

CHAUSSÉES

BÉTON  
DRAINANT

# HYDROMÉDIA™

## Béton drainant

L'imperméabilisation croissante des sols liée à la construction d'aménagements peut conduire à des phénomènes de crue dévastateurs en cas de pluie violente.

Pour diminuer ces risques, l'entreprise Lafarge propose une gamme de bétons drainants appelée Hydromedia™ qui, intégrés au sein d'une structure elle-même drainante, permettent l'infiltration des eaux de pluie directement dans le sol (si sa perméabilité le permet) ou son stockage avant évacuation vers un exutoire.

La demande d'avis couvre deux types de produit Hydromedia™:

- l'Hydromedia™ dit piéton pour circulation piétonne exclusive ;
- l'Hydromedia™ dit parking pour circulation de motocycles, véhicules légers et occasionnellement de poids lourds (max 10 PL/jour/sens).

Cette annexe a pour but d'aider les utilisateurs à prescrire clairement ce type de produit et mettre en évidence les points de vigilance à respecter tout au long de la construction.

---

**Société** : Lafarge France

14-16 boulevard Garibaldi,  
92130 Issy-les-Moulineaux  
Tél.: (+33) (1) 58 00 60 00  
[www.lafarge.fr](http://www.lafarge.fr)

## Sommaire

- 2 Présentation par l'entreprise
- 4 Constituants d'Hydromedia™
- 16 Avis du comité
- 20 Annexes

# 1 Présentation par l'entreprise

## 1. Définition du produit, domaines et limites d'emploi

### a. Définition

Hydromedia™ est une solution de béton drainant qui présente une bonne performance hydraulique pour une grande variété d'applications (y.c. sous circulation automobile), ainsi qu'une préservation des caractéristiques mécaniques et hydrauliques du produit au cours du temps. Cela repose sur l'originalité de la technique de formulation du béton qui permet de garantir une porosité élevée ( $\geq 15\%$ ), prévisible et homogène sur l'ensemble de la surface et de l'épaisseur de la couche Hydromedia™.

Intégré au sein d'une structure drainante, Hydromedia™ permet l'infiltration des eaux de pluie directement dans le sol (en fonction de sa perméabilité), ou son stockage avant évacuation vers un exutoire (moyennant la mise en place d'une étanchéité et de formes de pente sur la plate-forme).

Le choix esthétique est large puisque Hydromedia™ peut être coloré dans la masse (pigment introduit lors de la fabrication), coloré ou désactivé en surface une fois durci. Sa granularité peut également être adaptée en fonction de l'aspect recherché. Les granulats utilisés ont une taille maximale D allant de 4 à 14 mm.

### b. Domaines et limites d'emploi

Les deux gammes de revêtements en béton drainant Hydromedia™, l'une résidentielle ( $\leq 20 \text{ m}^2$ ) l'autre urbaine ( $> 20 \text{ m}^2$ ) sont composées de deux produits :

- Hydromedia™ pour circulation piétonne exclusivement ;
- Hydromedia™ pour circulation VL et PL occasionnelle.

Cette différenciation en deux gammes de produits se justifie de par la mise en œuvre au rouleau lesté pour de petites surfaces  $\leq 20 \text{ m}^2$ , compte tenu de l'encombrement de l'outil et de l'accessibilité au chantier. Les surfaces  $> 20 \text{ m}^2$  nécessitent l'utilisation de la plaque vibrante.

Ces produits sont déclinables localement en une variété de formules selon les caractéristiques et disponibilités des ciments à empreinte carbone réduite, des granulats naturels et/ou recyclés ainsi que des pigments tout en s'adaptant aux applications visées.

Le produit Hydromedia™ pour circulation piétonne (exclusivement) est aussi disponible en aspect minéral qui révèle les granulats de surface.

Hydromedia™ peut être utilisé en couche de roulement ou sous couche. Le produit Hydromedia™ Sous-couche ne nécessite pas de produit de finition, puisque recouvert par un revêtement drainant type amortissant, moquette, gazon, pavés... La mise en œuvre du béton Hydromedia™ sous-couche à destination piétonne ou parking respecte les règles de l'art classique. Un géotextile sera prévu sous le lit de pose en sable pour éviter le colmatage du béton drainant.

Le tableau 1 présente les limites d'emploi.

Tableau 1: Limites d'emploi d'Hydromedia™

GAMME DE PRODUITS	REVÊTEMENT HYDROMEDIA™ POUR LA CIRCULATION PIÉTONNE EXCLUSIVE	REVÊTEMENT HYDROMEDIA™ SUSCEPTIBLE D'ÊTRE CIRCULÉ PAR DES VL ET OCCASIONNELLEMENT PAR DES PL
<b>Sollicitations admissibles</b>	Circulation piétonne exclusivement ou cycles	Circulation de motocycles, véhicules légers et occasionnellement de poids lourds (max 10 PL/jour/sens)
<b>Applications visées</b>	Zones de circulation douce = inaccessibles à tout véhicule à moteur. Ex : allées piétonnes, pistes cyclables, esplanades, trottoirs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voies de circulation hors zone de manœuvre, dont la vitesse est limitée à 30 km/h</li> <li>• Place de parking</li> <li>• Accès pompiers, hors zone de mise en station des échelles aériennes</li> <li>• Cheminement piéton potentiellement soumis à une circulation de véhicules (ex : entrées charretières ou trottoirs non équipés de bornes anti-accès)</li> </ul>



## Constituants d'Hydromedia™

### 1. Constituants d'Hydromedia™

---

#### a. Granulats

Les granulats utilisés ont une taille maximale D allant de 4 à 14 mm et conformément aux normes NF P18-545, NF EN 12620 + A1 et NF EN 206+A2/CN.

#### b. Liants

Le liant est composé de ciment conforme aux normes NF EN 197-1, NF EN 197-5 et NF EN 197-6, de classe de résistance courante 42,5 ou 52,5.

#### c. Adjuvants

Les adjuvants sont conformes à la norme EN 934-5.

#### d. Ajouts

Des ajouts peuvent être utilisés dans la formule pour améliorer les caractéristiques à l'état frais et durcis d'Hydromedia™.

#### e. Eau de gâchage

L'eau de gâchage est conforme à la norme EN 1008.

#### f. Colorants

Les colorants sont conformes à la norme NF EN 12878.

#### g. Produits de finitions

Les produits de finition appartiennent à 3 grandes familles :

- Désactivants : solution surfacante permettant de gommer la très fine couche de laitance de surface des bétons drainants, révélant ainsi les granulats et permettant la réalisation de bétons drainants esthétiques.
- Minéralisants : solution pour la consolidation et l'imperméabilisation de tous les supports minéraux poreux.
- Peintures : solution en phase aqueuse, à haute viscosité, destinée à constituer la couche d'usure ou d'entretien de sol.

Le choix du produit de finition reste de la responsabilité de l'applicateur en prenant en considération le critère d'adhérence du produit fini mis en œuvre.

## 2. Caractéristiques du produit Hydromedia™ garanties par l'entreprise

### a. Formulation

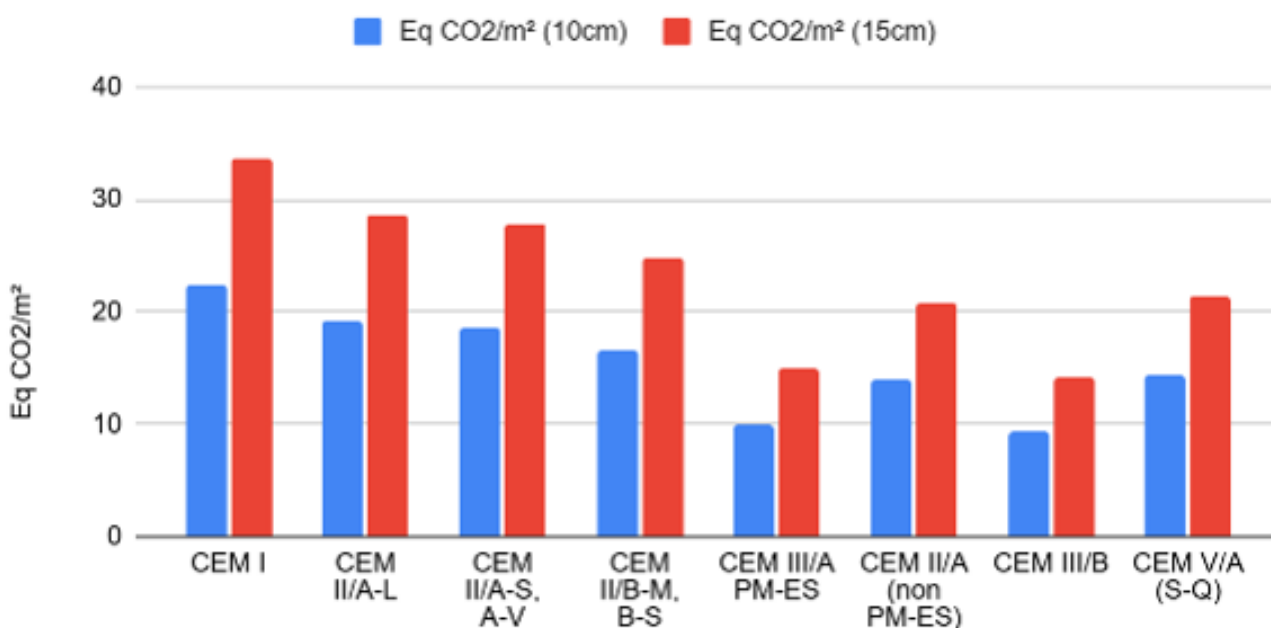
Le tableau 2 présente les plages de dosages des différents constituants d'Hydromedia™

Tableau 2 : Plage de dosages des constituants d'Hydromedia™

CONSTITUANTS	DOSAGE (% MASSIQUE)
Ciment	12-18 %
Granulats	70-85 %
Eau	5-8 %
Adjuvant	max 1 %
Colorant	0-1 %
Ajout	0-1 %

Le choix des ciments dans la formulation des bétons joue un rôle dans l'empreinte carbone du produit final/ fini. Le choix de ciment à empreinte environnementale plus faible permet de réduire l'empreinte carbone en kg de CO<sub>2</sub> équivalent par m<sup>2</sup> comme le montre le graphique suivant.

