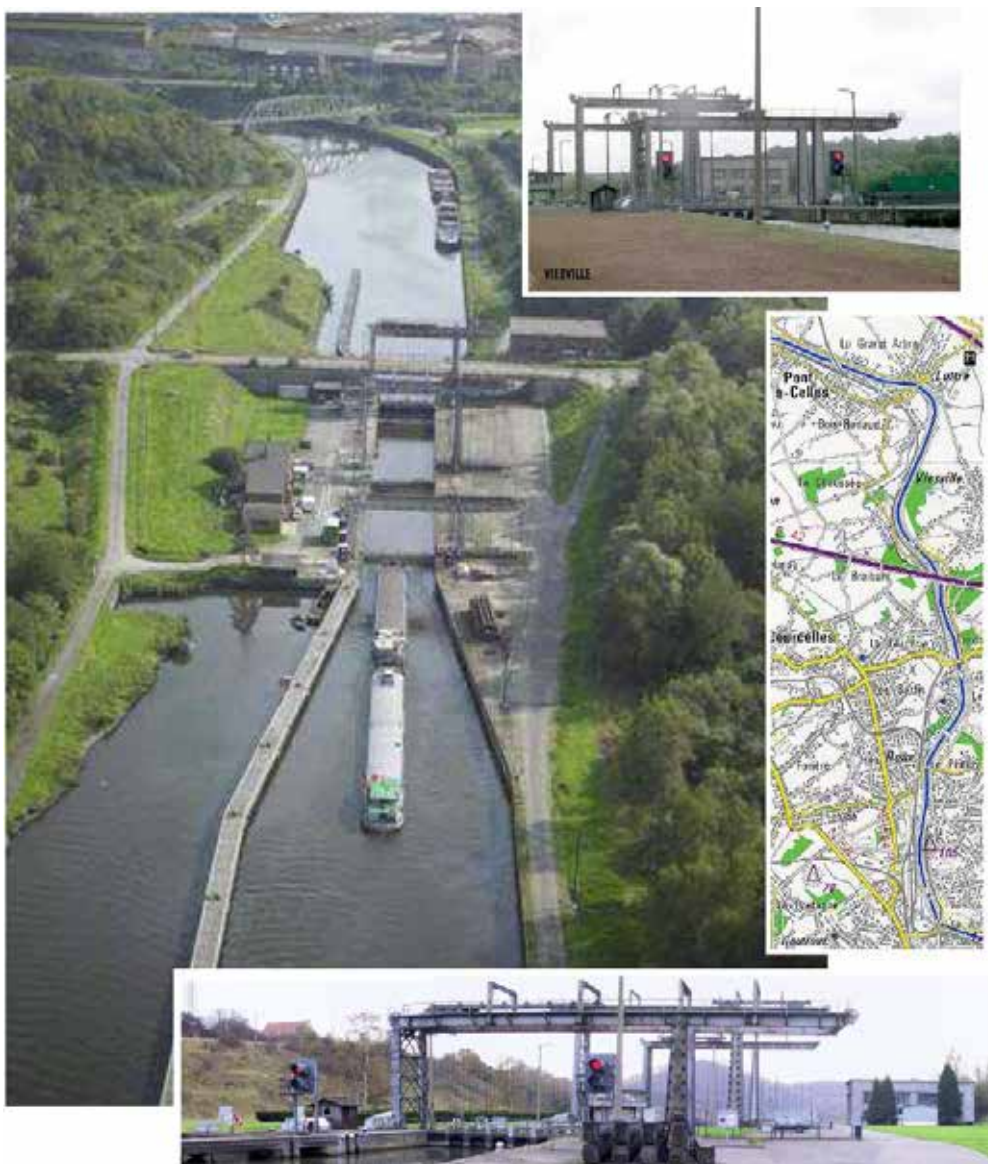
8. CONCLUSION

Il devrait être donné une grande priorité à ce projet, au vu de :

- la vétusté de l'ouvrage;
- les incertitudes quant aux possibilités de manœuvre en cas de fortes crues et les risques d'inondations;
- son importance économique pour le transport fluvial en région liégeoise, le barrage assurant la navigation d'Ivoz-Ramet à Genk, sur près de 60 km

Rappelons que ce sont près de 200 000 000 € qui sont actuellement investis aux écluses de Lanaye et d'Ivoz-Ramet, qui seraient rendues inopérables en cas de rupture du barrage de Monsin, véritable "clé de voute" du Canal Albert.

CANAL CHARLEROI-BRUXELLES – VERSANT SAMBRE REHABILITATION DES ECLUSES ET STATIONS DE POMPAGE DE MARCHIENNE-AU-PONT, GOSELIES ET VIESVILLE





A. FICHE-PROJET

1. OBJET DES TRAVAUX

- Remplacement des stations de pompage.
- Remplacement des portiques et mécanismes de manoeuvre des portes et des vannes des écluses.
- Renouvellement des installations électriques et de contrôle-commande.
- Mise en place de la télécommande des 3 écluses à partir d'un poste de commande unique à Gosselies.

2. ÉTAT ACTUEL DES OUVRAGES

- Ouvrages mis en service entre 1957 et 1962.
- Ensemble vétuste.

3. NÉCESSITÉS DE RÉFECTION OU DE TRAVAUX ET LES RISQUES ÉVENTUELS ENCOURUS EN CAS D'ABSENCE DE TRAVAUX

- Arrêt de la navigation aux écluses.
- En cas de panne des stations de pompage, arrêt de la navigation entre, d'une part, Charleroi et Strépy (Dorsale wallonne), et d'autre part entre Charleroi et Bruxelles, dû à la non alimentation en eau du bief de partage et du canal jusqu'à Bruxelles.

4. ASPECTS ÉCONOMIQUES (COÛTS DES TRAVAUX/PHASAGE ET VENTILATION ANNÉE PAR ANNÉE DU COÛT, OPPORTUNITÉ ÉCONOMIQUE (ENTREPRISES PRÉSENTES À PROXIMITÉ, PAR EXEMPLE) ,...)

● **Opportunité économique**

Projet dans le cadre de la programmation SEINE-ESCAUT EST - Activité 14.8.

Voir l'étude socio-économique.

Autres opportunités :

- Economie en eau, grâce aux stations de pompage plus performantes, mieux gérées car coordonnées via une télécommande, et une remise en état des mécanismes des portes intermédiaires.
- Télécommande des écluses, impliquant une rationalisation du personnel d'exploitation et une extension des horaires d'ouverture des écluses.
- Coût d'exploitation et d'entretien réduit, grâce aux nouvelles pompes nécessitant peu d'entretien, et consommant moins d'énergie électrique car mieux gérées.

● **Coût des travaux**

Marché concernant le génie civil : 11,1 M€, réparti en 3 tranches (une par écluse)

Marché concernant l'électromécanique : 19,8 M€, en 3 tranches

Cofinancement européen : 40 %

- **Besoins annuels en crédits d'engagement (en M€)**

	GC	EM	Total	Cofinancement	Part RW
2016	3,7		3,7	1,5	2,2
2017		6,6	6,6	2,6	4,0
2018	3,7		3,7	1,5	2,2
2019	3,7	6,6	10,3	4,1	6,2
2020		6,6	6,6	2,6	4,0
2021					
	11,1	19,8	30,9	12,3	18,6

- **Délai d'exécution**

3 ans par écluse - 6 ans pour les 3 écluses.

5. NOMBRE DE BATEAUX PASSANT PAR LA VOIE D'EAU CONCERNÉE; TONNAGE TRANSPORTÉ ACTUELLEMENT ET ESTIMATION DANS LE FUTUR (APRÈS TRAVAUX)

Voir l'étude socio-économique, qui tient compte de la construction de nouvelles écluses de classe Va (Projets RTE 2021-2026) : à l'horizon 2020, le trafic serait de 5,0 Mt, au lieu de 3,8 Mt à situation inchangée.

Cette rénovation est un préalable indispensable pour la mise à gabarit à la classe Va de la Dorsale wallonne.

En 2014 : 2,4 Mt à Viesville, soit 5000 bateaux.

6. LES LIENS ÉVENTUELS AVEC D'AUTRES OUVRAGES DÉJÀ RÉALISÉS

Projet dans le cadre de la programmation SEINE-ESCAUT Est.

B. NOTE D'ORIENTATION

1. INTRODUCTION

Cette note expose l'état de vétusté des 3 écluses du versant Sambre du Canal de Charleroi à Bruxelles, et propose une solution chiffrée et planifiée de réhabilitation globale de l'ensemble des équipements.

Les écluses et stations de pompage de Marchienne, Gosselies et Viesville ont respectivement été mises en service en 1956, 1958 et 1961. Les ouvrages ont donc 50 ans d'âge et plus. Ces ouvrages, au centre de la Dorsale wallonne 1350 t, conditionnent évidemment la navigation sur le tronçon de Charleroi à Ronquières, mais aussi toute l'alimentation en eau du bief supérieur du Canal, ainsi que le bief de Ronquières à Ittre sur le versant Escaut, par pompage successif à partir de la Sambre aux 3 sites. L'important bief supérieur de partage des eaux entre les bassins de l'Escaut et de la Sambre a une longueur de 36,3 km. Il est délimité par l'écluse de Viesville, le Plan incliné de Ronquières et l'ascenseur funiculaire de Strépy-Thieu, ouvrages par ailleurs conçus expressément pour économiser l'eau.

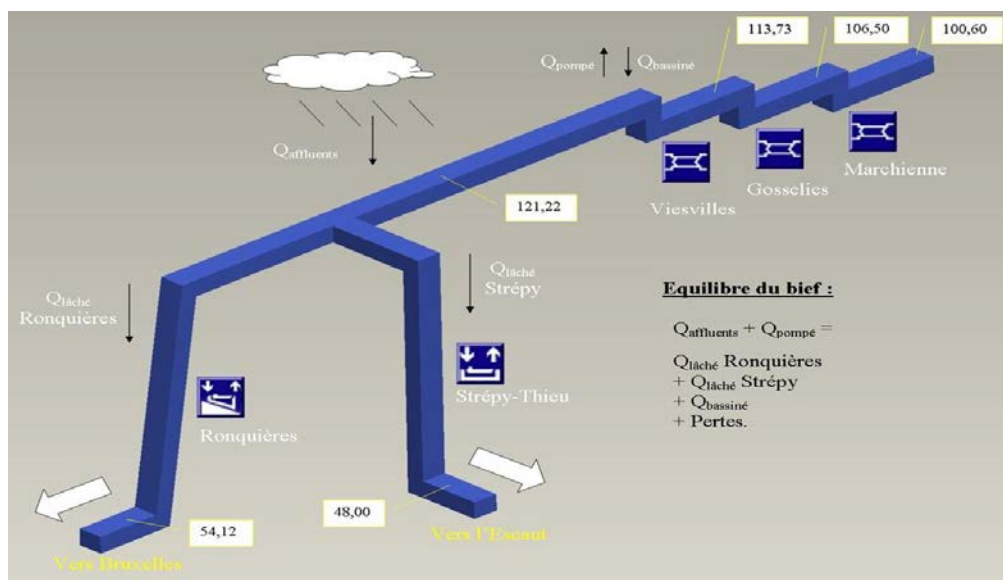


Schéma du bief de partage

Les écluses et stations de pompage sont manifestement vétustes. Elles n'ont jamais fait l'objet de rénovations programmées en profondeur. Il est évident que, après 50 années de fonctionnement, une rénovation conséquente doit être envisagée, et ce indépendamment du projet de mise à gabarit de classe Va prévu dans le projet Seine-Escaut. Sans action, les ouvrages actuels ne resteront plus fonctionnels dans les années qui viennent. Les stations de pompage sont vitales pour la Dorsale wallonne.

La Direction des Études techniques (DO.221) pilote depuis 2008, en associant la Direction de Gestion des Équipements de Namur (DO.253) et la Direction des Voies hydrauliques de Charleroi (DO.251), un marché d'étude de rénovation des équipements des écluses et stations de pompage, d'un montant de 4 M€. En parallèle, la même DO.221 étudie en interne le remplacement des portiques des portes coulissantes des écluses.

L'ensemble de ces études, dont les conclusions font l'objet de la présente note, concerne :

1. les équipements électromécaniques de manœuvre des écluses, ainsi que l'ensemble des équipements électriques nécessaire à la commande et la gestion locale des ouvrages;
2. les portiques de suspension et de manœuvre des portes;
3. les stations de pompage, en ce compris l'infrastructure de génie civil, les pompes, les chenaux d'aspiration, les évacuateurs de crue;
4. de nouveaux bâtiments techniques;
5. la télécommande à distance des écluses et stations de pompage;
6. les estimations du coût et la planification des travaux.

Ces études ne concernent pas :

- les sas des écluses, leurs équipements (bollards flottants, échelles,...) et leurs abords (estacades, ouvrages d'approche,...);
- les portes et les vannes des écluses, sauf les pièces d'usure, les adaptations nécessaires aux nouveaux mécanismes, et les nettoyages des enclaves;
- les bâtiments de commande, sauf en ce qui concerne les pupitres de commande des ouvrages - ces bâtiments font l'objet d'un marché de rénovation en cours.

2. ÉQUIPEMENTS ÉLECTROMÉCANIQUES

2.1. Commande des portes

Les chariots de translation des portes suspendues sont entièrement à revoir. Des problèmes de fonctionnement se posent au niveau des rails et des galets, des poulies et des systèmes de mesure de position. Les câbles métalliques présentent des traces de corrosion.



Gosselies - Poulie de suspension



Marchienne - Treuil de porte

Les treuils de manœuvre des portes intermédiaires sont hors service. Il est pourtant indispensable de pouvoir manoeuvrer ces portes en période de pénurie d'eau, par mesure d'économie d'eau et d'énergie de pompage. Les autres treuils de manœuvre sont également vétustes.

D'autre part, dans le cadre de l'étude, les efforts de manœuvre ont été réévalués, tenant compte de sollicitations et phénomènes non établis à l'origine (importants envasements des portes, fatigue, oscillations,...).

Tous les treuils de manœuvre et chariots de suspension sont donc à remplacer, par des équipements similaires adaptés aux nouvelles sollicitations, avec toute l'instrumentation nécessaire pour manoeuvrer en sécurité et à distance.

2.2. Commande des vannes et vantelles

Les systèmes de manœuvre sont complètement obsolètes. En particulier, le fonctionnement des vantelles de la porte aval de Marchienne ne donne pas satisfaction (arrêt de navigation en août 2011). D'autres vannes présentent des problèmes d'alignement.



Gosselies - Treuil de vanne démonté



Viesville - Treuils de vantelles

Ces systèmes sont donc à remplacer, tout en gardant les vannes et vantelles actuelles dont il faut revoir la géométrie.

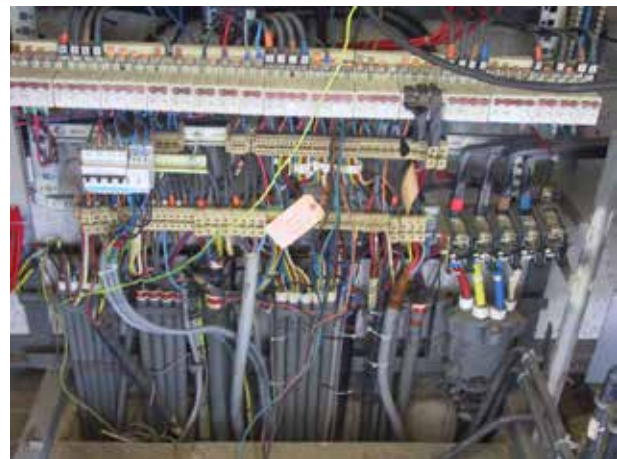
2.3. Équipements électriques

La plupart des câbles, prises, interrupteurs, coffrets à l'extérieur ou dans les bâtiment datent des années 1960.

Ces équipements sont absolument non conformes au Règlement Général des Installations Électriques (RGIE), les nombreuses remarques émises lors du dernier contrôle quinquennal en témoignent. Pour rappel, le respect du RGIE est rendu obligatoire par Arrêté royal, et son but est de protéger les personnes et les biens.



Gosselies - Coffret



Viesville - TGBT

Les caniveaux à câbles sont encrassés (vase, eau, végétation), ce qui est source de risques pouvant être graves (incendies, électrocutions,...). Des taques sont cassées, et engendre des risques d'accidents corporels.



Marchienne - Caniveau à câbles



Marchienne - Caniveau et échelles à câbles

Les systèmes d'arrêt d'urgence ne fonctionnent plus.

Plusieurs poteaux d'éclairage en béton menacent ruine. Les luminaires ont de piètres performances énergétiques.



