



MERIGNAC / LE HAILLAN – Chemin des Boucheries
Etudes préliminaires
Annexe 1

1 GENERALITES

Le développement des villes au cours des cinquante dernières années a fortement perturbé le cycle naturel de l'eau :

- *Imperméabilisation des sols limitant la recharge des nappes souterraines ;*
- *Accélération des écoulements augmentant les risques d'inondation ;*
- *Transfert rapide des polluants vers les milieux aquatiques ;*
- *Modification du régime des rivières, etc*

L'une des causes principales de ces perturbations est le mode de gestion privilégié des eaux pluviales urbaines par un système centralisé de collecte et de transport souterrain.

Pour sortir de ce cercle non vertueux, il faut changer la manière d'urbaniser, changer la manière de gérer les eaux pluviales et aussi adapter les techniques de construction du bâti.

Des solutions, dites alternatives au réseau, ont été développées depuis plusieurs années. Elles reposent sur l'infiltration locale des eaux de pluie, avec ou sans stockage temporaire.

La conception du chemin des Boucheries fait appel à ces solutions de gestion des eaux pluviales mais sera également accompagnée par le choix pertinent du revêtement à utiliser. Ce choix de revêtement, objet du présent annexe de la notice, sera fait sur la base d'une étude comparative de certains matériaux que le marché propose aujourd'hui.

En effet, l'aménagement du chemin des Boucheries et son revêtement seront déterminant pour permettre le développement de l'usage du vélo dans le secteur. Le matériau représentera un marqueur important de la qualité de l'infrastructure. Il doit donc également être roulant et doit présenter un confort d'usage très satisfaisant pour

L'étude comparative sera réalisée sur la base de plusieurs critères environnementaux, économiques et qualitatifs :

- *Insertion paysagère ;*
- *Limitation des effets d'îlots de chaleur ;*
- *Empreinte carbone et impact environnemental ;*
- *Confort des usagers, piétons et cycles ;*
- *Durabilité ;*
- *Maintenabilité et coût d'entretien ;*
- *Financier.*

Les matériaux proposés pour le chemin nature des Boucheries, et concernés par cette étude comparative, sont les suivants :

LA VOIE VERTE



Stabilisé renforcé



Enrobé avec liant végétal



Enrobé avec liant organo-minéraux type Mineralith



Enrobé Ecofast

Suite aux études préliminaires, le choix du matériau a porté sur le stabilisé renforcé.

Trois options seront maintenues pour cette reprise d'EP IndC00 et qui sont :

- L'enrobé à liant végétal ;
- L'enrobé à liant organo-minéral ;
- Enrobé type Ecofast.

2 STABILISE RENFORCE :

Stabilisé renforcé (avec liant)