### Eq CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> - Hydromedia



Source: moyenne France Ciment - Mars 2024

### b. Caractéristiques mécaniques

Le tableau 3 présente les caractéristiques mécaniques d'Hydromedia™ mesurées sur éprouvettes.

Il s'agit de valeurs minimales garanties pour l'ensemble des formulations ; les déclinaisons locales des formules Hydromedia™ peuvent présenter des performances techniques sensiblement supérieures à ces valeurs minimales, selon les caractéristiques et dosages des composants utilisés localement.

La méthode de confection des éprouvettes est présentée en annexe 1.

Tableau 3 : Caractéristiques mécaniques d'Hydromedia™

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUE	MÉTHODE D'ESSAIS	ENGAGEMENT LAFARGE	
		REVÊTEMENT HYDROMEDIA™ CIRCULATION PIÉTONNE	REVÊTEMENT HYDROMEDIA™ CIRCULATION VL ET PL OCCASIONNELLE (PARKING)
Résistance caractéristique à la compression à 28 jours	NF EN 12390-3	10 MPa	15 MPa
Résistance caractéristique en traction par fendage à 28 jours	NF EN 12390-6	1,0 MPa	1,3 MPa

### c. Caractéristiques hydrauliques

Le tableau 4 présente les caractéristiques hydrauliques d'Hydromedia™ mesurées sur éprouvettes.

Il s'agit de valeurs minimales garanties pour l'ensemble des formulations ; les déclinaisons locales des formules Hydromedia™ peuvent présenter des performances techniques sensiblement supérieures à ces valeurs minimales, selon les caractéristiques et dosages des composants utilisés localement.

Tableau 4 : Caractéristiques hydrauliques d'Hydromedia™

CARACTÉRISTIQUES HYDRAULIQUES	MÉTHODE D'ESSAIS	ENGAGEMENT LAFARGE
Porosité ouverte	Protocole d'essai interne*, par remplissage d'eau des échantillons	≥ 15 %
Perméabilité à l'eau	Protocole d'essai interne**, par application d'une colonne d'eau de hauteur constante sur l'échantillon et mesure du débit le traversant	≥ 3 mm/s***

\* Méthode d'essai pour la détermination de la porosité ouverte décrite en annexe 1.

\*\* Méthode d'essai pour la détermination de la perméabilité à l'eau décrite en annexe 2.

\*\*\* Valeurs moyennes typiques : 4.4 mm/s pour  $D_{max} = 6$  mm et 3.4 mm/s (- 24 %) pour  $D_{max} = 4$  mm

Par ailleurs, il est possible de mesurer in situ la drainabilité d'un ouvrage en Hydromedia™ en réalisant l'essai au drainomètre de chantier (cf. norme NF EN 12697-40). Cette mesure est effectuée à la surface de l'ouvrage et donne une estimation du niveau de drainabilité du système complet (revêtement + assise).

#### d. Comportement vis-à-vis du gel

L'application d'Hydromedia™ est strictement réservée aux zones de gel faible ou modéré (cf. carte des zones de gel en France détaillée dans la figure NA.2 de la norme NF EN 206+A2/CN).

### 3. Dimensionnement des ouvrages intégrant un revêtement en Hydromedia™

#### a. Dimensionnement mécanique

Lafarge propose des fiches de structures types avec utilisation d'une couche de surface en Hydromedia™, basées sur des dimensionnements mécaniques réalisés par le bureau d'étude EGIS. Le tableau 5 synthétise les épaisseurs minimales pour les revêtements en Hydromedia™ préconisées dans ces fiches de structures.

Tableau 5 : Épaisseurs minimales préconisées pour les revêtements en Hydromedia™

	REVÊTEMENT « PIÉTON »	REVÊTEMENT « PARKING »
<b>Épaisseurs minimales</b>	12 cm sur plate-forme de classe de portance minimale PF2	15 à 28 cm sur plate-forme de classe de portance minimale PF2, en fonction de la nature des charges

#### b. Dimensionnement hydraulique

Deux cas de figure peuvent être envisagés :

- Absorption directe des eaux par les sols naturels d'assise, pour des perméabilités de sols généralement supérieures à  $10^{-5}$  m/s ;
- Rétention provisoire des eaux par la structure poreuse avant rejet dans un réseau d'assainissement en aval de l'ouvrage, dans le cas où le débit de fuite de la structure est limité par exemple.

Il est également possible, pour les sols de perméabilité généralement comprise entre  $10^{-5}$  et  $10^{-7}$  m/s, de combiner les 2 modes de fonctionnement avec, en complément de l'infiltration, un raccordement à un réseau d'assainissement aval ou à des drains diffuseurs.

La partie V relative à l'assainissement pluvial du guide Chaussées Poreuses Urbaines (CERTU 1999), et en particulier la carte et le diagramme figurant en pages 86 et 87, permettent de dimensionner une structure poreuse au stade avant-projet. On retrouve la même méthode exposée dans le guide CIMBETON T57 de juin 2007 « *Voiries et aménagements urbains en béton - Revêtement et structures réservoir* ».

## 4. Particularités de fabrication et de mise en œuvre

---

### a. Fabrication – transport

Hydromedia™ est fabriqué sur les sites de production Lafarge Bétons. Le transport du béton frais est ensuite assuré par camion-toupie ou par camion benne bâché.

### b. Préparation de la plate-forme support

La réalisation d'une structure en Hydromedia™ nécessite de connaître la nature et les caractéristiques du sol en place, en particulier sa portance. Étant donné que la plateforme doit être au minimum de type PF2 (module élastique de 50 MPa minimum) l'apport d'une couche de forme peut s'avérer nécessaire si le sol en place ne présente pas les caractéristiques suffisantes.

Dans le cas général d'une infiltration directe des eaux de pluies dans le sol, il est nécessaire de considérer :

- Sa sensibilité à l'eau : l'infiltration directement dans le sol n'est possible que si celui-ci n'est pas sensible à l'eau (gonflement et/ou perte de portance en présence d'eau) ;
- Sa perméabilité : l'absorption directe des eaux par les sols naturels n'est possible que pour des perméabilités de sols généralement supérieures à  $10^{-5}$  m/s.

Dans le cas d'une infiltration directe des eaux pluviales, en cas de doute sur la qualité du sol, il est recommandé de réaliser une assise en grave non traitée poreuse (matériau concassé type 10/31,5c mis en œuvre et compacté sur une épaisseur de 20 cm minimum) afin d'accroître la portance de la plate-forme et d'augmenter la capacité de stockage en eau de la structure. En cas de sol insuffisamment perméable, cela permet de compenser la plus grande durée de vidange de l'ouvrage de rétention et d'éviter la stagnation d'eau dans le revêtement en Hydromedia™.

Par ailleurs, il est conseillé de disposer un géotextile entre le sol support et la structure poreuse pour éviter toute remontée de particules fines dans celle-ci.

### c. Mise en œuvre

Au regard de l'expérience que nous avons capitalisée depuis 2011 et au-delà des règles de l'art, nous recommandons de respecter les consignes ci-après.

L'applicateur, étant responsable de la mise en œuvre, reste libre d'adapter le protocole de mise en place sur la base de son expérience.

Tableau 6 : Recommandations de mise en œuvre

		ETAPE 1	ETAPE 2	ETAPE 3	ETAPE 4	ETAPE 5	ETAPE 6	ETAPE 7
		Tirage / Epanchage	Compactage	Finition	Cure	Lavage	Protection	Sciage
Hydromedia™ « Parking »	Urbaine	Roller-striker ou Règle	Plaque vibrante sur panneaux de bois	Hélicoptère avec plateau à talocher (teflon) / Lisseuse vibrante	Polyane pendant 7 jours (pour les chantiers fortement sollicités)	X	Pieri Protect Resin 250 g/m² (ou produit équivalent)	Espacement maxi des joints 25 fois l'épaisseur de revêtement Sciage sur 1/3 de l'épaisseur Sciage entre 6 à 48 heures après coulage (en fonction des températures ambiantes et de l'hygrométrie) Disque diamant d'épaisseur minimale 4 mm Possibilité de remplacer le sciage par des joints sur béton frais (rouleau jointeur ou jointeuse vibrante) ou coffrage provisoire de manière à réaliser des compartiments de 5 x 5 m maxi
	Résidentielle		Rouleau lesté (poids total appliqué 50 kg/ml)					
Hydromedia™ « Piéton »	Urbaine		Rouleau lesté (poids total appliqué 50 kg/ml) <b>Conseillé</b>	Lissage manuel / Hélicoptère à plateau (teflon) / Lisseuse vibrante	Pieri Curing SLC (ou produit équivalent) ou Polyane pendant 7 jours	Machine Moby Cline / Nettoyeur haute pression		
	Résidentielle							
	Minéral	Pieri Deco Drain surface (ou produit équivalent)						

#### d. Cure et joints de fractionnement

Hydromedia™ doit faire l'objet d'une cure.

