

# Procédé innovant issu du laboratoire R&D de Spie batignolles malet pour une opération atypique



**Dans le cadre du projet urbain Toulouse Aerospace, Oppidea, SEM d'aménagement de Toulouse Métropole, a confié à Spie batignolles malet la réalisation des terrassements et des voiries des voies de quartier de la Place Centrale.**

Ces dernières présentent une problématique de charge et de contraintes roulantes particulièrement intéressante pour laquelle les ingénieurs du laboratoire de Spie batignolles malet ont proposé une adaptation technique.



Crédit photo : Dominique Viet

AVRIL 2019  
COMMUNIQUÉ DE PRESSE

spie batignolles

spiebatignolles.fr

Service de Presse de Spie batignolles :  
Agence FP&A – Audrey SEGURA  
66 route de Sartrouville Bât.2  
Parc des Erables - 78230 LE PECQ  
Tél. : 01.30.09.67.04 - 06.23.84.51.50 | audrey@fpa.fr

Marine D'ANTERROCHES, Directrice de la communication  
Tel : 01.46.40.80.80 | 06.18.14.61.63  
marine.danterroches@spiebatignolles.fr

Monica Coureau, Responsable communication  
Tél : 05.61.31.70.08 - 06.78.27.91.45 | monica.coureau@spiebatignolles.fr

## TERRASSEMENT SECTEUR PLACE CENTRALE

Le lot 1 de ce chantier consiste en la réalisation de la Viabilisation de la partie nord de Toulouse Aerospace, le quartier de la place centrale.

Depuis 2018, Toulouse Aerospace accueille la HALLE de La Machine, un lieu qui fait vivre l'écurie des machines de spectacle de rue, conçues et fabriquées par les équipes de la Compagnie La Machine. Initialement, Toulouse Aerospace accueillait surtout le trafic routier de bus, de poids lourds et de véhicules légers : la structure de la voirie initiale\*\* ne permettait donc pas de supporter les charges des Machines tels que le Minotaure ou l'Araignée, qui plus est lors de déplacement à très faible vitesse.

Toulouse Métropole, Oppidea et la Compagnie, ont décidé de concert d'étendre le terrain de jeux de ces colossales machines pour leur permettre de parader dans ce nouveau quartier, et non seulement sur l'ancienne piste de l'aéropostale.

Le groupement de maîtrise d'œuvre NALDEO (mandataire) / bureau d'études DUMONS Ingénierie a été associé à cette directive afin de vérifier la faisabilité technique de cette adaptation de programme au regard du caractère hors norme des machines :

- **Minotaure** : 57 Tonnes en charge dont 21 tonnes sur deux roues avant directrices de 1008 cm<sup>2</sup> de surface de contact chacune.
- **Araignées** : 37 Tonnes en charge dont 17 tonnes sur deux roues avant directrices de 1269 cm<sup>2</sup> de surface de contact chacune.

*\*\*Chaussée d'origine mise en œuvre à l'aide de grave bitume de classe 3 et d'un BBSG 0/10 de classe 3*



Crédit photo : Dominique Viet

AVRIL 2019  
COMMUNIQUÉ DE PRESSE

spie batignolles

spiebatignolles.fr

Service de Presse de Spie batignolles :  
Agence FP&A – Audrey SEGURA  
66 route de Sartrouville Bât.2  
Parc des Erables - 78230 LE PECQ  
Tél. : 01.30.09.67.04 - 06.23.84.51.50 | audrey@fpa.fr

Marine D'ANTERROCHES, Directrice de la communication  
Tel : 01.46.40.80.80 | 06.18.14.61.63  
marine.danterroches@spiebatignolles.fr

Monica Coureau, Responsable communication  
Tél : 05.61.31.70.08 - 06.78.27.91.45 | monica.coureau@spiebatignolles.fr



## UN PROJET SUIVI PAR LE CEREMA\*

Le lot N°1 correspondant aux travaux de terrassement et de voirie de ce chantier a été confié à un groupement solidaire constitué de Spie batignolles malet, agissant en tant que mandataire, Jean Lefèvre et Guintoli.

Au vu du caractère exceptionnel de ces machines, ce chantier permet dès lors une adaptation technique proposée par le laboratoire routier de Spie batignolles malet.

Une zone de cette opération fait l'objet d'un dispositif d'expérimentation et de suivi spécifique mené par le Cerema.

