



## RAPPORT D'ACTIVITÉS 2023



**Centre de recherches routières**  
Ensemble pour des routes durables



Cher/chère collègue du secteur de la construction routière,

L'année 2023 a été une année mouvementée pour le CRR. Au printemps, le nouveau président du Comité Permanent est entré en fonction. En été, un DG par intérim a été désigné et en automne, la recherche d'un nouveau DG a commencé. Au cours d'une seule année, nous avons donc connu pas mal de changements.

Début de l'année 2024, le Comité Permanent et le Conseil Général m'ont accordé leur confiance et m'ont choisie pour diriger ce centre. J'ai commencé à m'atteler à cette mission dès le 6 mai.

Après avoir fait connaissance avec les différentes divisions et mes collègues, j'ai constaté tout de suite que la continuité de nos activités n'avait jamais été compromise. Même au cours de l'année de transition qu'a été 2023, tous mes collègues sont restés concentrés sur notre objectif : fournir des services de qualité à nos membres et à nos partenaires. Pour employer le mot à la mode pour le moment, je dirais que tous mes collègues ont fait preuve d'une grande résilience.

En effet, en 2023, le CRR a réalisé d'importantes campagnes de mesure, a suivi de près les évolutions technologiques et a collaboré avec des parties externes. Nous avons ainsi avancé encore un peu plus sur la voie des routes plus durables. Vous en apprendrez plus à ce sujet dans le présent rapport d'activités.

Je suis ravie que mes collègues m'aient immédiatement témoigné leur confiance lors de mon entrée en fonction début mai. Au CRR, j'ai rencontré des collègues impliqués, enthousiastes et intelligents, qui sont disposés à chercher avec moi la meilleure voie à suivre pour notre centre.

Nous avons entre-temps déjà commencé cette recherche avec beaucoup d'ambition et de motivation. Nous sommes en train de poser les jalons d'une nouvelle structure organisationnelle du CRR, qui nous permettra de mieux répondre aux attentes et aux besoins de nos membres. Cette année, nous visons à collaborer davantage, à renforcer nos équipes et à continuer d'améliorer nos processus. Notre objectif est d'assister encore mieux le secteur en lui offrant recherche appliquée et expertise technique, et de fournir aux entreprises de construction routière ainsi qu'à leurs collaborateurs les formations dont ils ont besoin.

Je vous remercie de prendre le temps de lire ce rapport d'activités ainsi que cet avant-propos. Cela montre que vous vous intéressez à notre secteur, à nos thèmes et à nos activités.

Grâce à ce document, vous allez apprendre à mieux connaître notre centre et découvrir toutes nos activités ainsi que les défis que nous devons relever.

N'hésitez pas à nous contacter si vous avez encore des questions après avoir lu le rapport d'activités !

Même si la voie à suivre n'est pas toujours facile ou agréable, elle est passionnante et tournée vers l'avenir.

« Nous trouverons un chemin... ou nous en créerons un. » (Hannibal)

***Eva Van den Bossche***

***Directrice du Centre de recherches routières (CRR)***



6

Introduction

8

Organisation

10

Domaines d'expertise

12

Innovation

28

Assistance

32

Formation

34

Équipements

37

Publications

38

Finances

40

Qualité

41

Annexe A

44

Annexe B

46

Annexe C

# SOMMAIRE



CRR-OCW

12 031

11 060

# INTRODUCTION

Depuis sa fondation en 1952, le Centre de recherches routières (CRR) a pour mission d'encourager et de coordonner le progrès technique dans le domaine de la construction routière par la **recherche scientifique**, ainsi que de **documenter** et **d'informer**.

Pour remplir cette mission, nous articulons nos activités autour de **trois piliers**:



## INNOVATION

Via des recherches et expériences de pointe, nous rendons nos routes plus intelligentes, plus sûres et plus vertes.



## ASSISTANCE

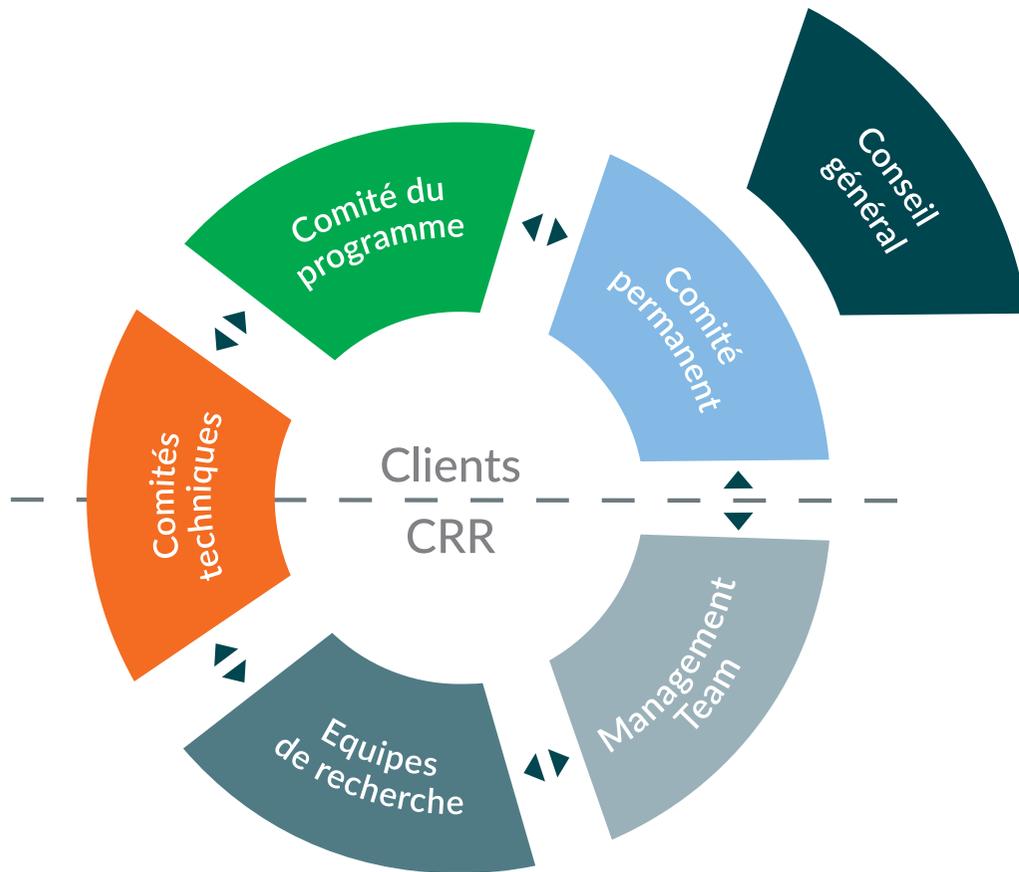
technique et documentaire

À l'aide de conseils, essais et mesures, nous accompagnons les professionnels sur le terrain.

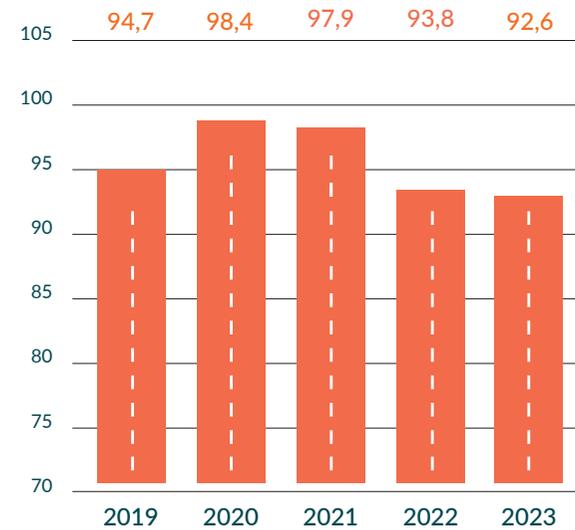


## FORMATION

Au fil des ans, nous avons acquis de vastes connaissances en construction routière, que nous partageons avec le secteur par le biais de formations.



Nombre de travailleurs (équivalents temps plein) en cours d'année 2019 – 2023



# ORGANISATION, GESTION ET PERSONNEL

Afin d'assurer une bonne administration et des activités qui correspondent au mieux aux besoins du secteur, le CRR est organisé comme indiqué sur le graphique de gauche.

Nos **organes de direction** (Comité permanent et Conseil général) comprennent des représentants des entrepreneurs de Flandre, de Wallonie et de la Région de Bruxelles-Capitale, un représentant syndical et un représentant du SPF Économie. La tradition veut que les trois directeurs régionaux des routes se relaient à la **présidence**. Le président du CRR est Pierre Gilles, Inspecteur général - Département Expertises Structures et Géotechnique au SPW Mobilité et Infrastructures.

**Sept comités techniques** (Sécurité, Mobilité et Trafic; Route en béton et pavages; Chaussées asphaltiques et autres applications bitumineuses; Gestion du patrimoine routier; Drainage et techniques d'infiltration; Géotechnique et fondations; Roads 4.0) et le **Comité du programme** donnent leur avis sur les priorités des activités du CRR.

Ces comités sont composés d'experts des domaines concernés, provenant à la fois du CRR et de l'extérieur.

L'annexe A reprend la composition des organes de direction et des comités techniques actuels.

Chaque jour, une centaine de **collaborateurs** (h/f/x) du CRR aux profils très variés s'efforcent de renforcer le secteur de la construction routière. Leur travail est **orienté clients, professionnel et impartial**. Ils sont actifs sur l'**ensemble du territoire belge**, depuis nos **trois sites**. Nous avons en effet un siège dans chaque Région: à Sterrebeek, Wavre et Bruxelles. Nous ne sommes donc jamais bien loin, et toujours joignables.

La **diversité au niveau des profils** garantit une **approche pluridisciplinaire** et globale de la recherche et du développement, de l'assistance et des formations. Nous continuons par ailleurs de suivre les évolutions sur le marché du travail pour enrichir notre pool de compétences avec de nouveaux profils, afin de rester à la pointe en matière de connaissances et d'expertise et concrétiser ainsi nos objectifs stratégiques.

La **gestion quotidienne** du CRR est assurée par **le directeur général** et un **Management Team** au sein duquel sont représentés nos différentes divisions.

Des **coordinateurs** assurent une **approche transversale** au sein d'une série de processus pour nos services et notre fonctionnement interne: innovation, assistance technique, formation, qualité, HR, IT et communication.

Entretien



Matériaux



Recyclage/réemploi



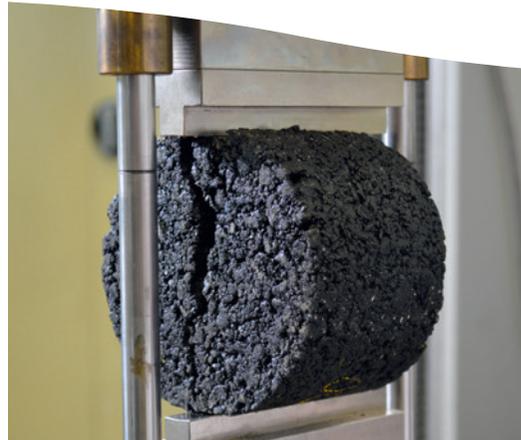
Mise en œuvre



Conception



Production



Contrôle



Drainage et techniques d'infiltration

Routes en béton et pavages



Chaussées asphaltiques et autres applications bitumineuses



Mobilité, trafic et sécurité



Données routières



## DOMAINES D'EXPERTISE

Le CRR est actif dans toutes les phases et tous les aspects de la construction routière – du choix des matériaux à la conception, en passant par la production, la réalisation, l'entretien et la gestion des routes, le drainage et les techniques d'infiltration, mais aussi le respect de l'environnement, la sécurité routière et la mobilité, qui constituent un trait d'union entre la construction routière proprement dite et le contexte sociétal.

Géomatériaux et (sous-)fondations



Gestion des réseaux d'égouttage



Environnement



Gestion des réseaux routiers



# INNOVATION

Vous cherchez  
un partenaire avec qui innover?

[innovation@brrc.be](mailto:innovation@brrc.be)

Le CRR contribue en continu à l'innovation dans le secteur, que ce soit par l'introduction de nouvelles caractéristiques ou l'amélioration sensible de caractéristiques existantes, ou par la proposition de nouvelles méthodes ou l'amélioration de méthodes existantes.

Qu'elle prenne une forme incrémentale ou disruptive, l'innovation résulte toujours de la combinaison de la nouveauté (invention, découverte) et du changement (adoption, valorisation). Dans notre secteur, les planches pilotes, sections expérimentales, les comités d'accompagnement ou groupes d'industriels mis en place à la faveur des projets, apparaissent comme des éléments indispensables pour l'adoption des livrables de la recherche, permettant de valoriser la R&D en innovation effective sur le terrain.

Durant cette année 2023, la concertation à propos des projets de recherche et développement, et de la valorisation de leurs résultats s'est activement poursuivie au sein des comités techniques et du comité du programme, au travers d'une approche permettant tant le suivi des projets en cours, que la réflexion sur les activités à moyen et long terme.

## PROJETS DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT (R&D)

En 2023, 16 nouveaux projets de R&D ont été initiés. À la date de l'écriture de ce rapport, 11 d'entre eux sont en cours ou assurés d'être réalisés. Ils se sont ajoutés aux 17 projets qui étaient en cours à l'entame de l'année (voir Annexe C). Ces projets, bénéficiant d'un subside complémentaire ou réalisés sur fonds propres, concernent en particulier les objectifs 2 (Construction routière durable), 3 (Transformation numérique) et 4 (Fournisseur de données routières). Quelques-uns de ces projets sont présentés dans les pages suivantes.

D'autres activités, de type études ou programmes de mesure réalisés pour le compte de tiers, de même que les assistances techniques, programmes de formation, contribution à l'élaboration des prescriptions techniques, antenne normes, complètent la palette des services du CRR envers son secteur.

Ainsi, tout au long de l'année, la Coordination Innovation a exploré et exploité des opportunités de projets, de partenariats et de canaux de financement pertinents et intéressants. Elle a suscité et contribué au développement de projets, en renfort et complément des initiatives entreprises directement par les chercheurs.