Dans le cas d'Hydromedia™ « parking » pour circulation VL et occasionnellement PL, la cure est effectuée par mise en place d'un film polyéthylène sur la surface du béton frais et maintenu pendant 7 jours.

Dans le cas d'Hydromedia™ « piéton » pour circulation piétonne, la cure est réalisée par pulvérisation du produit de cure Pieri Curing SLC (ou produit équivalent) sur la surface du béton frais. En alternative au produit de cure, il peut être utilisé un film polyéthylène sur la surface du béton frais et maintenu pendant 7 jours.

Les joints peuvent faire l'objet d'un calepinage préalable ou être sciés le plus rapidement possible dès que la résistance du matériau le permet. L'espacement maximal entre joints est de 5 m.

### e. Remise en service de l'ouvrage

La remise en service de l'ouvrage dépend de sa destination.

Tableau 7 : Remise en service de l'ouvrage

PIÉTON	PARKING
24 h  <i>Si finition « Minéral », remise en service directement après le lavage</i>	7 j

## 5. Disposition prises par l'entreprise pour assurer la qualité

### a. Constituants

Sur les granulats naturels ou recyclés, le contrôle de la qualité se fait par le choix des carrières ayant un système d'attestation de conformité de niveau 2+ ou 4 (marquage CE).

Les ciments utilisés sont fabriqués dans des cimenteries certifiées ISO 9001.

### b. Contrôles qualité

Le tableau 8 présente les contrôles de fabrication que Lafarge met en œuvre pour assurer la qualité et la régularité d'Hydromedia™.

Tableau 8 : Contrôles qualité effectués sur Hydromedia™

POINTS DE CONTRÔLES	MÉTHODE	FRÉQUENCE
<b>Teneur en eau du granulats</b>	Par séchage	Avant la 1ère gâchée de la journée et si nouvelle livraison de granulat dans la même journée
<b>Qualité du béton frais</b>	Appréciation visuelle + test du gant + densité vrac (voir annexes 3 et 4)	À chaque chantier
<b>Valeur wattmètre</b>	Noter la valeur wattmètre et en cas de changement important (dépassement de seuil) vérifier la cause avant la livraison	Indicatif
<b>Résistance à la compression à 28 jours</b>	NF EN 12390-3	Tous les 50 m <sup>3</sup> par centrale ou au moins 1 fois par mois par centrale (si production)
<b>Résistance à la traction par fendage à 28 jours</b>	NF EN 12390-6	Tous les 50 m <sup>3</sup> par centrale ou au moins 1 fois par mois par centrale (si production)
<b>Porosité ouverte</b>	Protocole d'essai interne, par remplissage d'eau des échantillons (voir annexe 1)	Tous les 50 m <sup>3</sup> par centrale ou au moins 1 fois par mois par centrale (si production)

La méthode de confection des éprouvettes pour les essais mécaniques et la détermination de la porosité ouverte est présentée en annexe 5.

### c. Formation des entreprises applicatrices à la mise en œuvre

Lafarge assure la formation des entreprises applicatrices aux techniques de mise en œuvre du béton Hydromedia™.

Cette formation théorique et pratique d'une durée d'une journée est dispensée par des démonstrateurs spécifiquement formés par Lafarge, qui assurent également le suivi de la mise en œuvre du premier chantier à minima, réalisé en conditions réelles par l'entreprise.

Voici la liste des documents mis à disposition des entreprises applicatrices :

- Fiches de structures types réalisées par EGIS ;
- Check list chantier ;
- Liste du matériel nécessaire ;
- Fiches de préconisations de mise en œuvre par lissage manuel, à la plaque vibrante sur panneaux de bois, au rouleau stricker, au rouleau lesté, finition à l'hélicoptère ;
- Fiche de préconisation d'entretien.

## 6. Entretien des revêtements en Hydromedia™

### a. Préconisation d'entretien

Comme tous les revêtements, Hydromedia™ nécessite d'être entretenu. En plus de régénérer l'aspect de la surface, le nettoyage et l'entretien des revêtements en Hydromedia™ visent à éviter le colmatage de la porosité de surface par des débris.

Tableau 9 : Préconisation d'entretien

TYPE	ACTION	FRÉQUENCE	MATÉRIEL PRÉCONISÉ	POURQUOI
Entretien courant	Balayage de la surface	2 x / an (voire plus si nécessaire)	Balai manuel ou mécanique (ex : balayeuse pour voirie munie de brosses et d'un aspirateur)	Enlever la pollution de surface (feuilles, déchets, ...)
	Lavage haute pression	1 x / an (voire plus si nécessaire)	Nettoyeur haute pression réglé à 120 bars maximum avec lance de projection équipée d'une buse à jet plat  Conseil : tenir la lance le plus à plat possible par rapport à la surface du béton, afin de repousser la pollution et éviter de l'enchâsser dans la porosité	Enlever la pollution et régénérer l'aspect de surface

<b>Entretien curatif</b>	Décolmatage	Requis lorsque drainabilité insuffisante (proche du seuil limite 120 L/min/m <sup>2</sup> à l'essai au drainomètre de chantier)	Machines de traitement hydromécanique (exemple machines Sandmaster)	Régénérer l'aspect de surface ainsi que la perméabilité
<b>Entretien hivernal</b>	Surveillance accrue. Utilisation de saumure classique (type chlorure de sodium ou chlorure de calcium) en cas de gel ou de neige			

## 7. Caractérisation du produit, résultats d'étude et références

### a. Caractéristique complémentaire de surface : résistance à la glissance

Des essais au pendule de frottement (effectués selon la norme NF EN 13036-4) à la mise en service sur 19 planches d'essais ont permis de comparer les solutions de finition et de réparation sur un Hydromedia™ Piéton afin de préconiser aux applicateurs les solutions adéquates.

Lorsqu'un traitement de surface est prescrit, notamment pour les bétons teintés, privilégier une finition peinture ou un désactivant à un minéralisant qui donnent des coefficients de frottement au pendule respectivement compris entre 50 et 70, 55 et 61, 33 et 56.

La fiche n°17 « Adhérence des revêtements pour des cheminements piétons confortables et sûrs » du CEREMA donne les recommandations suivantes :

RISQUE DE GLISSADE	VALEUR AU PENDULE DE FROTTEMENT AVEC LE PATIN FOUR-S "IRHD 96" SUR SURFACE PLANE
Fort	< 25
Modéré	26 à 35
Faible	36 à 65

### b. Maintien de la drainabilité du système

La perméabilité d'une surface de parking en Hydromedia™ réalisée en 2010 sur le site de l'INSA de Lyon a été suivie sur 3 ans par le biais de mesures de vitesse d'infiltration d'eau en surface de l'ouvrage réalisées à l'aide d'un drainomètre.

Les résultats montrent que même sans aucun entretien ni maintenance, le parking reste très drainant au bout de 3 ans (vitesses d'infiltration supérieures à 500 L/min/m<sup>2</sup>).

### c. Durabilité de la surface sous l'effet des manœuvres à basse vitesse des véhicules

Des tests au Triboroute (Norme XP CEN/TS 12697-50) ont été réalisés à l'IFSTTAR de Nantes sur différentes formules d'Hydromedia™.

Les très bons résultats obtenus permettent d'inscrire Hydromedia™ dans les matériaux ayant une très grande résistance à l'essai d'arrachement.