Domaine d'emploi	Principalement pour les zones non circulées : trottoirs et pistes cyclables. Circulation VL occasionnels possible. Inadapté pour la circulation des PL et aux zones de manœuvre d'engins.	
Limitation des effets d'îlots de chaleur	La couleur claire du revêtement et le côté réfléchissant des stabilisés renforcés diminue l'effet d'îlots de chaleur et le besoin d'utilisation d'énergie pour l'éclairage du chemin. Ce critère pourrait être pris en compte dans le cas où, à long terme, un réseau d'éclairage y serait installé.	
Empreinte carbone et impact environnemental	Comme est le cas pour les revêtements à liant hydraulique, la fabrication et la mise en œuvre du stabilisé renforcé présente un bilan carbone très peu favorable. Cela concerne les émissions de gaz à effet de serre, la quantité d'eau et les ressources naturelles requises. A ce critère peuvent être rajouté le confort d'usage qui favoriserait ou pas l'utilisation d'une mobilité décarbonée à vélo.	
Confort des piétons	Confort satisfaisant pour les piétons et les personnes en situation de handicap. Les nombreux rejets de certains stabilisés peuvent perturber ce critère.	
Confort des cyclistes	Confort satisfaisant pour les vélos. Certains produits de stabilisé renforcé sont sans rejet de grains libres et seraient à privilégier pour le confort des vélos. Le chemin des Boucheries étant amené à ne pas être éclairé, le côté réfléchissant du revêtement favoriserait l'usage des vélos comparé aux revêtements de couleurs plus foncées.	
Insertion paysagère	Contrairement à la famille des bétons qui restent très stables dans le temps, les stabilisés ont tendance à légèrement évoluer. Progressivement, des rejets apparaissent et donnent un aspect assez naturel au revêtement. Il est particulièrement adapté aux espaces naturels et forestiers ou bien aux lieux qui cherchent à mettre en avant une ambiance moins urbaines (parc, square, cheminement doux, etc.)	
Coût [€ HT/m²]	Entre 25 et 35 €/m ²	
Durabilité	Matériau assez durable pour les modes doux mais réagit très mal à la circulation récurrente des VL/PL et aux zones de manœuvre. La durée de vie d'un stabilisé renforcé est estimé à 10 ans.	
Maintenabilité / entretien	Désherbage nécessaire (manuel, mécanique ou chimique selon le fournisseur). La réparation de certains stabilisés est facile et peut être ponctuelle, mais peut devenir récurrente selon la durée de vie du revêtement et donc onéreuse.	
Exemples des produits du marché	Starmine, Garandeau, Balthazar, Enverr'paq, Colstab, Qualistab, Ino-Track, Naturstab	

3 ENROBE A LIANT VEGETAL :

Enrobé à liant végétal

Domaine d'emploi	Principalement pour les zones non circulées : trottoirs et pistes cyclables. Circulation ponctuelle possible. Inadapté pour la forte circulation.	
Limitation des effets d'ilots de chaleur	La couleur claire du revêtement et le côté réfléchissant des enrobés à liant végétal diminue l'effet d'ilots de chaleur et le besoin d'utilisation d'énergie pour l'éclairage du chemin. Ce critère pourrait être pris en compte dans le cas où, à long terme, un réseau d'éclairage y serait installé.	
Empreinte carbone et impact environnemental	Le bilan carbone d'un enrobé avec un liant végétal est quasiment neutre. En effet, le liant biosourcé étant fait à base de végétaux, il est considéré absorber les émissions du carbone durant la phase de croissance des arbres qui le composé. Cela compense donc les émissions de gaz à effet de serre nécessaires à sa fabrication et à sa mise en œuvre. A ce critère peuvent être rajouté le confort d'usage qui favoriserait l'utilisation d'une mobilité décarbonée à vélo.	
Confort des piétons	Très confortable pour l'ensemble des usagers.	
Confort des cyclistes	Très confortable pour l'ensemble des usagers. Le chemin des Boucheries étant amené à ne pas être éclairé, le côté réfléchissant du revêtement si le liant est clair favoriserait l'usage des vélos comparé aux revêtements de couleurs plus foncées.	
Insertion paysagère	Le revêtement en enrobé à liant végétal est d'une couleur clair qui laisse apparaître la couleur naturelle du granulat choisi. Il permet, par conséquent, une très bonne qualité d'intégration visuelle dans le paysage.	
Coût [€ HT/m²]	Entre 55 et 65 €/m ²	Red
Durabilité	Matériau durable pour les modes doux et la faible circulation. La circulation forte et la rigidité du revêtement peut diminuer sa durée de vie. Le chemin des Boucheries étant aménagé principalement pour les modes doux, la circulation ponctuelle d'engin d'entretien et des services n'impactera pas la durée de vie du matériau.	Green
Maintenabilité / entretien	L'enrobé à liant végétal est réputé plus rigide que les enrobés bitumineux. Cet aspect le rend cassant et demanderait plus d'entretien.	Yellow
Exemples des produits du marché	Végécol de Colas et Sequoia d'Eurovia.	