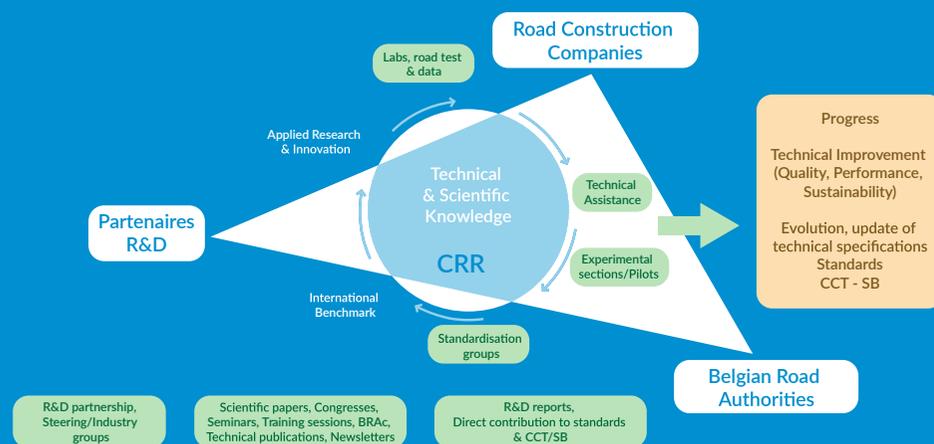
À titre d'exemple, en novembre 2023, à l'occasion de l'Innovation Pitch 2023 du pôle Logistics in Wallonia (un événement destiné à faire décoller des idées de projets d'innovation), un de nos chercheurs a proposé un projet qui vise le développement d'une technologie innovante – via les véhicules électriques – pour la mesure de la résistance au roulement des revêtements routiers.

Que nos membres soient à la recherche d'un apport d'expertise, ou d'expérience et de moyens en R&D pour développer de nouveaux produits, de nouvelles techniques, des pratiques plus efficaces, qu'ils rencontrent des difficultés à développer un projet d'innovation, qu'ils soient à la recherche de partenaires belges ou européens ... les coordinateurs innovation et les équipes R&D sont à leur disposition.

## MEMBERSHIPS

Au cours de l'année écoulée, le CRR est resté très actif au sein de plusieurs forums/memberships importants pour ses activités de R&D&I, notamment:

L'écosystème du CRR et les outils principaux (en vert) pour faciliter la valorisation des livrables des activités de R&D (et de benchmarking et veille technologique).

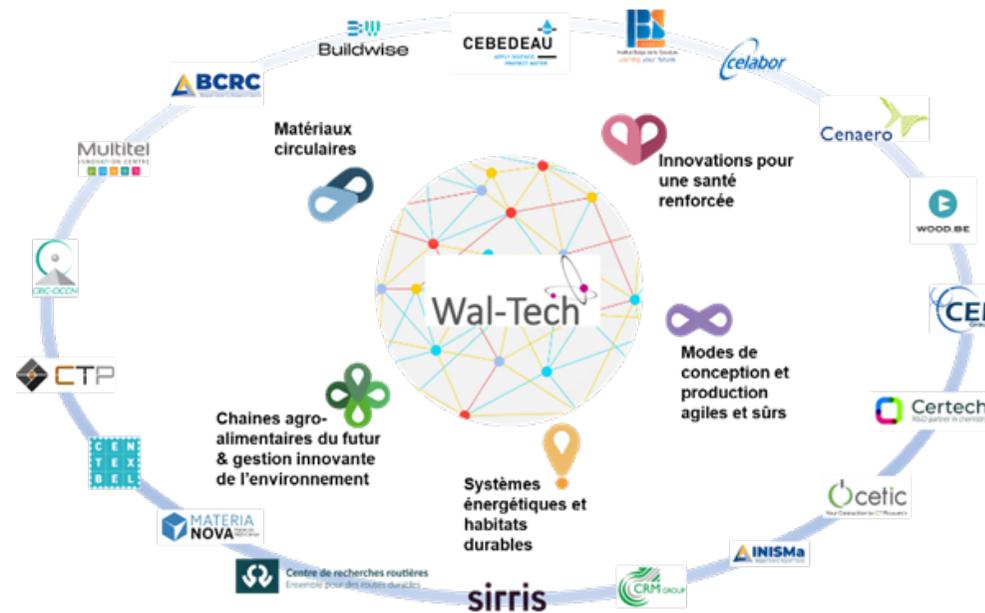




## PLAN STRATÉGIQUE

Depuis l'adoption de la note stratégique 2021-2025, les équipes du CRR et le management ont porté une attention particulière à aligner les activités et projets avec les cinq objectifs stratégiques suivants:

1. Garantir la continuité de l'intégralité des services du CRR
2. Se positionner comme un organisme de référence pour les services de R&D, pour une construction routière durable
3. Devenir un partenaire de confiance dans la transformation numérique du secteur de la construction routière
4. Se positionner comme un fournisseur de données routières
5. Être un prestataire de services axé sur la qualité, l'efficacité et la proximité



## WAL-TECH

Wal-Tech, c'est le réseau des Centres de Recherche Agréés (CRA) en Wallonie. Au nombre de 19, les CRA proposent des services technologiques et scientifiques au tissu industriel, au travers de recherches à finalité industrielle, de recherches collectives (en particulier les dix centres dits « De Grootte »), d'activités de conseil et de service aux entreprises.

Avec une volonté de mettre en commun l'expertise de ses membres pour stimuler l'innovation et la transformation de l'industrie, Wal-Tech se profile comme un réseau fort, stimulant l'impact des centres de recherche wallons dans des domaines comme la conception et le design, le manufacturing, les TIC et l'électronique, la biotechnologie, l'agro-alimentaire, les technologies du vivant, les matériaux et composants, la construction et le développement durable.

## INNOVADERS

Les Innovaders sont dix partenaires expérimentés en matière d'innovation. Ils sont des centres de recherche et d'information instaurés pour être au service de toutes les entreprises d'un secteur spécifique. Tout comme le CRR, les autres Innovaders ont été créés par des entreprises (d'autres secteurs) pour promouvoir et coordonner le progrès technique, en particulier vis-à-vis des PME.

Ancrés dans le tissu industriel, ces dix centres sont idéalement positionnés pour accompagner les entreprises dans leurs innovations, en mettant à disposition leur connaissance approfondie du marché, des produits et des technologies. Ils veulent inspirer, stimuler,

soutenir et surtout aider à innover. Parce que les défis sociétaux auxquels les entreprises font face sont nombreux et complexes.

## FORUM OF EUROPEAN NATIONAL HIGHWAY RESEARCH LABORATORIES (FEHRL)

Créé en 1989 par un groupe de laboratoires de recherche routière, dont le CRR, FEHRL est une porte d'entrée privilégiée vers la coopération européenne, l'échange d'expérience avec ses pairs et ... le développement de projets dans le cadre des appels européens.

En effet, l'objectif principal du Forum est de fournir des occasions d'identifier les priorités de recherche et de créer un climat positif pour la coopération entre ses instituts membres. La version 2021-2024 du Strategic European Road and cross-modal Research and implementation Plan (SERRP) comporte trois grands domaines (Built Environment – Natural Environment – Social Environment), reposant sur un total de 19 thèmes, eux-mêmes détaillés en 88 topics de R&D&I.

# Application de granulats et de sables recyclés sur site avec une centrale à béton mobile

## OBJECTIFS

La société ATF, en tant qu'entrepreneur routier principalement actif dans la zone portuaire d'Anvers, a depuis longtemps adopté des pratiques durables pour lesquelles, avec ses clients industriels (entreprises pétrochimiques et chimiques), elle souhaite également œuvrer en faveur d'une économie plus circulaire. Elle souhaite donc réutiliser de manière plus qualitative les granulats concassés à partir des déchets de construction et de démolition, ainsi que les sables disponibles après excavation, dans des mélanges traités aux liants hydrauliques et appliqués dans la construction routière (sable-ciment, béton maigre, etc.).

L'objectif est de réutiliser des granulats recyclés et sables d'excavation (matières premières disponibles localement) sur les sites de leurs clients privés, en déployant une centrale à béton mobile sur roues, afin d'offrir un produit circulaire de qualité sur le chantier avec un minimum de transport.

## DURÉE

1/6/2022 – 1/6/2024

## DÉROULEMENT DU PROJET

Le projet se déroule en plusieurs étapes, ATF s'efforçant de relever les différents défis, tant pratiques que techniques, en collaboration avec le CRR, son partenaire de recherche:

1. Étude préliminaire des matériaux disponibles/présents (granulats et sables) chez les clients d'ATF;
2. Production de compositions de béton avec des matériaux recyclés à l'échelle du laboratoire;
3. Essai avec une centrale à béton mobile;
4. Projets pilotes sur les sites de clients d'ATF;
5. Rédaction de directives techniques;
6. Partage et diffusion des connaissances.

Il s'agit de déterminer, par exemple, les applications, les compositions, la maniabilité et les exigences performantielles des mélanges traités aux liants hydrauliques et de prendre des mesures correctives si nécessaire. L'objectif est également de pouvoir élaborer des directives techniques supplémentaires pour cette application spécifique en termes de réutilisation des granulats et sables recyclés, afin d'en tirer des enseignements pour le secteur de la construction routière collective.

## RÉSULTATS

La première phase a consisté à caractériser les matériaux disponibles auprès des clients d'ATF. Grâce à des essais réalisés en laboratoire par le CRR, on a passé au crible les matériaux en vue de déterminer:

- les exigences de qualité pour les granulats et les sables;
- les essais internes et externes nécessaires (notamment la granulométrie, l'absorption d'eau, les propriétés mécaniques, les impuretés, etc.);
- le calibre maximal (en fonction de l'application visée);
- la composition chimique (chlorures, sulfates, etc.).

Au final, deux applications différentes ont été envisagées à partir des matériaux recyclés disponibles:

- sable-ciment – 4 MPa (avec utilisation de sable «recyclé»);
- béton maigre – 12 MPa (avec utilisation de granulats de béton 0/20).

Sur la base d'essais Proctor en laboratoire, les compositions des mélanges (par exemple les teneurs optimales en ciment et en eau) ont pu être mises au point pour les différentes applications possibles, par le biais d'essais sur les matériaux et de la détermination des ratios de mélange. En outre, cette étape majeure a également fourni des informations importantes pour la rédaction d'un manuel

pour le contrôle de la production.

Une phase ultérieure, la livraison et la mise à l'essai de la centrale à béton mobile, qui s'est déroulée jusqu'à la fin de 2023, comprenait la programmation, l'étalonnage et la mise en service de la centrale (ainsi que la formation donnée par le fournisseur aux opérateurs d'ATF), et a notamment abordé les éléments suivants:

- définir les schémas de mélange pour chaque produit (ratio % granulats de débris, % sable, % ciment, % eau recyclée, etc.);
- approfondir les spécifications des produits, la garantie de la qualité, les essais en laboratoire et les rendements de production;
- lots de production expérimentaux avec contrôle permanent de la qualité des matières premières et du produit fini.

Le partenaire ATF a dû résoudre quelques maladies de jeunesse au cours des essais. Le CRR a apporté sa contribution pour l'évaluation des résultats et les ajustements nécessaires.

En 2024, il est prévu de réaliser plusieurs projets pilotes sur les sites des clients d'ATF, y compris l'échantillonnage et les essais en laboratoire par le CRR après l'application des produits liés au ciment, ainsi qu'un calcul du coût des matériaux produits.

Par la suite, des directives techniques seront également rédigées pour l'utilisation de granulats et sables recyclés in situ. Au final, les deux partenaires visent à partager les connaissances et à diffuser les résultats, non seulement spécifiquement pour le domaine d'application d'ATF, mais aussi avec d'éventuels enseignements et recommandations pour le secteur de la construction routière collective.



## **PARTENAIRES**

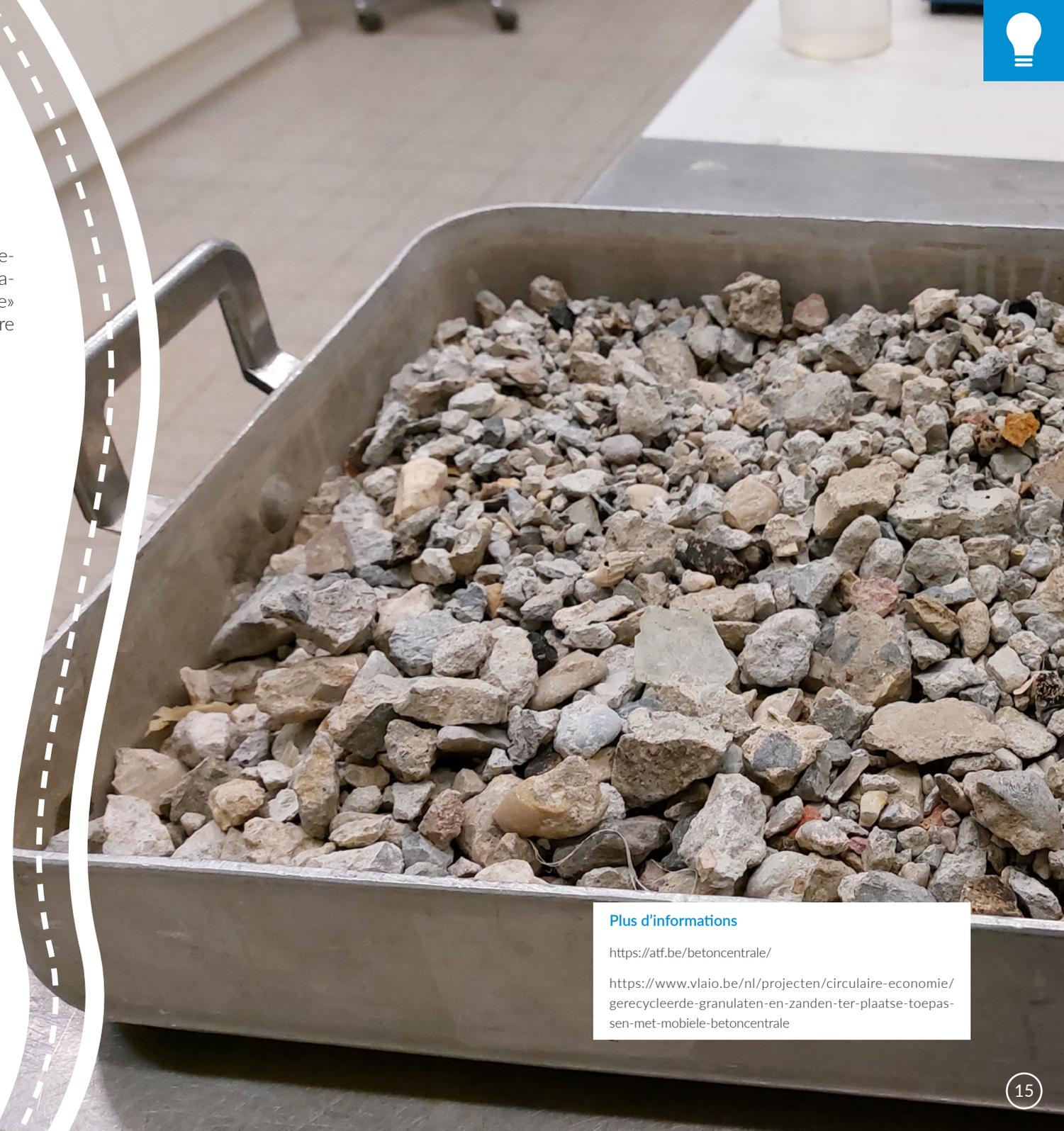
Entrepreneur routier ATF

## **FINANCEMENT**

Vlaio, Vlaams Agentschap voor Innoveren en Ondernemen, par le biais du projet «Gerecycleerde zanden en granulaten ter plaatse toepassen met mobiele betoncentrale» (VNS.2022.0079) dans le cadre de l'appel ciblé «Circulaire Maakindustrie – Levensduurverlenging» (2022).