#### d. Quelques références

- Zoo de Vincennes / Démolition du revêtement existant en sable stabilisé, puis mise en œuvre de 600m<sup>2</sup> de béton drainant Hydromedia™ piéton<sup>1</sup>
- Lyon - La Mulatière / 2000 m<sup>2</sup> d'Hydromedia™ piéton<sup>2</sup>
- Le Jardin des Restanques : Un Nouveau Poumon Vert pour Mougins<sup>3</sup>
- Cour du collège Victor Hugo à Ville d'Issy-les-Moulineaux / 3000 m<sup>2</sup> de béton Hydromedia™ piéton<sup>4</sup>
- Désimperméabilisation de la cour du collège de Salaise sur Sanne / 350 m<sup>2</sup> de béton Hydromedia™<sup>5</sup>
- Poste transport électrique haute tension à Chanceaux sur Choisille / 1800 m<sup>2</sup> Hydromedia™ Parking<sup>6</sup>
- Aménagement et désimperméabilisation de la rue de la Gardie au séquestre / 1700 m<sup>2</sup> de trottoirs en béton Hydromedia™ bas carbone<sup>7</sup>
- La Buisse (Isère) / Hydromedia™ Parking<sup>8</sup>
- Désimperméabilisation des trottoirs au quartier du Séquestre à Albi<sup>9</sup>
- Passage piéton devant l'Intermarché de Louviers (Eure)<sup>10</sup>
- Béton drainant Hydromedia™ pour une cours de maison / La Murette (Isère)<sup>11</sup>

1 [https://www.linkedin.com/posts/avh-tp\\_rev%C3%AAtement-en-b%C3%A9ton-drainant-hydromedia-ugcPost-7307049429893562368-n4-p?utm\\_source=share&utm\\_medium=member\\_desktop&rcm=ACoAADeCJCwB-YmiqXcHe0PvXufCTC5jgmuYAn4](https://www.linkedin.com/posts/avh-tp_rev%C3%AAtement-en-b%C3%A9ton-drainant-hydromedia-ugcPost-7307049429893562368-n4-p?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAADeCJCwB-YmiqXcHe0PvXufCTC5jgmuYAn4)

2 [https://www.linkedin.com/posts/eddy-romand-60534487\\_fin-de-chantier-2000-m2-dhydromedia-ugcPost-7305966946468962304-41Em?utm\\_source=share&utm\\_medium=member\\_desktop&rcm=ACoAADeCJCwB-YmiqXcHe0PvXufCTC5jgmuYAn4](https://www.linkedin.com/posts/eddy-romand-60534487_fin-de-chantier-2000-m2-dhydromedia-ugcPost-7305966946468962304-41Em?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAADeCJCwB-YmiqXcHe0PvXufCTC5jgmuYAn4)

3 [https://www.linkedin.com/posts/tee-paysages\\_amaeznagementpaysager-mougins-jardindesrestanques-ugcPost-7292857233959223296-GojK?utm\\_source=share&utm\\_medium=member\\_desktop&rcm=ACoAADeCJCwB-YmiqXcHe0PvXufCTC5jgmuYAn4](https://www.linkedin.com/posts/tee-paysages_amaeznagementpaysager-mougins-jardindesrestanques-ugcPost-7292857233959223296-GojK?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAADeCJCwB-YmiqXcHe0PvXufCTC5jgmuYAn4)

4 [https://www.linkedin.com/posts/urban-tp\\_desimpermeabilisation-betondrainant-amenagementqualitatif-ugcPost-7257086720335122433-GUVd?utm\\_source=share&utm\\_medium=member\\_desktop&rcm=ACoAADeCJCwB-YmiqXcHe0PvXufCTC5jgmuYAn4](https://www.linkedin.com/posts/urban-tp_desimpermeabilisation-betondrainant-amenagementqualitatif-ugcPost-7257086720335122433-GUVd?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAADeCJCwB-YmiqXcHe0PvXufCTC5jgmuYAn4)

5 [https://www.linkedin.com/posts/thomas-vaquette-0aa036149\\_r%C3%A9alisation-de-chantier-ce-nest-pas-activity-7250177921405882370-uKcl?utm\\_source=share&utm\\_medium=member\\_desktop&rcm=ACoAADeCJCwB-YmiqXcHe0PvXufCTC5jgmuYAn4](https://www.linkedin.com/posts/thomas-vaquette-0aa036149_r%C3%A9alisation-de-chantier-ce-nest-pas-activity-7250177921405882370-uKcl?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAADeCJCwB-YmiqXcHe0PvXufCTC5jgmuYAn4)

6 [https://www.linkedin.com/posts/j%C3%A9my-benoist-499a9a110\\_hydromedia-lowcarbon-lafarge-ugcPost-7219274071572721665-gPPM?utm\\_source=share&utm\\_medium=member\\_desktop&rcm=ACoAADeCJCwB-YmiqXcHe0PvXufCTC5jgmuYAn4](https://www.linkedin.com/posts/j%C3%A9my-benoist-499a9a110_hydromedia-lowcarbon-lafarge-ugcPost-7219274071572721665-gPPM?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAADeCJCwB-YmiqXcHe0PvXufCTC5jgmuYAn4)

7 [https://www.linkedin.com/posts/fr%C3%A9d%C3%A9ric-roum%C3%A9goux-5b3449204\\_amenagement-ugcPost-7204365384362115072-7XL3?utm\\_source=share&utm\\_medium=member\\_desktop&rcm=ACoAADeCJCwB-YmiqXcHe0PvXufCTC5jgmuYAn4](https://www.linkedin.com/posts/fr%C3%A9d%C3%A9ric-roum%C3%A9goux-5b3449204_amenagement-ugcPost-7204365384362115072-7XL3?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAADeCJCwB-YmiqXcHe0PvXufCTC5jgmuYAn4)

8 [https://www.linkedin.com/posts/olivier-mermoz-b76715112\\_d%C3%A9mo-mise-en-place-b%C3%A9ton-drainant-hydromedia-ugcPost-7191075271817482242-l4oT?utm\\_source=share&utm\\_medium=member\\_desktop&rcm=ACoAADeCJCwB-YmiqXcHe0PvXufCTC5jgmuYAn4](https://www.linkedin.com/posts/olivier-mermoz-b76715112_d%C3%A9mo-mise-en-place-b%C3%A9ton-drainant-hydromedia-ugcPost-7191075271817482242-l4oT?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAADeCJCwB-YmiqXcHe0PvXufCTC5jgmuYAn4)

9 [https://www.linkedin.com/posts/camille-savi-922736b3\\_daezsimpermaezabilisation-sequestre-albi-ugcPost-7186099710544207872-a8Yp?utm\\_source=share&utm\\_medium=member\\_desktop&rcm=ACoAADeCJCwB-YmiqXcHe0PvXufCTC5jgmuYAn4](https://www.linkedin.com/posts/camille-savi-922736b3_daezsimpermaezabilisation-sequestre-albi-ugcPost-7186099710544207872-a8Yp?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAADeCJCwB-YmiqXcHe0PvXufCTC5jgmuYAn4)

10 [https://www.linkedin.com/posts/lafarge-b%C3%A9tons-agence-normandie\\_lafarge-baezton-passagepiaezton-ugcPost-7170818230524067840-b1bY?utm\\_source=share&utm\\_medium=member\\_desktop&rcm=ACoAADeCJCwB-YmiqXcHe0PvXufCTC5jgmuYAn4](https://www.linkedin.com/posts/lafarge-b%C3%A9tons-agence-normandie_lafarge-baezton-passagepiaezton-ugcPost-7170818230524067840-b1bY?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAADeCJCwB-YmiqXcHe0PvXufCTC5jgmuYAn4)

11 [https://www.linkedin.com/posts/olivier-mermoz-b76715112\\_esth%C3%A9tisme-perm%C3%A9abilit%C3%A9-r%C3%A9sistance-m%C3%A9canique-ugcPost-7170483121560231936-5qUm?utm\\_source=share&utm\\_medium=member\\_desktop&rcm=ACoAADeCJCwB-YmiqXcHe0PvXufCTC5jgmuYAn4](https://www.linkedin.com/posts/olivier-mermoz-b76715112_esth%C3%A9tisme-perm%C3%A9abilit%C3%A9-r%C3%A9sistance-m%C3%A9canique-ugcPost-7170483121560231936-5qUm?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAADeCJCwB-YmiqXcHe0PvXufCTC5jgmuYAn4)