Marchienne - Arrêt d'urgence



Pied de poteau d'éclairage en béton

Les postes de transformation sont également à revoir, compte tenu de la nouvelle station de pompage (voir ci-dessous). Il n'y actuellement pas de groupe électrogène de secours. Il faut en prévoir afin d'assurer le minimum des missions du service public en cas de perturbation du réseau électrique.

Toute l'installation électrique de puissance est donc à remplacer.

2.4. Installations de communication - Contrôle-commande

Nous incluons dans les installations de communication: les caméras, l'interphonie, la sonorisation, la signalisation fluviale lumineuse, les indicateurs de niveau.

Mis à part la signalisation fluviale, plus rien de fonctionne. Les éclusiers doivent opérer pratiquement "en aveugle" et ne peuvent pas correctement manœuvrer depuis le poste commande.

Tout est donc à remplacer, afin d'équiper les ouvrages de systèmes de gestion opérationnels et performants.

2.5. Conclusion

Tous les équipements de manœuvre des portes et des vannes sont à remplacer.

Tous les équipements électriques, haute et basse tension, sont à remplacer, y compris les câbles et les réseaux de distribution. Des équipements complémentaires, tels des groupes électrogènes, sont à prévoir.

De nouveaux équipements de contrôle-commande et de communication sont à implanter, afin de répondre au principe d'une gestion moderne de la voie d'eau.

3. PORTIQUES DE SUSPENSION ET DE MANŒUVRE DES PORTES

3.1. État des lieux

Les portiques de manœuvre de porte des écluses sont des structures en charpente métallique, construites comme les écluses fin des années 1950. Sur ces portiques circulent des chariots, auxquels sont suspendues les portes.

Ces portiques sont constitués de deux poutres de roulement horizontales, s'appuyant chacune sur un montant articulé et un montant fixe, avec encorbellement de 8,70 m. La hauteur libre entre le plateau de l'écluse et ces poutres est de 15,50 m (portes intermédiaires et aval) ou 9,00 m (portes amont).

Différents rapports d'inspection dressés par la Direction de l'Expertise des Ouvrages mettent en évidence plusieurs pathologies. Elles peuvent se regrouper en quatre catégories :

- mouvements des structures;
- corrosion généralisée des charpentes métalliques;
- mauvais état général des planchers et garde-corps - accès dangereux;
- fissurations de fatigue localisées.



Marchienne - Portique aval



Marchienne - Pied de portique

Elles sont liées à un ensemble de facteurs :

- la vétusté des structures;
- l'usure des rails et les mouvements des structures, qui génèrent des efforts supplémentaires sur celles-ci;
- un surpoids des portes dû à leur envasement;
- des mouvements de portes saccadés;
- des oscillations des portiques dues aux manœuvres des portes et au vent;
- le schéma statique (répartition des réactions, bras de levier des efforts horizontaux, portées) perfectible.



Corrosion



Passerelle d'un portique

3.2. Travaux de réhabilitation à mettre en oeuvre

Dans le cadre de l'étude de remplacement des équipements électromécaniques, la question du choix entre réparation ou remplacement des portiques s'est posée.

Le constat suivant a été dressé : les mesures pour tenter de remédier aux défauts et pathologies seront conséquentes (renforcement des raidisseurs, ajout d'entretoises, sablage intégral des structures et remise en peinture sur site, réparation ou remplacement des pièces fissurées et modifications structurelles y liées, ...) sans remédier de manière sensible à leurs causes principales, et n'auraient donc comme effet que de retarder la mise en œuvre de mesures plus importantes.

De nouvelles structures permettent au contraire d'y apporter des réponses concrètes :

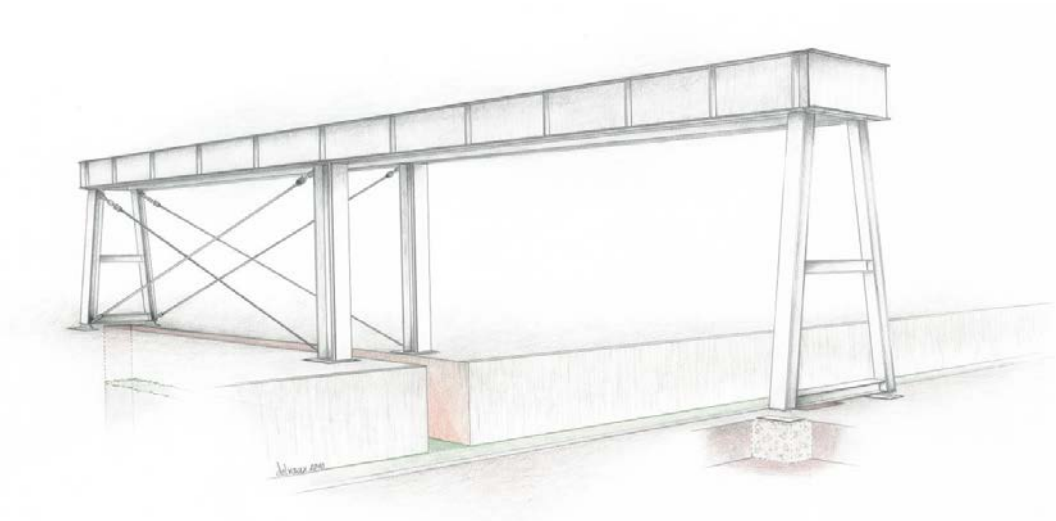
- des structures neuves, en ce compris leur protection contre la corrosion;
- un schéma statique permettant une meilleure répartition des déformations, et une meilleure reprise des efforts horizontaux;
- des dispositions liées à la sécurité en conformité avec les normes actuelles, les accès et postes de travail actuels n'étant aucunement conformes au Code du Bien-être au Travail.

Les 9 portiques auront une hauteur libre identique de 9 mètres, car la hauteur de 15 mètres des portiques actuels amont et intermédiaires ne se justifie plus de nos jours, suite à l'évolution des engins de manutention.

Ce rabaissement et cette uniformisation des portiques impliquent par ailleurs :

- une diminution des contraintes sur les structures;
- une meilleure esthétique du site.

A noter qu'il faudra profiter des travaux pour désenvaser les enclaves des portes, et remplacer certains joints et fourrures des portes.



Esquisse des nouveaux portiques envisagés

4. STATIONS DE POMPAGE

4.1. État des lieux

Les stations de pompage assurent l'alimentation en eau de l'entièreté du Canal de Charleroi à Bruxelles, ainsi que du Canal du Centre à grand gabarit jusqu'à Strépy.

Les 3 stations de pompage comprennent chacune 4 pompes permettant d'alimenter le Canal Charleroi-Bruxelles, à partir de la Sambre, par un débit maximum *théorique* de 36 000 m³/h; la puissance totale des 12 pompes installées est de 3 MW.



Marchienne - Station de pompage (à gauche) et tête aval de l'écluse (à droite)

Le fonctionnement des pompes est depuis quelques années assez erratique. Tout au plus 2 pompes par site sont en état de fonctionner. Certaines pompes ne fonctionnent plus à leur capacité nominale, vu l'état des hélices et des chenaux envasés.

Les 12 pompes des 3 sites nécessitent de lourds entretiens réguliers : toutes les 10 000 heures de fonctionnement, soit à peu près tous les 10 ans par pompe. Ces entretiens se sont jusqu'à présent déroulés dans le cadre de procédures négociées sans publicité, avec la firme qui a le monopole de fait sur ce type de pompes. Ils coûtent, par pompe, de l'ordre de 200 000 €, accessoires - comme les vannes - compris, soit la moitié du prix d'une pompe neuve.



Moteurs des pompes



Hélice endommagée d'une pompe

Les chenaux d'aspiration sont dans un état d'envasement très avancé. Il va sans dire que ces envasements mettent à mal le fonctionnement correct des pompes, et diminuent leurs rendements. A notre connaissance, ils n'ont jamais été nettoyés. Des entretiens réguliers devraient être effectués, avec la problématique d'évacuation des déchets qu'ils impliquent.



Viesville - Pompe



Viesville - Tuyauteries de rejet de pompage

Le mauvais fonctionnement des dégrilleurs nécessite de fréquentes interventions du personnel de l'Atelier de Ronquières. Ainsi, en 2006-2007, on a compté plus de 2000 heures d'intervention sur les dégrilleurs des 3 stations de pompage. C'est autant d'heures soustraites à la maintenance des autres équipements du Canal Charleroi-Bruxelles, dont l'important site de Ronquières. De plus, ces dégrilleurs ne sont absolument pas sécurisés actuellement, et tout public y a facilement accès, avec de réels risques d'accidents.



Marchienne - Dégrilleurs



Viesville - Puit de pompage encrassé

Les évacuateurs de crue ne sont plus fiables. A Marchienne, l'évacuateur est sous-dimensionné et ne permet pas, en cas de grosses précipitations, de maintenir le niveau d'eau dans le court bief amont.



Marchienne - Commande évacuateur



Gosselies - Évacuateur de crue

Les bâtiments des stations de pompage demandent des travaux assez importants.

A l'extérieur :

- rénovation complète des parements en pierre;
- réhabilitation des toitures, solins et descentes d'eau pluviales;
- traitement des bétons et passivation des armatures;
- remplacement et sécurisation des vitres contre le vandalisme.

A l'intérieur :

- remise en conformité de tous les garde-corps;
- remplacement des carrelages;
- remise en conformité de l'installation électrique;
- réfection, ou suppression des sanitaires;
- résolution des problèmes d'inondations dans les caves;

- réparations de bétons, dont les escaliers;
- assainissement général des sous-sols.

Dans les abords, certaines petites constructions désuètes (hangar à Marchienne, cabanon à Gosselies,...) sont à supprimer.



Viesville - Station de pompage



Viesville - Infiltrations d'eau

L'étude des ressources en eaux effectuée dans le cadre de liaison Seine-Escaut [rapport IMDC 2008] montre que, même dans le scénario le plus contraignant, à l'horizon 2050 (nouvelles écluses de classe Va, augmentation du trafic, navigation 24h/24, climat plus sec, besoins accrus en eau pompée du canal par les industries,...), 2 pompes par site suffisent à assurer les niveaux d'eaux. Pomper plus aurait des conséquences sur la navigabilité de la Sambre, et sur les réserves hydriques des barrages de l'Eau d'Heure.

Il n'y a par ailleurs aucune règle de gestion des masses entre les différentes stations de pompage. Il n'y a pas non plus de commande centralisée et coordonnée.

4.2. Travaux de réhabilitation à mettre en oeuvre

Dans un rapport adressé à M. le Directeur général en date du 28/01/2010, il a été proposé d'étudier une conception totalement différente et plus efficace des stations de pompage. Cette proposition a été avalisée par M. le Ministre des Travaux publics, par le biais de l'approbation d'un avenant au marché d'études portant sur l'étude des nouvelles infrastructures de génie civil.

Cette étude, à présent réalisée, prévoit :

- le changement de type de pompes : 3 vis d'Archimède (dont une de réserve) au lieu de 4 pompes à hélice verticale à ligne d'arbre. Le débit unitaire reste identique à l'actuel, le débit total étant diminué;
- à Marchienne et Gosselies, une des pompes pourrait tourner en turbinage, plutôt de faire passer l'eau par l'évacuateur de crue. Les estimations montrent que cela compense la consommation annuelle électrique du fonctionnement des écluses (mais pas des pompes);

- la suppression de la partie aérienne des bâtiments actuels des stations de pompage, qui n'est plus nécessaire pour les vis d'Archimède. La partie souterraine est réutilisée après transformation.

Les avantages de ce choix sont multiples :

- très bon rendement hydraulique, et donc baisse de l'importante consommation électrique de pompage;
- technologie robuste, demandant peu de frais d'entretien;
- un coût de fonctionnement annuel, tenant compte des coûts d'investissement, d'entretien et d'exploitation, nettement plus intéressant que pour les autres solutions envisageables et étudiées auparavant (soit le maintien des pompes actuelles, neuves ou rénovées, ou la mise en place de pompes immergées);
- augmentation à moindre coût des débits d'évacuation des crues;
- type de pompe pratiquement insensible aux matières solides et sédiments présents dans l'eau;
- suppression des dégrilleurs, sources d'ennuis récurrents;
- suppression des vannes papillon à l'aval des pompes, et de leurs groupes oléohydrauliques de commande;
- suppression des engins de levage permanents (ponts roulants et palans);
- peu ou pas de dégâts pour la faune aquatique;
- suppression des bâtiments actuels, qu'il aurait fallu tôt ou tard rénover, donc économies à terme.

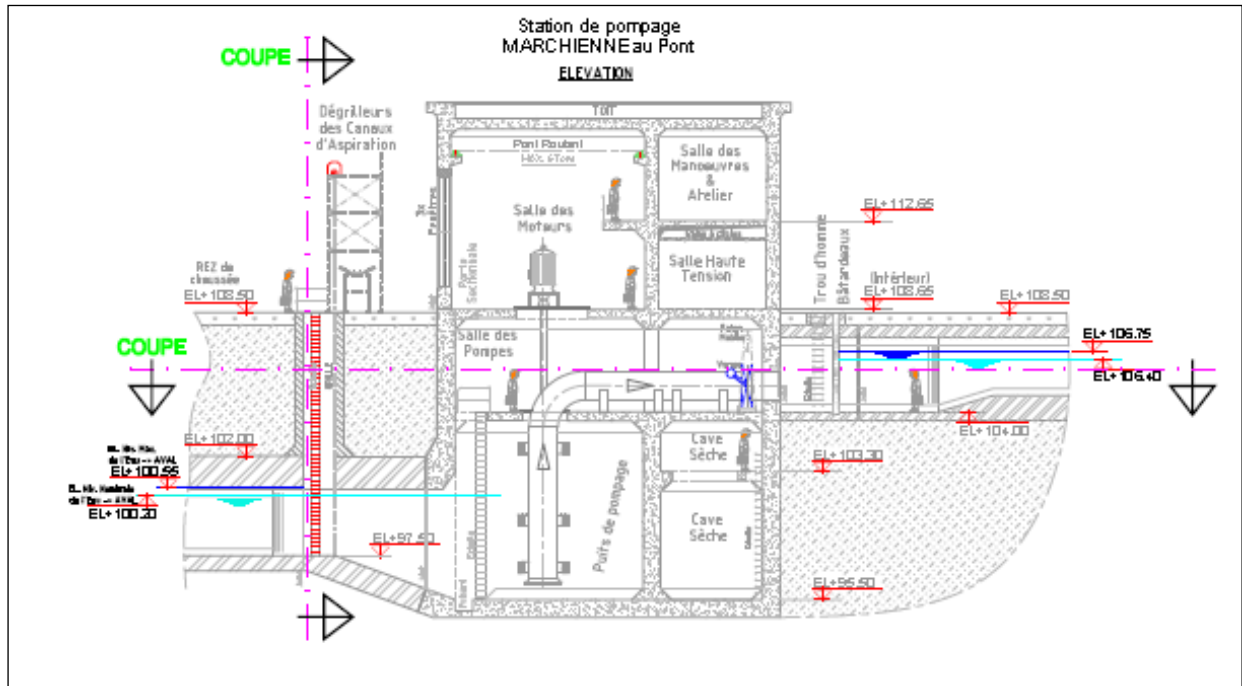
Quelques contraintes cependant :

- la principale est que, vu la destruction, sur chaque site, du bâtiment actuel abritant entre autres le poste électrique haute tension de distribution, il conviendra de construire un nouveau bâtiment, plus modeste, pour abriter les nouveaux équipements électriques ;
- une autre contrainte relève des importants travaux souterrains à effectuer sur le bâtiment de pompage actuel, tout en maintenant une capacité de pompage pendant les travaux afin de ne pas gêner la navigation. Le maintien de la navigation n'est cependant pas spécifique à ces travaux. C'est en effet une contrainte propre pour tout type de rénovation d'équipements, quels qu'ils soient, sur les voies navigables.