4 ENROBÉ À LIANT ORGANO-MINÉRAL :

Enrobé à liant organo-minéral

Domaine d'emploi	Principalement pour les zones non circulées : trottoirs et pistes cyclables. Circulation de VL occasionnels possible. Inadapté pour la forte circulation.	
Limitation des effets d'ilots de chaleur	La couleur claire du revêtement et le côté réfléchissant des enrobés à liant organo-minéral diminue l'effet d'ilots de chaleur et le besoin d'utilisation d'énergie pour l'éclairage du chemin. Ce critère pourrait être pris en compte dans le cas où, à long terme, un réseau d'éclairage y serait installé.	
Empreinte carbone et impact environnemental	Le bilan carbone d'un enrobé avec un liant organo-minéral est très favorable. Le liant en phase aqueuse s'applique à froid et ne génère aucune pollution et/ou production de Composés Organiques Volatiles lors de sa mise en œuvre. Il ne contient aucune matière hydrocarbonée ou solvantée. Il a été démontré l'innocuité environnementale de plusieurs liants organo-minéraux du marché. A ce critère peut être rajouté le confort d'usage qui favoriserait l'utilisation d'une mobilité décarbonée à vélo.	
Confort des piétons	Très confortable pour l'ensemble des usagers.	
Confort des cyclistes	Très confortable pour l'ensemble des usagers. Le chemin des Boucheries étant amené à ne pas être éclairé, le côté réfléchissant du revêtement favorisera l'usage des vélos comparé aux revêtements de couleurs plus foncées.	
Insertion paysagère	Le revêtement en enrobé à liant organo-minéral étant transparent, il laisse apparaître la couleur naturelle du granulat choisi. Il permet, par conséquent, une très bonne qualité d'intégration visuelle dans le paysage.	
Coût [€ HT/m²]	Entre 80 et 90 €/m ²	Red
Durabilité	Matériau très durable pour les modes doux et la faible circulation. Le chemin des Boucheries étant aménagé principalement pour les modes doux, la circulation ponctuelle d'engin d'entretien et des services n'impactera pas la durée de vie du matériau.	Green
Maintenabilité / entretien	Les fabricants des enrobés proposent également des produits de réparations de ces revêtements après intervention ponctuelle ou détérioration de l'état de surface. Le coût de cet entretien peut être considéré comme le point négatif de ces opérations. L'entretien se fait principalement à l'eau, à haute pression si besoin en respectant les distances de sécurités préconisées. Un balayage mécanique léger reste possible pour ces enrobés.	Yellow
Exemples des produits du marché	Urbalith, Qualirain, Qualirev, Hyperain, Ino-Track Reve, Ino-Track Lib	