AGENCE	PROJET	TYPE OUVRAGE (piéton, parking, sous couche)	CLIENT	ADRESSE CHANTIER	APPLICATEUR	SURFACE	EPAISSEUR	MÉTHODE UTILISÉE	DATE DE RÉALISATION	DMAX	FORMULE
AGENCE GRAND OUEST	PISTE CYCLABLE	Piéton	ACP	Avenue Alphasis 35760 ST GREGOIRE	ACP	environ 1300 m <sup>2</sup>	13 cm	Multiliss	Avril à Décembre 2023	4/6	Hydromedia Piéton 360 CEM III
AGENCE GRAND OUEST	AMENAGEMENT BOURG	Trottoirs	ID VERDE	Centre Ville 56610 ARRADON	ID VERDE	environ 1500 m <sup>2</sup>	13 cm	Multiliss et rouleau stricker	Novembre 2023 à Mars 2024	4/6	Hydromedia Parking Jaune Clair 360 CEM III
AGENCE RHONE ALPES	GROUPE SCOLAIRE REVERCHON	Piéton	MIGMA	RUE LOUIS REVERCHON 69270 COUZON AU MONT D'OR	MIGMA	650 m <sup>2</sup>	12 cm	Multiliss	Juillet à Août 2025	4/6	Hydromedia Piéton 360 Ocre CEM VI
AGENCE RHONE ALPES	ANCIEN CAMPING	Piéton	MIGMA		MIGMA	1500 m <sup>2</sup>	15 cm	Multiliss et rouleau stricker	Janvier Février Mars 2025	4/6	Hydromedia Minéral Jaune 4/6
AGENCE NORD OUEST	AIR DE REPOS	Piéton	SURFABETON	A28-76680 Bosc Mesnil	SURFABETON	500 m <sup>2</sup>	15 cm	Rouleau lesté, rouleau stricket, talocheuse mécanique	Février 2025	4/6	Hydromedia Piéton D6 S1 H
AGENCE NORD OUEST	TERRAIN SPORTIF	Piéton	SN MINERAL SERVICE	Les Mureaux - 78	SN MINERAL SERVICE	1000 m <sup>2</sup>	15 cm	rouleau lesté, rouleau stricket, talocheuse mécanique	Février 2025	4/6	Hydromedia Piéton D6 S1 H
AGENCE RHONE-MEDITERRANEE	BOUCLE DES CHARTREUX	Piéton	MOA : MAIRIE DE VILLENEUVE LES AVIGNON	BOUCLE DES CHARTREUX 30133 VILLENEUVE LES AVIGNON	AGILIS SAS	2000 m <sup>2</sup>	15 cm	FINISSEUR	Novembre 2024 à Janvier 2025	2/6	Hydromedia Piéton 4 KG Jaune CEM II/B 42.5 N Hydromedia Piéton CEM II/B 42.5 N
AGENCE RHONE-MEDITERRANEE	GROUPE SCOLAIRE JEAN MOULIN	Piéton	MOA : MAIRIE DE SAINT ANDIOL	PLACE JEAN MOULIN 13670 SAINT ANDIOL	TAN TP	2100 m <sup>2</sup>	16 cm	ROULEAU LESTE TALOCHUEUSE	Juillet à Août 2025	2/6	Hydromedia Piéton CEM II/B 42.5 N
AGENCE OCCITANIE	QUARTIER LE SEQUESTRE	Piétons / Trottoirs	MAIRIE D'ALBI	LE SEQUESTRE 81000 ALBI	STPR	1500 m <sup>2</sup>	12 cm	LISSEUSE ROULEAU	Janvier à Mars 2024	2/4	Hydromedia Piéton 360 ton pierre 4 kg
AGENCE OCCITANIE	PISTE CYCLABLE BEAUZELLE	Trottoirs	MOA ; TLSE METROPOLE EUROVIA	ROUTE DE GRENADE	RIBEIRO DOS ANJOS	1600 m <sup>2</sup>	12 cm	LISSEUSE	Février à Juillet 2024	2/6	Hydromedia Piéton 360

AGENCE	PROJET	TYPE OUVRAGE (piéton, parking, sous couche)	CLIENT	ADRESSE CHANTIER	APPLICATEUR	SURFACE	EPAISSEUR	MÉTHODE UTILISÉE	DATE DE RÉALISATION	DMAX	FORMULE
AGENCE NOUVELLE AQUITAINE	ECOLE MATERNELLE LES P'TITES POUSSÉS MONTPON MENESTEROL	Cours école	SERRA PAYSAGE	11 AVENUE DE LA LIBERATION 24 MONTPON MENESTEROL	SERRA PAYSAGE	600 m <sup>2</sup>	15 cm	ROULEAU LESTE EASYCRETE	Juillet 25	2/6	Hydromedia Parking
AGENCE NOUVELLE AQUITAINE	Collège Edmond Bocquier, 85440 TALMONT ST HILAIRE	Cheminements, zone multisport	Département de La Vendée	301 rue des Ribandeaux 85440 Talmont St Hilaire	JOCKER TP	1500 m <sup>2</sup>	18 à 24 cm en fonction des zones d'activité	Roller Stricker-Multiliss	Février 2025	2/4	Hydromedia Parking 360 coloré
AGENCE PACA	Centre Commercial Barneoud, 13480 CABRIES	Piéton		Centre Commercial Barneoud, 13480 CABRIES	SOLS AZUR	1450 m <sup>2</sup>	12 cm	LISSEUSE	Mai 2025	2/6	Hydromedia Piéton jaune 4kg 2/6 NER CEM I 52,5 N BLANC
AGENCE PACA	Centre Commercial Barneoud, 13480 CABRIES	Piéton		Centre Commercial Barneoud, 13480 CABRIES	SOLS AZUR	1150 m <sup>2</sup>	12 cm	LISSEUSE	Mai 2025	2/6	Hydromedia Piéton ocre 2kg 2/6 NER CEM V/A 42,5N D6 S1
AGENCE PACA	ADN	Piéton		ADN - Av Clot Bley 13008 MARSEILLE	SOLS PROVENCE	1260 m <sup>2</sup>	12 cm		Juillet 2025	4/6	Hydromedia Piéton jaune 4/6 ST TRO CEM II/B-M 42,5N CP2
AGENCE PACA	Les Salins	Parking	Sols Azur	Route des Salins Hyères	SOLS AZUR	4000 m <sup>2</sup>	17 à 22 cm	Multiliss	2020	4/6	Hydromedia Parking Neutre
AGENCE PACA	Chateau Galliani	Parking	Actisols	Avenue du Château Gallieni 83600 Fréjus	Actisols	1800 m <sup>2</sup>	15 cm	Multiliss	2019	4/6	Hydromedia Parking + Renocrete
AGENCE PACA	Parking Carros	Parking	MB Constructions	M2209 Carros	MB Constructions	1200 m <sup>2</sup>	15 cm	Multiliss	2019	4/6	Hydromedia Parking Coloré 4kg
AGENCE PACA	Parc paysager	Piéton	FMA	599 avenue de Tournamy Mougins	FMA	500 m <sup>2</sup>	12 cm	Multiliss	2023	4/6	Hydromedia Minéral 4/6 St André
AGENCE PACA	Aménagement extérieur Chapelle St Julien	Piéton	MB Constructions	chemin St Julien Biot	MB Constructions	500 m <sup>2</sup>	12 cm	Multiliss	2024	2/6,3	Hydromedia Minéral D6 Callas
AGENCE GRAND OUEST	PISTE CYCLABLE	Piéton	ACP	Avenue Alphas 35760 ST GREGOIRE	ACP	1300 m <sup>2</sup>	13 cm	Multiliss	Avril à Décembre 2023	45812	Hydromedia Piéton 360 CEM III
AGENCE GRAND OUEST	AMENAGEMENT BOURG	Trottoirs	ID VERDE	Centre-Ville 56610 ARRADON	ID VERDE	1500 m <sup>2</sup>	13 cm	Multiliss et rouleau stricker	Novembre 2023 à Mars 2024	45812	Hydromedia Parking Jaune Clair 360 CEM III

## 3 Avis du Comité

Le présent avis du groupe spécialisé « *Produits et procédés utilisant des liants hydrauliques ou minéraux* » du comité opérationnel « *Avis* » de l'IDRRIM porte sur l'utilisation d'un procédé de chaussée drainante utilisant une gamme de bétons de revêtement drainants baptisée Hydromédia™. Il couvre deux formulations d'Hydromédia™ destinées à la couche de surface :

- l'Hydromédia™ dit « *piéton* » pour circulation piétonne exclusive ;
- l'Hydromédia™ dit « *parking* » pour circulation de motocycles, véhicules légers et occasionnellement de poids lourds (max 10 PL/jour/sens).

La demande d'avis ne couvre pas la formulation d'Hydromédia™ SC utilisée en sous-couche pour lequel l'entreprise n'a pas encore assez de recul.

### 1. Le procédé

#### a. Domaine d'emploi

Il est important de rappeler que l'objectif premier du procédé est la gestion des eaux pluviales sur des surfaces revêtues recouvertes, en favorisant l'infiltration des eaux au travers d'une couche supérieure en béton drainant.

Il est destiné :

- pour l'Hydromédia™ dit « *piéton* », aux zones de circulation douce inaccessibles à tout véhicule à moteur (allées piétonnes, pistes cyclables, places) ;
- pour l'Hydromédia™ dit « *parking* », aux voies de circulation hors zone de manœuvre, dont la vitesse est limitée à 30 km/h, aux places de parking dans le cas d'un stationnement en épi et bataille uniquement, aux accès pompier, hors zone de mise en station des échelles aériennes, aux cheminements piétons potentiellement soumis à une circulation de véhicules car non protégés par un dispositif qui en limite l'accès aux véhicules (ex : entrées charretières ou trottoirs non équipés de bornes anti-accès)

Bien que la qualité visuelle globale soit tout à fait satisfaisante pour des applications en places de parking, ou en trottoirs, l'aspect esthétique n'est pas la vertu première de ce type de procédé étant donné le caractère granulaire et ouvert de la surface et les méthodes de mise en œuvre actuelles qui fournissent un uni de qualité moyenne. L'examen de plusieurs chantiers montre également l'apparition de quelques zones de pelades en surface et parfois de variations de teintes de surface (dues à des remontées de laitance ou une intensité de compactage variable à la mise en œuvre).

Dans le cas où l'exigence esthétique est supérieure, un certain nombre de précautions supplémentaires peuvent être prises pour améliorer l'aspect de surface: choix d'un granulat de faible dimension ( $D_{\max} = 4$  mm par exemple, mais avec une perte de perméabilité, valeurs moyennes typiques : 4.4 mm/s pour  $D_{\max} = 6$  mm et 3.4 mm/s (- 24 %) pour  $D_{\max} = 4$  mm), utilisation de pigments ou de peinture minéralisante, finition à l'aide d'un hélicoptère. Il est conseillé dans ce cas de faire un essai de convenance sur une dalle pour s'assurer que les objectifs visés sont atteints.