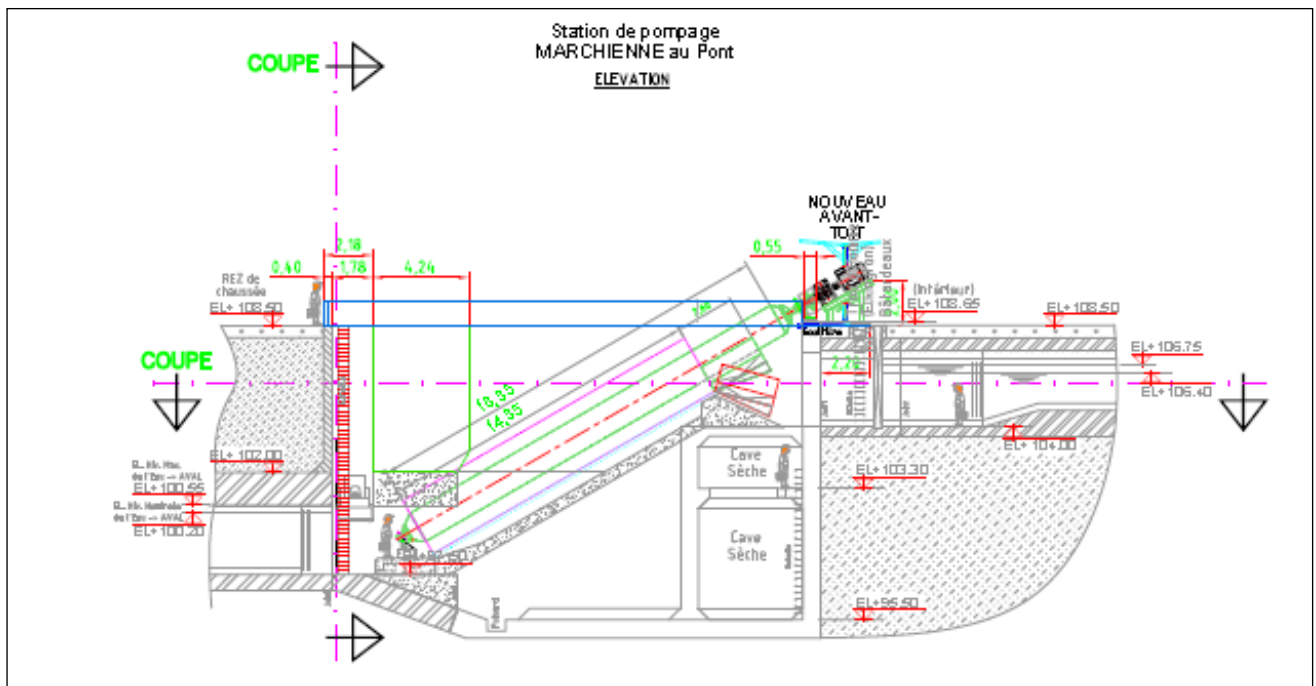
Il est à noter que la construction de nouveaux bâtiments permet de mieux phaser les travaux et de faciliter le basculement de l'exploitation entre les anciennes et les nouvelles installations.

Les travaux devront également comprendre un nettoyage complet des chenaux de pompage.

Des règles rationnelles de gestion du pompage devront être mise en œuvre. Il est évident qu'il faut favoriser le pompage de nuit, quand l'électricité est la moins chère. Vu sa taille, le bief de partage permet d'accumuler suffisamment de réserve d'eau pour les éclusées de jour, avec une variation de niveau inférieure à 10 cm.



Coupe actuelle d'une station de pompage



Coupe projetée d'une même station de pompage à vis d'Archimède

5. BÂTIMENTS TECHNIQUES

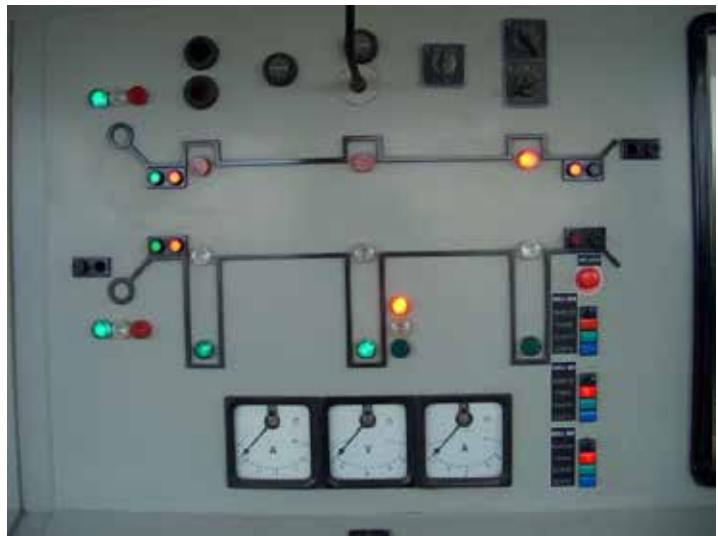
Comme indiqué ci-dessus, la destruction des bâtiments des stations de pompage implique qu'il faille aménager de nouveaux locaux pour y intégrer sur chaque site les équipements électriques suivants :

- les transformateurs pour les pompes et l'écluse;
- les tableaux généraux haute et basse tensions;
- le nouveau groupe électrogène;
- les équipements d'automatismes et de gestion;
- quelques pièces de réserves en stockage.

Les armoires électriques actuellement encore en service dans les postes de commande pourront ainsi être supprimées, ce qui sécurise les postes de travail du personnel de manœuvre.



*Viesville - Pupitre de commande,
sur armoire électrique*



Synoptique d'une écluse

De plus, des réservations sont prévues pour ajouter des armoires de distribution et de commande de futures écluses de gabarit 2000 t. Les puissances des futurs groupes électrogènes et transformateurs tiennent déjà compte des futurs ouvrages.

La construction d'un bâtiment sur chaque site, ainsi que la démolition des bâtiments actuels, demanderont un permis d'urbanisme. De plus, la présence de transformateurs électriques et de groupes électrogènes nécessite un permis d'environnement. Un permis unique devra donc être obtenu pour chaque site.

6. TÉLÉCOMMANDE

Le projet prévoit la possibilité de **télécommander** les écluses de Marchienne (1F) et de Viesville (3F) à partir du poste central de commande centrale de l'écluse de Gosselies (2F). L'installation de contrôle-commande, quasiment inexistante actuellement, doit donc être entièrement revue, et tous les auxiliaires courants faibles (caméras, capteurs,...) sont à prévoir.

Une liaison sécurisée entre les 3 sites par fibre optique, le long du halage, est à implanter. Celle-ci sera raccordée au réseau fibre optique de la Wallonie via le viaduc de Viesville (Autoroute A15-E42).

Ce projet rentre dans l'objectif d'aboutir à terme à une télégestion centralisée dans un centre opérationnel de gestion des voies hydrauliques de la Wallonie, en commençant par des gestions de branches de voies navigables.

7. ESTIMATION DES COÛTS ET PLANIFICATIONS

7.1. Coûts

L'ensemble des travaux préconisés est aujourd'hui estimé à **31 000 000 € TVAC** (voir détail en **annexe 1** de la présente note).

Ces travaux sont divisés en 2 marchés distincts :

- la partie électromécanique (EM) représente 19,7 M€, et relève du programme 12;
- la partie génie civil (GC) représente 11,3 M€, et relève du programme 11.

Recourir à un 2 marchés distincts à l'avantage de :

- avoir plus de chance d'obtenir des soumissions de qualité, chacune dans son domaine technique et son agrégation de travaux;
- mieux coordonner les marchés par le biais de clauses contractuelles communes aux 2 lots, les techniques étant intimement liées, notamment afin d'assurer en permanence la fonction de pompage et de limiter au strict minimum les arrêts de navigation lors des travaux aux écluses;
- étaler les budgets sur 2 allocations budgétaires.

Au fin de coordination et pour respecter les plannings, ces 2 marchés doivent commencer en même temps.

Afin d'étaler les dépenses, il est possible de recourir à 2 marchés à **tranches conditionnelles** (une tranche par site pour chaque marché). Il y aurait alors 3 dépenses annuelles à engager de :

$$(19,7 / 3 + 11,3 / 3) = 10,3 \text{ M€ par an.}$$

7.2. Planification

Les écluses et stations de pompage de Gosselies et Marchiennes nécessitent l'octroi d'un permis unique, car le projet prévoit qu'une des vis d'Archimède peut fonctionner en turbine. Les permis uniques de chaque site ont été délivrés le 18 décembre 2013. Ils sont valables 3 ans.

Le permis de bâtir de l'écluse et de la station de pompage de Viesville est en cours de constitution et devrait être introduit d'ici fin 2014.

Sous ces hypothèses, le calendrier suivant semble réaliste :

- Finalisation des 2 CSC (GC et EM) et approbations : juin 2015
- Publication des marchés, remise des offres : septembre 2015
- Analyses de offres, notifications, début des travaux : mars 2016

Les 3 tranches, de 6,6 M€ pour le programme 12 et de 3,7 M€ pour le programme 11, pourraient être engagées respectivement en 2016, 2017 et 2018.

On a estimé la durée des travaux sur chaque site à 3 années. **Le délai global des travaux serait de 6 ans**, avec chevauchement des travaux entre les sites. Les travaux se termineraient donc en 2021.

Le calendrier proposé est réaliste, à la condition que les ressources humaines soient disponibles dès cette année, pour la préparation et la passation du marché.

8. CONCLUSION

Les équipements des écluses et stations de pompage des sites concernés ont atteint leur limite de durée de vie, et doivent être remplacés le plus rapidement possible pour préserver la sécurité des biens et personnes, ainsi que la continuité de l'exploitation du canal Charleroi-Bruxelles, et du Canal du Centre jusqu'à Strépy.

Compte tenu de la durée prévisible des chantiers à réaliser, une prise de décision sur le sujet s'impose à court terme.

Mis à jour à Namur, le 29 septembre 2014

ANNEXE

CANAL CHARLEROI-BRUXELLES - Ecluses 1F-2F-3F - RENOVATION						
ESTIMATION BUDGETAIRE						
EC = Ecluses	1F	2F	3F	TVAC		
SP = Station de pompage	Marchienne	Gosselies	Viesville	Communs	Total	%
1. MECANIQUE						
Fourniture chariot de manoeuvre / système de manoeuvre des portes	665 924 €	665 924 €	665 924 €		1 997 771 €	
Fourniture Mécanismes de commande des vannes cylindriques	120 010 €	120 010 €	120 010 €		360 030 €	
Fourniture Mécanismes de commande des vannes	268 937 €	268 937 €	187 362 €		725 237 €	
Fourniture Evacuateur de crue & vanne	108 356 €	108 356 €	141 963 €		358 674 €	
Démontage des équipements existants	149 459 €	149 459 €	147 330 €		446 248 €	
Montage chariot de manoeuvre / système de manoeuvre des portes	357 374 €	357 374 €	357 374 €		1 072 121 €	
Montage Mécanismes de commande des vannes cylindriques	27 419 €	27 419 €	27 419 €		82 256 €	
Montage Mécanismes de commande des vannes	56 773 €	56 773 €	45 641 €		159 188 €	
Montage Evacuateur de crue & vanne	33 251 €	33 251 €	44 068 €		110 570 €	
TOTAL	1 787 502 €	1 787 502 €	1 737 090 €		5 312 094 €	17%
1. ELECTRICITE						
Transfo HT & GE	305 549 €	305 549 €	305 549 €		916 648 €	
Alimentation BT	445 129 €	461 706 €	461 222 €		1 368 056 €	
Câblage	864 022 €	759 777 €	699 387 €		2 323 187 €	
Eclairage extérieur	254 947 €	255 492 €	255 492 €		765 930 €	
Signalisation / CCTV / Interphonie-Sonorisation	244 444 €	256 562 €	244 341 €		745 348 €	
TOTAL	2 114 091 €	2 039 086 €	1 965 991 €		6 119 168 €	20%
1. CONTROLE/COMMANDE LOCAL	TOTAL	772 672 €	822 984 €	810 770 €	2 406 426 €	8%
1. PIECES DE RESERVE						
Mécanique				196 566 €	196 566 €	
Electricité				63 422 €	63 422 €	
Contrôle/commande				104 032 €	104 032 €	
TOTAL				364 020 €	364 020 €	1%
EM - EC+SP (hors vis) 4 674 265 € 4 649 572 € 4 513 851 € 364 020 € 14 201 709 € 46%						
2. PORTIQUES						
Aciers : Fournitures et constructions	1 782 605 €	1 782 605 €	1 782 605 €		5 347 814 €	
Béton : Fourniture et mise en oeuvre	29 000 €	29 000 €	29 000 €		86 999 €	
Démontages / Montages	65 340 €	65 340 €	65 340 €		196 020 €	
PORTIQUES	1 876 944 €	1 876 944 €	1 876 944 €		5 630 833 €	18%
3a. EM - POMPAGE / TURBINAGE						
Fourniture vis d'Archimède - POMPAGE (2 à 1F et 2F - 3 à 3F)	634 524 €	634 524 €	1 001 880 €		2 270 928 €	
Fourniture vis d'Archimède - POMPAGE/TURBINAGE (1 à 1F et 2F)	370 139 €	370 139 €			740 278 €	
Fourniture Pompes provisoires				502 876 €	502 876 €	
Montage vis d'Archimède - POMPAGE	72 915 €	72 915 €	109 372 €		255 201 €	
Montage vis d'Archimède - POMPAGE/TURBINAGE	52 272 €	52 272 €			104 544 €	
Montage Pompes provisoires	115 531 €	115 531 €	115 531 €		346 592 €	
TOTAL	1 245 380 €	1 245 380 €	1 226 783 €	502 876 €	4 220 420 €	14%
3b. GC - POMPAGE / TURBINAGE						
	1 249 374 €	1 471 220 €	1 446 849 €		4 167 443 €	13%
GC - SP + VIS	2 494 754 €	2 716 600 €	2 673 632 €	502 876 €	8 387 862 €	27%
4. GC - BATIMENT TECHNIQUE						
Bâtiment technique - Architecture	155 746 €	178 717 €	178 717 €		513 180 €	
Bâtiment technique - Infrastructure	195 806 €	214 594 €	200 053 €		610 453 €	
Bâtiment technique - Structure	172 066 €	104 588 €	104 588 €		381 242 €	
GC - BATIMENT TECHNIQUE	523 617 €	497 899 €	483 358 €		1 504 875 €	5%
5. FO & Télécontrôle					1 257 288 €	4%
TOTAL EM 1 + 3a + 5	5 919 646 €	5 894 952 €	5 740 634 €	2 124 184 €	19 679 416 €	64%
TOTAL GC 2 + 3b + 4	3 649 935 €	3 846 063 €	3 807 152 €	0 €	11 303 150 €	36%
TOTAL	9 569 581 €	9 741 016 €	9 547 786 €	2 124 184 €	30 982 567 €	100%
	30,9%	31,4%	30,8%	6,9%	Arrondi à 31 000 000 €	

CANAL CHARLEROI-BRUXELLES RÉHABILITATION DU PLAN INCLINÉ DE RONQUIÈRES





A. FICHE-PROJET

1. OBJET DES TRAVAUX

- Réfection du pont canal amont.
- Réfection des supports des trémies aériennes aval.
- Rénovation des chemins de roulements (support en béton et rails).
- Renouvellement des galets des bacs et contrepoids.

2. ÉTAT ACTUEL DE L'OUVRAGE

- Ouvrage mis en service en 1968.
- Réfection des structures en béton indispensable pour assurer la pérennité.
- Réfection en profondeur des mécanismes de roulement en fin de vie, la dernière rénovation datant de 1980.

3. NÉCESSITÉS DE RÉFECTION OU DE TRAVAUX ET LES RISQUES ÉVENTUELS ENCOURUS EN CAS D'ABSENCE DE TRAVAUX

- Risques d'arrêt prolongé et non programmé de l'ouvrage, et arrêt de la navigation sur le Canal.
- Déraillement d'un bac ou contrepoids de 5 000 tonnes, mettant en péril la sécurité des biens et des personnes.

4. ASPECTS ÉCONOMIQUES (COÛTS DES TRAVAUX/PHASAGE ET VENTILATION ANNÉE PAR ANNÉE DU COÛT, OPPORTUNITÉ ÉCONOMIQUE (ENTREPRISES PRÉSENTES À PROXIMITÉ, PAR EXEMPLE) ,...)

● **Opportunité économique**

- Ouvrage unique au monde, d'un investissement considérable (3,2 Md FB 1968 ≈ 500 M€ 2015).
- Investissement à entretenir.
- Liaison directe Charleroi-port de Bruxelles-port d'Anvers.
- Impact touristique, renommée internationale.

● **Coût des travaux**

NB : estimation provisoire.

Marchés concernant le génie civil : 15 M€, répartis en 2 marchés et diverses phases.

Marchés concernant l'électromécanique : 40 M€, répartis en divers marchés de fournitures et de travaux.

Pas de cofinancement européen à ce jour.

Cependant, l'ouvrage est inscrit dans la partie principale du réseau RTE-T (Core-Network).

- **Besoins annuels en crédits d'engagement (en M€)**

	GC	EM	Total		
2017	5	7,5	12,5		
2018	2,5	7,5	10		
2019		12,5	12,5		
2020	5	7,5	12,5		
2021	2,5	5	7,5		
	15	40	55		

- **Délai d'exécution**

5 ans.