\* Cerema : Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

## LA MÉTHODE D'ENDOMMAGEMENT PRIVILÉGIÉE POUR ENVISAGER LE DIMENSIONNEMENT STRUCTUREL DE LA CHAUSSÉE

Généralement, pour réaliser le dimensionnement structurel des chaussées, la méthode normalisée consiste en la comparaison entre les contraintes et déformations d'une structure recevant une charge de référence, et les valeurs admissibles définies en fonction de différents facteurs tels que le trafic, les performances mécaniques des matériaux.

Les ingénieurs de Spie batignolles malet ont considéré que la simple application de cette méthode n'était pas adaptée à la pluralité du trafic mesuré désormais sur Toulouse Aerospace portant sur des charges très différentes. La méthode du cumul des endommagements créés par chaque type de trafic a donc été privilégiée pour l'évaluation du dimensionnement structurel. Ont été réalisés sur la structure de chaussée vérifiée, par l'intermédiaire du logiciel Alizé-LCPC Routes :

- **Un premier calcul d'endommagement** dû au trafic poids lourds et bus, à l'aide du module Routier.
- **Un second calcul d'endommagement** dû au trafic des charges particulièrement contraignantes des deux principales machines mécaniques de la Compagnie (l'Araignée et le Minotaure), qui ont été modélisées pour prendre en compte leur géométrie complète pour une charge totale de près de 100 tonnes, à l'aide du module Charges spéciales.

Selon la méthode de dimensionnement, le cumul de ces 2 endommagements doit être inférieur à 1 pour que la structure vérifiée respecte le critère mécanique de dimensionnement, ce qui a permis de fixer l'épaisseur finale notamment l'épaisseur des couches d'assise en grave bitume de classe 4 normative et GB Epsilon +.

AVRIL 2019  
COMMUNIQUÉ DE PRESSE

spie batignolles

spiebatignolles.fr

Service de Presse de Spie batignolles :  
Agence FP&A – Audrey SEGURA  
66 route de Sartrouville Bât.2  
Parc des Erables - 78230 LE PECQ  
Tél. : 01.30.09.67.04 - 06.23.84.51.50 | audrey@fpa.fr

Marine D'ANTERROCHES, Directrice de la communication  
Tél : 01.46.40.80.80 | 06.18.14.61.63  
marine.danterroches@spiebatignolles.fr

Monica Coureau, Responsable communication  
Tél : 05.61.31.70.08 - 06.78.27.91.45 | monica.coureau@spiebatignolles.fr

# DÉMONTRER LES NOMBREUX AVANTAGES DE L'ADAPTATION TECHNIQUE POUR LE MAÎTRE D'OUVRAGE

Au regard des résultats obtenus, Spie batignolles malet a proposé une adaptation technique de grave bitume développée par son propre laboratoire, dénommée GB Epsilon+. Pour supporter la charge des machines se déplaçant à faibles vitesses, une couche de roulement spécifiquement conçue pour ce projet garantira une résistance à l'orniérage et au fluage.

Le bureau d'études DUMONS Ingénierie et OPPIDEA ont retenu l'application de deux procédés sur les chaussées principales de la place centrale :

- 1/ La mise en œuvre de **grave bitume de classe 4 normative sur des épaisseurs de 10 cm + 11 cm** sur chaussée nord-sud.
- 2/ L'application de la **grave bitume GB Epsilon + de 10 cm + 11 cm sur la chaussée Sud-nord.**

L'expérimentation menée par le Cerema doit permettre d'attester des gains de la composition de la GB Epsilon+ sur la durabilité des performances de la chaussée, l'augmentation de sa durée de vie, les bénéfices environnementaux (économie circulaire, préservation des ressources naturelles, ...) ainsi que les gains économiques et organisationnels grâce à la réduction d'épaisseur (2 couches d'assise au lieu de 3 dans la solution traditionnelle en GB3 donc un délai plus court de mise en œuvre).

Le réglage de la voirie sera opéré au cours de la semaine 18 avant que ne débute, en semaine 19, la réalisation de la grave bitume GB Epsilon +.

