

ROADMAT : LA PREMIERE BASE DE DONNEES ONLINE SUR LES MATERIAUX ROUTIERS

Didier LESUEUR,
Fondateur de RoadMat, Lille, France.
didier.lesueur@roadmat.com

RESUME

Avec la mise en place des normes harmonisées européennes depuis le début du 21^e siècle les liants bitumineux sont devenus des produits de plus en plus standards. En parallèle, la consolidation du secteur du raffinage a eu pour conséquences que les liants voyagent de plus en plus sur le continent ce qui a réduit le nombre de grades disponibles. Cette tendance s'étend maintenant à l'ensemble du monde et les exports de bitume d'un continent à l'autre, augmentent. Ainsi les bitumes provenant d'Europe représentaient 50% des importations aux États-Unis en 2020.

Cependant, et en partie lié au fait que les granulats sont des ressources locales qui voyagent beaucoup moins, les enrobés bitumineux restent formulés par des méthodes et spécifications locales. Même si de gros efforts sont réalisés, notamment au niveau européen, pour les standardiser, les pratiques de formulation ne dépassent que rarement le cadre national voire régional.

En conséquence, les formulateurs d'enrobés bitumineux nécessitent de plus en plus d'additifs pour répondre à des spécifications locales à partir de liant de plus en plus standardisés : des polymères sont utilisés pour améliorer les performances mécaniques des liants, des dopes d'adhésivités sont ajoutées pour compenser un collage bitume-granat insuffisant, des additifs spécifiques sont incorporés pour réduire les températures de mise en œuvre. Si l'on tient compte de plus les émulsifiants (pour toutes les technologies à froid : enduits superficiels, mélanges bitumineux coulés à froid ou encore recyclage en place), les fibres (pour limiter l'égouttage du liant dans les enrobés ouverts), les acides (pour optimiser les propriétés des liants), les régénérants et les liants de synthèse, la sélection du bon additif devient vite très complexe. Sans compter que de nouvelles fonctionnalités apparaissent régulièrement, comme les produits limitant la pollution atmosphérique ou les odeurs.

Dans ce contexte, les formulateurs ont besoin de s'informer sur les additifs disponibles et de pouvoir les comparer rapidement pour choisir parmi des produits proches d'un fournisseur donné ou de concurrents directs ou indirects. C'est justement à cela que sert la base de données RoadMat qui a été pensée pour ce rôle. Elle a été lancée en avril 2019 à l'adresse www.roadmat.com et recense plus de 1,000 additifs pour matériaux routiers et produits associés. Le trafic après 2 ans a atteint 5,000,000 de visites, ce qui en fait LE site de référence pour les formulateurs de matériaux routiers.

Cet article présente la manière dont la base de données est organisée et l'information présentée. L'orientation vers les solutions innovantes et les développements futurs est aussi précisée.

1. INTRODUCTION

La base de données RoadMat (www.roadmat.com) a été lancée en avril 2019. Le trafic après 2 ans a atteint 5,000,000 de visites, ce qui en fait LE site de référence pour les formulateurs de matériaux routiers. Son design a été optimisé pour être accessible depuis

tout support, PC, tablette, smartphone... La possibilité de l'installer comme une application sur un dispositif mobile est décrite sur le site.

Le principe de cette base est de rendre disponible à tous, des éléments techniques publics accumulés dans des expériences professionnelles passées, en tant que formulateur au sein d'un laboratoire d'un grand groupe de construction routière, puis en tant que fournisseur de produits de spécialité qui souhaitait étudier les produits concurrents. Elle est depuis complétée « en temps réel » pour y faire figurer les dernières nouveautés de chaque fournisseur.

La base permet plusieurs choses :

- Découvrir les différents produits offerts par un fournisseur donné. Certains fournisseurs disposent en effet de gammes très étendues, parfois riches de plusieurs dizaines de produits,
- Identifier différents fournisseurs susceptibles de proposer un produit recherché,
- Comparer les produits entre eux.

Cet article présente la manière dont la base de données est organisée et l'information présentée. L'orientation vers les solutions innovantes et les développements futurs sont aussi abordés.