5. NOMBRE DE BATEAUX PASSANT PAR LA VOIE D'EAU CONCERNÉE; TONNAGE TRANSPORTÉ ACTUELLEMENT ET ESTIMATION DANS LE FUTUR (APRÈS TRAVAUX)

En 2014 : 2,2 Mt, soit 4500 bateaux.
Important trafic touristique.

6. LES LIENS ÉVENTUELS AVEC D'AUTRES OUVRAGES DÉJÀ RÉALISÉS

Embranchement de la Dorsale wallonne vers la Région bruxelloise et la Flandre.

B. NOTE D'ORIENTATION

1. INTRODUCTION

Le plan incliné de Ronquières a été mis en service en 1968, il y a plus de quarante ans.

Au fil des années, des remplacements dus à l'usure normale ou éventuellement anormale de certaines pièces et des modernisations de l'équipement ont été effectués. Par exemple, un remplacement des rails de roulement a été réalisé dans les années 1980 ; plus récemment, une modernisation importante a été menée à bien de 2003 à 2011 : la rénovation du contrôle commande des systèmes d'entraînement des treuils à vitesse variable et des installations périphériques pour un montant total de 18 M€ et la réhabilitation des équipements mécaniques des treuils pour un montant de 9,4 M€.

Il demeure par ailleurs quelques défauts de conception et/ou de construction - inévitables dans un ouvrage d'une telle ampleur - auxquels il n'a pas été jugé utile de remédier dans le passé, tant que la stabilité et la sécurité ne semblaient pas menacées. A titre d'exemple, on peut citer des fissures dans les faces verticales des trémies au droit de chaque appui, des éclatements de béton dans des voiles à l'intérieur des caissons du pont-canal amont, ...

Cependant, il faut constater que, au cours des dernières années, peu de moyens ont été consacrés à la maintenance générale de l'ouvrage, en particulier en ce qui concerne le génie civil et les chemins de roulement, et en tout cas beaucoup moins que les montants considérés comme normaux dans les études consacrées aux coûts de maintenance des ouvrages d'art hydrauliques. Il en résulte des dégâts nouveaux, l'aggravation de désordres anciens et des usures excessives.

Sur proposition de la DO221, un groupe de travail a été mis sur pied sous la direction de l'Inspecteur général du Département DpO25, afin de lister les principaux désordres et les besoins en matière de travaux de réhabilitation. Ce groupe de travail s'est réuni régulièrement depuis juin 2010.

Certains points, principalement ceux liés à la sécurité des personnes, et dont le montant des travaux était limité, ont été pris en mains au cours des trois dernières années directement par les DO251 et DO253, soit dans le cadre de baux, soit via des marchés publics lancés ou à lancer prochainement. Il en a été ainsi du remplacement des joints bacs/biefs, de la sécurisation des zones sous le pont-canal amont et sous les trémies aériennes, de la réparation du plafond des trémies aériennes, du peignage des bétons de la tour amont ...

En Août 2013, il a été procédé à la mise à sec du pont-canal amont en vue de son inspection par les Directions du Département des Expertises techniques. La construction du batardeau nécessaire à la mise à sec, ainsi que l'inspection des infrastructures ont été menées pour un montant total de 1,3 M€.

D'autres désordres constatés méritent que l'on y porte remède pour la pérennité de l'ouvrage, mais sans que sa stabilité ou son opérabilité ne semblent menacées à court terme. Ces points font l'objet d'un suivi des DO251 et DO253 et éventuellement d'investigations spécialisées de la part de la DGO1.65.

Le présent rapport ne reprend pas les points entrant dans les deux catégories précitées. Il est consacré aux travaux importants indispensables pour remédier à des défauts graves, susceptibles d'entraîner à relativement court terme des dégâts supplémentaires ou une mise hors service de l'ouvrage ou d'une partie de celui-ci.

Il est subdivisé comme suit :

- Pont-canal amont
- Plan incliné – Génie civil
- Chemins de roulement
- Conclusion

2. PONT-CANAL AMONT

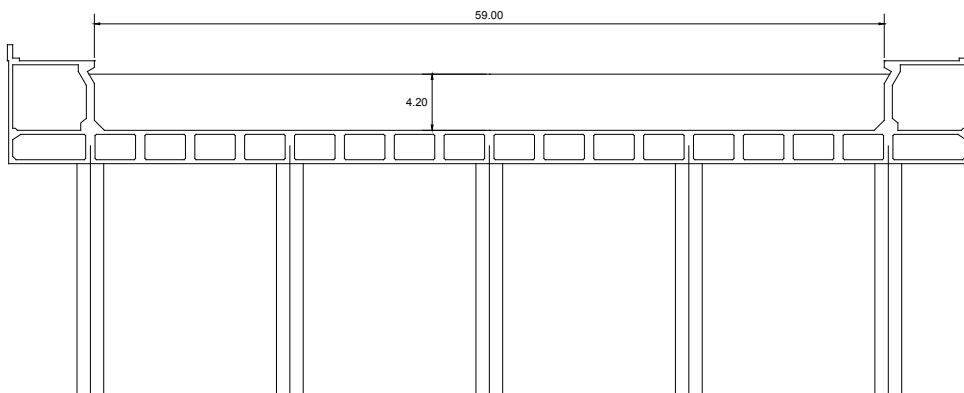


Les hauts remblais et le pont-canal amont vus depuis la tour de Ronquières



Le pont-canal vu depuis la route Baccara au pied de la tour

Coupe de principe



2.1. Principaux désordres constatés

Les principaux défauts constatés sont les suivants :

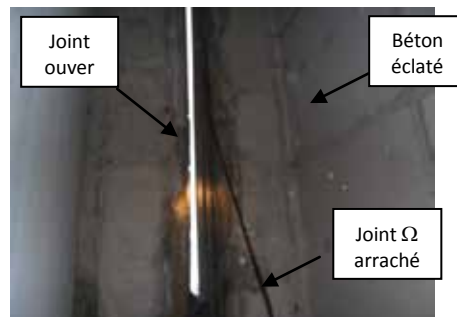
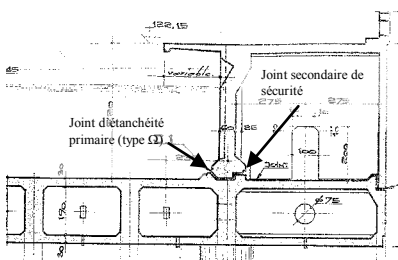
- fuites d'eau importantes sous le pont-canal à la jonction avec la culée amont et fuites d'eau diverses en travée (aggravation pendant l'hiver 2010-2011) ;
- chutes d'éléments de béton du radier du pont-canal sur le terre-plein (défaut existant depuis plusieurs années, mais en croissance) ;
- fuites d'eau à l'intérieur des bajoyers (caissons communicants) au droit des joints en caoutchouc horizontaux entre bajoyer et radier, et verticaux entre tronçon de pont-canal ;
- autres fuites d'eau à l'intérieur des bajoyers et des caissons du radier au travers des bétons, essentiellement à proximité des joints ;
- infiltrations d'eau de ruissellement à l'intérieur des bajoyers par les joints de dilatation du chemin de halage et les faces extérieures des bajoyers ;
- venues d'eau dans les locaux techniques de la tour à partir des bajoyers : problème apparu au cours de l'été 2010 et lié aux infiltrations précitées ;
- beaucoup d'éclatements des bétons à l'intérieur des bajoyers, essentiellement en pied des ouvertures dans les diaphragmes raidisseurs.



Venues d'eau à la culée amont



Venues d'eau généralisées sous le pont-canal



Fuites d'eau à l'intérieur des bajoyers (caissons communicants) et des caissons du radier



Éclatements des bétons à l'intérieur des bajoyers



Venues d'eau dans les locaux techniques de la tour

Presque tous les désordres précités proviennent du fait que le pont-canal n'est plus étanche.

Il est à noter que les venues d'eau dans la tour ont touché la salle des treuils, un local haute tension, des magasins, etc. Outre les dégâts au bâtiment, il y a donc un risque de panne électrique et un risque d'électrocution pour le personnel.

2.2. Mesures déjà prises par les services gestionnaires du site

2.2.1. Mise en sécurité de la zone sous le pont-canal

Des plaques de béton se détachent suite à la corrosion des armatures proches de la face inférieure du pont-canal. L'évolution du phénomène de dégradation est lente et ne met pas actuellement la stabilité de l'ouvrage en péril ; elle est tenue en observation. Au début de l'apparition du problème, vu que la zone sous le pont-canal était utilisée pour des activités ouvertes au public, la partie touchée a été protégée par la mise en place de filets horizontaux à même de retenir les morceaux de béton. Comme la surface touchée par le phénomène s'étend de plus en plus, la poursuite de la solution des filets sur $\pm 20.000 \text{ m}^2$ a été considérée comme trop onéreuse. L'ensemble de la zone sous le pont-canal a été rendue inaccessible par la pose de clôtures.

2.2.2. Canalisation des venues d'eau dans la tour

Les fuites d'eau ont été provisoirement canalisées dans l'attente d'une solution définitive, afin de limiter l'ampleur de l'inondation dans les locaux techniques.

2.2.3. Mise à sec et inspection du pont-canal (août 2013)

L'inspection du pont-canal a porté sur les points suivants :

- chape d'étanchéité;
- joints de dilatation (métal et caoutchouc);
- bétons.

Les essais menés sur la chape et les bétons montrent que, malgré l'inefficacité de la chape d'étanchéité existante, les bétons sont globalement toujours sains. Il est envisageable de réparer localement ces bétons sans renouveler pour autant l'entièreté du dispositif d'étanchéité. Ces réparations permettraient de réduire les fuites existantes en vue de leur canalisation et de leur rejet à l'égout. Des points de captage ont été posés sur l'entre-joint des joints d'étanchéité pour permettre la localisation précise des différentes sources de fuites d'une part, et d'autre part en vue d'un raccord au réseau d'égouttage.

Le batardeau réalisé pour l'inspection du pont-canal pourra être réutilisé lors des futures interventions de réparation.

2.3. Travaux prioritaires préconisés

Le groupe de travail considère que la priorité doit être donnée à une **réparation locale des étanchéités du pont-canal**, dont le défaut constitue le facteur essentiel de la plupart des autres dégradations de la partie amont de l'ouvrage et à **l'évacuation du résidu des fuites vers le réseau d'égouttage**. La remise en état concerne trois éléments :

- le remplacement de joints Ω entre tronçons de pont-canal et à la jonction entre radier et bajoyers ; il est probable que la totalité des joints (soit ± 1.100 mct) devra être remplacée ; en outre, les tôles de protection des joints et une partie des profilés d'ancrage de ces tôles sont également à remplacer ;
- des réparations localisées de béton, notamment de part et d'autre des joints ; aucune estimation du volume concerné n'est actuellement possible ;
- la résolution totale de la problématique des fuites du pont-canal nécessiterait le remplacement total de la membrane sur le radier (surface totale ± 17.700 m²) et sur les bajoyers (± 3.300 m²) ; la mise en place d'une contre-chape de protection est également envisagée. Le renouvellement de la membrane d'étanchéité ne paraît pas être une priorité absolue. En effet, la mise en contact des structures en bétons avec l'eau peu polluée du canal n'est pas de nature à accélérer leur vieillissement. Par contre, il est urgent de canaliser et d'évacuer de façon contrôlée le résidu des fuites.

La plus grande partie de ce travail nécessite une mise à sec pour être réalisée dans de bonnes conditions.

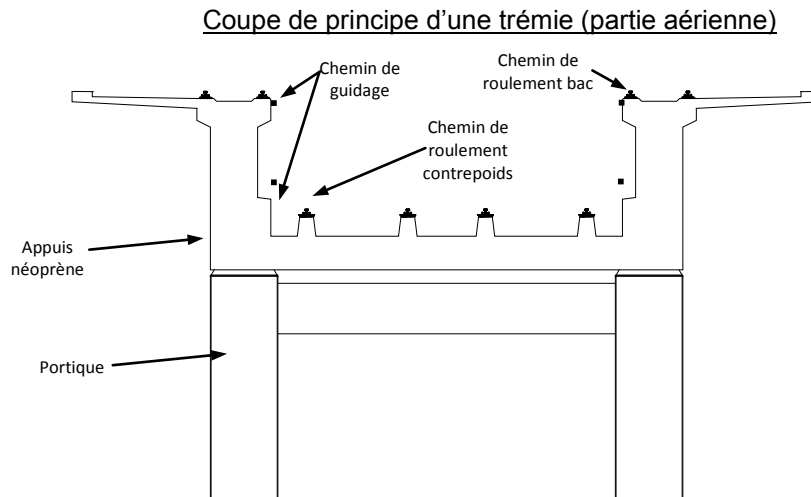
N.B. : d'autres travaux pourront être réalisés ultérieurement sans nécessiter d'interruption de navigation, tels que des réparations sur les joints secondaires doublant les joints Ω , l'étanchéisation des joints de dilatation entre éléments des bajoyers, ...

2.4. Chronologie et estimation des travaux préconisés

Compte tenu des incertitudes quant à la quantité des travaux à réaliser, afin de permettre une préparation optimale du chantier, limitant ainsi la durée des interruptions de la navigation, le groupe de travail a examiné plusieurs scénarios de réalisation.

- In fine, il préconise de procéder à la remise en place du batardeau et à une mise à sec pour l'exécution des travaux mentionnés au § 1.3 ci-dessus ; la durée de l'interruption de navigation est difficile à estimer avec précision, mais il semble raisonnable d'estimer qu'elle ne sera pas inférieure à deux mois. Ces travaux feront l'objet d'une adjudication publique à lancer idéalement en 2015. A défaut de pouvoir quantifier les travaux, il semble raisonnable de réserver actuellement **un budget de 5 millions d'euros pour ces travaux** ;
- Dans un second scénario, il est envisageable de différer le renouvellement de la membrane d'étanchéité du pont-canal. Dans ce cas le montant des travaux s'élèverait à 3,7 millions d'euros.

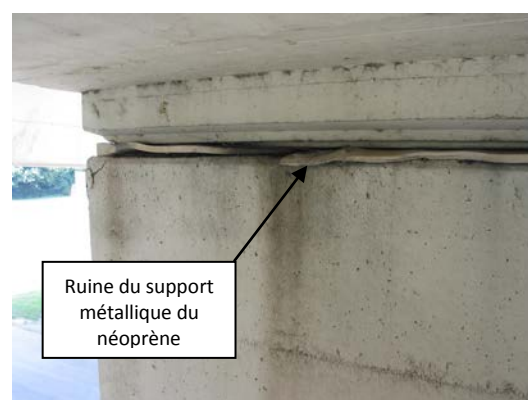
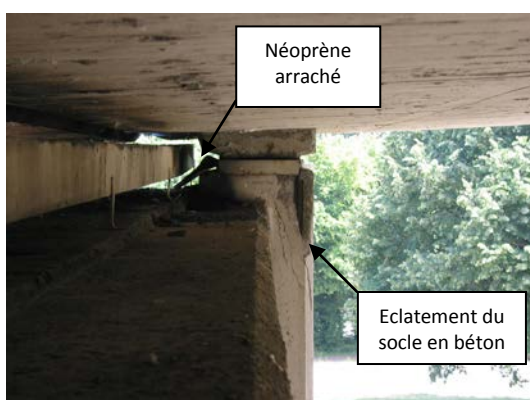
3. PLAN INCLINÉ – GÉNIE CIVIL



3.1. Principaux désordres constatés

Les principaux défauts constatés sont les suivants :

- ruine des appuis en néoprène dont le dysfonctionnement empêche les déplacements et les dilatations des structures en béton, avec pour conséquences une augmentation des efforts internes dans les trémies et l'éclatement des socles en bétons en tête des portiques. Ces désordres nuisent à la stabilité de l'ouvrage et pourraient entraîner sa mise à l'arrêt prolongée ;
- fissuration à 45° des faces verticales des trémies de la partie aérienne, due à un manque d'armatures de la structure en béton et au dysfonctionnement des dispositifs d'appui ;
- chutes de plaques de béton sous les trémies de la partie aérienne ;
- dispositifs de récolte des eaux et d'égouttage encrassés et/ou cassés ;
- infiltrations d'eau au travers des radiers en béton des trémies, entraînant la corrosion des armatures et des éclatements de béton.



Ruine des appuis en néoprène/métal des trémies de la partie aérienne.



Fissuration à 45° des faces verticales des trémies de la partie aérienne.



Chutes de plaques de béton sous les trémies de la partie aérienne et éclats localisés du béton des trémies.



Dispositifs de récoltes des eaux et égouttage encrassés et/ou cassés.