#### b. Périmètre couvert par l'Avis technique

Le présent A.T couvre la formulation, la mise en œuvre et l'usage de l'Hydromédia™. Les questions relatives aux dimensionnements mécanique et hydraulique ne sont pas couvertes, car très dépendantes des choix et contraintes d'aménagement (aspect hydraulique notamment). Toutefois, quelques éléments sont évoqués ci-dessous afin de guider l'utilisateur utilement dans sa démarche.

### c. Dimensionnement

Etant donné l'objectif du procédé, le projet doit intégrer dès le départ le dimensionnement hydraulique et mécanique de l'ensemble de la structure, sur la base des performances du matériau Hydromedia™ en termes de résistance au fendage et de perméabilité.

Lafarge propose un service de prédimensionnement mécanique pour les structures en Hydromedia™.

Le comité attire l'attention sur le fait que les bétons Hydromedia™, de par leur faible résistance au fendage sortent des classes de bétons routiers retenues dans la norme NF P98-170, les guides Cimbéton T50 et Cimbéton T57, le guide CERTU 1996 sur les chaussées urbaines et le guide Setra 1994 sur la méthode française de dimensionnement des chaussées.

Par extrapolation Lafarge propose de positionner les bétons Hydromedia™ dans des classes BC1 et BC0 dont les propriétés de référence sont données dans le tableau suivant.

CATÉGORIE	RCCAR À 28 JOURS (MPA)	RTBCAR À 28 JOURS (MPA)	RTBMOY À 28 JOURS (MPA)	E À 28 JOURS (GPA)
BC1	15	1,3	1,6	20
BC0	10	1,0	1,3	16

Dans le cas d'une circulation occasionnelle de véhicules motorisés (c'est-à-dire moins de 10 poids-lourds par jour), qui est le domaine d'application des structures Hydromedia™, l'approche de dimensionnement proposée par Lafarge consiste à s'assurer qu'à chaque passage de véhicule, la contrainte de traction en flexion à la base des dalles telles que calculée par Alizé-LCPC ne dépasse la valeur de référence (1,3 MPa pour BC1 et 1 MPa pour BC0) divisée par un coefficient de sécurité de 2. Cette valeur de coefficient est extrapolée des structures proposées dans les guides cités ci-dessus. Elle vise à traduire de façon globale, le rapport entre résistance au fendage et en traction directe, les surcharges dynamiques, l'augmentation des contraintes au niveau des joints et en bord de couche de béton, ainsi que l'effet des gradients thermiques...

Cette approche paraît raisonnable et elle conduit aux valeurs proposées dans le tableau 5 par Lafarge.

Par contre l'application de la méthode française de dimensionnement (guide Setra 1994) aux structures Hydromedia™, pour des circulations de véhicules dépassant l'occasionnel semble, dans l'état actuel des connaissances, difficile à justifier. En effet, le comportement à la fatigue des bétons Hydromedia™, les coefficients de calage de la méthode, le comportement des joints sous trafic et les conditions d'interface sont mal connues.

Il semble donc indispensable de rester dans un contexte de circulation occasionnelle (c'est-à-dire moins de 10 poids-lourds par jour) pour ce genre de structure.

Comme la résistance de l'Hydromedia™ est faible, le comité Avis attire également l'attention sur le fait qu'il est indispensable que le prescripteur définisse de façon précise les conditions de chargement auxquelles sera soumise la structure, même si elles ne sont que très occasionnelles. Dans le cas contraire, un seul passage de PL pourrait par exemple détériorer une structure piétonne.

Il est également nécessaire de s'assurer que la plateforme soit bien de classe PF2 et qu'elle soit non sensible à l'eau dans le cas où il est prévu que l'infiltration de l'eau puisse se faire de façon directe dans le sol sous-jacent.

Sur le plan hydraulique, le projet global doit être dimensionné pour éviter que la structure et le produit ne se saturent pas en eau de façon durable. Par exemple un point bas en structure Hydromedia™ sans système d'évacuation est à proscrire.

## 2. Le matériau

---

### a. Spécificités et exigences particulières

Les matériaux de la gamme Hydromedia™ sont des matériaux secs qui contiennent peu de pâte et ont une granulométrie discontinue (pas de sable). Cela rend leurs propriétés en place (perméabilité et résistance) particulièrement sensibles à la procédure de mise en œuvre adoptée sur le chantier.

Le faible volume de pâte rend le matériau sensible à la dessiccation, limitant ainsi sa durée pratique d'utilisation à environ 20 minutes, une fois sorti du camion-toupie. Cette durée peut même descendre à 10-15 minutes, en cas de temps chaud ou venteux. C'est un point très important à prendre en considération dans l'organisation du chantier et il est nécessaire de dimensionner l'équipe de mise en œuvre en conséquence (au minimum 4 à 5 personnes). De même il est important de ne sortir le matériau de la toupie qu'au fur et à mesure de la pose.

### b. Formation nécessaire des entreprises applicatrices

Les spécificités des matériaux Hydromedia™ exposées ci-dessus conduisent le comité à insister sur la nécessité pour le prescripteur de s'assurer que les entreprises applicatrices ont bien reçu la formation spécifique mentionnée dans la partie I. Cette formation doit s'appuyer sur un accompagnement de l'entreprise applicatrice par Lafarge lors d'un premier chantier, et sur les documents écrits suivants :

- Check-list chantier ;
- Liste du matériel nécessaire ;
- Fiches de préconisations de mise en œuvre par lissage manuel, à la plaque vibrante sur panneaux de bois, au rouleau stricker, au rouleau lesté, et sur la finition à l'hélicoptère.

### c. Contrôle qualité

Il est prévu au cahier des charges de pose du produit Hydromedia™ de l'entreprise Lafarge de contrôler la résistance en traction au fendage du matériau Hydromedia™ tous les 50 m<sup>3</sup>. Les essais sont alors réalisés sur des cylindres confectionnés par piquage conformément à l'annexe 1. En l'absence de démonstration clairement établie et reconnue par la communauté de la représentativité de ces modes de piquage vis-à-vis des méthodes de mise en œuvre in situ, il peut être avisé, dans les premiers temps, d'effectuer une dalle de convenance respectant le mode de mise en œuvre retenu par l'entreprise applicatrice, pour vérifier sur carottes que la résistance au fendage visée est bien atteinte. Ceci est d'autant plus important que, comme signalé dans le paragraphe III.C, la majorité des applicateurs contactés par le comité signalent ne pas compacter le matériau comme conseillé par le producteur (voir étape 2 du tableau 6, dans la Partie I) pour des questions de rendu esthétique.

### d. Contrôle de réception

En fin de chantier, il est suggéré de faire un contrôle de réception de la drainabilité globale de la structure suivant la norme NF EN 12697-40. En cas de valeur trop basse par rapport au cahier des charges, une analyse doit être menée pour déterminer si la cause vient du matériau Hydromedia™ lui-même ou des couches inférieures.

### 3. Retours d'expérience et maintenance

L'entreprise Lafarge dispose maintenant de nombreux chantiers de référence. Depuis 2016, le nombre de mètres carrés coulés en Hydromedia™ a continuellement progressé pour atteindre 24 500 m<sup>2</sup> en 2024 dont 46,5 % en « parking », 34,1 % en « piéton », 13,4 % en piéton minéral et 6,1 % en « sous-couche » (chiffres fournis par Lafarge). Pour rappel l'application en sous couche n'est pas couverte par le présent avis technique.

Le comité « Avis » a procédé à des entretiens téléphoniques avec des applicateurs et des maîtres d'ouvrage dans le Sud de la France et visité 5 chantiers dans l'Ouest. Ces visites et entretiens amènent les remarques suivantes :

- Les produits Hydromedia™ remplissent leur fonction de drainage de façon satisfaisante ;
- Ces structures nécessitent un entretien régulier car leur perméabilité peut être modifiée par la présence de poussières, d'éléments de décomposition végétale, de mousses et lichens d'après le producteur. On constate toutefois que cela n'est pas systématiquement fait par les collectivités ;
- Les structures visitées les plus récentes présentent un aspect esthétique satisfaisant avec une bonne homogénéité de teinte même si quelques variations de brillance de surface peuvent apparaître ;
- Il est nécessaire, comme pour toute dalle béton, de réaliser des joints dès que possible (typiquement dans les 24 à 48 premières heures après coulage) pour éviter une fissuration anarchique, même sur des structures faiblement chargées. Il est à noter que le sciage sur béton durci au jeune âge peut poser des problèmes d'arrachements de granulats et il est suggéré de faire des essais de convenance au préalable. La confection de joints à l'état frais après compactage à l'aide d'une lame semble à proscrire. Cette méthode décohesionne localement les gravillons et conduit à des épaufrures sur les joints.
- Les épaufrures dans les joints sciés, bien que limitées si les prescriptions de mise en œuvre du producteur sont respectées, semblent néanmoins rester inévitables. L'utilisation d'un calepinage avec des chainettes de pavés participe grandement à l'amélioration de ce point et à l'esthétique globale des chantiers ;
- L'inclusion d'éléments rigides (bouches, poteaux...) doit également être traitée par des joints pour éviter les amorces de fissures ;
- Il est à noter que, si malgré le sciage de joints, une fissure apparaît, elle est en général nettement moins visible que sur un béton plein, du fait de l'aspect poreux du matériau ;
- L'arrachement de granulats en surface semble pouvoir être bien maîtrisé si les conditions de cure sont respectées, mais reste visible de façon localisée dans le cas contraire. Le respect de la cure est donc un point de vigilance à garder en tête, en particulier dans le cas de l'Hydromedia™ pour parking ;
- L'utilisation d'un granulats de faible diamètre ( $D_{max} = 4 \text{ mm}$ ) peut être conseillée pour améliorer l'esthétique des chantiers et la qualité des joints. L'utilisation d'un plus faible diamètre a néanmoins tendance à réduire la perméabilité du matériau. Il est donc important de vérifier que la perméabilité obtenue est compatible avec le cahier des charges ;
- La majorité des applicateurs contactés signalent ne pas compacter le matériau conformément à l'étape 2 du tableau 6 conseillée par Lafarge et cela pour des questions de rendu esthétique (mauvais uni). Ils se contentent alors d'un léger compactage lors des opérations de finition de l'étape 3. Ces applicateurs signalent ne pas avoir de retours négatifs de leurs clients sur le comportement mécanique des structures, même dans le cas d'Hydromedia™ en application parking. Toutefois, dans le cas où la tenue mécanique sous quelques poids-lourds est un enjeu, il semble avisé que les applicateurs vérifient, sur des carottes issues d'une dalle témoin, que leur mode de mise en œuvre permet bien d'atteindre les performances exigées par le cahier des charges pour supporter le trafic.