2. CONTEXTE

Avec la mise en place des normes harmonisées européennes depuis le début du 21^e siècle les liants bitumineux sont devenus des produits de plus en plus standards. En parallèle, la consolidation du secteur du raffinage a eu pour conséquences que les liants voyagent de plus en plus sur le continent ce qui a réduit le nombre de grades disponibles. Cette tendance s'étend maintenant à l'ensemble du monde et les exports de bitume d'un continent à l'autre, augmentent. Ainsi les bitumes provenant d'Europe représentaient 50% des importations aux États-Unis en 2020.

Cependant, et en partie lié au fait que les granulats sont des ressources locales qui voyagent beaucoup moins, les enrobés bitumineux restent formulés par des méthodes et spécifications locales. Même si de gros efforts sont réalisés, notamment au niveau européen, pour les standardiser, les pratiques de formulation ne dépassent que rarement le cadre national voire régional.

En conséquence, les formulateurs d'enrobés bitumineux nécessitent de plus en plus d'additifs pour répondre à des spécifications locales à partir de liant de plus en plus standardisés : des polymères sont utilisés pour améliorer les performances mécaniques des liants, des dopes d'adhésivités sont ajoutées pour compenser un collage bitume-granat insuffisant, des additifs spécifiques sont incorporés pour réduire les températures de mise en œuvre. Si l'on tient compte de plus les émulsifiants (pour toutes les technologies à froid : enduits superficiels, mélanges bitumineux coulés à froid ou encore recyclage en place), les fibres (pour limiter l'égouttage du liant dans les enrobés ouverts), les acides (pour optimiser les propriétés des liants), les régénérants et les liants de synthèse, la sélection du bon additif devient vite très complexe. Sans compter que de nouvelles fonctionnalités apparaissent régulièrement, comme les produits limitant la pollution atmosphérique ou les odeurs.

Dans ce contexte, les formulateurs ont plus que jamais besoin de s'informer sur les additifs disponibles et de pouvoir les comparer rapidement pour choisir parmi des produits proches

d'un fournisseur donné ou de concurrents directs ou indirects. C'est justement à cela que sert la base de données RoadMat. En plus du focus sur les matériaux bitumineux, elle comprend aussi des produits pour les terrassements (traitement de sols, géosynthétiques...).

3. STRUCTURE DE LA BASE DE DONNEES

D'une manière générale, la base est centrée sur les produits ou additifs routiers NON normalisés, comme les émulsifiants, les polymères, les régénérants... Elle recense actuellement plus de 1,000 produits commercialisés dont elle permet d'identifier le fournisseur et les propriétés principales.

3.1. Familles de produits

La base est organisée autour de 5 familles de produits :

- Additifs pour liants bitumineux anhydres,
- Additifs pour enrobés bitumineux,
- Additifs pour émulsions bitumineuses,
- Additifs pour traitement de sols,
- Produits routiers spéciaux.

Les "Additifs pour liants bitumineux anhydres" sont définis comme les agents modifiants qui sont généralement ajoutés au liant en raffinerie ou en usine dédiée. De même, les "Additifs pour enrobés bitumineux" contiennent les additifs qui sont le plus souvent ajoutés au poste d'enrobage. Par conséquent, les dopes d'adhésivité sont essentiellement répertoriés dans cette dernière famille parce qu'ils sont majoritairement ajoutés au liant mais au poste d'enrobage. Les autres familles se comprennent plus facilement, et "Produits routiers spéciaux" regroupe tous les produits qui ne pouvaient être répertoriés dans les autres familles comme, par exemple, les "Géosynthétiques".

3.2. Types et catégories

Dans un deuxième temps, les produits sont regroupés en types puis en catégories plus précises. Par exemple, dans la famille des "Additifs pour émulsions bitumineuses", le type "Emulsifiants" est ensuite divisé en "Emulsifiants anioniques", "Emulsifiants cationiques", "Emulsifiants amphotériques" et "Co-emulsifiants".

3.3. Moteur de recherche

La base se présente avant tout comme un moteur de recherche dont la page d'accueil est reprise dans la Figure 1 ci-dessous.