Infiltrations d'eau au travers des surfaces en béton, corrosion des armatures et éclatements du béton.

3.2. Mesures conservatoires déjà prises par les services gestionnaires du site

Mise en sécurité de la zone sous les trémies du Plan incliné - partie aérienne

Des plaques de béton se détachent de la face inférieure des trémies de la partie aérienne suite à la corrosion des armatures et à la présence dans le béton d'écarteurs pour armatures inadaptés. L'évolution du phénomène de dégradation est lente et ne met pas actuellement la stabilité de l'ouvrage en péril ; elle est tenue en observation. Vu que la zone sous les trémies était accessible au public, l'accès a été interdit par la mise en place d'une chaîne qui clôture la zone dangereuse. Un peignage des surfaces de béton incriminées a été récemment adjugé.

Analyse des fissures à 45° des faces verticales de trémies

Certaines fissures ont été équipées de capteurs de déplacements afin de surveiller l'évolution de leur ouverture.

3.3. Travaux prioritaires préconisés

Le groupe de travail considère que les travaux de réfections suivants sont indispensables pour assurer le maintien en service de l'ouvrage :

- renforcement de la structure en béton des trémies aériennes par ajout d'armatures sous la forme de plats collés ;
- renouvellement des dispositifs d'appui en néoprène des trémies aériennes.
- adaptation des supports des chemins de roulement des contrepoids pour la pose de nouveaux rails (voir § 3.3.b ci-dessous) ;
- remise en état des dispositifs d'égouttage ;
- pose d'une chape d'étanchéité circulaire sur les surfaces de ruissellement des trémies ;
- traitement des fissures à 45° des faces verticales des trémies à définir grâce à une nouvelle analyse du comportement de ces fissures une fois que la structure des trémies aura été renforcée.

Ces travaux ne requièrent en principe pas d'arrêt de la navigation car ils ne nécessitent pas l'arrêt simultané des deux bacs du plan incliné. Le phasage des travaux doit assurer le maintien en fonctionnement d'un bac pendant la durée des travaux.

3.4. Chronologie et estimation du montant des travaux prioritaires préconisés

Il est préconisé de procéder en trois étapes :

- le renforcement de la structure des trémies de la partie aérienne par la mise en œuvre d'une armature additionnelle par plats collés, suivi de la réfection des socles d'appuis et du remplacement des appuis en néoprène des trémies. Le remplacement des appuis nécessite la construction de consoles pour le soulèvement par vérins des trémies. Ces consoles seront réalisées sur les portiques de fondation des trémies et en façade de la tour amont. **Un budget évalué actuellement à 5 millions d'euros est à prévoir pour ces travaux ;**
- l'adaptation des supports en béton des chemins de roulement des contrepoids pour accueillir le nouveau type de rails et les nouveaux joints de dilatation entre trémies, avant la pose des nouveaux chemins de roulement et renouvellement des chemins de guidage (voir § 3.3.b). **Le budget à prévoir pour ces travaux est intégré aux estimations de la partie 3 du présent rapport ;**

- la réparation des dispositifs de récolte des eaux et du réseau d'égouttage, des réparations localisées des bétons, la mise en œuvre d'une chape d'étanchéité circulaire sur les surfaces de ruissellement du plan incliné tout entier et l'injection des fissures inclinées à 45° des faces verticales des trémies aériennes. **Un budget évalué actuellement à 5 millions d'euros est à prévoir pour ces travaux.**

4. CHEMINS DE ROULEMENT

Pour rappel, le franchissement de la chute de Ronquières s'effectue au moyen de deux ensembles bac et contrepoids reliés et actionnés par des câbles et se déplaçant chacun sur quatre rails parallèles. Les 16 rails, appelés rails de roulement, totalisent une longueur d'environ 23 km.

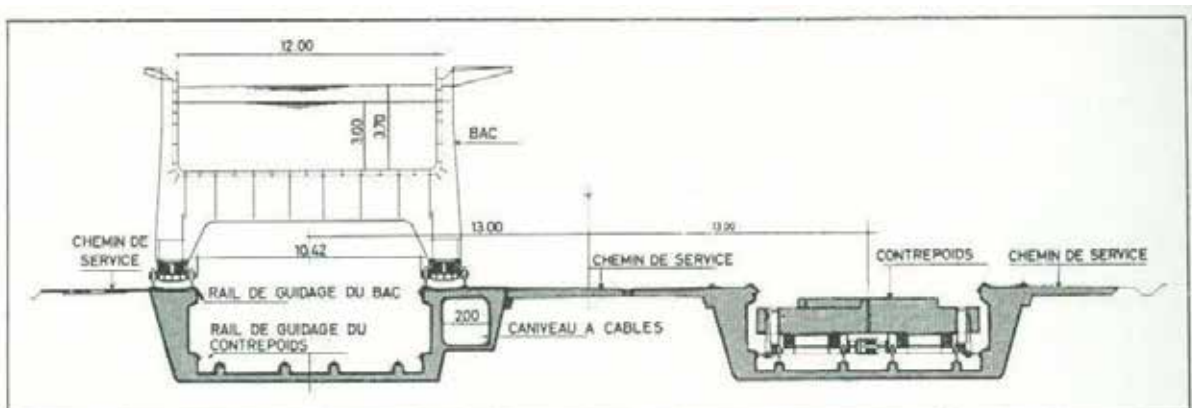
Afin de reprendre les déviations transversales, chaque bac et chaque contrepoids peut s'appuyer sur deux rails de guidage. Les 8 rails de guidage totalisent une longueur d'environ 11,5 km.

Les structures supportant les chemins de roulement des deux bacs sont deux trémies indépendantes, composées d'une partie aérienne, appuyée sur des portiques, et d'une partie enterrée. Dans la partie aérienne, un joint de dilatation est prévu tous les 80 mètres, avec une ouverture d'environ 15 cm. A chaque joint, les chemins de roulement et le guidage sont équipés de **ponts de dilatation** recouvrant cet interstice.

Le bon état des chemins de roulement est crucial pour le bon fonctionnement de l'ouvrage, et leur inspection régulière ainsi que leur entretien sont normalement assurés par le personnel affecté au Plan Incliné de Ronquières.



Chemin de roulement d'un contrepoids



Coupe dans la partie enterrée des trémies

Il apparaît au vu des inspections et du nombre croissant de réparations ponctuelles effectuées que l'état général des chemins de roulement et de guidage se dégrade à tel point qu'une rénovation globale, incluant des aspects du génie civil, doit être entreprise, afin de permettre la continuité d'exploitation de l'ouvrage.

Les différents éléments constitutifs des chemins de roulement, leurs principaux problèmes et des propositions de remédiation sont repris ci-après successivement.

4.1. Rails de roulement

4.1.1. Principaux désordres constatés

Les rails de roulement des bacs et des contrepoids sont de type "chemin de fer" EB63, à âme renforcée et en acier de haute résistance. Ces rails ont été montés voici 30 ans, suite au constat que les rails d'origine (type EB50) subissaient une usure accélérée.

Force est de constater que les rails actuels ne conviennent plus : ils s'écrasent et se dérobent latéralement sous l'effet des charges élevées qui sont transmises par l'intermédiaire des galets de roulement.

Des analyses macrographiques ont mis en évidence des défauts internes dans les rails. Ce type de défaut est assez dangereux puisqu'il ne se voit pas par inspection visuelle, et risque d'entraîner des ruptures brutales.

Enfin, le calcul du dimensionnement du chemin de roulement, prenant en compte le contact rails/galets, montre que les équipements sont sous-dimensionnés, malgré le renforcement des rails. La faiblesse des chemins de roulement a été amplifiée en 40 ans d'exploitation, entre autres, par l'augmentation des sollicitations engendrée par la vétusté générale de l'ouvrage.

Les tronçons de rails les plus abîmés ont été remplacés par le personnel du Plan incliné par des rails neufs pris sur le stock présent sur le site. Cependant, on constate que la durée de vie de ceux-ci diminue rapidement : certains présentent des débuts de déformations après deux mois de mise en service !

En conclusion, les chemins de roulement, conçus à l'origine d'après l'expérience des chemins de fer, ne sont pas adaptés à l'application. Il faut opter pour une conception type "**pont roulant lourd fortement sollicité**", afin d'obtenir une durée de vie normale de ces dispositifs.



Rail peu écrasé (largeur 74 mm)



*Rail **fort** écrasé (largeur 110 mm)*



Autres exemples de dégâts aux rails

4.1.2. Matériel préconisé

Le type de rail pour pont roulant MRS 87 est celui qui convient le mieux pour l'application. C'est notamment celui qui, tout en présentant une résistance suffisante, demande le moins d'adaptation géométrique du chemin de roulement par rapport au rail actuel (hauteur similaire).

Il faudra être particulièrement attentif à la composition chimique, au procédé de fabrication, à la structure physico-chimique et aux propriétés de résistance du rail. Cela demandera des moyens de contrôle en conséquence.

4.1.3. Chronologie et montant des fournitures préconisées

Le montant de la **fourniture** des rails de roulement, avec accessoires de montage, est estimé à **17 500 000 €** en valeur actuelle. Ce montant inclut également les accessoires de montage pour les rails de guidage (voir paragraphe 3.4 ci-après). On peut envisager d'étaler la commande sur 4 années, chaque année correspondant à la fourniture des pièces pour un bac ou un contrepoids.

Les **travaux** de montage de ces rails doivent se dérouler en même temps que ceux relatifs au (support du) chemin de roulement. Ils font l'objet du paragraphe 3.3.

4.2. Ponts de dilation

4.2.1. Principaux désordres constatés

Le passage des galets sur les ponts de dilation, installés au droit des joints entre deux tronçons de la trémie aérienne entraîne un fléchissement répété et brutal des extrémités de rails. Les chocs dus à ces passages, du reste clairement audibles, occasionnent également la rupture par fatigue des rails, et une dégradation progressive du béton sur lequel ils reposent.

La réalisation de ponts simples et robustes pose des problèmes depuis le début de l'exploitation de l'ouvrage. Les interactions sont en effet assez complexes, suite entre autres au mouvement dans les trois dimensions des trémies et aux importantes contraintes engendrées par le passage des bacs et des contrepoids. Le phénomène n'est donc pas nouveau, mais il s'amplifie.

Le remplacement des ponts les plus endommagés a eu lieu en 2010. A cette occasion, différents prototypes de ponts ont été posés. Cela a permis de déterminer un type de pont adéquat.



Dégradations



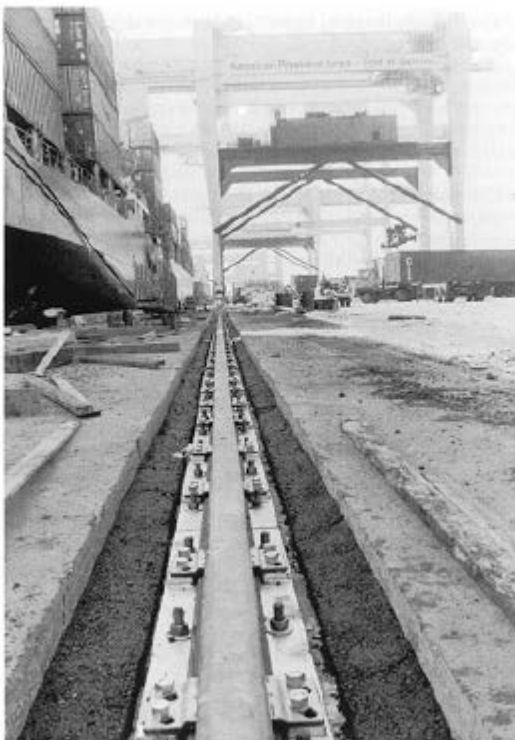
4.2.2. Matériel préconisé

Il faut donc envisager de remplacer tous les ponts de dilatation par le pont adéquat, adapté au nouveau type de rail.

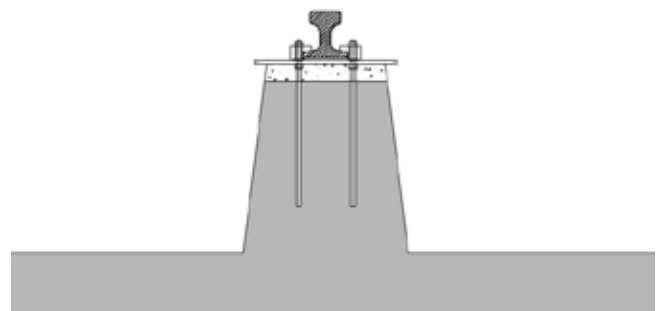
4.2.3. Chronologie et montant des fournitures préconisées

Le montant de la **fourniture** des ponts de dilatation du chemin de roulement, avec accessoires de montage, est actuellement estimé à **4 500 000 €**. On peut envisager d'étaler la commande sur 4 années, chaque année correspondant à la fourniture des pièces pour un bac ou un contrepoids.

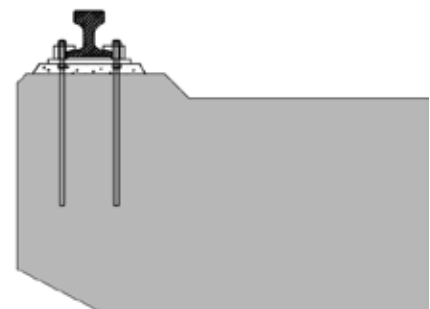
Les **travaux** de montage de ces ponts de dilatation doivent se dérouler en même temps que ceux relatif au (support du) chemin de roulement. Ils font l'objet du paragraphe **3.3**.



Exemple de chemin de roulement adapté...



... au contrepoids



... au bac

4.3. Support et fixation du chemin de roulement

4.3.1. Principaux désordres constatés

Les faiblesses constatées aux chemins de roulement ont des répercussions non seulement sur les rails, mais également sur les supports en béton : détérioration quasi complète des intercalaires ("polyrail"), dégradation du béton de scellement, desserrage ou corrosion avancée des tiges d'ancrage, ... Il est à noter que, à l'origine, les supports des rails étaient discontinus, à l'image des chemins de fer sur traverses, et que dès les premiers mois d'exploitation, des défauts importants sont apparus.

Comme pour le type de rail, il y a lieu de revoir en profondeur la conception des supports et d'adopter une solution plus conforme à l'application, c'est-à-dire de type pont roulant lourd.

4.3.2. Travaux préconisés

L'adaptation du support implique principalement la réfection du béton de scellement, sur ± 10 cm de hauteur de la poutre de roulement des contrepoids, la fixation par de nouvelles tiges d'ancrage des selles continues, la mise en place de produit de scellement entre selles et béton.

Les travaux comprennent également la mise en place des nouveaux ponts de dilatation.

4.3.3. Chronologie et montant des travaux préconisés

L'ensemble des travaux de réfection des supports est estimé à **4 500 000 €** pour les deux ensembles de chemins de roulement bac et contrepoids. Ce montant comprend la mise en œuvre des fournitures faisant l'objet des paragraphes 3.1 et 3.2 ci-avant.

Ces travaux ne pourront donc être entrepris que lorsque toutes les fournitures auront été approvisionnées, et après réfection partielle du génie civil, telle qu'exposée au paragraphe 2.d.1 ci-dessus.

4.4. Guidage

Contrairement aux rails de roulements, les rails de guidage des bacs et contrepoids et leurs ponts de dilations sont d'origine (type EB 50).

Bien qu'étant normalement moins sollicités que pour le roulement, ils commencent à manifester des signes d'usure, ce qui est normal après 50 ans de fonctionnement. Les supports discontinus sont usés, certains ne sont plus fixés, des fixations se détériorent,...



État d'un rail de guidage contrepoids



Rails de guidage bac et contrepoids

Il est donc proposé de rénover les rails de guidage à l'occasion de la rénovation complète des chemins de roulement.

En l'absence de problèmes comparables à ceux constatés sur le chemin de roulement, on ne propose pas de variante au type de rail et de ponts de dilatation à utiliser.

Cependant, étant donné la présence d'un stock suffisant de rails EB63 sur le site, destinés initialement aux chemins de roulement, il est proposé d'utiliser ceux-ci pour remplacer intégralement les rails de guidage aux deux bacs et contrepoids.

En ce qui concerne les ponts de dilatation des rails de guidage, aucun problème particulier n'a été constaté jusqu'ici depuis le début de l'exploitation.

Il est proposé de remplacer ceux-ci par un modèle identique à l'actuel, mais simplement adapté au profil de rail EB63.

Les travaux sont actuellement estimés à **1 000 000 €** et se dérouleraient en même temps que ceux relatifs au chemins de roulement.