## Annexes

### 1. Protocoles d'évaluation du matériau proposés par l'entreprise

---

#### ■ Annexe 1. Méthode pour la confection des éprouvettes

La méthode est basée sur le compactage des éprouvettes par piquage. Le nombre de piquage est fonction de la technique de mise en œuvre utilisée sur chantier (et donc de l'énergie de compactage appliquée au béton), afin d'être le plus représentatif possible de la résistance sur l'ouvrage.

#### Equipement requis :


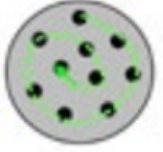
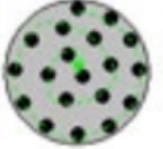
- Moules cartons cylindriques 11 x 22 cm (pour mesurer la résistance à la compression) et 16 x 32 cm (pour mesurer la résistance au fendage) ;
- Tige de piquage ;
- Main écope ;
- Règle à araser ;
- Truelle.

#### Procédure :

- Etape n°1 : remplir le moule à 1/3 de la hauteur.
- Étape n°2 : piquer verticalement X fois, en commençant par le bord du moule et en allant dans le sens horaire. X dépend du niveau de compaction sur site (voir tableau suivant).
- Étape 3 : remplir le moule à 2/3.
- Étape n°4 : piquer verticalement X fois, en commençant par le bord du moule et en allant dans le sens horaire, en pénétrant de 1cm la première couche.
- Étape n°5 : remplir entièrement le moule.
- Étape n°6 : piquer verticalement X fois, en commençant par le bord du moule et en allant dans le sens horaire, en pénétrant de 1 cm la deuxième couche.
- Etape n°7 : araser et enlever le béton excédentaire en utilisant la règle.
- Étape n°8 : aplanir la surface à la truelle.
- Etape n°9 : recouvrir le moule avec un couvercle.

Conservation des éprouvettes : procéder de façon identique aux bétons traditionnels (cf. NF EN 12390-2).

Préparation des éprouvettes

Energie de compactage	Exemple de technique de mise en oeuvre	Confection des éprouvettes	Schéma piquage
FAIBLE	Mis à niveau et lissé manuellement	5 piquages	
MOYENNE	Finisseur à enrobé	10 piquages	
ÉLEVÉE	Plaque vibrante	19 piquages	

■ Annexe 2. Méthode d'essai pour la détermination de la porosité ouverte

**Préambule :**

La porosité ouverte de Hydromedia™ représente le pourcentage de vides communicant entre eux et avec l'extérieur. Elle est mesurée sur une série de 3 éprouvettes Ø 16 H 32 cm après 24 h minimum de durcissement du béton.

**Mode opératoire :**

- Conserver l'éprouvette dans le moule carton pour effectuer l'essai.
- Placer l'échantillon sur la balance, tarer et verser de l'eau dessus jusqu'à ce que le niveau de l'eau atteigne la surface supérieure de l'échantillon.
- Tapoter légèrement sur le côté de l'éprouvette pour faire remonter les bulles d'air.
- Compléter de nouveau avec de l'eau.
- Noter la masse d'eau introduite (M).
- Démouler l'éprouvette, relever ses dimensions (diamètre, hauteur) et calculer son volume (V).
- Calculer la porosité ouverte :  $P\% = 100 \times (M / V)$ .

La porosité ouverte de la formule de béton est la moyenne obtenue sur les 3 éprouvettes.

### ■ Annexe 3. Méthode d'essai pour la détermination de la perméabilité à l'eau

#### Préambule :

La perméabilité à l'eau d' Hydromedia™ est déterminée en s'inspirant de la norme NF EN 12697-19 (méthode de la colonne d'eau à hauteur constante). La mesure est réalisée avec un appareil spécifique (voir schéma 1).

#### Principe :

Une colonne d'eau de hauteur constante est appliquée à l'éprouvette cylindrique. L'eau percole à travers l'échantillon pendant un temps donné. Le principe consiste à mesurer la différence de débit entre l'alimentation du système et l'évacuation du trop-plein, qui correspond au débit traversant l'échantillon.

L'échantillon est en permanence imbibé sur toute sa hauteur.

Les échantillons de béton (éprouvettes ou carottes) doivent être de forme cylindrique de diamètre 152 mm +/- 2 mm et de hauteur comprise entre 50 et 100 mm.

Il est préconisé de faire l'essai sur un béton ayant une maturation de 28 jours minimum afin de mesurer sa perméabilité dans un état d'hydratation proche de son état final.

#### Légende :

1. arrivée d'eau
2. et 3. Colonne d'eau graduée (diamètre: 10-15 cm)
4. Scotch pour assurer l'étanchéité de l'échantillon et la colonne d'eau
5. Tuyau d'échappement de l'eau
6. Échantillon de béton
7. Cuve d'eau
8. Plateau perforé

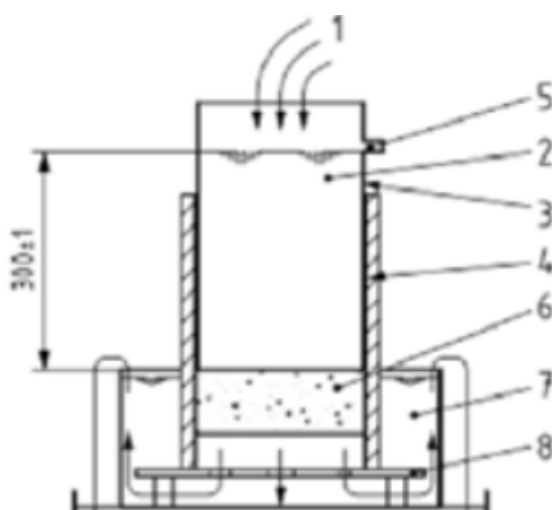


Schéma 1 : schéma du montage de perméabilité suivant la norme EN 12697-19

## Mode opératoire :

### ■ Préparation de l'éprouvette:

Les éprouvettes peuvent être obtenues par sciage ou par carottage.

- Les échantillons issus d'éprouvettes cylindriques de diamètre 150 mm sont sciés généralement à une hauteur de 100 mm.
- Les échantillons peuvent provenir d'une dalle de béton ; dans ce cas, la dalle est carottée avec un carottier de 152 mm puis la carotte sciée à une hauteur de 100 mm.
- Mesurer au millimètre près les dimensions L et D de l'éprouvette.
- L'éprouvette doit être nettoyée avant essai pour éviter les perturbations d'écoulement d'eau.
- Imperméabiliser les côtés de l'éprouvette au moyen d'un ruban adhésif.

### ■ Mise en place de l'éprouvette:

- Mettre en place l'éprouvette dans le porte échantillon.
- Mettre en place dans le socle le porte-échantillon chargé.
- Positionner la colonne et clipser les 3 attaches.
- Remplir la colonne avec de l'eau jusqu'à ce que le socle déborde : l'échantillon est alors totalement imprégné sur une hauteur de 10 cm.
- Laisser l'eau pénétrer dans l'éprouvette pendant 10 min minimum.

Après cette période, l'éprouvette est considérée comme saturée d'eau et l'air occlus évacué.

- Remettre la circulation d'eau dans la colonne et régler le débit d'arrivée de manière à ce que le trop plein s'écoule régulièrement (dans la colonne, le niveau d'eau ne baisse pas ni ne monte) et suffisamment (on peut lire alors un débit sur le débitmètre).

### ■ Mesures :

Après une minute de stabilisation, les mesures de débits sont faites manuellement pour l'arrivée d'eau ( $Q_1$ ) et pour le trop-plein ( $Q_2$ ) de la façon suivante :

- Recueillir l'eau dans un bécher pendant un temps T(s) déterminé (exemple 30 secondes) et noter le volume d'eau V ( $\text{mm}^3$ ).
- Calculer le débit Q ( $\text{mm}^3/\text{s}$ ) par la formule  $Q = V/T$ .