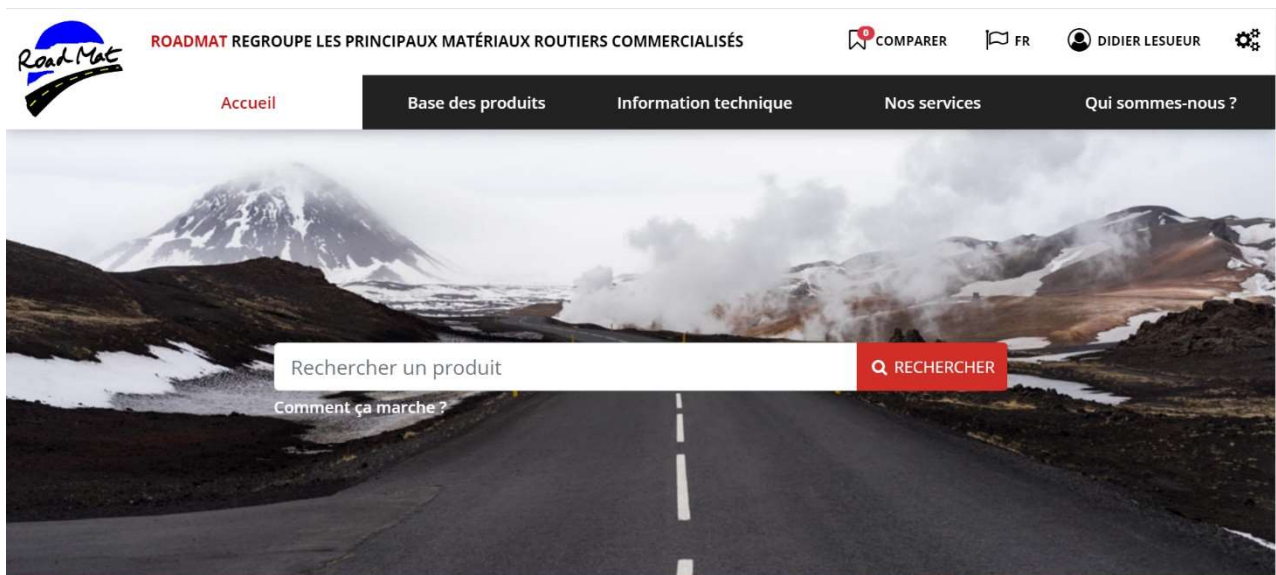


Figure 1 : Page d'accueil du site (www.roadmat.com).

L'utilisateur peut directement entrer le nom commercial du produit voulu dans la barre de recherche (par ex. « Redicote E-7100 », « Asphaltan A » ou encore « Top-Irtec ») et la base affichera le produit recherché s'il est référencé. Autrement, un message d'erreur indique que la recherche est infructueuse. L'utilisateur est invité à affiner sa requête ou à prendre contact avec le site via l'adresse info@roadmat.com pour informer d'un produit manquant.

L'utilisateur peut aussi réaliser une recherche générique en cherchant par ex. « émulsifiant » (Figure 2). Une liste de 127 produits correspondants apparaît (Figure 2 gauche). L'utilisateur peut alors ouvrir la fiche d'un des produits de la liste (Figure 3 – voir plus loin le paragraphe sur l'origine des informations). Il peut aussi réduire le nombre de produits affichés en limitant sa recherche, par ex. à la famille des « Additifs pour émulsions », au type des « émulsifiants » et à la catégorie des « émulsifiants anioniques ». N'apparaissent alors plus que 11 produits (Figure 2 droite). De manière similaire, un filtre peut être appliqué sur le fournisseur afin de ne voir que les produits d'un fabricant donné.

La recherche se fait sur l'ensemble des éléments renseignés dans les fiches produit. Il est ainsi possible de lancer une recherche via un nom générique (copolymère, cire, pigment...) ou une application (enduit superficiel, enrobé tiède...) ou tout autre mot-clé pertinent. A noter que, même si la base est multilingue (anglais, espagnol et français), les propriétés sont rentrées par défaut en anglais et traduites ensuite en français et en espagnol. Une recherche avec un mot-clé en langue anglaise a des chances de trouver plus de produits, y compris si elle est faite sur la version française ou espagnole du site.

Le moteur de recherche est configuré pour ne pas montrer plus de 15 produits et inciter ainsi l'utilisateur à s'appuyer sur les filtres.

Figure 2 : Résultats de la recherche « emulsifier » (gauche) et résultats obtenus en limitant la même recherche aux émulsifiants anioniques (droite).