## **STATUT**

En cours.



### **Plus d'informations**

<https://atf.be/betoncentrale/>

<https://www.vlaio.be/nl/projecten/circulaire-economie/gerecycleerde-granulaten-en-zanden-ter-plaatse-toepassen-met-mobiele-betoncentrale>

## Fingerprinting of binders for workability and performance testing of mastic asphalt (FORECAST)

### OBJECTIFS

Pour les enrobés bitumineux, la maniabilité est une caractéristique essentielle du produit. Une bonne maniabilité garantit que les mélanges bitumineux (d'asphalte coulé) puissent être répandus facilement sur la route et contribue de manière significative à leur qualité. Le liant bitumineux joue un rôle important dans la maniabilité des mélanges bitumineux. Le premier objectif de ce projet vise à développer un ensemble de méthodes de *fingerprinting* pour les liants bitumineux, capables de faire le lien entre la maniabilité de l'asphalte coulé et le liant bitumineux. L'objectif de cette méthode de *fingerprinting* est de permettre une présélection des liants appropriés, nécessaires pour

obtenir des asphaltes coulés faciles à mettre en œuvre. Cette présélection est particulièrement intéressante dans le contexte d'un marché très dynamique et en pleine évolution pour les liants bitumineux et les additifs, comme la présence croissante de liants biologiques ayant une empreinte CO<sub>2</sub> plus faible que les liants conventionnels, ou les additifs utilisés dans les mélanges bitumineux produits à des températures plus basses. La méthode de *fingerprinting* permettrait au secteur routier de tester et de sélectionner des liants et des additifs sans risques de problèmes de maniabilité sur le chantier.

En plus de la maniabilité, la résistance à la déformation permanente est également une propriété très critique des mélanges bitumineux (d'asphalte coulé). Pour les mélanges d'asphalte coulé, la résistance à la déformation permanente est mesurée conformément à l'essai d'indentation (EN 12697-20). En Belgique, cet essai est appliqué dans l'étude préalable ainsi que pour le contrôle de production en usine. Cependant, la précision de l'essai d'indentation indiquée dans la norme européenne, exprimée par la réplétabilité et l'erreur de reproductibilité, est plutôt faible par rapport aux autres méthodes d'essai sur enrobés bitumineux. Une étude récente menée en Suisse a montré





qu'il existe une nouvelle méthode prometteuse pour tester l'indentation. L'approche suisse consiste à la fois en une modification des conditions de l'essai d'indentation selon la norme EN 12697-20, et l'utilisation d'un autre type d'éprouvette. Cet objectif dans le projet FORECAST vise à clarifier si l'approche suisse est une méthode appropriée pour mesurer l'indentation de l'asphalte coulé et à voir si cette approche pourrait remplacer ou compléter à l'avenir la méthode d'essai normalisée.

## DURÉE

01/04/2023 – 31/03/2025

## DÉROULEMENT DU PROJET

Les recherches sur les nouvelles méthodes de *fingerprinting* sont menées à différentes échelles, et le plan expérimental concernant le premier objectif est divisé en trois actions. Dans une première action, l'accent sera mis sur le développement d'une méthode d'essai tribologique, capable de fournir des informations sur les propriétés lubrifiantes des liants bitumineux. Dans la deuxième action, l'accent sera mis à l'échelle du mastic (liant + filler), et plus particulièrement sur le développement d'un essai de viscosité pour les mastics. Les résultats de ces actions seront liés à la troisième action, qui évaluera la faisabilité de ces essais en tant que méthodes d'essai de présélection pour la maniabilité de l'enrobé. L'objectif est d'étudier le lien entre la maniabilité mesurée à l'échelle bitumineuse (asphalte coulé) et les résultats dérivés des sous-échelles susmentionnées.

Afin d'évaluer de manière exhaustive la nouvelle méthode d'indentation, les activités de recherche du deuxième objectif se dérouleront en deux actions. Dans un premier temps, l'essai d'indentation selon la méthode suisse sera

mis en place dans le laboratoire du CRR, et les protocoles suisses d'échantillonnage et d'essai seront vérifiés et, si nécessaire, améliorés. Une série représentative de différents mélanges d'asphalte coulé sera ensuite testée à la fois selon la méthode suisse et selon la méthode normalisée. En outre, la répétabilité et le pouvoir discriminant des deux méthodes seront déterminés et comparés. Enfin, l'aptitude de la nouvelle méthode à différencier les mélanges d'asphalte coulé durs sera également étudiée, car l'essai d'indentation actuellement disponible ne permet pas de faire cette distinction.

## RÉSULTATS

Vu le peu d'informations disponibles sur l'essai tribologique appliqué aux liants bitumineux, une étude bibliographique détaillée a été effectuée afin d'évaluer les différentes méthodes tribologiques et de trouver les bons paramètres d'essai. Cette étude a révélé qu'il n'existe pas d'indication claire d'une valeur ajoutée des essais tribologiques pour la caractérisation des liants. De plus, aucun lien avec les performances de l'enrobé bitumineux n'a été trouvé. Au vu de ces résultats, il a été décidé de ne pas poursuivre le développement d'un essai tribologique et de renforcer la recherche sur l'acidité des liants, la viscosité et la spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier. Au cours de la première phase du projet, une série de différents bitumes (naphthéniques, paraffiniques) et liants a été caractérisée avec les essais susmentionnés. En ce qui concerne la recherche sur les mastics, un premier protocole de fabrication des mastics a été mis au point ainsi qu'un protocole de mesure de la viscosité des mastics. À l'aide de ces protocoles, la viscosité d'un certain nombre de mastics a été mesurée. Afin d'établir le lien entre les échelles du liant et le mastic avec l'échelle de l'asphalte coulé, la maniabilité

des asphaltes coulés contenant les liants et fillers étudiés a été mesurée. Le programme expérimental étant toujours en cours, il n'est pas encore possible de tirer des conclusions définitives à l'heure actuelle.

Dans le deuxième volet du projet, le nouvel essai d'indentation selon la méthode suisse a été mis en place. Ce nouvel essai, ainsi que l'essai suivant la méthode normalisée, ont été réalisés pour une série de différents mélanges d'asphalte coulé ayant une résistance moyenne ou faible à la déformation permanente. Des essais sur des mélanges ayant une forte résistance à la déformation permanente sont en cours. De cette façon, les deux méthodes d'essai pourront être comparées et évaluées sur la base d'un spectre représentatif de différents mélanges d'asphalte coulé. De plus, le protocole d'essai d'indentation selon la méthode suisse a été vérifié et évalué et des propositions d'amélioration ont été formulées.

## FINANCEMENT

NBN.

## STATUT

En cours.

# Code de bonne pratique sur le bruit des joints de pont

## OBJECTIFS

Mise à disposition d'une méthode de mesure pour évaluer le bruit des joints de pont et de solutions potentielles pour prévenir le problème ou, le cas échéant, y remédier.

## DURÉE

2021 - 2023

## DÉROULEMENT DU PROJET

A. Réalisation d'une étude bibliographique sur les méthodes de mesure de la pollution sonore par les joints de pont et sur les mesures préventives et curatives possibles.

B. Rédaction d'un code de bonne pratique CRR. Le travail comprend une analyse bibliographique des méthodes de mesure et des solutions disponibles. Une méthode de mesure belge est décrite.

C. Traduction, relecture, corrections, mise en pages et publication.

## RÉSULTATS

Avec ce code de bonne pratique, le CRR veut donner un aperçu de ce qui se fait actuellement sur le terrain. Le CRR ne vise pas à être exhaustif ni à entrer dans les détails, mais ambitionne davantage de mettre au point un document concis qui puisse donner au lecteur un aperçu rapide des aspects importants concernant les joints de pont et leurs performances acoustiques.

En décrivant la méthode de mesure déjà utilisée en Belgique, le groupe de travail cherche à promouvoir l'harmonisation. En outre, un bref aperçu des méthodes de mesure pertinentes utilisées à l'étranger est fourni.

Ce code de bonne pratique identifie les facteurs qui déterminent le niveau de bruit d'un joint de pont. Une conception, une exécution et un ancrage corrects et, enfin, un entretien adéquat sont essentiels pour obtenir un bon résultat. Tous les types de joints de pont utilisés en Belgique sont décrits et leurs performances acoustiques sont examinées, y compris les concepts à faible bruit.

## PARTENAIRES

Ce code de bonne pratique a été élaboré à la demande des administrations routières dans le cadre du groupe de travail CRR Bruit, coordonné par le CRR et auquel participent l'Agentschap Wegen & Verkeer, le Service Public de Wallonie, Bruxelles Mobilité et Bruxelles Environnement. Les membres ont apporté des contributions précieuses et/ou ont participé à la relecture du document.

## FINANCEMENT

Fonds propres.

## STATUT

Terminé.





**Plus d'informations**  
Code de bonne pratique sur le bruit des joints de pont, R107, CRR, 2023.

# Qualidim – mise à jour du logiciel de dimensionnement

## OBJECTIFS

L'objectif est la mise à jour du logiciel de dimensionnement Qualidim, en vue de calculer le catalogue des structures de la Région wallonne et de permettre le calcul de structures alternatives de façon cohérente avec celui-ci.

## DURÉE

5 ans (module souple); Une durée supplémentaire de 2 ans est prévue pour le module rigide.

## DÉROULEMENT DU PROJET

Dans un premier temps, le projet s'est concentré sur la mise à jour du logiciel pour les chaussées souples et semi-rigides. Les modifications ont concerné différents aspects du logiciel :

- Bibliothèque des matériaux adaptée pour mieux correspondre aux types de fondation/ sous-fondation/fond de coffre proposées dans le CCT Qualiroutes.
- Nouveau spectre de charges élaboré en collaboration avec SPW M&I et modification du logiciel pour la prise en compte des essieux tridems.
- Base de données climatiques mise à jour avec extension Bruxelles et Flandre.
- Elaboration d'un nouveau module d'introduction du trafic (nb. PL corrigé).
- Amélioration de l'interface logiciel pour un affichage plus clair des résultats en détaillant dans quelle couche la rupture a lieu.
- Introduction du risque de calcul désiré.
- Modification de la méthode de calcul du module des enrobés afin de s'aligner sur les calculs de Pradoweb.
- Calcul de l'endommagement de chaque couche, en vue du calcul de la durée de vie résiduelle des chaussées existantes.

Le logiciel pour les chaussées semi-rigides et souples est en cours de finalisation et devrait être publié au premier semestre 2024. Des formations seront alors prévues afin de présenter le logiciel et ses nouvelles fonctionnalités aux utilisateurs.

Le module chaussées rigides, pour les routes en béton, devrait ensuite faire à son tour l'objet d'une mise à jour. Les premières analyses ont révélé que, en plus d'améliorations concernant la lisibilité des paramètres à sélectionner pour le dimensionnement, la mise à jour allait nécessiter l'adaptation de certaines équations, afin d'étendre le domaine de validité des solutions proposées.

Cette mise à jour nécessitera donc une étude scientifique et bibliographique avant de passer à l'implémentation au niveau informatique.

## RÉSULTATS

Le logiciel mis à jour pour les chaussées souples et semi-rigides sera finalisé début 2024. Il sera ensuite diffusé par la Région Wallonne.

## PARTENAIRES

SPW

## FINANCEMENT

Le projet est développé sur fonds propres.

## STATUT

En cours.



#### [Plus d'informations](#)

Site de téléchargement du logiciel sur lequel la nouvelle version sera mise en ligne: <http://qc.spw.wallonie.be/fr/qualiroutes/qualidim.html>

Présentation lors du Congrès Belge de la Route en 2022 : [https://abr-bvw.be/documents/4.05.2PPTFRVW\\_Qualidim923.pdf](https://abr-bvw.be/documents/4.05.2PPTFRVW_Qualidim923.pdf)





## Sables recyclés pour enrobés bitumineux (RESANDAS)

### OBJECTIFS

En 2020, la Commission européenne a présenté son plan climat, le *Green Deal*. Ce plan a pour objectif de rendre l'UE neutre sur le plan climatique à l'horizon 2050. Pour y parvenir, l'UE vise à mettre en œuvre le *Circular Economy Action Plan*, en reconnaissant le secteur de la construction comme une priorité. Dans le secteur européen de la construction de chaussées asphaltiques, la production d'enrobé à basse température (EBT) et la réduction de l'utilisation de matériaux primaires sont considérés comme les principaux scénarios pour façonner la transition vers un secteur des enrobés durable et circulaire.