5 ECOFAST :

Enrobé Ecofast	
Domaine d'emploi	Tous trafic de circulation. Il s'agit d'un enrobé à froid réalisé par Colas et réalisé en un seul passage avec une couche d'étanchéité. Le produit Ecofast est un produit parmi la famille des enrobés à froid. Ces produits peuvent être utilisés dans le cadre d'entretien ou de création de chaussée neuve(faible à moyen trafic PL) ou de voie mode doux. Ces produits ont l'avantage d'être peu énergivore (fabrication à froid) et peu gourmand en ressources naturelles car nous pouvons intégrer des agrégats d'enrobé. En terme d'épaisseur, celui-ci peut être mis en œuvre sur 4-5cm en fonction de sa granulométrie. D'un point de vue esthétique et de durabilité, nous avons le même rendu qu'un enrobé à chaud. En fonction du choix de la formulation, nous pouvons avoir un rendu visuel soit intégralement noir ou soit un effet désenrobé sans passer par une phase de grenaillage ou hydro décapage. Ces produits doivent être mis en œuvre en respectant ces prescriptions : <ul style="list-style-type: none">• Mise en œuvre dans des conditions climatiques favorables (Application d'avril à Fin septembre),• Prise en compte d'un mûrissement de 1 mois (pas de travaux d'accotement lors de cette phase de mûrissement),• Pas de mise en œuvre sur ouvrage, ou dépressions charrières
Limitation des effets d'ilots de chaleur	Selon la couleur choisie pour le revêtement en ecofast, la limitation d'ilots de chaleur peut être très limitée.
Empreinte carbone et impact environnemental	Le bilan carbone d'un enrobé à froid est très favorable lors de la réalisation et de la fabrication. L'enrobé étant appliqué à froid, l'émission du CO2 et des GES est fortement réduite. A ce critère peut être rajouté le confort d'usage qui favoriserait l'utilisation d'une mobilité décarbonée à vélo. Le revêtement peut être coloré pour diminuer le besoin d'utilisation d'énergie pour l'éclairage du chemin. Ce critère pourrait être pris en compte dans le cas où, à long terme, un réseau d'éclairage y serait installé.
Confort des piétons	Très confortable pour l'ensemble des usagers. Le chemin des Boucheries n'étant pas circulé par des véhicules, le revêtement durera dans le temps en bon état.
Confort des cyclistes	Très confortable pour l'ensemble des usagers. Le chemin des Boucheries étant amené à ne pas être éclairé, la coloration du revêtement favoriserait l'usage des vélos comparé aux revêtements de couleurs plus foncées.
Insertion paysagère	Le revêtement Ecofast à base d'enrobé à froid peut être également coloré pour s'insérer dans le il laisse apparaître la couleur naturelle du granulat choisi. Il permet, par conséquent, une assez bonne d'intégration visuelle dans le paysage.
Coût [€ HT/m²]	Entre 20 et 30 €/m ² . L'enrobé à froid est la solution la plus économique.
Durabilité	Matériau assez durable selon l'usage pour lequel il est destiné. Pour les modes doux et la faible circulation, la durée de vie de l'Ecofast à base d'enrobé à froid du chemin des Boucheries serait d'environ 10ans. Toutefois, l'enrobé à froid sera moins résistant et de qualité moindre qu'un enrobé à chaud. Il peut fissurer plus facilement et présenter quelques défauts de cohésion à la surface. Les conditions de mise en œuvre de ces enrobés à froid sont primordiales pour une durabilité optimale.
Maintenabilité / entretien	L'enrobé à froid étant principalement à la base utilisé pour la rénovation et la réparation des enrobés bitumineux, son entretien est facile et peu couteux.
Exemples des produits du marché	Ecofast, Colmat de Colas, Ecoolvia d'Eurovia.

6 TABLEAU RECAPITULATIF

Tableau récapitulatif				
	Stabilisé renforcé	Enrobé à liant végétal	Enrobé à liant organo-minéral	Ecofast
Limitation des effets d'îlots de chaleur				
Empreinte carbone et impact environnemental				
Confort des piétons				
Confort des cyclistes				
Insertion paysagère				
Coût [€ HT/m²]				
Durabilité				
Maintenabilité / entretien				

Selon le tableau comparatif ci-dessus basé sur l'analyse de chaque matériau proposé, nous préconisons un enrobé à liant organo-minéral comme revêtement du chemin des Boucheries.

Le choix du MOA a porté sur le stabilisé renforcé. Le critère de perméabilité n'étant plus un critère de choix dans ce projet et prenant en compte la facilité de maintenance et le coût réduit de réalisation.



Signes_paysages

setec international www.setec.fr

Siège social à Vitrolles
5 Chemin des Gorges de Cabriès
13127 VITROLLES
FRANCE
Tél +33 4 86 15 60 00
Fax +33 4 86 15 61 23
setecinter-vit@setec.fr

Etablissement de Paris
Immeuble Central Seine
42-52 quai de la Rapée
75583 PARIS Cedex 12
FRANCE
Tél +33 1 82 51 69 01
Fax +33 1 82 51 46 35
setecinter@setec.fr

Etablissement de Lyon
Immeuble Le Crystallin
191-193 cours Lafayette
69458 LYON Cedex 06
FRANCE
Tél +33 4 27 85 48 10
Fax +33 4 27 85 48 11
als@setec.fr

Etablissement de Bordeaux
42-44 rue Général de Larminat
33000 BORDEAUX
FRANCE
Tél +33 (0)5 24 54 00
Fax +33 (0)5 24 54 55 46
secretaires.bordeaux@inter.setec.fr