Figure 3 : 2 exemples de fiches produit.

3.4. Comparateur

Il est possible aussi de comparer les produits (Figure 4), en choisissant jusqu'à 5 d'entre eux, soit dans la liste via le bouton rouge « ajouter au comparateur » (Figure 2), soit dans la fiche produit où un bouton similaire apparaît également (Figure 3). Pour faciliter la lecture, il est possible de demander au comparateur de mettre en évidence les champs présentant des différences.

■ Highlight differences		✖ remove all	
Redicote® E-6100	Asphaltan A	Irtec MIC	[Free slot]
Manufacturer Nouryon	Manufacturer Romonta	Manufacturer International Road Technology Consulting (Irtecon)	
Generic name Anionic emulsifier	Generic name Mortan waxes	Generic name Cationic emulsifier	
Family Additives for bituminous emulsions	Family Additives for asphalt mixtures	Family Additives for bituminous emulsions	
Type Emulsifiers	Type Warm mix additives	Type Emulsifiers	
Category Anionic emulsifiers	Category Waxes	Category Cationic emulsifiers	

Figure 4 : Exemple de comparaison de produits à l'aide du comparateur.

3.5. Accès et conditions générales

L'accès à la base de données est soumis à inscription préalable. La formalité est gratuite. Cette situation est rendue nécessaire pour essentiellement deux raisons :

- La première est d'éviter les connexions par robot qui permettraient d'absorber le site en quelques instants. C'est une manière de protéger la propriété intellectuelle du site,
- La seconde est liée aux conditions générales du site et permet à l'utilisateur de confirmer qu'il a bien pris acte des conditions dans lesquelles il accède à l'information du site. Ainsi, l'utilisateur confirme qu'il a conscience que les informations sont publiées en toute bonne foi et que RoadMat fait son maximum pour s'assurer que les informations mises en ligne sont correctes et actuelles mais ne peut garantir l'absence d'erreurs. Il appartient à l'utilisateur de valider la véracité des données utilisées si elles présentent un risque potentiel en cas d'erreur. Aussi, toute utilisation pratique d'une ou plusieurs des informations provenant de RoadMat n'engagent la responsabilité que de l'utilisateur et RoadMat ne peut être tenu responsable de quelconques dommages en lien supposé avec les informations du site.

L'inscription est encouragée par le fait que la majeure partie des informations n'est disponible qu'aux utilisateurs inscrits. Ainsi, les données affichées pour les produits (Figure 3) ne sont visibles qu'après inscription. De même, le contenu des informations techniques (voir paragraphe 4) n'est accessible qu'après inscription.

Bien entendu, RoadMat applique la législation en vigueur concernant les données des utilisateurs en lien avec les obligations Européennes décrites dans le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD).

3.6. Produits Innovants

Les produits innovants sont identifiables par un champ spécial, « année de lancement ». Ce champ n'est pas toujours rempli pour les produits anciens car leur date de lancement n'est pas forcément documentée avec précision. En revanche, RoadMat prend soin de noter l'année de lancement de produits apparus récemment et ces derniers ont donc ce champ renseigné avec une date plus ou moins récente.

Également, l'intérêt actuel pour des technologies à faible empreinte environnementale est reflété dans la base de données par l'introduction systématique de nouvelles solutions disponibles. Les produits d'origine bio-sourcés (émulsifiants, régénérants, fluxants, liants de synthèse, fibres...) sont ainsi largement représentés [1].

4. ORIGINE DES DONNEES

D'une manière générale, la base est centrée sur les produits ou additifs routiers NON normalisés, comme les émulsifiants, les polymères, les régénérants... En d'autres termes, pour le moment, il n'y a que peu d'informations sur les produits normalisés comme les granulats ou les bitumes. Toutefois, des grades spéciaux de ces derniers sont quand même documentés, notamment les grades non standards comme les liants clairs ou multigrades.

L'objectif de RoadMat est d'être le plus exhaustif possible, à la fois en nombre de produits mais aussi en informations sur les produits. Pour ce faire, RoadMat organise des veilles physiques et numériques permettant de suivre les fournisseurs et de détecter les nouveautés. Les utilisateurs sont invités à faire savoir s'il manque un produit ou si certaines propriétés affichées sont incomplètes voire incorrectes.