La réduction de l'utilisation de matières premières primaires dans le secteur des enrobés en Belgique est actuellement réalisée principalement par la réutilisation réussie de l'enrobé lui-même, et ce sous la forme d'agrégats d'enrobés bitumineux (AEB). L'utilisation de matériaux recyclés ne provenant pas du secteur des enrobés est actuellement très limitée. A l'heure actuelle, l'utilisation de sables recyclés pour les applications d'enrobé n'est pas incluse dans les différents cahiers des charges types pour la construction routière en Belgique. Seuls les matériaux primaires et une gamme de plusieurs sables fabriqués en usine, conformément à la norme de produit NBN EN 13043, sont autorisés comme matériaux dans la production d'enrobés bitumineux.

Sur la base des exigences actuelles des cahiers des charges types, le secteur belge de l'enrobé n'a aucune expérience avec l'utilisation de sables recyclés pour des applications d'enrobé. Par conséquent, une éventuelle application de ces matériaux nécessite avant tout une étude exploratoire afin d'évaluer la faisabilité du concept pour les enrobés bitumineux.

### DURÉE

1 an (01/05/2023 – 30/04/2024).

### DÉROULEMENT DU PROJET

Ce projet fournira trois livrables qui permettront d'identifier la faisabilité de l'utilisation de sables recyclés dans les enrobés bitumineux conformément aux normes:

1. La rédaction d'un inventaire des matériaux sous la forme d'une matrice, tant pour l'offre que pour la demande, qui permettra une première sélection des sables susceptibles d'être recyclés pour des applications d'enrobé.
2. L'établissement d'une matrice étendue pour effectuer une sélection plus poussée des sables candidats et définir également les besoins/lacunes/manques en termes de caractéristiques, de méthodes d'essai et d'exigences pour une application dans les enrobés bitumineux.

3. La rédaction d'un document final décrivant les perspectives de mise en œuvre et définissant de manière concise les besoins en matière de recherche.

### RÉSULTATS

Un inventaire des matériaux a été dressé sous la forme d'une matrice des sables alternatifs potentiels pour utilisation dans des enrobés bitumineux, en précisant à la fois les possibilités et les obstacles. Cette matrice énumère les alternatives les plus prometteuses, d'une part, et les matériaux les moins appropriés, d'autre part. Lors de cette classification ou sélection, des critères tels que la disponibilité d'un matériau (approvisionnement), ses aspects environnementaux ou son aptitude à être utilisé à la température de production relativement élevée d'un enrobé bitumineux ont été utilisés. Parallèlement, un aperçu des applications potentielles a été établi pour les différents enrobés bitumineux en Belgique (côté demande).

A un stade ultérieur, pour une sélection de sables candidats, leur potentiel est évalué en examinant de plus près leurs caractéristiques, essentielles pour leur application potentielle dans l'enrobé. Dans ce contexte, les tolérances en termes de propriétés sont également très importantes pour se faire une bonne idée de la constance des sables à recycler, y compris la fraction de particules fines. L'applicabilité des méthodes d'essai pour la caractérisation des sables à recycler est également évaluée. Dans ce contexte, on respecte en premier lieu les exigences/réglementations des cahiers des charges types en Belgique, qui sont basées sur la norme de produit européenne EN 13043. Cela permet de créer une matrice étendue et de procéder à un examen approfondi des matériaux.

Enfin, dans la dernière partie de cette étude de faisabilité, un document de synthèse sera préparé, soulignant les différents besoins et lacunes en termes de caractérisation des matériaux et de méthodes d'essai, afin de définir les perspectives et les priorités des recherches futures pour la mise en œuvre de sables recyclés dans des applications d'enrobé.

### PARTENAIRES

N/A

### FINANCEMENT

Bureau de normalisation (NBN) antenne-normes du CEN TC 227.

### STATUT

En cours.

# Surface Characteristics of Bicycle Lanes (SuChar\_BiLan)

## OBJECTIFS

Préparer l'élaboration de normes spécifiques pour les principales caractéristiques de surface des pistes cyclables: planéité/confort.

## DURÉE

2 ans (novembre 2022 – octobre 2024).

## DÉROULEMENT DU PROJET

A. Réalisation d'une enquête auprès de trois groupes de parties prenantes (usagers des pistes cyclables, gestionnaires de pistes cyclables et fabricants d'appareils de mesure). Cette étape et une première analyse ont été réalisées.

B. Sélection d'une série de tronçons de pistes cyclables aux caractéristiques de surface variées. Réalisation d'un test par un panel, dans le cadre duquel un panel d'usagers des pistes cyclables roulera sur les tronçons et attribuera une note subjective pour le confort, la planéité et la résistance au roulement. Sur ces tronçons et plusieurs autres, des mesures seront également effectuées à l'aide d'appareils qui mesurent un indice de confort, des paramètres de planéité, la rugosité et la résistance au roulement. Pendant l'été 2023, un essai avait déjà été réalisé par un panel sur 23 sections sélectionnées à Overijssel et Herent. Des mesures ont également déjà été effectuées à l'aide d'une série d'instruments. Un certain nombre d'autres dispositifs seront encore testés au printemps, notamment des méthodes de mesure de la résistance au roulement.

C. Mise en place d'un dispositif d'essai en laboratoire pour mesurer la résistance au dérapage des surfaces destinées aux cyclistes, en s'inspirant d'un essai similaire existant pour les surfaces des infrastructures piétonnes. Le dispositif d'essai a été réalisé et une première série d'essais ont déjà été effectués sur deux surfaces différentes. D'autres essais seront réalisés au printemps 2024.

## RÉSULTATS

A. L'enquête a suscité de nombreuses réactions, en particulier parmi les usagers des pistes cyclables. Des conclusions intéressantes peuvent être tirées concernant les priorités des usagers des pistes cyclables, la fréquence d'utilisation et réparties en sous-groupes en fonction du sexe, de l'âge, du type de véhicule, etc. Les réponses aux questions ouvertes feront l'objet d'une analyse plus approfondie.

B. Les notes attribuées par le panel d'usagers des pistes cyclables ont donné des corrélations bonnes à très bonnes avec les résultats des mesures objectives. La bonne corrélation entre le score de confort subjectif et le coefficient de planéité (CP) avec une base de 0,5 m est frappante, et l'évaluation subjective de la planéité présente une bonne corrélation avec le CP avec une base de 2,5 m, ainsi qu'avec l'indice de confort mesuré avec d'autres appareils. Les deux CP ont été mesurés à l'aide du profilomètre pour pistes cyclables du CRR. La résistance au roulement subjective est en bonne corrélation avec la profondeur moyenne de profil mesurée avec le profilomètre laser du CRR.

C. Le dispositif expérimental est prêt et une première série d'essais sur le glissement latéral des vélos a été réalisée avec deux personnes, trois types de vélo, différentes pressions de pneu, et ce sur deux types de surface (très lisse et assez rugueuse). Les premiers résultats sont encourageants, mais des essais supplémentaires avec d'autres surfaces doivent encore être effectués.

## PARTENAIRES

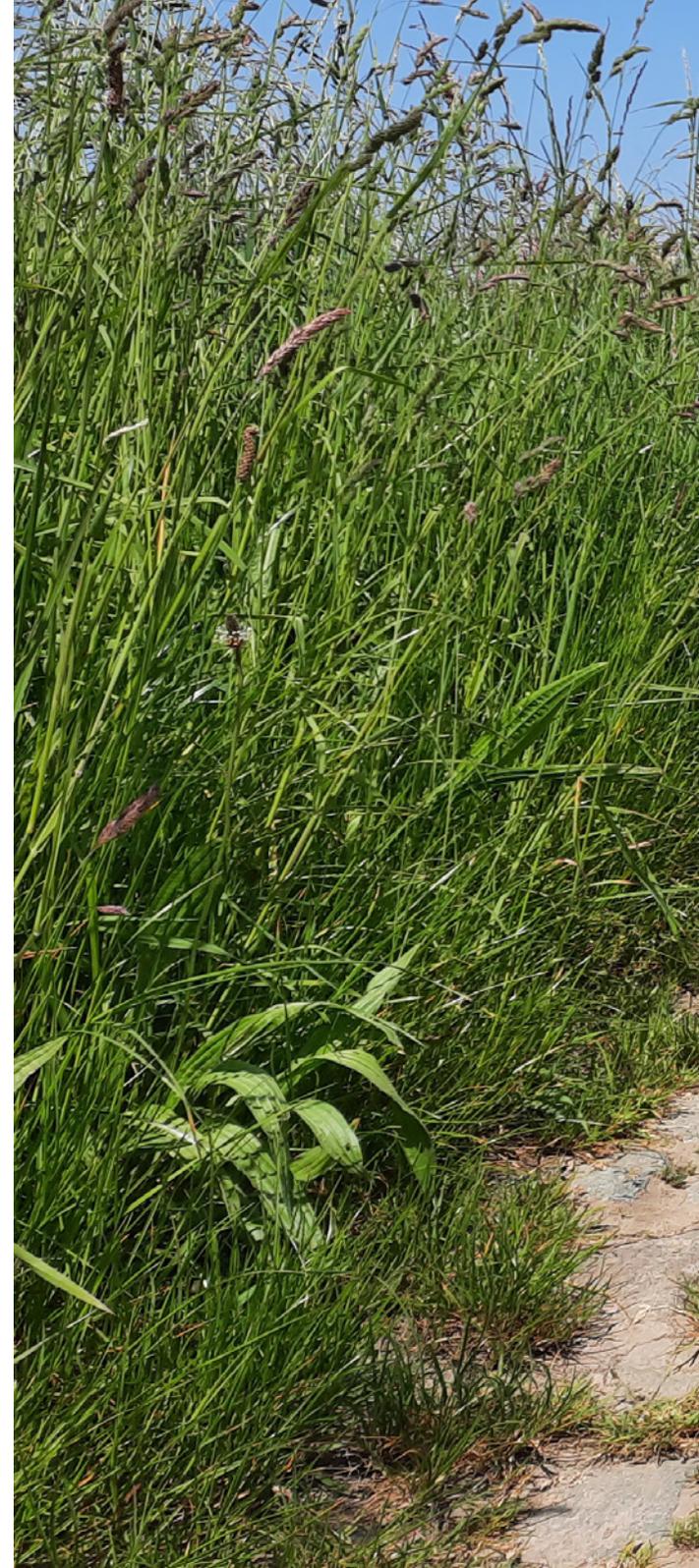
Le CRR est l'unique partenaire du projet.

## FINANCEMENT

SPF Économie via NBN.

## STATUT

En cours.





**Plus d'informations**

<https://brcc.be/fr/innovation/apercu-innovation/infrastructure-cyclable-sur-comfortable>

# Mesures non destructives sur revêtements bitumineux pour ponts dans le cadre des travaux d'infrastructure d'Oosterweel

## OBJECTIFS

Cette collaboration comprend les objectifs suivants:

- l'entrepreneur (Stadsbader) et le maître d'ouvrage (Lantis) apportent leur soutien en proposant des solutions quand la méthode de travail classique ne peut pas être appliquée;
- effectuer des mesures de densité non destructives avec le densimètre nucléaire aux endroits où il n'est pas possible de prélever des carottes;
- contribuer au contrôle de la qualité des travaux d'asphaltage sur les ponts du chantier d'Oosterweel;
- fournir des avis technologiques généraux au maître d'ouvrage et à l'entrepreneur.

## DURÉE

Sur demande.

## DÉROULEMENT DU PROJET

Le projet Oosterweel à Anvers est actuellement l'un des plus grands chantiers d'infrastructure de notre pays. Ces dernières années, de nombreux travaux ont été réalisés sur la rive gauche pour relier les autoroutes E17 et E34 au Ring d'Anvers.

De nombreux nouveaux ponts ont été construits pour fluidifier le trafic vers le Ring à l'avenir. Un contrôle sérieux de la qualité est nécessaire pour assurer la durabilité de ces travaux.

Lors des travaux d'asphaltage, sur ces nouveaux ponts, la méthode habituelle de contrôle de la qualité, à savoir le carottage pour déterminer les vides, ne peut pas être appliquée. Il a donc été demandé au CRR de fournir une solution permettant de garantir la qualité des travaux d'asphaltage réalisés sur les nouveaux ponts.

Le CRR a proposé d'utiliser le densimètre nucléaire pour déterminer la densité des revêtements bitumineux mis en œuvre. Cette méthode non destructive ne nécessite pas de carottage sur le pont. Il n'y a donc aucun risque d'endommager l'étanchéité du tablier du pont.

Lors de la réalisation des mesures, les applications GIS développées précédemment ont également été utilisées (voir les rapports annuels 2021 et 2022).

La détermination au centimètre près des sites de mesure, via GPS, et le géoportail CRR permettent d'envoyer méthodiquement des rapports à l'entrepreneur. L'utilisation des applications GIS a permis d'éviter que les géomètres de l'entrepreneur ne doivent toujours être présents lors de la réalisation des mesures. Grâce aux géoréférences communiquées, ils peuvent facilement intégrer les points de mesure par la suite.

Sur place – au moment où les mesures sont prises – et par la suite, l'entrepreneur peut toujours compter sur le soutien nécessaire de l'équipe de conseillers technologiques du CRR pour interpréter les résultats.

## RÉSULTATS

Ces mesures non destructives ont permis au CRR de soutenir le secteur dans le cadre du contrôle de la qualité des revêtements bitumineux sur les ponts.

Solution à la demande pour le contrôle de la qualité.

## PARTENAIRES

CRR: équipe STW, conseillers technologiques, équipe GIS.  
Stadsbader  
Lantis

## FINANCEMENT

Les guidances technologiques sont gratuites pour les membres ressortissants.

Les mesures de densité sont des essais payants à la charge du demandeur.

## STATUT

En cours.



# Aptitude spécifique à l'emploi de nouveaux types de ciment belge NEOCEM I (et II)

## OBJECTIFS

Dans le cadre du projet prénormatif NEOCEM I, les centres de recherche collective belges pour l'industrie cimentière (CRIC-OCCN) et pour le secteur de la construction (CRR et Buildwise) ont évalué l'aptitude à l'emploi de nouveaux ciments ternaires, alternatifs.

Il est en effet possible de réduire considérablement l'empreinte carbone de la production de ciment en remplaçant une partie du clinker par des Matières Minérales de Substitution (MMS) telles que des cendres volantes, du laitier de haut fourneau ou de l'argile calcinée.