Intégrés dans les travaux de rénovation des chemins de roulement, ces travaux ne représenteront qu'un léger surcoût mais contribueront à la pérennité de l'ouvrage, dans une optique de bonne gestion du Plan Incliné.

4.5. Galets

4.5.1. Principaux désordres constatés

Les galets de roulement des bacs et contrepoids ont été remplacés début des années 1980. Ce sont des pièces fortement sollicitées, calculées pour une durée de vie limitée (20 à 25 ans). La plupart présentent une empreinte sur une largeur correspondant à celle du rail. La formation de cette gorge augmente l'effet des chocs lors des passages sur les ponts de dilatation.

Certains galets sont abîmés, et ont dû être mis hors service, ce qui entraîne une surcharge sur les galets restant en service.



Essieux avec galets marqués



Galet détérioré

4.5.2. Matériel préconisé

Un nouvel approvisionnement des galets et de guidage est à prévoir.

Une vigilance particulière devra être accordée lors du contrôle de la fourniture. En effet, les dimensions des galets ne pouvant être modifiées pour des raisons géométriques, les hautes performances mécaniques requises et le procédé de fabrication doivent être rigoureusement décrits et respectés afin d'assurer la durée de vie espérée.

4.5.3. Chronologie et montant des fournitures préconisées

La **fourniture**, avec les roulements, est estimée à **7 500 000 €** pour les quelque 1000 galets de roulement et de guidage à fournir.

Les **travaux** de montage des galets se feraient lors de la révision des essieux (voir paragraphe **3.6**), et après mise en place des nouveaux chemins de roulement et de guidage.

4.6. Essieux de roulement et de guidage des bacs et contrepoids

4.6.1. Principaux désordres constatés

Bien qu'inspectés régulièrement, les essieux n'ont jamais subi de réparations intégrales depuis la mise en exploitation de l'ouvrage.

Il convient donc de les analyser tous complètement, ce qui nécessite un démontage complet. Ces inspections doivent idéalement être réalisées en atelier, pour notamment mettre en oeuvre des contrôles non destructifs, et permettre de déterminer l'usure générale et l'état interne des mécanismes. Certaines pièces seront, le cas échéant, à remplacer (par exemple des ressorts et pièces d'usure).



Mauvais alignement

4.6.2. Travaux préconisé

Vu l'importance des moyens de manutention, les inspections et les mesures correctrices à prendre devraient se dérouler d'une manière consécutive, essieu par essieu. En outre, le montage des nouveaux galets pourrait se faire concomitamment.

Les travaux devraient permettre de revoir complètement la géométrie des essieux et du contact galets/rails.

4.6.3. Chronologie et montant des travaux préconisés

Ces travaux se dérouleraient lors de l'arrêt d'un ensemble bac-contrepoids pour la réfection des chemins de roulement. Ils sont actuellement estimés à **5 000 000 €** pour les deux ensembles.

5. CONCLUSION

Outre les travaux déjà réalisés, la réhabilitation du Plan incliné nécessite les budgets suivants :

1. - Remise en état complète de l'étanchéité du pont-canal amont :	5 M€
2. - Renforcement de la partie aérienne des trémies à l'aval :	5 M€
- Étanchéités et égouttage de l'aval :	5 M€
3. - Fourniture de rails de roulement et accessoires :	17,5M€
- Fourniture de ponts de dilatation :	4,5M€
- Placement des fournitures et remise en état des chemins de roulement :	4,5M€
- Travaux de remise en état des chemins de guidage :	1 M€
- Fourniture de galets de roulement et de guidage :	7,5M€
- Rénovation des essieux :	5 M€

soit un total estimé à **55 millions d'euros TVA comprise.**

Parmi ces travaux, les plus impérieux concernent la réfection des étanchéités à l'amont (**paragraphe 1.4**), qui devrait être effectuée dès **2015**.

Ensuite, les travaux de génie civil à l'aval (**paragraphe 2.4.1**) sont à mettre en œuvre, trémie par trémie. Pendant ce temps, les fournitures relatives aux chemins de roulement et de guidage d'une trémie sont approvisionnées. Elles sont mises en œuvre après que la première phase des travaux de génie civil soit terminée (**paragraphe 3.**).

Il faut noter que les désordres constatés à l'aval s'influencent les uns les autres. Par exemple, on peut affirmer que l'état du génie civil influence la tenue des chemins de roulement, et le mauvais état de ceux-ci a des répercussions sur les étanchéités, qui déforment les dispositifs d'appui, etc. D'autre part, les dispositifs de roulement, de guidage et de suspension des galets (essieux) sont en interaction. **Il est donc impératif d'exécuter un programme complet de rénovation.**

A titre indicatif, une proposition de planification **sur 5 ans** est jointe à la présente.

Il est évident qu'après cette importante "remise à niveau" du plan incliné, des moyens réguliers (et plus importants qu'actuellement) devront être consacrés afin d'assurer les maintenances ordinaire et extraordinaire de l'ouvrage. Ainsi, pour la mécanique, la maintenance extraordinaire (AB 73.19 du programme 12) est estimée à plus de **1 000 000 € par an**, soit 1 % de la valeur des équipements.

La mise en œuvre des marchés de fournitures et de travaux nécessitera une étude plus approfondie que les grandes lignes exposées dans cette note, afin de rédiger au mieux les cahiers spéciaux des

charges, ainsi qu'un suivi rigoureux des travaux. Il faudra donc y consacrer le personnel nécessaire, qui est en sous-effectif actuellement.

Les mesures à prendre sont prioritaires, car les phénomènes observés s'autoalimentent et ne cessent de s'amplifier. Par ailleurs, les conséquences potentielles d'un accident sont extrêmement lourdes :

- ainsi, une rupture brutale de rails peut entraîner un déraillement d'un bac ou d'un contrepoids ;
- ainsi, une rupture brutale d'une barrière d'étanchéité à l'amont risque d'entraîner d'importants dégâts et de graves conséquences humaines.

La gravité de la situation ne peut absolument pas être sous-estimée, et une action doit être envisagée à court terme si l'on veut éviter une mise à l'arrêt incontrôlée de l'ouvrage, voire un accident.

Mis à jour à Namur, le 29 septembre 2014

ANNEXE - PROPOSITION DE PLANNING DES TRAVAUX SUR 5 ANS

N°	Objet principal	Rem.	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL TVAC	Qt.	U.	PU
1.	Pont-Canal Amont	Réparations	5 000 000 €					5 000 000 €			
2.1	Plan incliné Aval	Renforcement trémies aériennes	(1)	2 500 000 €		2 500 000 €		5 000 000 €			
2.2		Support chemin de roulement									
2.3		Etanchéité - Egoutages	(1)			2 500 000 €	2 500 000 €	5 000 000 €			
3.1	Rails de roulement	Fournitures	(2)	4 375 000 €	4 375 000 €	4 375 000 €	4 375 000 €	17 500 000 €	23 000	m	761 €
3.2	Ponts dilatation	Fournitures	(2)	1 125 000 €	1 125 000 €	1 125 000 €	1 125 000 €	4 500 000 €	104	p.	43 269 €
3.3	Chemin de roulement	Travaux	(1)			2 250 000 €		2 250 000 €	23 000	m	196 €
3.4	Rails de guidage	Travaux	(1)			500 000 €		500 000 €	11 500	m.	87 €
3.5	Galets	Fournitures	(2)	1 875 000 €	1 875 000 €	1 875 000 €	1 875 000 €	7 500 000 €	984	p.	7 622 €
3.6	Essieux	Inspections et réparations	(1)			2 500 000 €		2 500 000 €	222	p.	22 523 €
1+2	<i>Total programme 11</i>			5 000 000 €	2 500 000 €	0 €	5 000 000 €	2 500 000 €	15 000 000 €		
3	<i>Total programme 12</i>			7 375 000 €	7 375 000 €	12 625 000 €	7 375 000 €	5 250 000 €	40 000 000 €		
	TOTAL REFECTION			12 375 000 €	9 875 000 €	12 625 000 €	12 375 000 €	7 750 000 €	55 000 000 €		
		(1)	Travaux en 2 phases : par trémie ou par ensemble bac/contrepois								
		(2)	Fournitures en 4 phases : par bac ou contrepois								

ECLUSES D'AMPSIN-NEUVILLE



FICHE-PROJET

1. OBJET DES TRAVAUX

- Adaptation des avant-ports.
- Construction d'une écluse de 225 m x 12,5 m en substitution de l'écluse de 55 m x 7,5 m, pour augmenter la capacité du site.
- Remplacement des bâtiments techniques et de commande.
- Remplacement de la passerelle vétuste (connexion au réseau RAVeL).
- Construction d'une échelle à poisson type rivière artificielle.
- La construction d'une écluse de 225 m x 25 m, en substitution de l'écluse de 136 m x 16 m sera reconsidérée au terme du projet actuel en fonction de l'évolution du trafic.

2. ETAT ACTUEL DES OUVRAGES ET CONTEXTE

- Ouvrages mis en service en 1958.
- La demande de permis pour les nouveaux ouvrages a été déposée le 15 septembre 2015 et la délivrance du permis est attendue en avril 2016.
- Le Gouvernement a confié à la Sofico, le 27 mai 2010, la mise en œuvre de l'écluse de 225 m x 25 m et ses ouvrages annexes.

3. NÉCESSITÉS DE RÉFECTION OU DE TRAVAUX ET LES RISQUES ÉVENTUELS ENCOURUS EN CAS D'ABSENCE DE TRAVAUX

- **Ouvrages saturés** - temps d'attente importants pour le trafic fluvial.
- Le maintien de cette situation perturbe le report modal vers la voie d'eau.
- Passerelle **vétuste** réduisant la sécurité des usagers (connexion avec le Ravel).

4. ASPECTS ÉCONOMIQUES (COÛTS DES TRAVAUX/PHASAGE ET VENTILATION ANNÉE PAR ANNÉE DU COÛT, OPPORTUNITÉ ÉCONOMIQUE (ENTREPRISES PRÉSENTES À PROXIMITÉ, PAR EXEMPLE), ...)

● **Opportunité économique**

Ouvrage en liaison étroite avec les nouvelles écluses de Lanaye et d'Ivoz-Ramet dont l'opportunité économique a été démontrée par ailleurs. Il s'agit du dernier goulet d'étranglement entre Namur et Anvers

● **Coût des études et des travaux**

Dépenses réalisées pour les études préalables : 3M€ bénéficiant du concours financier européen.

Estimation du marché de travaux de génie civil : 88.7M€ HTVA – valeur 2015 dont une tranche ferme en 2017 de 71.4M€ HTVA pour l'écluse de 225m*12.5m et une tranche conditionnelle de 17.3M€ HTVA pour construire l'écluse de 225m*25m.

Estimation du marché de travaux électromécaniques : 9.3M€ HTVA – valeur 2015 dont une tranche ferme de 4.8M€ HTVA en 2017 pour l'écluse de 225m*12.5m et une tranche conditionnelle de 4.5M€ HTVA pour l'écluse de 225m*25m.

Une demande de cofinancement européen pour les travaux et le suivi des études sera déposée en 2017.

- **Besoins annuels en crédits d'engagement (en M€ HTVA budget SOFICO)**

	GC	EM	Total		
2017	71,4	4,8	76,2		
2018					
2019					
20xx	17,3	4,5	21,8		
20xx					
	88,7	9,3	98		

- **Délai d'exécution des travaux**

Délais d'exécution : 5 ans et 5 mois.

5. **NOMBRE DE BATEAUX PASSANT PAR LA VOIE D'EAU CONCERNÉE; TONNAGE TRANSPORTÉ ACTUELLEMENT ET ESTIMATION DANS LE FUTUR (APRÈS TRAVAUX)**

A l'écluse d'Ampsin-Neuville en 2014 : 9,9 Mt, et 15 000 unités.

L'étude socio-économique évalue à 25,4 Mt le tonnage transporté via ce site en 2050.

6. **LES LIENS ÉVENTUELS AVEC D'AUTRES OUVRAGES DÉJÀ RÉALISÉS**

Les sites amont et aval de Grands-Malades, Andenne, Ivoz-Ramet et Lanaye sont d'ores et déjà équipés d'écluses à grand gabarit. Il s'agit donc du **dernier goulet d'étranglement sur la Meuse**.

ASCENSEURS DU CANAL DU CENTRE HISTORIQUE



FICHE-PROJET

1. OBJET DES TRAVAUX

Les travaux sont destinés à pérenniser les ouvrages anciens classés (patrimoine mondial de l'UNESCO) et à favoriser le développement touristique et l'embellissement du site.

- Restauration des structures métalliques des 4 ascenseurs à bateaux
- Replantation d'alignement (arbres en fin de vie)
- Création d'un parking à l'ascenseur n° 3.
- Création de circuits de visite sur les ascenseurs (Feder)

2. ÉTAT ACTUEL DES OUVRAGES

- canal mis en service en 1917 ;
- bon état général (grâce aux 40 millions d'€ investis depuis 12 ans)

3. NÉCESSITÉS DE RÉFECTION OU DE TRAVAUX ET LES RISQUES ÉVENTUELS ENCOURUS EN CAS D'ABSENCE DE TRAVAUX

- structures des ascenseurs : améliorer la fiabilité et la pérennité des ouvrages d'art à long terme ;
- les arbres : pérenniser l'aspect du site classé et sécuriser les usagers ;
- parking : assurer une accessibilité permettant d'atteindre un niveau de rentabilité d'exploitation ;
- circuits de visite : amélioration de l'attractivité du site du canal.

4. ASPECTS ÉCONOMIQUES (COÛTS DES TRAVAUX/PHASAGE ET VENTILATION ANNÉE PAR ANNÉE DU COÛT, OPPORTUNITÉ ÉCONOMIQUE (ENTREPRISES PRÉSENTES À PROXIMITÉ, PAR EXEMPLE), ...)

● **Opportunité économique**

L'exploitation touristique actuelle ne peut perdurer à cause de son coût intolérable à la collectivité. L'enjeu est d'entreprendre une **stratégie de développement** permettant de décupler la fréquentation (seuil de rentabilité) **grâce aux investissements proposés**, mais aussi à la **mise en place d'une structure de gestion cohérente** et efficace (notamment par des partenariats ou des concessions). **Cet objectif exige en outre le renforcement du personnel de manœuvre** actuellement en place (40 agents au lieu des 30 actuels, impérativement niveau B, qualification mécanicien).

● **Coût des travaux**

- Restauration des charpentes : 9.000.000 € t vac (3 lots)
- Plantations : 4.000.000 € t vac (4 lots)
- Parking : 1.000.000 € t vac
- Circuits de visite : 345.000 € (dont 50 % Feder).

- **Besoins annuels en crédits d'engagement (en €)**

	Engagement	Ordonnancement	Cofinancement	Part RW
2016	45.000 €		22.500 €	22.500 €
2017	3.300.000 €	45.000 €	150.000 €	3.150.000 €
2018	5.000.000 €	3.300.000 €		5.000.000 €
2019	3.000.000 €	5.000.000 €		3.000.000 €
2020	1.000.000 €	3.000.000 €		1.000.000 €
2021		1.000.000 €		
2022	1.000.000 €			1.000.000 €
2023		1.000.000 €		
2024	1.000.000 €			1.000.000 €
		1.000.000 €		
Total	14.345.000 €	14.345.000 €	172.500 €	14.172.500 €

- **Délai d'exécution**

Cf planning budgétaire

5. NOMBRE DE BATEAUX PASSANT PAR LA VOIE D'EAU CONCERNÉE; TONNAGE TRANSPORTÉ ACTUELLEMENT ET ESTIMATION DANS LE FUTUR (APRÈS TRAVAUX)

Bateaux de transports de passagers : augmentation de 500 à 2000 trajets par an (de 25 000 à 200 000 visiteurs).

Plaisanciers : 1.000 unités par an (quasi nul actuellement).

6. LES LIENS ÉVENTUELS AVEC D'AUTRES OUVRAGES DÉJÀ RÉALISÉS

Concrétisation judiciaire des investissements réalisés depuis 2002 sur le canal du Centre.