La principale source d'information est la fiche produit (Product DataSheet PDS) publiée par le fabricant. RoadMat les récupèrent souvent sous format électronique sur les sites des fabricants ou de leurs distributeurs. Un certain nombre de documents imprimés sont également glanés en particulier dans des foires ou des congrès. Pour s'assurer que l'utilisateur dispose d'informations les plus fiables possibles, RoadMat ajoute le lien vers la PDS sur le site du fabricant le plus souvent possible. L'utilisateur peut ainsi constater par lui-même la manière dont le fabricant présente son produit. Cette fiche est parfois hébergée sur d'autres sites que celui du fabricant et RoadMat utilise ce lien s'il paraît fiable. Les données physico-chimiques des produits sont récupérées des FDS ainsi que le domaine d'emploi et la manière conseillée pour utiliser le produit (Figure 3).

Une deuxième source d'information provient des fiches de données de sécurité (Material Safety DataSheet MSDS), qui documentent des éléments de composition et certaines propriétés physico-chimiques. De la même manière que pour les PDS, un lien vers la MSDS sur le site du fabricant est ajouté quand il est disponible.

Une troisième source d'information, beaucoup moins utilisée, provient d'articles ou de supports de présentation. En fonction de la crédibilité de la source, notamment le fait que le fabricant ait été associé ou non à la publication et/ou que les données proviennent de laboratoires assermentés dans leurs pays respectifs, ces données peuvent être reprises dans les fiches produits.

RoadMat conserve les sources utilisées pour remplir la base de données. Malgré cela, plusieurs raisons peuvent expliquer qu'une propriété ne soit pas documentée (composition incluse) :

- Propriété inconnue,
- Propriété connue mais non documentée,
- Différentes valeurs contradictoires ont été trouvées et aucune source n'a paru plus fiable que les autres,
- La propriété est documentée mais la saisie est en cours.

Il convient ainsi de noter que des mentions de danger non renseignées ne signifient pas forcément qu'un produit n'est pas dangereux. Il est également possible que nous n'ayons tout simplement pas eu accès à sa fiche de données de sécurité.

Enfin, l'objectif de RoadMat est d'aider à trouver et de comparer des produits, en faisant au mieux pour que les informations soient les plus précises possibles. Malgré cela, RoadMat ne peut garantir que les propriétés affichées sont toujours correctes et complètes. Par conséquent, et comme clarifié dans les conditions générales, les utilisateurs sont seuls responsables de la manière dont ils utilisent le contenu de la base de données et doivent donc le faire à leur propre risque. En cas de doute, RoadMat recommande de toujours contacter directement le fournisseur.

5. AUTRES INFORMATIONS TECHNIQUES DIFFUSEES

En plus de la base de données, RoadMat publie des informations complémentaires qui visent à mieux comprendre les spécificités de certaines catégories de produit et de faciliter la comparaison entre produits proches. Ces informations sont regroupées dans le menu « Information technique » et sont des notes techniques et des cas d'études.

5.1. Notes Techniques

Des notes techniques permettent de donner une vision synthétique et pédagogique d'un sujet en lien avec les produits de la base. Elles se basent sur des publications techniques et scientifiques solides [2,3,4,5] qui sont systématiquement citées pour que le lecteur puisse aller plus loin dans la compréhension, s'il le désire.

Fin 2022, les notes techniques publiées avaient les intitulés suivants :

- Comment marche la base de données RoadMat ?
- Spécifications des bitumes routiers : Grades basés sur la performance ou classes de pénétration
- Principe de la modification du bitume par des polymères
- Comment choisir un émulsifiant ?
- Les régénérants : Peut-on donner une nouvelle jeunesse à un bitume vieilli ?
- Enrobés tièdes : Comment abaisser la température de fabrication des enrobés bitumineux ?
- Comment installer l'application RoadMat ?

Elles sont publiées d'abord en anglais et traduites ensuite en français et en espagnol.

5.2. Cas d'Etude

Des cas d'étude sont également publiés afin d'illustrer l'utilisation pratique et l'intérêt de certains produits. Elles peuvent être adaptées de publications antérieures, auquel cas la source d'origine est citée, et mentionnent de manière très claire que la publication est sponsorisée, le cas échéant. En effet, les premiers cas d'études étaient associés à des sponsors de RoadMat (voir paragraphe suivant).