Dans ce contexte, la norme européenne NBN EN 197-5 a récemment inclus de nouveaux types de ciment ternaire (CEM II/C-M et CEM VI) contenant jusqu'à 20 % en masse de filler calcaire ou dolomitique. Les argiles calcinées ont également été étudiées en tant que nouveaux matériaux minéraux de substitution MMS dans les ciments CEM II/B, CEM II/C-M et CEM V.

Selon les règles belges de normalisation, l'aptitude spécifique à l'emploi de ces nouveaux ciments doit être démontrée conformément aux prescriptions de la norme belge NBN B15-100. Ceci était l'objectif principal du projet de recherche prénormatif NEOCEM I, dans le cadre duquel un programme d'essai ambitieux a été réalisé sur différentes compositions de béton pour diverses classes d'environnement.

## DURÉE

Le projet Neocem I, d'une durée de deux ans, a été suivi par un deuxième projet, Neocem II, d'une durée équivalente. Neocem II se rapporte aux ciments contenant des fines issues du recyclage de granulats et se terminera en décembre 2024.

## DÉROULEMENT DU PROJET

Le projet de recherche vise principalement à évaluer l'aptitude générale et spécifique à l'emploi des nouveaux types de ciment dans des compositions de béton appartenant à des classes d'environnement spécifiques. Les essais requis dans la norme de référence pour l'évaluation de l'aptitude à l'emploi des ciments alternatifs (NBN B15 100) ont été réalisés.

Les ciments ont été initialement produits en laboratoire en utilisant une combinaison de clinker, de deux laitiers, de trois argiles calcinées, de quatre fillers calcaires et d'un régulateur de prise.

Afin de limiter le nombre d'essais, la teneur en clinker de chaque type de ciment correspond généralement à la valeur la plus faible possible selon la norme (scénario «worst-case»).

Dans le cadre du projet NEOCEM II, quatre fines issues du recyclage du béton ont été sélectionnées.

## RÉSULTATS

L'analyse des résultats a permis de formuler une proposition d'adaptation de la norme belge « Béton ».

Les résultats obtenus sur les compositions de béton de la classe d'environnement EE4 (classe représentative des applications routières et incluant l'essai de résistance aux sels de déverglacage), permettent de dégager des pistes pour l'utilisation de ciments alternatifs pour le béton routier. Cependant, des essais complémentaires sont nécessaires avant de tirer des conclusions définitives.

## PARTENAIRES

Leader: CRIC-OCCN

Partenaires: Buildwise et CRR

## FINANCEMENT

NBN.

## STATUT

NEOCEM I: clôturé

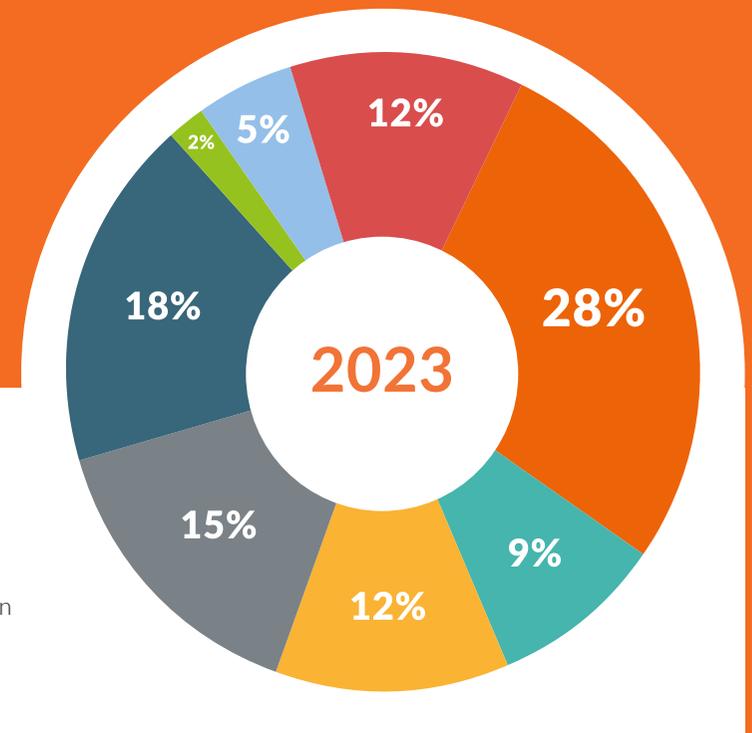
NEOCEM II: en cours



# Près de 600 demandes d'assistance en 2023

Besoin d'une solution pragmatique sur le terrain?

[assistance@brrc.be](mailto:assistance@brrc.be)



## Type de demande d'avis technique

- Informations techniques
- Documentation
- Conception
- Exécution
- Problèmes survenus après l'exécution
- Expertise (juridique)
- Soutien en matière d'innovation
- Interprétation de la réglementation



# ASSISTANCE TECHNIQUE

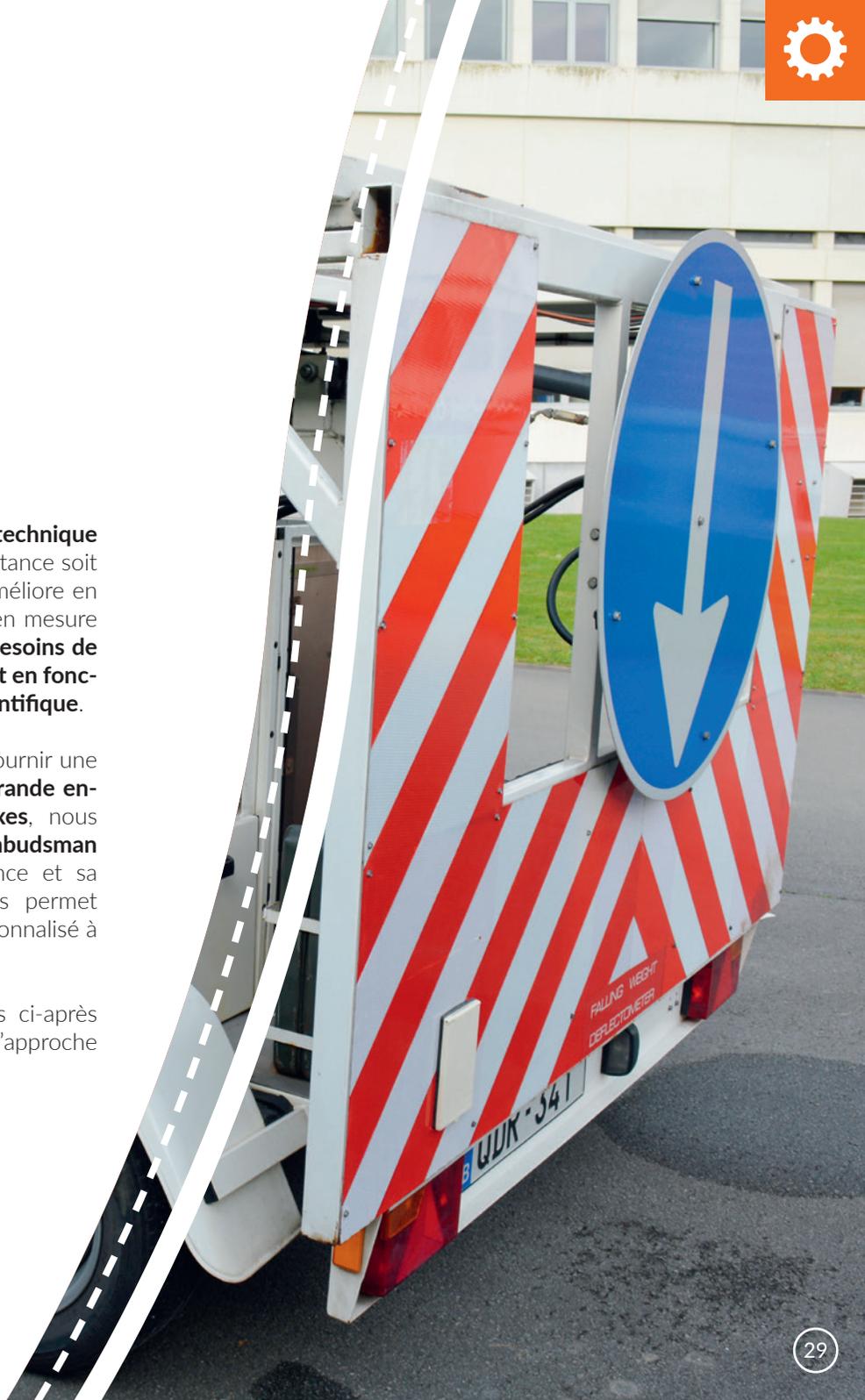
Nos **conseillers technologiques** répondent à toutes les demandes relatives à la construction routière. Ils prodiguent des conseils de manière impartiale et indépendante sur les matériaux, les techniques, les structures, les normes ou les cahiers des charges. La forme de l'assistance dépend de la demande: réponse par téléphone ou en ligne, envoi de documentation, visite sur place, essais complémentaires en laboratoire, présence à des réunions ou étude de dossiers. Cette assistance technique est avant tout destinée à nos membres ressortissants.

En **2023**, nos conseillers technologiques ont traité **près de 600 demandes d'assistance**.

Notre **coordinateur d'assistance technique** veille à ce que notre service d'assistance soit **géré de manière cohérente** et s'améliore en permanence. Nous sommes ainsi en mesure d'offrir un service répondant aux **besoins de nos clients, en toute impartialité et en fonction de la réalité technique et scientifique**.

Lorsque nous sommes appelés à fournir une **assistance sur des chantiers de grande envergure ou des projets complexes**, nous pouvons compter sur notre **ombudsman technique**. Grâce à son expérience et sa connaissance du secteur, il nous permet d'offrir un service encore plus personnalisé à nos membres.

À titre d'exemple, nous décrivons ci-après deux demandes d'avis ainsi que l'approche adoptée.



## EXEMPLES D'ASSISTANCE ROUTES EN BÉTON/PAVAGES

### PROBLÉMATIQUE

Le revêtement en pavés de béton drainant autour d'une maison de repos présente régulièrement des flaques d'eau, ce qui n'est pas conforme à la perméabilité demandée par le maître d'ouvrage. Un architecte employé par l'administration communale prend contact avec le CRR pour expliquer cette situation et éventuellement y remédier.

### APPROCHE

Le conseiller technologique demande des informations complémentaires (structure de la chaussée, fiches techniques des différents matériaux, photos/plans de l'environnement, etc.) et propose également une visite supplémentaire du site si les informations demandées ne sont pas suffisamment claires pour formuler un avis concluant. Différents essais sont également proposés pour identifier la cause éventuelle du problème (par exemple, essai de perméabilité à l'eau des pavés de béton utilisés, essai double anneau pour tester la perméabilité de la surface ou de la fondation).

L'examen des informations envoyées dénote un manque de clarté quant aux matériaux réellement utilisés et à leur aptitude à être utilisés pour une structure drainante de ce type. L'administration communale demande au CRR de rédiger une offre pour la réalisation d'un essai double anneau.

Pendant la réalisation de cet essai, on peut constater visuellement que la composition de la fondation n'est pas adaptée à une telle application. Les résultats des essais réalisés le confirment par la suite.

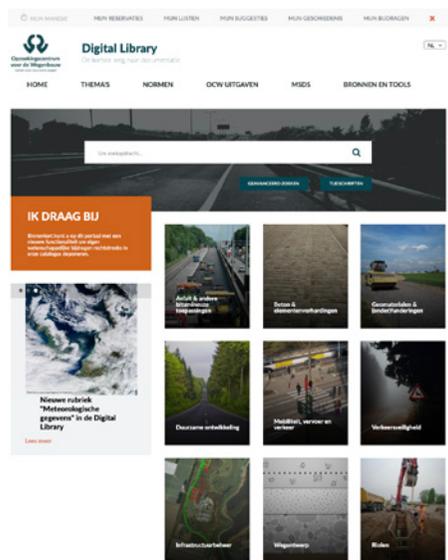




En 2023, au travers de la plateforme documentaire Digital Library, l'équipe Documentation a catalogué, indexé et diffusé plus de 3 250 nouvelles références dont 75 % sont des documents numériques.