**LISTE
DES DOSSIERS**



5

PARTIE



Route	Commune	Commentaire	€ BESOINS	Réseau	Thème
A15	GRACE-HOLLOGNE	Réhabilitation du revêtement entre GRACE-HOLLOGNE - LONCIN	€ 2.200.000	Autoroutes	R
A25	WISE	Réhabilitation du revêtement	€ 4.000.000	Autoroutes	R
A3	ANS	Réhabilitation du revêtement entre ALLEUR-LONCIN (2 sens)	€ 8.000.000	Autoroutes	R
A3	HERSTAL	Amélioration de l'accessibilité au zoning des Hauts Sarts (1ère partie)	€ 3.500.000	Autoroutes	R.E.
A3	HERVE	Sécurisation entre Battice-Melen	€ 690.000	Autoroutes	S
A3	HERVE	Sécurisation de l'échangeur de Battice et les bretelles	€ 1.400.000	Autoroutes	S
A3	HERVE-SOUMAGNE	Sécurisation entre Melen-Battice	€ 690.000	Autoroutes	S
A3	LIEGE	Réhabilitation du revêtement entre Rocourt-Alleur	€ 800.000	Autoroutes	R
A4	NAMUR	Réhabilitation du revêtement entre Wierde-Courrière	€ 3.500.000	Autoroutes	R
A602	LIEGE	Accessibilité au CHC de Liège (Liège) depuis l'A602	€ 3.500.000	Autoroutes	R.E.
A602	LIEGE	Réaménagement des deux carrefours à la sortie Burenville	€ 1.400.000	RS	S
A604	GRACE-HOLLOGNE	Sécurisation d'un tronçon	€ 440.000	Autoroutes	S
A7	LE ROEULX	Réhabilitation du revêtement entre Obourg - Le Roeulx	€ 2.400.000	Autoroutes	R
A7	MONS	Réhabilitation du revêtement entre Jemappes - Nimy	€ 4.800.000	Autoroutes	R
A7	MONS	Réhabilitation du revêtement entre Obourg - Nimy (partie)	€ 3.400.000	Autoroutes	R
E411	LOUVAIN-LA-NEUVE	Accès au P+R de Louvain-la-Neuve	€ 10.700.000	Autoroutes	S
E411 - N527	Wavre	Optimisation de l'échangeur n°5 Bierges	€ 7.300.000	Autoroutes	S
E42	ANDENNE	Mise à 3 voies de l'E42	€ 25.000.000	Autoroutes	S
E420	COUVIN	Contournement de Couvin (phases 3 et 4)	€ 20.000.000	Autoroutes	S

Légende : R = Revêtement ; S = Sécurisation ; R.E. : Route de l'Emploi ; VH = Voies Hydrauliques ; RS = route du Réseau Structurant ; RNS = route du Réseau Non-Structurant

N053	CHARLEROI	Aménagements à Marcinelle - projet avec SRWT (part DGO1)	€ 2.500.000	RNS	S
N053	CHIMAY	Réhabilitation du revêtement - La Fagne - Beauchamps	€ 700.000	RNS	R
N060	LEUZE-EN-HAINAUT	Modernisation de la traversée et de la place	€ 2.500.000	RS	S
N090	FARCIENNES	Réhabilitation du revêtement - route de la Basse Sambre	€ 1.400.000	RS	R
N099	CHIMAY	Aménagement pour Chimay-Parapette	€ 500.000	RNS	S
N20	JUPRELLE	Sécurisation du carrefour - Wihogne	€ 700.000	RNS	S
N24	NIVELLES	Réhabilitation du contournement de Nivelles	€ 5.000.000	RS	S
N240	INCOURT	Réhabilitation du revêtement - de la N91 au Bois de Beusart	€ 1.300.000	RNS	R
N240	ORP-JAUCHE	Remplacement des dalles en béton - Jonction Jandrain - Jauche	€ 800.000	RNS	R
N243	CHAUMONT-GISTOUX	Réhabilitation du revêtement - Carrefour Bonly - Gistoux centre - (première phase)	€ 625.000	RNS	R
N243	PERWEZ	Réhabilitation du revêtement - Giratoire N29/N243 - Perwez centre et Avenue Wilmart	€ 1.850.000	RNS	R
N257	Wavre	Contournement de Wavre	€ 15.000.000	RS	R.E.
N257	Wavre	Elargissement Chaussée des collines	€ 1.800.000	RS	R.E.
N25a	MONT-SAINT-GUIBERT	Aménagement de l'échangeur n°9 - E411 (et création d'un parking de covoiturage)	€ 3.000.000	RS	R.E.
N27	BINCHE	Réhabilitation du revêtement - Saint-Vaast - Peronnes-lez-Binche	€ 3.500.000	RNS	R
N27	BRAINE-L'ALLEUD	Aménagement carrefour V. Hugo et Route du Lion	€ 800.000	RNS	S
N27	ESTINNES	Sécurisation d'un carrefour	€ 700.000	RNS	S
N27	LA LOUVIERE	Réhabilitation du revêtement - Haine-St-Pierre - Saint-Vaast	€ 5.200.000	RNS	R

Légende : R = Revêtement ; S = Sécurisation ; R.E. : Route de l'Emploi ; VH = Voies Hydrauliques ; RS = route du Réseau Structurant ; RNS = route du Réseau Non-Structurant

N27	MANAGE	Aménagement de sécurité	€ 700.000	RNS	S
N279	HELECINE	Réhabilitation du revêtement - Opheylissem	€ 200.000	RNS	R
N279	ORP-JAUCHE	Réhabilitation du revêtement - Orp-le-Petit et Jauche-Autre-Eglise	€ 1.100.000	RNS	R
N29	INCOURT	Réhabilitation du revêtement - Glimes	€ 1.300.000	RNS	R
N29	JODOIGNE - INCOURT	Remplacement des sections en dalles de béton	€ 2.500.000	RNS	R
N3	THIMISTER - CLERMONT - WELKENRAEDT - LA CALAMINE	Sécurisation de la voirie	€ 1.000.000	RS	S
N3 - N604	SOUMAGNE - FLERON	Aménagement du Carrefour	€ 700.000	RS	S
N30	BASTOGNE	Réhabilitation du revêtement de la Chaussée d'Arlon	€ 800.000	RS	R
N30	LIEGE	Sécurisation de la traversée de Chênée (avec la SRWT)	€ 2.400.000	RS	S
N30	MANHAY	Aménagement d'un giratoire	€ 725.000	RNS	S
N30-N62	CHAUDFONTAINE	Sécurisation du carrefour - Place de la Bouxhe	€ 500.000	RNS	S
N336	COMINES-WARNETON	Sécurisation du carrefour giratoire «4 Rois»	€ 500.000	RNS	S
N4	ARLON	Sécurisation du carrefour du Liedel	€ 700.000	RS	S
N4	ARLON	Sécurisation entre Arlon - Steinfort	€ 1.000.000	RS	S
N4	ATTERT	Sécurisation à Attert	€ 700.000	RS	S
N4	BASTOGNE-FAUVILLERS-MARTELANGE	Réhabilitation du revêtement	€ 10.000.000	RS	R
N4	MARTELANGE	Réhabilitation du revêtement - Warnach	€ 1.000.000	RS	R
N4	MARTELANGE	Sécurisation de la N4 entre Martelange et Perlé	€ 2.200.000	RS	S
N4	NAMUR	Sécurisation de la Chaussée de Waterloo	€ 700.000	RS	S
N4	NAMUR	Aménagement des voiries pour la Gare de Namur	€ 10.000.000	RS	S
N4	NASSOGNE	Sécurisation de la Berme centrale Grune - Bande	€ 700.000	RS	S

Légende : R = Revêtement ; S = Sécurisation ; R.E. : Route de l'Emploi ; VH = Voies Hydrauliques ; RS = route du Réseau Structurant ; RNS = route du Réseau Non-Structurant

N4	TENNEVILLE	Réhabilitation du revêtement et aménagements de sécurité	€ 5.700.000	RS	S
N4 - N97	HAMOIS	Sécurisation du Carrefour Fontaine	€ 1.000.000	RS	S
N40	ARLON	Aménagement de la Rue de Neufchâteau	€ 400.000	RNS	S
N40	BEAUMONT	Sécurisation du carrefour Wagram	€ 725.000	RS	S
N40	BEAURAING	Sécurisation et aménagements de la traversée de Beauraing	€ 500.000	RS	S
N40	BEAURAING	Sécurisation au carrefour	€ 725.000	RS	S
N40	BEAURAING	Giratoire au carrefour «Petit Caporal» à Dion	€ 625.000	RS	S
N40	ERQUELINNES	Réhabilitation du revêtement	€ 1.500.000	RS	R
N40	HABAY	Réhabilitation du revêtement - Heinsch-Habay	€ 600.000	RS	R
N40	LIBRAMONT	Aménagement du giratoire de Neuvillers	€ 725.000	RS	S
N40-N899	LIBIN	Sécurisation du carrefour - Giratoire de Transinne	€ 515.000	RNS	S
N40-N94	WELLIN	Sécurisation du carrefour de l'Halma	€ 700.000	RNS	S
N43 - N58	MOUSCRON	Réhabilitation au croisement avec la frontière française	€ 1.250.000	RNS	R
N4-N93	NAMUR	Création d'un giratoire (Long-point) à Belgrade	€ 750.000	RS	S
N5	COUVIN	Réhabilitation et sécurisation de la N5 - E420 (phase complémentaire)	€ 170.000	RS	S
N5	GENAPPE	Sécurisation - Giratoire de la Gendarmerie et Giratoire des 4 Bras de Baisy-Thy	€ 1.700.000	RS	S
N5	WALCOURT	Réhabilitation et sécurisation de la N5 - E420 (phase complémentaire)	€ 7.500.000	RS	S
N5	WATERLOO	Aménagement de sécurité - Ferme Mont Saint-Jean	€ 700.000	RS	S
N50	MONS	Aménagements - Grand large - Carrefour du Lidl	€ 1.800.000	RS	S
N50	PECQ	Aménagements de sécurité	€ 1.000.000	RS	S

Légende : R = Revêtement ; S = Sécurisation ; R.E. : Route de l'Emploi ; VH = Voies Hydrauliques ; RS = route du Réseau Structurant ; RNS = route du Réseau Non-Structurant

N50 et N552	MONS - SAINT GHISLAIN	Réhabilitation du revêtement	€ 7.000.000	RS	R
N51	MONS	Réaménagements entre Mons Pont-Canal et Mons Gare	€ 2.500.000	RNS	S
N51	QUIEVRAIN	Aménagement de la Rue Grand, Debast, ... (PCM de Quiévrain phase 1)	€ 250.000	RNS	S
N518	MOUSCRON	Pont Route de la Laine	€ 1.400.000	RNS	S
N527	BELOEIL	Sécurisation du carrefour	€ 500.000	RNS	S
N53	SIVRY-RANCE	Réhabilitation du revêtement - Fondballe - La Fagne	€ 700.000	RNS	R
N53	THUIN	Sécurisation à Gozée - Beaumont	€ 1.000.000	RNS	S
N536	LA LOUVIERE	Aménagement et sécurisation de la traversée d'agglomération	€ 1.500.000	RNS	S
N54	LOBBES	Liaison entre Lobbes et Erquelines (1ère phase)	€ 10.000.000	RS	R.E.
N545/A7	QUAREGNON	Création d'un échangeur autoroutier à Quaregnon et d'un giratoire au Nord	€ 7.100.000	RS	S
N547 - E19	SAINT-GHISLAIN	Sécurisation à la sortie d'Autoroute	€ 725.000	RS	S
N549	DOUR	Réhabilitation du revêtement pour la section Dour	€ 1.000.000	RNS	R
N550	BOUSSU - DOUR	Prolongation de l'axiale Boraine	€ 1.750.000	RNS	S
N559	LOBBES-THUIN	Sécurisation et réhabilitation de revêtement	€ 1.200.000	RNS	R
N56	JURBISE - LENS	Sécurisation du carrefour du Dragon jusqu'au carrefour du Masnuy	€ 2.000.000	RNS	S
N56	LENS	Aménagement et sécurisation de la traversée d'agglomération	€ 1.600.000	RNS	S
N563	ESTINNES	Traversée d'Estinnes	€ 1.250.000	RNS	R
N567	LES BONS VILLERS	Réhabilitation du revêtement à Mellet	€ 1.000.000	RNS	R
N569	CHATELET	Aménagement d'un carrefour	€ 500.000	RNS	S
N569 - N587	CHARLEROI	Sécurisation de la traversée d'agglomération et du carrefour - Lodelinsart	€ 500.000	RNS	S

Légende : R = Revêtement ; S = Sécurisation ; R.E. : Route de l'Emploi ; VH = Voies Hydrauliques ; RS = route du Réseau Structurant ; RNS = route du Réseau Non-Structurant

N57	SOIGNIES	Réhabilitation - Soignies - Horrues	€ 3.000.000	RNS	R
N570	AISEAU-PRESLES	Réhabilitation du revêtement	€ 1.000.000	RNS	R
N571	CHATELET	Aménagement de la Place de la Madeline et de la Rue Essarts	€ 400.000	RNS	S
N583a	CHARLEROI	Réhabilitation du revêtement à Marchienne-au-pont - Rue de Trazegines	€ 900.000	RNS	R
N589	CHIMAY	Réhabilitation du revêtement - Baileux	€ 650.000	RNS	R
N59	THUIN	Aménagements Rue Léopold II	€ 1.000.000	RNS	S
N591	MOMIGNIES	Réhabilitation du revêtement - Beauwelz - Macquenoise	€ 700.000	RNS	R
N6	REBECQ	Sécurisation du carrefour - Chemin de la Chaussée	€ 250.000	RS	S
N6 - N224 - N246	TUBIZE	Contournement nord de Tubize	€ 11.000.000	RNS	R.E.
N60	FRASNES-LEZ-ANVAING	Sécurisation de différents carrefours et de la Berme centrale	€ 2.000.000	RS	S
N60	PERUWELZ	Aménagements à Péruwelz	€ 2.700.000	RS	S
N60	PERUWELZ	Contournement de Péruwelz + accès à la nouvelle ZAE Polaris (100 ha)	€ 2.800.000	RS	R.E.
N604	BLEGNY - DALHEM	Réhabilitation du revêtement	€ 1.000.000	RNS	R
N604	SOUMAGNE	Sécurisation à SOUMAGNE BAS-OLNE	€ 425.000	RNS	S
N608	AUBEL	Sécurisation du Carrefour de Hagelstein	€ 500.000	RNS	S
N608	DALHEM	Réhabilitation du revêtement	€ 1.700.000	RNS	R
N61	BAELEN	Aménagement pour la Traversée de Dolhain	€ 1.500.000	RNS	S
N61	LIMBOURG	Carrefour Surdent	€ 320.000	RNS	S
N61	VERVIERS	Réhabilitation du revêtement	€ 400.000	RNS	R
N61	VERVIERS	Sécurisation - Ensival - Mi-ville	€ 1.600.000	RNS	S
N61	VERVIERS	Aménagements - Sommeville - Rue du Limbourg	€ 270.000	RNS	S
N614	AMAY	Réhabilitation du revêtement	€ 1.500.000	RNS	R

Légende : R = Revêtement ; S = Sécurisation ; R.E. : Route de l'Emploi ; VH = Voies Hydrauliques ; RS = route du Réseau Structurant ; RNS = route du Réseau Non-Structurant

N614	GRACE-HOLLOGNE - DONCEEL	Réhabilitation du revêtement	€ 1.800.000	RNS	R
N62	BURG-REULAND	Contournement d'Oudler (1ère phase)	€ 8.000.000	RS	S
N62	SPA	Aménagements - Spa GARE	€ 725.000	RNS	S
N62	THEUX	Aménagements pour la traversée de Spixhe	€ 2.000.000	RNS	S
N62d	MALMEDY	Contournement de Malmedy	€ 500.000	RNS	S
N63	NANDRIN - NEUPRE	Sécurisation et réhabilitation du revêtement - Route du Condroz	€ 2.500.000	RS	R
N63	NEUPRE	Sécurisation du carrefour Chênes Madame	€ 500.000	RS	S
N633	AYWAILLE	Aménagement à Remouchamps - Aywaille	€ 2.000.000	RNS	S
N635	ESNEUX - LIEGE	Réaménagement de la voirie et aménagements - Sart Tilman (ULG et CHU)	€ 1.400.000	RNS	R.E.
N636	MODAVE	Réhabilitation du revêtement	€ 200.000	RNS	R
N63-N639	NEUPRE	Sécurisation du carrefour 7 Fawes	€ 500.000	RS	S
N64	WANZE-VILLERS-LE-BOUILLET - BRAIVES	Sécurisation du carrefour du Roua	€ 500.000	RNS	S
N644	ENGIS	Réhabilitation du revêtement à Hermalle-sous-Huy	€ 2.000.000	RNS	R
N645	STOUMONT	Réhabilitation du revêtement	€ 2.000.000	RNS	R
N649	AUBEL	Réhabilitation de la Route de Val Dieu	€ 2.600.000	RNS	R
N65	WANZE - VILLERS-LE-BOUILLET	Réhabilitation du revêtement	€ 750.000	RNS	R
N654	COMBLAIN-AU-PONT	Sécurisation et modernisation de la traversée	€ 740.000	RNS	S
N658	AMEL	Réhabilitation du revêtement - Pompiers Amel - Mirfeld	€ 2.100.000	RNS	R
N658	BULLINGEN	Réhabilitation du revêtement - Wirtzfelderweg - Rocherath	€ 800.000	RNS	R
N663	SERAING	Sécurisation du carrefour du Gonhy à Bonnelles	€ 400.000	RNS	S
N67	EUPEN	Réhabilitation de la Route de Montjoie	€ 2.000.000	RNS	R