AVRIL 2019  
COMMUNIQUÉ DE PRESSE

spie batignolles

spiebatignolles.fr

Service de Presse de Spie batignolles :  
Agence FP&A – Audrey SEGURA  
66 route de Sartrouville Bât.2  
Parc des Erables - 78230 LE PECQ  
Tél. : 01.30.09.67.04 - 06.23.84.51.50 | audrey@fpa.fr

Marine D'ANTERROCHES, Directrice de la communication  
Tél : 01.46.40.80.80 | 06.18.14.61.63  
marine.danterroches@spiebatignolles.fr

Monica Coureau, Responsable communication  
Tél : 05.61.31.70.08 - 06.78.27.91.45 | monica.coureau@spiebatignolles.fr

## À PROPOS DE SPIE BATIGNOLLES

Spie batignolles est un acteur majeur dans les métiers du bâtiment, des infrastructures et des services. Il opère sur 6 grands domaines d'expertise : la construction, le génie civil et les fondations, l'énergie, les travaux publics, l'immobilier et les concessions.

Spie batignolles a notamment comme références des projets emblématiques tels que la rénovation de la Maison de la Radio, le centre de recherche EDF Saclay, ITER, le palais des congrès du Havre, les chantiers autoroutiers A10, A9, A466, l'institut MGEN de La Verrière, le TGI de Strasbourg, la liaison ferroviaire Lyon-Turin ou encore les travaux engagés dans le cadre du Grand Paris.

Le groupe réalise également des interventions de proximité, en entretien et en maintenance sur l'ensemble du territoire national via un réseau d'agences dédiées.

Spie batignolles se positionne sur ses marchés en leader de la « relation client » et développe une politique d'offres partenariales différenciantes.

Spie batignolles a réalisé un chiffre d'affaires de 2 milliards d'euros en 2018. Le groupe emploie 7500 collaborateurs et dispose de 170 implantations en France et 9 à l'international, notamment en Europe, au Moyen-Orient et en Afrique.

Spie batignolles s'est donné les moyens de conduire son développement en toute indépendance. Depuis septembre 2003, le groupe est contrôlé majoritairement par ses dirigeants et salariés.

[www.spiebatignolles.fr](http://www.spiebatignolles.fr)

## À PROPOS DE SPIE BATIGNOLLES MALET

Marque experte du groupe Spie batignolles en infrastructures routières, Spie batignolles malet a réalisé en 2018 un chiffre d'affaires de 338 millions d'euros. Son réseau industriel et son pôle Recherche et Développement lui offrent une totale complémentarité de compétences autour de son métier principal : les Travaux Publics. La synergie entre ses différentes entités permet une grande réactivité et lui confère l'agilité nécessaire pour répondre à tous types de travaux, des plus grandes réalisations routières de l'hexagone aux travaux de proximité.

Spie batignolles malet intervient principalement dans le Sud de la France au travers de ses implantations : 37 agences et filiales, 23 postes d'enrobage, 17 plateformes de recyclage, 8 sites de production de granulats et 5 usines d'émulsion.

### 3 GRANDS DOMAINES D'ACTIVITÉ

- Les travaux routiers et les aménagements urbains,
- L'extraction et la transformation des granulats,
- La fabrication et la mise en oeuvre d'enrobés.

Son portefeuille clients est majoritairement constitué de collectivités locales et de grands groupes privés.

### UN PÔLE R & D

Spie batignolles malet dispose d'un savoir-faire très pointu en matière de travaux routiers. Elle a su développer ses propres innovations avec le dépôt de nombreux brevets, depuis la création, d'un pôle technique dédié à la recherche, à la conception, au contrôle, aux études, aux analyses... Elle a d'ailleurs reçu le Prix de l'Innovation à l'occasion d'un Congrès Mondial de la Route.

<https://www.spiebatignolles.fr/notre-groupe/nos-entites/spie-batignolles-malet>

AVRIL 2019  
COMMUNIQUÉ DE PRESSE

spie batignolles

[spiebatignolles.fr](http://spiebatignolles.fr)

Service de Presse de Spie batignolles :  
Agence FP&A – Audrey SEGURA  
66 route de Sartrouville Bât.2  
Parc des Erables - 78230 LE PECQ  
Tél. : 01.30.09.67.04 - 06.23.84.51.50 | [audrey@fpa.fr](mailto:audrey@fpa.fr)

Marine D'ANTERROCHES, Directrice de la communication  
Tel : 01.46.40.80.80 | 06.18.14.61.63  
[marine.danterroches@spiebatignolles.fr](mailto:marine.danterroches@spiebatignolles.fr)

Monica Coureau, Responsable communication  
Tél : 05.61.31.70.08 - 06.78.27.91.45 | [monica.coureau@spiebatignolles.fr](mailto:monica.coureau@spiebatignolles.fr)