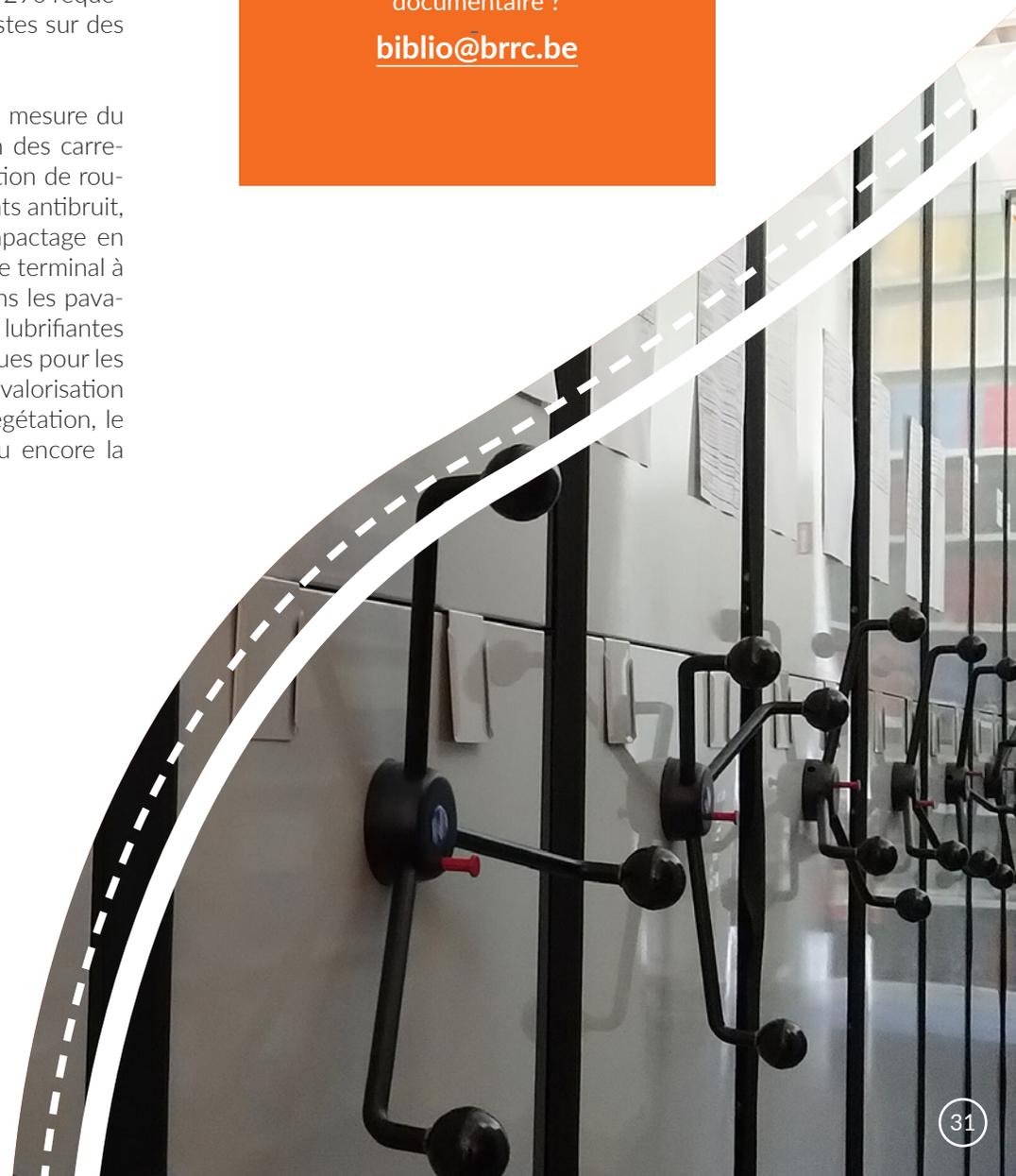
Grâce à cet outil documentaire performant, pas moins de 290 requêtes documentaires ont été traitées par nos documentalistes sur des sujets divers et variés tels que:

Les zones à concentration d'accidents, les méthodes de mesure du coefficient de planéité, la conception et la construction des carrefours giratoires en Belgique, la construction et la réparation de routes en pavés, les préconisations en matière de revêtements antibruit, la comparaison entre les méthodes de mesure du compactage en Belgique et aux Pays-Bas, les revêtements pour le quai de terminal à conteneurs dans le port d'Anvers, la surface de joint dans les pavages drainants, la ville des quinze minutes, les propriétés lubrifiantes des liants bitumineux et des méthodes d'essais tribologiques pour les déterminer, les liants biologiques et bitumes alternatifs, la valorisation du sable de verre, l'absorption du bruit routier par la végétation, le temps de séchage des granulats dans les tambours, ou encore la fissuration par le haut des chaussées aéronautiques.



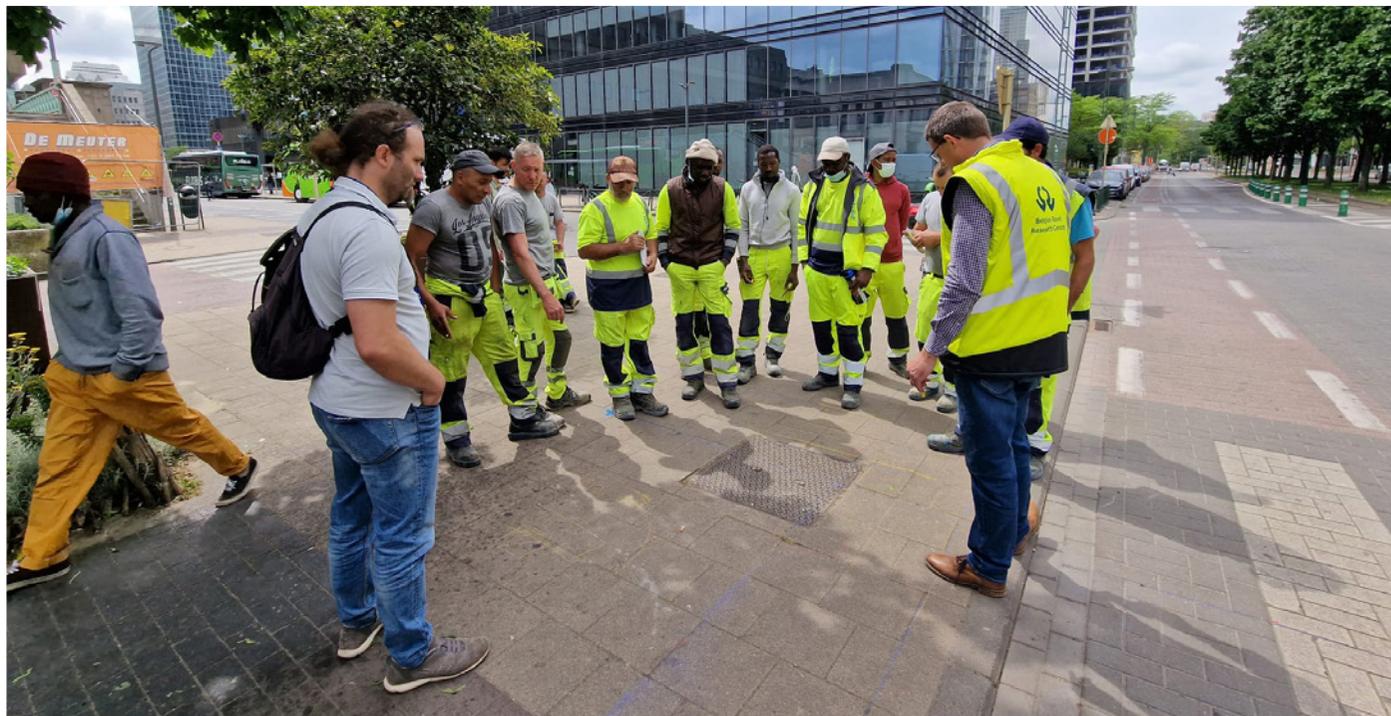
Vous êtes membre du CRR et vous souhaitez recevoir une assistance documentaire ?

[biblio@brrc.be](mailto:biblio@brrc.be)



Besoin d'une  
formation spécifique?

[training@brrc.be](mailto:training@brrc.be)



32 THÉMATIQUES DIFFÉRENTES

PLUS DE 1 300 PERSONNES FORMÉES



# FORMATION

En 2023, la Belgian Road Academy (BRAC) a poursuivi l'élan initié depuis la sortie de la période COVID en proposant davantage de formations en ligne.

Certaines formations ont été digitalisées afin de devenir accessibles à tout moment. C'est dorénavant le cas du bien connu cycle de formation triennal du CRR ainsi que de deux formations certifiantes organisées en collaboration avec Copro, l'une pour la mise en œuvre de dispositifs de retenue et l'autre pour l'application de couches d'étanchéité et de protection en asphalte coulé.

Pour autant, BRAC ne délaisse pas les formations en présentiel. Les deux cours d'inspection visuelle (l'un pour les égouts, l'autre pour les réseaux routiers), désormais intégrés dans le catalogue de formations du Conseil régional de la Formation (CRF), en Wallonie, sont nos fers de lance. Le CRR est fier d'avoir ainsi pu certifier en 2023, entre autres 41 inspecteurs des égouts et sensibiliser 37 personnes à la méthodologie d'inspection visuelle au niveau du réseau, développée par le CRR.

En 2024, l'équipe BRAC entend bien continuer sur sa lancée et renforcer encore davantage son portefeuille de formations en ligne et en présentiel pour répondre au mieux aux besoins du secteur.

## 2023 en quelques chiffres

- 32 thématiques différentes;
- 10 formations organisées en présentiel, sur l'un des sites du CRR;
- 12 formations organisées en présentiel chez le demandeur (sensibilisation à la qualité, revêtements en béton, traitement des sols, formation et sensibilisation à l'accessibilité de l'espace public bruxellois, ...);
- 11 formations organisées en collaboration avec un autre organisme;
- 15 parcours de formation mis en ligne;
- Près de 100 vidéos mises en ligne, représentant plus de 15 heures de formation;
- Plus de 1 300 personnes formées.

### La Belgian Road Academy (BRAC) propose des formations:

- théoriques et pratiques;
- en ligne et en présentiel;
- générales et spécifiques;
- à la demande;
- du niveau débutant jusqu'au niveau expert.



SICEN



Belgian Road  
Research Centre

GSSI



# ÉQUIPEMENTS

En tant que **laboratoire de référence**, le CRR dispose des équipements nécessaires pour effectuer les essais et mesures courants dans le secteur, dans le cadre d'une assistance technique ou de projets de recherche. Nous pouvons ainsi également proposer des informations et des formations au sujet de ces équipements et de ces essais.

De plus, nous mettons **souvent** à disposition, en Belgique et à l'étranger, **des appareils (de mesure) et des logiciels** (par exemple PradoWeb pour la formulation numérique de mélanges d'enrobés) **que nous avons nous-mêmes développés**.

En ce qui concerne nos **équipements et méthodes diagnostiques pour l'auscultation des routes, le comptage du trafic et les analyses routières**, des fiches pratiques reprenant des informations détaillées sont disponibles sur notre site web dans la rubrique Expertise > Équipement ou via un QR code unique sur chaque véhicule ou appareil ainsi que dans notre brochure d'information à ce sujet.

Afin de rester à la pointe de la technologie et pouvoir offrir des services de qualité, le CRR **investit sans cesse dans de nouveaux équipements d'essai et de mesure**.

Au fil des pages suivantes, nous vous présentons brièvement les appareils que nous avons acquis en **2023**.



## Perméamètre

### OBJECTIF

Le perméamètre est un équipement qui permet la détermination en laboratoire de la perméabilité verticale et horizontale d'éprouvettes cylindriques de mélanges bitumineux avec des vides communicants. Ce dispositif d'essai peut être utilisé sur des carottes fabriquées en laboratoire (carottes giratoires ou carottes prélevées de plaques fabriquées au compacteur de plaques) ou prélevées in situ par carottage. Il pourrait donc être utilisé pour les études préliminaires et les contrôles sur site après la mise en œuvre d'enrobés drainants (PA/ZOA) ou perméables (PeA).

### DESCRIPTION

La méthode pour évaluer en laboratoire la perméabilité verticale et horizontale est décrite en détail dans la norme NBN EN 12697-19. Le principe de cet essai pour déterminer la perméabilité est assez simple: une colonne d'eau de hauteur constante ( $300 \pm 1$  mm) est appliquée sur un échantillon cylindrique et le percole pendant un temps donné (60 s), soit dans une direction verticale (Figure 1), soit dans une direction horizontale. Le débit d'eau résultant permet de calculer la valeur de la perméabilité (exprimée en  $10^{-3}$  m/s). L'essai est réalisé à température ambiante (entre 15 °C et 25 °C) et le diamètre des éprouvettes cylindriques est fonction de la dimension nominale maximale des granulats ( $D_{max}$ ). Il est de 100 mm si la dimension nominale maximale des granulats est inférieure à 22 mm et de 150 mm si elle est supérieure.

### OPÉRATIONNEL DEPUIS

Août 2023.

### EXEMPLES D'UTILISATION

Cet essai normatif de laboratoire a été utilisé au CRR dans le cadre d'un projet de recherche antenne-normes, subsidié pendant un an (01/09/2022 au 31/08/2023) par le SPF économie et dénommé DRAINASPAVE (Revêtements asphaltiques drainants). La technologie émergente des mélanges perméables (PeA) a été évaluée par rapport aux mélanges drainants typiques (PA/ZOA) en termes spécifiquement de perméabilité verticale.



Le CRR partage ses connaissances avec les professionnels du secteur routier entre autres à l'aide de:

- ses propres publications (qui comprennent des codes de bonne pratique, des synthèses, des comptes rendus de recherche, des méthodes de mesure, des fiches descriptives, des dossiers, la Newsletter CRR et un rapport d'activités annuel);
- publications à la demande de et/ou en collaboration avec des tiers;
- contributions à la littérature spécialisée nationale et internationale, des congrès et des journées d'étude sous la forme d'articles et de communications.

Voici les publications CRR qui ont vu le jour en 2023:

- Dossier 22 Evaluation de la durabilité des enrobés bitumineux
- R 98 Code de bonne pratique pour les matériaux bitumineux coulés à froid (Révision 1)
- R 107 Code de bonne pratique sur le bruit des joints de pont

**Nos publications sont considérées comme des ouvrages de référence et sont diffusées largement à l'échelle nationale et internationale aux centres de recherche scientifique, aux universités, aux organismes publics et aux institutions internationales.**



Vous souhaitez commander  
une publication CRR?

[publication@brrc.be](mailto:publication@brrc.be)

## FINANCEMENT

Par «redevances légalement obligatoires», nous entendons la redevance de 0,8 % que chaque **entrepreneur «ressortissant»** est tenu de verser au CRR en vertu de l'arrêté-loi de 1947 et de l'arrêté royal de 1952. Ces redevances sont calculées sur la base du montant total des travaux que l'entrepreneur a réalisés sur le territoire belge.