Légende : R = Revêtement ; S = Sécurisation ; R.E. : Route de l'Emploi ; VH = Voies Hydrauliques ; RS = route du Réseau Structurant ; RNS = route du Réseau Non-Structurant

N67	WELKENRAEDT	Aménagements - Welkenraedt (Ech 38)	€ 750.000	RNS	S
N671	HERSTAL	Mise à double sens de la section située derrière Intradél	€ 5.000.000	RNS	S
N671	LIEGE	Requalification du Boulevard Z. Gramme (phase 3) (avec la SRWT)	€ 2.000.000	RNS	S
N68	JALHAY	Sécurisation du carrefour de Belle-Croix	€ 500.000	RNS	S
N682	LIEGE	Création d'un barreau entre la Rue des Français et la Chaussée de Tongres	€ 1.000.000	RNS	S
N682	LIEGE - ANS	Suite de la mise en place du plan de mobilité Ans-Rocourt (Carrefour N682/A602-carrefour Gilles Magné)	€ 2.800.000	RNS	R.E.
N684	TINLOT - MODAVE	Liaison Tihange-Strée-Tinlot	€ 7.500.000	RNS	R.E.
N69	WAREMME	Sécurisation de deux carrefours existants (giratoires)	€ 1.450.000	RNS	S
N7	LEUZE-EN-HAINAUT	Réhabilitation entre carrefour N50 (Bary) et carrefour N52 (Gaurain)	€ 3.000.000	RS	R
N801	TINTIGNY	Réhabilitation du revêtement pour la Traversée de Rossignol	€ 250.000	RNS	R
N822	LIERNEUX	Réhabilitation du revêtement Phase 3 (Sortie de Rencheux vers Goronne)	€ 500.000	RNS	R
N823	VIELSALM	Réhabilitation du revêtement - Traversée de Neuville	€ 450.000	RNS	R
N830-N830b	AUBANGE	Sécurisation du Carrefour à Athus - Giratoire Arcelor	€ 500.000	RNS	S
N835	WELLIN	Réhabilitation du revêtement - Traversée de Lomprez	€ 950.000	RNS	R
N839	MARCHE-EN-FAMENNE	Contournement de Marche-en-Famenne (dernière phase)	€ 5.000.000	RNS	S
N84	BASTOGNE	Réhabilitation du revêtement de la Route de Wiltz	€ 800.000	RNS	R
N84	BASTOGNE	Urbanisation de la Route de Marche	€ 4.650.000	RNS	S
N843	LA ROCHE	Réhabilitation du revêtement - traversée de Nisramont	€ 675.000	RNS	R

Légende : R = Revêtement ; S = Sécurisation ; R.E. : Route de l'Emploi ; VH = Voies Hydrauliques ; RS = route du Réseau Structurant ; RNS = route du Réseau Non-Structurant

N843	LA ROCHE	Réhabilitation du revêtement Nisramont-Ortho	€ 400.000	RNS	R
N85	BASTOGNE	Réhabilitation du revêtement Route de Neufchateau	€ 400.000	RNS	R
N85	FLORENVILLE	Réhabilitation du revêtement	€ 700.000	RNS	R
N85	FLORENVILLE	Réhabilitation du revêtement à Lacuisine	€ 700.000	RNS	R
N85	NEUFCHATEAU	Aménagement entre Neufchâteau et Longlier	€ 720.000	RNS	R
N860	LA ROCHE	Réhabilitation du revêtement - Bérismenil - Nadrin	€ 700.000	RNS	R
N87	ETALLE	Aménagements au Rond-Point «Bechet»	€ 150.000	RNS	S
N87	VIRTON	Réhabilitation du revêtement - Saint-Mard	€ 450.000	RNS	R
N870	ARLON	Sécurisation à Udange	€ 700.000	RNS	S
N871	ROUVROY	Sécurisation de la traversée de Dampicourt	€ 700.000	RNS	S
N873	MARCHE-EN-FAMENNE	Sécurisation du carrefour St Antoine	€ 515.000	RNS	S
N875	VIRTON	Réhabilitation du revêtement - Saint-Mard (La Cambuse)	€ 1.000.000	RNS	R
N878	GOUVY	Réhabilitation du revêtement - Cherain - Courtil	€ 1.100.000	RNS	R
N89	BOUILLON	Réhabilitation du revêtement	€ 1.600.000	RS	R
N89	LA ROCHE	Réhabilitation du revêtement - Vecmont à Beausaint	€ 1.300.000	RS	R
N89	LIBRAMONT	Sécurisation à Recogne - Réaménagement du Zoning	€ 725.000	RS	S
N89	TENNEVILLE	Réhabilitation du revêtement - Beausaint à La Roche	€ 1.750.000	RS	R
N89 - N849	SAINT-HUBERT	Sécurisation de différents carrefours de la N89 et réintégration urbaine de la N849	€ 1.800.000	RS	S
N891	CHINY	Réhabilitation du revêtement - Termes - Les Bulles	€ 700.000	RNS	R
N90	ANDENNE - NAMUR	Réhabilitation et sécurisation - y.c. Lives-sur-Meuse	€ 1.750.000	RS	S

Légende : R = Revêtement ; S = Sécurisation ; R.E. : Route de l'Emploi ; VH = Voies Hydrauliques ; RS = route du Réseau Structurant ; RNS = route du Réseau Non-Structurant

N90	CHARLEROI	Sécurisation de la traversée d'agglomération - porte Ouest	€ 2.750.000	RS	S
N90	CHARLEROI	Accès à l'hôpital du GHdC	€ 3.600.000	RS	R.E.
N90	FLEMALLE	Aménagement au giratoire de la Horre - Ivoz-ramet	€ 515.000	RS	S
N90	HUY	Aménagement du Rond Point Bauduin	€ 730.000	RS	S
N90	JEMEPPE	Réhabilitation du revêtement	€ 1.000.000	RS	R
N90	NAMUR	Réhabilitation du revêtement entre Malonne-Salzinnes	€ 1.500.000	RS	R
N90	SAMBREVILLE - JEMEPPE sur SAMBRE	Sécurisation de différents carrefours	€ 3.400.000	RS	S
N909	HASTIERE	Aménagements de la Place d'Argimont	€ 200.000	RNS	S
N910	HOUYET	Réhabilitation du revêtement - Hulsonniaux	€ 1.200.000	RNS	R
N912	EGHEZEE	Sécurisation à différents carrefours à Eghezée : Dhuy et finalisation du carrefour du Cheval Blanc et Taviers	€ 1.000.000	RNS	S
N912	GEMBLOUX - JEMEPPE sur SAMBRE	Réhabilitation du revêtement Les Isnes - Velaine	€ 1.900.000	RNS	R
N912	LA BRUYERE	Sécurisation du Carrefour Chainia - Meux, St Denis	€ 700.000	RS	S
N92	NAMUR	Réhabilitation de la voirie - La Plante, Wépion	€ 1.000.000	RNS	R
N921	ANDENNE	Descente de Tramaka - y.c. giratoire	€ 700.000	RNS	R
N921	OHEY	Réhabilitation du revêtement	€ 1.200.000	RNS	R
N922-N98	FOSES-LA-VILLE	Sécurisation du carrefour	€ 150.000	RNS	S
N925	CINEY	Réhabilitation du revêtement	€ 475.000	RNS	R
N93	NIVELLES	Réhabilitation du revêtement - Thisnes - Pharmacie militaire	€ 1.500.000	RNS	R
N93	VILLERS-LA-VILLE	Réhabilitation du revêtement - Sart-Dames-Avelines	€ 700.000	RNS	R
N93	VILLERS-LA-VILLE	Aménagement de sécurité rue de Catalogne	€ 450.000	RNS	S

Légende : R = Revêtement ; S = Sécurisation ; R.E. : Route de l'Emploi ; VH = Voies Hydrauliques ; RS = route du Réseau Structurant ; RNS = route du Réseau Non-Structurant

N931	ASSESE - YVOIR	Accès à l'hôpital Mont-Godinne	€ 5.000.000	RNS	R.E.
N932	METTET	Sécurisation du carrefour Furnaux	€ 700.000	RNS	S
N932-N975	FLORENNES	Sécurisation du carrefour Donveau	€ 700.000	RNS	S
N936	DINANT	Sécurisation	€ 550.000	RNS	S
N937	YVOIR	Réhabilitation du revêtement du Chemin Carrière	€ 700.000	RNS	R
N939	COUVIN	Réhabilitation du revêtement entre Boussu-Lez-Walcourt - Mariembourg	€ 650.000	RNS	R
N94	DINANT	Réhabilitation du revêtement	€ 1.000.000	RNS	R
N94	ROCHFORT	Réhabilitation du revêtement	€ 1.500.000	RNS	R
N942	GESVES	Aménagements et sécurisation de la traversée de Gesves	€ 700.000	RNS	S
N946	ASSESE - HAMOIS - YVOIR	Réhabilitation du revêtement	€ 3.500.000	RNS	R
N946	GESVES	Sécurisation du carrefour Sorée	€ 700.000	RNS	S
N95	BEAURAING	Réhabilitation du revêtement entre Vencimont - Malvoisin	€ 1.300.000	RNS	R
N95	BIEVRE	Sécurisation du carrefour des Misères	€ 515.000	RNS	S
N95	BOUILLON - PALISEUL	Réhabilitation du revêtement entre Menuchenet - Vivy	€ 350.000	RNS	R
N95	DINANT	Réhabilitation du revêtement de la Rue Cousot	€ 700.000	RNS	R
N952	GEDINNE	Réhabilitation du revêtement entre Gedinne gare - Gedinne	€ 650.000	RNS	R
N954	NAMUR	Sécurisation de l'Avenue de la Vecquée et du carrefour de Navine	€ 700.000	RNS	S
N957	CINEY	Sécurisation de la voirie et trottoirs	€ 700.000	RNS	S
N95a	DINANT	Réhabilitation du revêtement	€ 200.000	RNS	R
N96	HASTIERE - DINANT	Réhabilitation du revêtement à Hastière	€ 1.400.000	RNS	R
N966	NAMUR	Aménagement à l'Esplanade de la Citadelle (rectification voirie)	€ 700.000	RNS	S

Légende : R = Revêtement ; S = Sécurisation ; R.E. : Route de l'Emploi ; VH = Voies Hydrauliques ; RS = route du Réseau Structurant ; RNS = route du Réseau Non-Structurant

N967	NAMUR	Aménagement de la Place du Grognon	€ 2.000.000	RNS	S
N97	CINEY	Réhabilitation du revêtement des Bretelles	€ 750.000	RNS	R
N975	FLORENNES	Réhabilitation du revêtement entre Hanzinne-Morialme	€ 2.200.000	RNS	R
N975	GERPINNES	Réhabilitation du revêtement	€ 800.000	RNS	R
N98	FOSES-LA-VILLE	Raccordement N98/N922	€ 420.000	RNS	S
N98	METTET	Sécurisation du carrefour central du circuit de Mettet	€ 1.000.000	RNS	S
N98	SAMBREVILLE	Réhabilitation du revêtement entre Velaine-Auvelais	€ 900.000	RNS	R
R24	NIVELLES	Sécurisation et aménagements des giratoires de la N27, Petit-roeuix, N586 et Rue de l'Industrie	€ 3.500.000	RS	S
R51	CHARLEROI	Mise à double sens de l'Avenue des Alliés	€ 250.000	RNS	S
R52	TOURNAI	Sécurisation des Boulevards	€ 4.800.000	RS	S
R54	LA LOUVIERE	Accessibilité de l'hôpital du Tivoli + finalisation du Contournement de la Louvière	€ 5.000.000	RS	R.E.
R9 - A503	CHARLEROI	Accès à la gare Sud	€ 6.000.000	RS	R.E.
	BASTOGNE	Connexion à l'extension du Zoning	€ 700.000	RNS	R.E.
	CHARLEROI	Boulevards Audent et de l'Yser	€ 750.000	RNS	S
	JAMBES	Contournement de Jambes	€ 5.000.000	RNS	S
	LIBIN	Projet Galaxia - IDELUX	€ 3.000.000	RNS	R.E.
	LIEGE	Amélioration des voiries existantes - accès au CHR	€ 4.000.000	RNS	R.E.
		Canal Charleroi-Bruxelles (divers ouvrages)	€ 9.000.000	DGO2	VH
		Canal du Centre (première phase)	€ 5.000.000	DGO2	VH
		Plan Incliné de Ronquières (première phase)	€ 4.000.000	DGO2	VH
		Barrage d'Ampsin-Neuville (première phase)	€ 20.000.000	SOFICO	VH

Légende : R = Revêtement ; S = Sécurisation ; R.E. : Route de l'Emploi ; VH = Voies Hydrauliques ; RS = route du Réseau Structurant ; RNS = route du Réseau Non-Structurant

		Barrage de Monsin (phases suivantes)	€ 27.000.000	DGO2	VH
		RTE-T - Part wallonne (partie)	€ 10.000.000	DGO2	VH
		Ouvrages d'art RS	€ 19.300.000	RS	DIVERS
		Ouvrages d'art - Autoroutes	€ 19.500.000	Autoroutes	DIVERS
		Ouvrages d'art RNS	€ 7.200.000	RNS	DIVERS
		Bruit - réhabilitation	€ 3.000.000	Autoroutes	DIVERS
		Bruit - mise en œuvre dispositif pour répondre aux cartographie - Autoroute	€ 3.000.000	Autoroutes	DIVERS
		Bruit - mise en œuvre dispositif pour répondre aux cartographie - RS	€ 3.000.000	RS	DIVERS
		Bruit - mise en œuvre dispositif pour répondre aux cartographie - RNS	€ 1.000.000	RNS	DIVERS
		Covoiturage	€ 2.000.000	Autoroutes	DIVERS
		Aires autoroutières	€ 4.000.000	Autoroutes	DIVERS
		Bassin orage	€ 1.500.000	Autoroutes	DIVERS
		Bassin orage	€ 500.000	RS	DIVERS
		Feux tricolores et Cabines haute-tension	€ 4.000.000	RS	DIVERS
		Feux tricolores et Cabines haute-tension	€ 6.000.000	RNS	DIVERS
		Eclairage des Ronds-points et carrefours	€ 3.000.000	RS	DIVERS
		Eclairage des Ronds-points et carrefours	€ 4.000.000	RNS	DIVERS
		Rénovation des équipements des tunnels	€ 5.000.000	RS	DIVERS
		Rénovation des équipements des tunnels	€ 2.000.000	RNS	DIVERS
		TOTAL =	€ 640.000.000		

Légende : R = Revêtement ; S = Sécurisation ; R.E. : Route de l'Emploi ; VH = Voies Hydrauliques ; RS = route du Réseau Structurant ; RNS = route du Réseau Non-Structurant





OUVRAGES D'ART

ANNEXE



Commune	Localisation
WALCOURT	Pont sur l'eau d'Heure
YVOIR	Pont de Rouillon
MANAGE	Pertuis du Scailmont - Buse
SAINT-GHISLAIN	Pont du Goulet de la Darse à remplacer
BERNISSART	Pont Chaussée de Belle Vue
POMMEROEUL	Pont 102/Canal Nimy Blaton
VILLE-SUR-HAINE	Pont 752 OU F2BIS
FAMILLEUREUX	Pont 140 Echangeur B NO 3
WAVRE	Mur de soutènement de la RN238 le long de la Dyle
LIEGE	Pont de Fétinne
WANDRE	Pont 29
LIERS	Pont 111 SUR LIGNE 34
WANZE	Viaduc de Huccorgne
GRACE HOLLOGNE	Pont VIII sous Rue Haute Claire
LINCENT	Pont 63 sur Ligne désaffectée à LINCENT
VERVIERS	Viaduc d'Ensival

Remarque méthodologique :

Le 13 novembre 2015, le Groupe Technique pour la Gestion des Risques (DGO1 - SOFICO) a recensé cette liste d'ouvrages d'art, classés en catégorie A à réparer en priorité.

La remise en état des ponts de la DGO2 et du RAVeL sera prévue sur les budgets classiques.

Enfin, cette liste est en constante évolution à la suite des réparations et des inspections.





PLAN
INFRASTRUCTURES
2016/2019



Wallonie