### ■ Expression des résultats:

Calculer la perméabilité verticale  $K_v$  de chaque corps d'épreuve selon la formule de Darcy :

$$\text{Où : } K_v = \frac{4L}{\pi h D^2} (Q_1 - Q_2)$$

$K_v$  est la perméabilité verticale, en millimètres par seconde, (mm/s) ;

$Q_1$  est le débit de l'alimentation d'eau du perméamètre, en millimètres cubes par seconde ( $\text{mm}^3/\text{s}$ ) ;

$Q_2$  est le débit d'eau sortant du trop-plein du perméamètre, en millimètres cubes par seconde ( $\text{mm}^3/\text{s}$ ) ;

L est la hauteur de l'éprouvette, en millimètres (mm) ;

h est la hauteur constante de la colonne d'eau, en millimètres (mm) ;

D est le diamètre de l'éprouvette, en mètres (mm).

#### ■ Annexe 4. Contrôle de la qualité du béton frais : test du gant

##### Protocole d'essai :

Former une boule de béton dans une main puis l'ouvrir :

- aspect conforme : les gravillons doivent s'ébouler dans la main ; une fois le béton jeté, quelques gravillons restent collés au gant et des spots de pâte doivent être visibles.
- aspect trop sec : la boule reste en forme dans la main ; une fois le béton jeté, peu ou pas de pâte reste collée au gant.
- aspect trop humide : les gravillons s'éboulent et de la ségrégation est visible ; une fois le béton jeté, beaucoup de pâte reste sur le gant.

#### ■ Annexe 5. Contrôle de la qualité du béton frais : mesure de la densité vrac

C'est un indicateur de la fermeté ou de la bonne fluidité du béton. En effet, si la fluidité de la pâte est correcte, elle ne va pas interférer avec les points de contacts entre granulats dans l'état vrac. Une pâte plus ferme va interférer et la densité vrac du béton sera moins élevée.

##### Equipement requis:

- Récipient : bol d'aéromètre à béton (volume 8 litres ; Ø 203 mm ; H 248 mm)
- Main écope
- Règle à araser
- Balance

##### Protocole d'essai :

1. Remplir le récipient avec du béton en laissant un excédent à la surface. Afin de ne pas compacter le béton lors du remplissage, le bord de la main écope ne doit pas être à plus de 50 mm au-dessus du récipient.
2. Araser et enlever l'excédent de béton à la surface en utilisant la règle à araser. La tenir en formant un angle de 45° avec la surface, de telle sorte que le béton ne soit pas repoussé dans le récipient.
3. La surface doit être relativement plate. Peser et noter la masse de béton dans le récipient au gramme près.

##### Analyse du résultat du contrôle :

Comparer la valeur de densité vrac mesurée lors du contrôle à la densité cible établie lors des essais de convenue de la formule.

Tolérance acceptée sur le résultat de densité vrac = cible +/- 10 %

## 2. Compte-rendu des visites de chantier réalisées dans le cadre de l'instruction du renouvellement de l'avis technique

### ■ Annexe 6. Hydromedia™ « piéton » autour de l'église de Saint Gilles (35590)

Visite effectuée en présence de Sébastien Pelletier de l'entreprise Legendre (entreprise applicatrice)

#### Informations chantier :

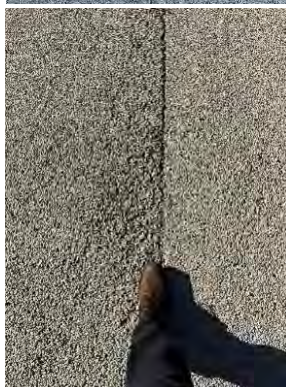
- Hydromedia™ « piéton » 4/6 mm, 16 cm d'épaisseur
- 470 m<sup>2</sup>
- Support : GNT 0/31,5
- Chantier réalisé en 2022 ou 2023
- Donneur d'ordre : Commune de St Gilles
- Matériau tiré à la règle puis hélicoptère

#### Retour de l'applicateur :

- Matériau difficile à mettre en œuvre, à tirer. Prévoir de petites toupies et sortir le béton petit à petit pour qu'il ne sèche pas
- Prévoir suffisamment de personnel avec chacun sa tâche (5 ouvriers)
- Importance des chainettes de pierres et des bordures pour s'appuyer dessus et soigner le calepinage lors de la mise en œuvre

#### Constats :

- Aménagement esthétique et en bon état général malgré une absence d'entretien
- Pas ou peu de fissuration visible même sur des dalles d'environ 6x4 m avec des obstacles
- Quelques épaufrures aux traits de scie, quelques pelades
- Aspect de surface plus ou moins brillant en fonction de la mise en œuvre



■ **Annexe 7. Hydromedia™ « piéton » - Cours d'école de Saint Gilles (35590)**

Visite effectuée en présence de Sébastien Pelletier de l'entreprise Legendre (même entreprise applicatrice que dans l'annexe 6).

**Informations chantier :**

- Hydromedia™ « piéton » 4/6 mm, 16 cm d'épaisseur
- 470 m<sup>2</sup>
- Support : GNT 0/31,5
- Chantier réalisé en 2023
- Donneur d'ordre : Commune de St Gilles
- Matériau tiré à la règle puis hélicoptère

**Constats :**

- Aménagement en bon état général mais avec plus de défauts qu'autour de l'église
- Plus de pelades et d'épaufrures qu'autour de l'église
- De la fissuration à certains endroits. Pas d'explication mais vu l'aspect il semble qu'une toupie était un peu différente (trop mouillée ?)



## ■ Annexe 8. Hydromedia™ « parking », médiathèque de Servon sur Vilaine (35530)

Visite effectuée en l'absence de l'entreprise applicatrice.

### Informations chantier :

- Hydromedia™ « parking » 4/6 mm sur 16 cm d'épaisseur
- Chantier réalisé en avril 2021
- 700 m<sup>2</sup>
- Support : 20/40 compacté
- Utilisé en parking initialement et maintenant en place piétonne (pose de plots)
- Applicateur : ASPO - 35530 Servon sur Vilaine
- Donneur d'ordre: Commune de Servon
- Mise en œuvre par bande à la plaque
- Dalles 4 m x 4 m sciées

### Constats :

- L'absence de calepinage donne un aspect massif
- L'aspect général n'est pas esthétique (pelades et épaufrures, fissures, mauvais uni). La porosité de surface semble variable (présence de zones plus denses). La mise en œuvre semble avoir été moins bien maîtrisée que dans les cas précédents



### ■ Annexe 9. Hydromedia™ « piéton » dans la rue du docteur Janvier et la rue Jeanne Derouin à Couëron (44220)

Visite effectuée en l'absence de l'entreprise applicatrice.

#### Informations chantier :

- Hydromedia™ « piéton » 2/4 mm, 12 cm d'épaisseur
- Chantier réalisé d'avril à juillet 2024
- Volume : 250 m<sup>3</sup>
- Applicateur : ACP (Adrien Choblet Pavage) 35150 Janzé
- Donneur d'ordre : Nantes Métropole

#### Constats :

- La petite taille des grains améliore grandement l'esthétique par rapport au Dmax = 6 mm
- Surface homogène
- Trait de scie net
- La pose a été faite avec le tapis en sortie de toupie : cela fait des petites accumulations de pâte qui se voient en surface. Préférer une pose par dumper (type Sambron).



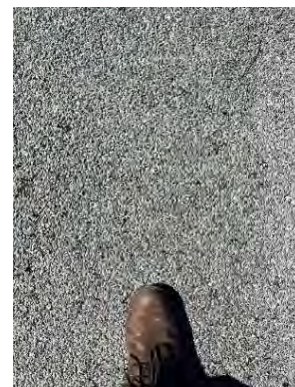
### ■ Annexe 10. Hydromedia™ « piéton » minéral sur le site de Lafarge de Saint-Herblain (44800)

#### Informations chantier :

- Hydromedia™ « piéton » granulat 2/4 épaisseur 12 cm
- support probable 10/31.5
- place de parking 15 m<sup>2</sup>
- essai de démonstration sur show room

#### Constats :

- pas de remarque particulière étant donné la faible surface réalisée
- pas de départ remarquable de granulat



---

**Document réalisé par l'Institut des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité**

IDRRIM – 9, rue de Berri 75008 PARIS

Téléphone : 01.44.13.32.99

E-mail : idrrim@idrrim.com

Disponible en téléchargement sur [www.idrrim.com](http://www.idrrim.com)

Référence du document : AT 2026 172

**Avertissement** : Le présent avis est destiné à donner une information rapide. La contrepartie de cette rapidité est le risque d'erreur et de non exhaustivité. Ce document ne peut en aucun cas engager la responsabilité ni des auteurs, ni de l'Institut des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité.

Cet avis technique a été préparé par le groupe spécialisé « *Produits et procédés utilisant des liants minéraux* » du comité Avis de l'IDRRIM.



9, rue de Berri - 75008 Paris - Tél : +33 1 44 13 32 99  
[www.idrrim.com](http://www.idrrim.com) - [idrrim@idrrim.com](mailto:idrrim@idrrim.com)

 [@IDRRIM - PIARC France](https://twitter.com/IDRRIM) 

Association loi 1901