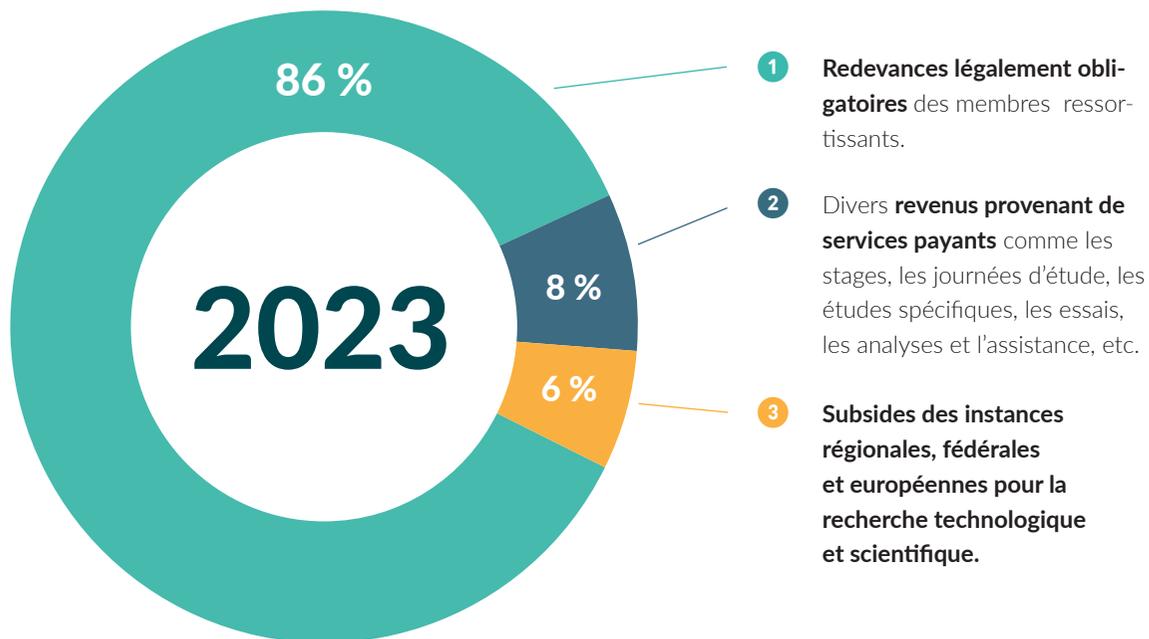
Un entrepreneur «ressortissant» est **toute personne physique ou morale dont l'activité principale ou accessoire consiste à construire, restaurer et/ou entretenir des routes, rues, places, ponts, pistes pour terrains d'aviation, en ce compris tous travaux connexes**, tels que travaux de

signalisation et de balisage, de terrassements, d'égouts, de rampes d'accès, de trottoirs et pistes cyclables ainsi que de petits ouvrages d'art, et qu'il y a lieu d'entendre par «ponts» au sens de cette réglementation: les ponts routiers, les viaducs routiers, les tunnels routiers et ouvrages d'art routiers. Que ces travaux aient été attribués par adjudication publique ou restreinte ou par des contrats conclus de gré à gré n'a aucune importance.

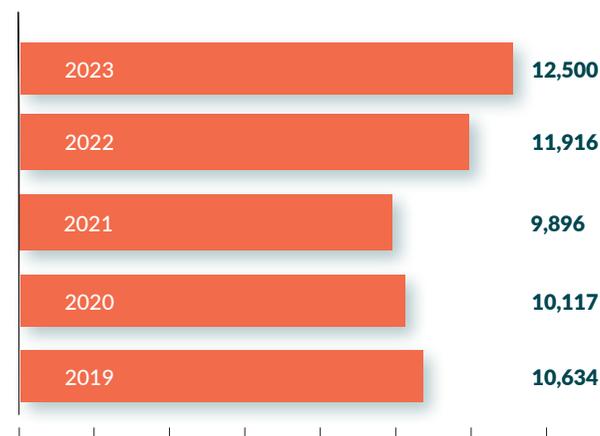
Sur la base de l'article 4 de l'arrêté royal, la redevance au CRR est calculée sur le montant du compte final. La redevance au CRR est due pour tous les travaux qui, par leur

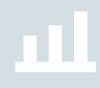
nature, tombent sous le coup de l'article 2 de l'arrêté royal, ainsi que pour les travaux connexes pour lesquels il existe un lien avec les travaux routiers. Lorsque la jurisprudence a spécifiquement interprété les dispositions légales relatives à la base de calcul des redevances au CRR, il en est tenu compte dans le calcul. Le CRR, et en particulier sa division Redevances, s'engage à **percevoir les contributions d'une manière efficace, transparente et uniforme.**

Répartition de nos principales sources de revenus



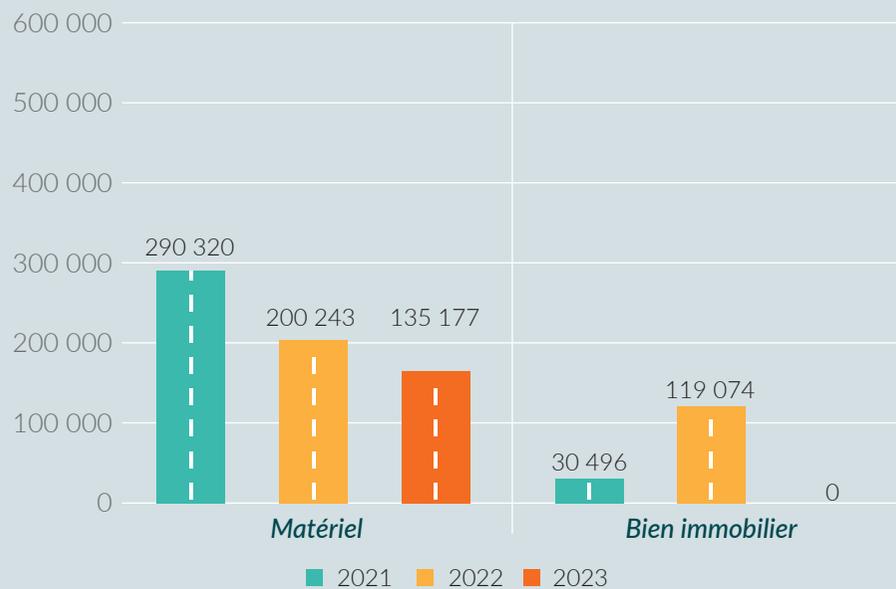
Redevances légalement obligatoires des membres ressortissants (en millions d'euros) 2019 – 2023





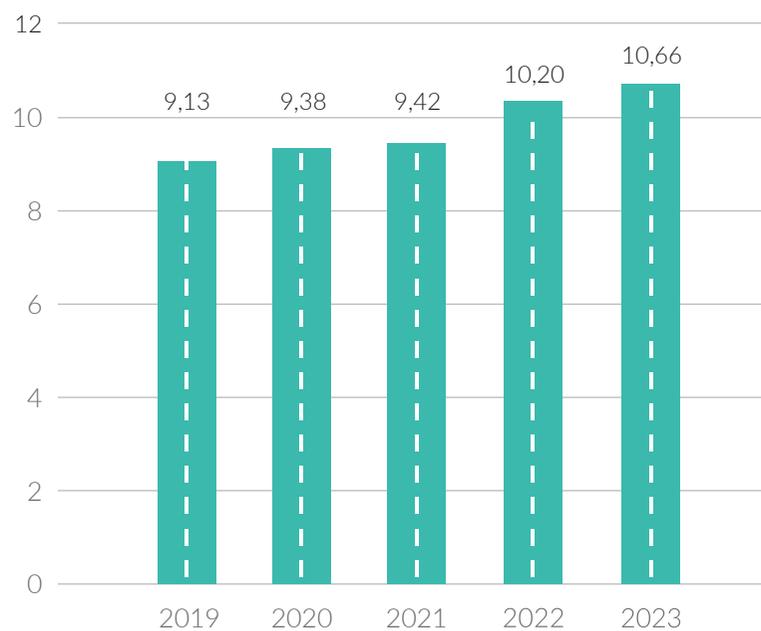
## INVESTISSEMENTS

Investissements (en euros) 2021 – 2023



## COÛTS D'EXPLOITATION

Frais de personnel (en millions d'euros) 2019 – 2023



Les **frais de personnel** représentent la majorité de nos coûts d'exploitation.

Ils sont dès lors repris séparément dans le graphique ci-dessus.

Fin 2023, la Belgian Construction Certification Association (BCCA) a renouvelé la certification du système de gestion de la qualité du CRR selon la norme ISO 9001:2015 (ISO, 2015) (numéro de certificat BQ-700-6771-2807). Le système de gestion de la qualité du CRR ne régit pas seulement les essais, mais s'étend à l'ensemble des activités du CRR, y compris les recherches, les études, les assistances techniques, les formations et le centre de documentation.

En outre, depuis 2001, le CRR est accrédité par BELAC (organisme belge d'accréditation du SPF Économie, PME, Classes moyennes et Énergie) pour un certain nombre d'essais conformément aux exigences de cette norme (certificat BELAC 175-TEST). En 2024, le renouvellement de l'accréditation BELAC est à l'ordre du jour, confirmant notre engagement continu en matière d'essais de qualité.

Le personnel du CRR est impliqué en tant qu'initiateur ou participant dans des groupes de réflexion belges, des groupes de travail européens et des recherches prénormatives, et contribue ainsi à de nouvelles spécifications techniques ou à des adaptations de spécifications techniques existantes du Comité européen de normalisation (CEN) et de l'Organisme international de normalisation ISO. Le CRR est reconnu par le Bureau de Normalisation (NBN) comme opérateur sectoriel pour les comités techniques européens CEN/TC226 (Équipements de la route), CEN/TC227 (Matériaux pour la construction routière) et, en coopération avec Buildwise, CEN/TC396 (Terrassements).



Avec le soutien du SPF Économie, l'antenne-normes fournit aux organisations de construction routière des informations utiles sur l'évolution de la normalisation et des réglementations pertinentes. Cela se fait par le biais du site web du CRR, de sessions d'information et de la Newsletter CRR. Cette antenne-normes se concentre sur l'équipement routier et les matériaux pour la construction routière, mais les organisations peuvent également y poser des questions sur d'autres sujets.

Ces dernières années, les activités de normalisation étaient un peu dans une impasse. En 2022, toutefois, une première proposition de révision du Règlement sur les produits de construction a été diffusée par la Commission européenne. Fin 2023, le Conseil européen, le Parlement européen et la Commission européenne se sont mis d'accord sur un texte révisé. Le nouveau Règlement sur les produits de construction devrait être officiellement adopté et publié au cours de l'année 2024. **Avec le nouveau Règlement sur les produits de construction, la Commission européenne entend relancer le processus de normalisation et faire en sorte qu'il prenne en compte les défis sociétaux actuels. Par la suite, les entreprises** devront s'adapter à des règles plus strictes, notamment en matière de développement durable et de numérisation.

Enfin, nous contribuons activement aux cahiers des charges types des trois Régions, afin d'encourager l'application des bonnes pratiques et l'adoption de solutions innovantes.



# ANNEXE A

## Composition des organes de direction et des comités techniques au sein du CRR

*Composition du Conseil général et du Comité permanent 2023*

Conseil général		Comité permanent
M. Baguette	T. A. Kabuya	L. Geeroms
F. Berthe	H. Lagrou	P. Gilles – Président
D. Block	M. Lauwers	H. Lagrou
P. Buys	K. Lindekens	T. Melin
R. Collette	T. Melin	D. Van Vaerenbergh
B. Cornez	L. Norga	B. Verhulst
O. David	F. Van Rickstal	W. Verreyt
H. De Meester	D. Van Vaerenbergh	
E. Desmedt	K. Vandenmeersschaut	
P. De Winne	F. Van Rickstal	
L. Donato	J. Vandycke	
R. Dreessen	C. Vanoerbeek	
S. Faignet	B. Verhulst	
L. Geeroms	W. Verreyt	
P. Gilles – Président	M. von Devivere	

*Composition du Comité du programme 2023*

Membres	Membres suppléants
M. Baguette	D. Baeten
P. Barette	D. Block
M. Briessinck	T. Loppe
P. Buys	V. Schoutteet
B. Cornez	
O. David	
L. Donato	
J. Eggermont	
W. Francken	
B. Verhulst	

### Composition des comités techniques actifs 2023

CT 1 – Sécurité, Mobilité et Trafic		CT 3 – Routes en béton et pavages		CT 4 – Chaussées asphaltiques et autres applications bitumineuses	
P. Barette	G. Michaux	P. Ballieu	P. Nigro	P. Ballieu	T. Tanghe
D. Block	R. Nuyttens	A. Beeldens	M. Oualmakran	B. Beaumesnil	K. Van Aken
N. Brighenti-Simone	P. Plak	C. Bertola	R. Pillaert	A. Bergiers	K. Van Daele
E. Caelen	C. Pourtois	D. Block	F. Piparo	D. Block	E. Van Damme
X. Cocu	K. Redant	E. Boonen	C. Ployaert	D. Christianen	W. van den Bergh
Y. De Beleyr	L. Sailliez	P. Buys	J. Pondant	X. Cocu	E. Van den Kerkhof
K. De Mesmaeker	E. Sartenar	W. Claesen	L. Rens	A. Cox	J. Van Gestel
I. De Ridder	A. Scherpereel	X. Cocu	S. Smets	J. Crucho	I. Vancompernelle
W. Debauche	X. Tackoen	F. Covemaeker	N. Torck	L. De Bock	A. Vanelstraete
A. Defalque	J. Tournay	L. De Bock	H. Van De Craen	O. De Myttenaere	J. Vanhollebeke
A. Develtere	O. Van Damme	O. De Myttenaere	E. Van den Kerkhof	P. Delhez	T. Vanmol
J. Eggermont	S. Van den Berghe	P. De Winne	A. Van der Wielen	A. Destree	S. Vansteenkiste
A. Folcque	H. van Geelen	R. Dejaeghere	J. Van Gestel	B. Duerinckx	F. Verhelst
L. Geeroms	D. Van Loo	J. Eggermont	T. Vanmol	E. Evrard	L. Volders
L. Goubert	B. van Loveren	L. Geeroms	L. Verbustel	A. Gail	M. Von Devivere
V. Heyvaert	A. Vanelstraete	W. Goossens		S. Gysen	
K. Hofman	S. Vanschoenbeek	L. Goubert		P. Hontoy	
L. Iliaens	A. Volckaert	C. Grégoire		P. Keppens	
N. Janssen		Y. Hanoteau		D. Lacaeyse	
I. Janssens		P. Keppens		J. Laermans	
E. Jouniaux		L. Lemmens		J. Lemaire	
J. Krepis		A. Leuridan		L. Léoskool	
S. Lannois		T. Loppe		K. Mallefroy	
V. Lerate		S. Maas		A. Margaritis	
A. Leuridan		S. Maes		N. Piérard	

Note: Le CT 2 Développement durable a été dissout, car ce thème se retrouve de manière transversale dans tous les comités techniques.