Début 2023, les cas d'études en ligne sont les suivants :

- Chantier réussi de recyclage à froid avec une émulsion de Redicote E-7100 à Glen Elder, Kansas (USA)
- Chantier d'enduit superficiel réussi avec une émulsion de Redicote C-580 à Mt Pleasant, Michigan (USA)
- Utilisation de la gamme Asphaltan® pour améliorer les enrobés bitumineux.

De la même manière que les notes techniques, les cas d'étude sont publiés d'abord en anglais et traduits ensuite en français et en espagnol.

6. MAINTENANCE, SPONSORING ET DEVELOPPEMENTS FUTURS

6.1. Maintenance, financement et sponsoring

La base de données est gérée par une société française spécialement créée, RoadMat SAS. Les coûts de développement et de maintenance sont portés par cette société.

RoadMat s'est ouvert en 2022 à des sponsors qui participent ainsi aux frais de maintenance et de développement. Cela permet de continuer à alimenter et améliorer le site. Tous types de sponsors sont bienvenus et les premiers généreux contributeurs ont été Nouryon, Romonta et Irtecon. RoadMat les remercie chaleureusement de leur aide et leur confiance.

6.2. Développements futurs

L'objectif continu de RoadMat est de continuer à alimenter la base de données et essayer de la rendre chaque jour encore plus exhaustive. De nouvelles familles de produits sont envisagées au fur et à mesure de leur saisie.

RoadMat prévoit de continuer à publier des notes techniques sur des sujets d'actualité, en lien notamment avec les innovations récentes du secteur et d'aider les utilisateurs à mieux comprendre les nouveaux additifs apparus ces dernières années. Ceci sera complété par des cas d'études appropriés.

Également, des informations sur les différents fournisseurs sont en cours de mise en ligne. Certains fournisseurs spécialisés sont en effet peu connus, notamment dans certaines zones géographiques, et RoadMat peut aider à les faire mieux connaître.

7. CONCLUSION

La base de données RoadMat est un nouvel outil mis à disposition des formulateurs de matériaux routiers depuis 2019. Elle prend tout son sens dans un contexte où des spécifications locales exigeantes sont demandées à des matériaux qui sont souvent formulés avec des composants de plus en plus standardisés, comme les bitumes.

Sa structure a été pensée de manière à favoriser l'identification aisée de produits classifiés par leur nature. Un comparateur permet de mettre en évidence leurs points communs et différences.

Des informations complémentaires sont ajoutées, notes techniques et cas d'étude, visant à mieux comprendre le fonctionnement et l'intérêt de certains matériaux.

Avec un trafic remarquable dès les premières années, RoadMat est devenu un outil de référence dans le paysage des matériaux routiers. Son objectif à court terme est de continuer à enrichir la base de produits référencés, avec un focus sur les solutions innovantes et à faible impact environnemental.

RÉFÉRENCES

1. Peralta, J., Raouf, M. A., Tang, S., & Williams, R. C. (2012). Bio-renewable asphalt modifiers and asphalt substitutes. *Sustainable Bioenergy and Bioproducts: Value Added Engineering Applications*, 89-115

2. Cheraghian, G., Falchetto, A. C., You, Z., Chen, S., Kim, Y. S., Westerhoff, J., ... & Wistuba, M. P. (2020). Warm mix asphalt technology: An up to date review. *Journal of Cleaner Production*, 268, 122128
3. Lesueur, D. (2009). The colloidal structure of bitumen: Consequences on the rheology and on the mechanisms of bitumen modification. *Advances in colloid and interface science*, 145(1-2), 42-82
4. Lesueur, D., & Youtcheff, J. (2014). Asphalt. Chapter 24 in *Environmental degradation of advanced and traditional engineering materials*, L.H. Hihara, R.P.I. Adler, R. M. Latanision Eds, CRC Press, Boca Raton (FL, USA), 647-685
5. Petersen, J. C. (2009). A review of the fundamentals of asphalt oxidation: chemical, physicochemical, physical property, and durability relationships. *Transportation research circular*, (E-C140)