### Composition des comités techniques actifs 2023

CT 5A – Gestion du patrimoine routier	CT 5B – Drainage et techniques d’infiltration		CT 6 – Géotechnique et Fondations		CT 7 – Roads 4.0
H. Adli	J. Augustyns	A. Leuridan	P. Ballieu	W. Martens	W. Auwers
A. Bergiers	J. Barbieur	R. Lismont	D. Block	A. Nonet	P. Barette
D. Block	D. Block	P. Mairy	J. Blom	M. Oualmakran	D. Block
P. Braine	A. Boone	F. Marchand	A. Boone	X. Raucroix	N. Blommaert
M. Briessinck	O. Carlier D'Odeigne	W. Martens	E. Boonen	L. Rens	X. Cocu – Secretaris
X. Cocu	G. Cino	G. Michelzon	X. Cocu	A. Scheers	B. Cornet
W. Debauche	X. Cocu	P. Nigro	L. De Bock	F. Thewissen	S. Defrance
L. Geeroms	E. De Sutter	M. Oualmakran	G. De Waele	F. Theys	B. Duerinckx
L. Goubert	A. Decamps	R. Pillaert	R. Debusschere	H. Van De Craen	S. Everaert
B. Idan	V. Decruyenaere	F. Poelmans	A. Decamps	A. Van der Wielen	V. Feytongs
N. Leroy	A. Dedoncker	J. Rihoux	C. Denayer	T. Vanmol	E. Genin
T. Massart	H. Demeyere	J. Rotheudt	S. Druart	F. Verhelst	K. Haegeman
P. Nigro	F. Diffels	J. Soetewey	J. Eggermont	E. Villée	M. Léonard
C. Van Geem	J. Eggermont	D. Stove	B. François		N. Leroy
D. Van Troyen	W. Francken	F. Theys	L. Geeroms		T. Lonfils
C. Vuye	B. François	D. Verhulst	H. Grandjean		V. Marinus
F. Witters	L. Geeroms	D. Vliegen	C. Grégoire		P. Nigro
A. Yeganeh	C. Grégoire	B. Vreys	Y. Hanoteau		A. Nonet
	K. Grietens		C. Havron		K. Redant
	J. Hamal		F. Henin		K. Rombaut
	Y. Hanoteau		G. Jaspar		S. Smets
	F. Henry		P. Keppens		C. Van Geem
	M. Leonardi		A. Leuridan		B. Van Quekelberghe
	M. Leroy		T. Mariage		R. Verbeke

# ANNEXE B

## Collaborations nationales et internationales

Conformément à notre mission, nos services s'adressent à tous nos membres ressortissants (entrepreneurs routiers). Ainsi, nous travaillons principalement **pour et avec les entreprises de construction routière** et leurs employés.

La construction routière, c'est un travail d'équipe, et la collaboration est donc un must. En travaillant main dans la main, nous pouvons nous inspirer les uns les autres, concrétiser de nouvelles idées, nous améliorer sans cesse et continuer d'avancer.

Cette collaboration prend différentes formes et se manifeste à plusieurs niveaux:

- au sein du CRR, par le biais de notre approche transversale et pluridisciplinaire;
- au niveau de l'entreprise, avec des partenaires issus de la construction routière comme des producteurs de matériaux et des fabricants de matériel, des bureaux d'étude et des concepteurs;
- avec les gestionnaires routiers en Belgique à tous les niveaux (fédéral, régional, provincial et communal);
- aux niveaux national, européen et international, en association avec des organisations connexes, des fédérations professionnelles et des institutions de recherche, de certification et gouvernementales.

Vous trouverez ici une **liste de nos collaborations nationales et internationales**.

**ABPE** – Association Belge des Producteurs d'Enrobés

**ABR** – Association Belge de la Route

**ADEB** – Association des Entrepreneurs Belges de Grands Travaux

**Arch & Teco** – Asset Management

**ASAsense**

**AWSR** – Agence wallonne pour la sécurité routière

**AWV** – Agentschap Wegen en Verkeer

**Bekaert**

**BCCA** – Belgian Construction Certification Association

**BCRC** – Belgian Ceramics Research Centre

**Be-Cert**

**BELAC** – Organisme belge d'Accréditation

**Belgian Alliance for sustainable Construction**

**BENOR**

**Brulocalis** – Association de la Ville et des Communes de la Région de Bruxelles-Capitale

**Bruxelles Mobilité**

**Buildwise**

**BUCP** – Belgian Union of Certification and Attestation Bodies for Construction Products

**CCCR** – Commission Consultative pour la Circulation Routière

**CEDR** – Conférence Européenne des Directeurs des Routes

**CeM** – Conseiller en Mobilité (Région wallonne)

**CeMa** – Conseiller en Mobilité (Région de Bruxelles-Capitale)

**CEN** – Comité Européen de Normalisation

**CEREMA** – Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

**CILE** – Compagnie Intercommunale Liégeoise des Eaux

**Conneqtr**

**Constructiv**

**COPRO** – Organisme impartial de Contrôle pour la Construction

**COWI**

**CRIC** – Centre national de Recherches scientifiques et techniques pour l'industrie cimentière

**CRM** – Commission Régionale de la Mobilité (Bruxelles Mobilité – Service Public Régional de Bruxelles)

**CSWSR** – Conseil Supérieur Wallon de la Sécurité routière

**CTP** – Centre technologique international de la Terre et de la Pierre

**Data from Sky**

**DrivenBy**

**Embuild**

**Embuild Bruxelles**

**Embuild Vlaanderen**

**Embuild Wallonie**

**EMIB** (Uantwerpen)

**EUPAVE** – European Concrete Paving Association

**EuroRAP** – European Road Assessment Programme

**ERF**

**ERTRAC** – European Road Transport Research Advisory Council

**FBEV** – Fédération Belge des Entrepreneurs de Travaux de Voirie

**FBEV-Bruxelles** – Fédération Belge des Entrepreneurs de Travaux de Voirie – Région de Bruxelles-Capitale



**FeBe** – Fédération de l'industrie belge du béton préfabriqué

**FEBELCEM** – Fédération de l'Industrie Cimentière Belge

**FEBIAC** – Fédération belge de l'Automobile et du Cycle

**FEDIEX** – Fédération des industries extractives de Belgique

**FEHRL** – Forum of European National Highway Research Laboratories, including its members

**FEREDECO** - Fédération des Recycleurs de Déchets de Construction

**FHWA** – Federal Highways Agency

**FietsBeraad Vlaanderen**

**Flanders Make - CoSys**

**FWEV** – Fédération Wallonne des Entrepreneurs de Travaux de Voirie

**GAR** – Groupement des asphalteurs routiers

**GBB** – Groupement Belge du Béton

**GIM - Smart Geo Insights**

**GREENWIN** – Pôle wallon des Cleantechs, secteurs chimie verte, matériaux et procédés de construction, de rénovation.

**Groen Beton/Béton Vert**

**ie-net** ingenieursvereniging vzw

**IDLab (Uantwerpen, IMEC)**

**Infopunt Publieke Ruimte**

**Innovaders** - Union des Centres de Recherche Collectifs

**INNOVIRIS** – Institut Bruxellois pour la Recherche et l'Innovation

**Inuits**

**ITF-OECD** – International Transport Forum at OECD

**ITRD** - International Transport Research Documentation

**IVAGO**

**KURIO** – KUnststofRIOol

**Logistics in Wallonia** – Logistics in Wallonia

**MORA** – Mobiliteitsraad Vlaanderen

**MOW** – Departement Mobiliteit en Openbare Werken

**NBN** – Bureau de Normalisation

**OBAC** – Organisation Belge de l'Asphalte Coulé

**OCAB** – Organisation pour le contrôle des aciers pour béton

**OCDE-TRC** – Organisation pour la Coopération et le Développement Économiques – Transport Research Committee

**Orbix**

**PIARC** – Association mondiale de la route

**Port of Antwerp**

**PROBETON**

**Proximus**

**RECYWALL**

**RESA**

**Réseau RUES** – Réseau francophone pour une mobilité urbaine conviviale et sûre

**Reprocover**

**RF Belgium (ERF, IRF)** – Road Federation Belgium (European Union Road Federation – International Road Federation)

**RILEM** – Réunion internationale des laboratoires et experts des matériaux, systèmes de construction et ouvrages

**Rubber Recycling Overpelt**

**SIGNEQ** – Association des entreprises de marquage et d'équipements routiers

**SPF Economie** – Service Public Fédéral Economie, PME, Classes moyennes et Énergie

**SPF Mobilité et Transports** – Service Public Fédéral Mobilité et Transports

**SPGE + 8 organismes assainissement** – Société Publique de Gestion de l'Eau (Région wallonne)

**SPP Politique scientifique** – Service Public fédéral de Programmation Politique Scientifique

**SPW M&I** – Service public de Wallonie

Mobilité & Infrastructure

**TM Leuven**

**TNO Nederland**

**TRADECOWALL** – Société Coopérative pour le TRAitement des DEchets de CONstruction en WALLonie

**Transoft solutions**

**TUC RAIL**

**UBAtc** – Union Belge pour l'Agrément technique dans la construction

**Université d'Anvers**

**Université de Liège** - UEE, PEPS, Gembloux Agro Biotech

**Université de Gand**

**Université Gustave Eiffel**

**UVCW** – Union des Villes et Communes de Wallonie

**UWE** – Union Wallonne des Entreprises

**Verhaert** – New Products & Services

**Verko**

**VFV** – Vlaams Forum Verkeersveiligheid

**VHV** – Vlaams Huis voor de Verkeersveiligheid

**VIAS** Institute

**VITO**

**Vlaamse Beton Akkoord**

**VLAIO** – Vlaams Agentschap Innoveren en Ondernemen

**VLARIO** – Overlegplatform & kenniscentrum rioleringen- en afvalwaterzuiveringssector

**VlaWeBo** – Vlaamse Wegenbouwers

**VLOOT** – Vlaamse overkoepelende organisatie van technologieverstrekkers

**VSOR** – Vereniging van Sloop-, Ontmantelings- en Recyclingbedrijven

**VSV** – Vlaamse Stichting Verkeerskunde

**VVSG** – Vereniging van Vlaamse Steden en Gemeenten vzw

**WAL-TECH** – Réseau des Centres de Recherche Agréés en Wallonie

**Waves (Ugent, IMEC)**

**Wire Weaving Dinxperlo**

**Xenomatrix**

# ANNEXE C

## Projets

### NOUVEAUX PROJETS R&D&I INITIÉS EN 2023

**MOBIRISK** - *Mobility and Risk Assessment for Freight and Active Modes Interactions through Smart Traffic Evaluation*

**Innovatieve Proeftuin MIA in Actie** - *Het verbeteren van de mobiliteit en het uittesten van innovatieve concepten i.f.v. een mobiliteitstransitie in Limburg.*

*Détermination de l'influence de la portance de la sous-fondation sur la résistance de la fondation en béton maigre (éléments linéaires).*

**RoadSense** - *Connected vehicles data for smart road pavement management*

**ValoSAGE** - *Valorisation des sables recyclés et artificiels en géotechnique routière.*

**Durabilité des systèmes d'infiltration** et *efficacité du nettoyage des systèmes d'infiltration enterrés*

**Test d'étanchéité des conduites d'égouttage** et *influence de la nappe*  
- *Application H2O Saving*

**Construction du Futur** - *Programme qui vise à soutenir et accélérer le processus de transformation numérique des entreprises wallonnes du secteur de la Construction*

**RESANDAS** - *Recycled sands for asphalt mixtures*

**FORECAST** - *Fingerprinting of binders for workability and performance testing of mastic asphalt Monitoring Systems*

**RECY SAND** - *Application de sables recyclés (issus du concassage de débris de béton) dans le béton*

### PROJETS R&D&I ENCORE EN COURS DÉBUT 2023

**RECYWOBI** - *Recyclability and workability of bituminous materials*

**DRAINASPAVE** - *Drainable Asphalt Pavements*

**Neocem II** - *Aptitude spécifique à l'emploi de nouveaux types de ciment belges*

**SARE4BE** - *Valorisation des sables issus du recyclage du béton dans le béton*

**Application de haute qualité et sur site de granulats et sables recyclés** à l'aide d'une centrale à béton mobile, sur roues

**SUChar\_BiLan** - *Surface Characteristics of Bike Lanes*

**Méthodologie de gestion des infrastructures piétonnes**

**INFRACOMS** - *Innovative & Future-proof Road Asset Condition Monitoring Systems*

**HAIRoad** - *Hybrid AI for predictive Road maintenance*

**BRRC GIS geoportal:** *Development*

**RUBSONIK** - *Étude relative à un nouveau type d'écran antibruit avec application de matériaux recyclés*

**Zinc-co-Sink** - *Dual pathway for safe rubber granulate recycling*

**MONOCRETE** - *Revêtement monocouche épais à base de liants alternatifs et de granulats recyclés*

**Valoplaro** - *Plastiques thermodurcissables pour revêtements drainants*

**Aperofin** - *Amélioration des Performances des FINes issues du recyclage*

**Qualidim** - *Remise à jour du logiciel*

**BD Pave** - *Big data for smart pavement management*





## LE CRR EST À VOS CÔTÉS, DANS TOUTES LES PHASES DE VOS PROJETS ROUTIERS !

Innovation	<a href="mailto:innovation@brrc.be">innovation@brrc.be</a>
Assistance technique	<a href="mailto:assistance@brrc.be">assistance@brrc.be</a>
Assistance documentaire	<a href="mailto:biblio@brrc.be">biblio@brrc.be</a>
Formation	<a href="mailto:training@brrc.be">training@brrc.be</a>
Publications	<a href="mailto:publication@brrc.be">publication@brrc.be</a>
Travailler au CRR	<a href="mailto:recruitment@brrc.be">recruitment@brrc.be</a>

## LE CRR EST PROCHE DE VOUS, RENDEZ-VOUS SUR L'UN DE NOS TROIS SITES !

Boulevard de la Woluwe 42	Fokkersdreef 21	Avenue A. Lavoisier 14
1200 BRUXELLES	1933 STERREBEEK	1300 WAVRE
Tel.: +32 (0)2 775 82 20	Tel.: +32 (0)2 766 03 00	Tel.: +32 (0)10 23 65 00

(siège social)

[www.brrc.be](http://www.brrc.be)

Editeur responsable: Eva Van den Bossche, Boulevard de la Woluwe 42 - 1200 Bruxelles

Numéro d'entreprise BE 0407 571 927 - RPM Bruxelles

Etablissement reconnu par application de l'arrêté-loi du 30 janvier 1947



**Centre de recherches routières**  
Ensemble pour des routes durables