

Enquête Revêtements Perméables - Plante & Cité

Une enquête pour mieux connaître les **caractéristiques d'entretien** et de **mise en œuvre** des **revêtements perméables** et leurs performances.

Le centre technique Plante & Cité conduit une étude sur la mise en **œuvre** et la gestion des revêtements perméables utilisés dans les aménagements paysagers et en espaces verts. Les objectifs sont d'apporter des références techniques et des retours d'expériences sur les usages, l'entretien et les performances de chacune des grandes catégories de revêtements perméables disponibles sur le marché.

Pour y parvenir, il vous est proposé de participer à une enquête technique pour partager votre expérience d'utilisation de revêtements perméables. Cette enquête s'adresse à tous les gestionnaires de collectivités territoriales ainsi qu'aux professionnels du paysage. Le temps moyen de réponse à cette enquête est d'environ 40 min. Nous vous remercions par avance pour le temps que vous y consacrerez.

*Dans cette étude on entend par **revêtement perméable** tout aménagement plan voué à capter, infiltrer et retenir temporairement les eaux de pluie et répondant également à des problématiques plus globales (voirie, support de végétation). Ces revêtements se différencient des revêtements imperméables dont la vocation est de faire ruisseler les eaux pluviales vers des exutoires (principe du tout-tuyau).*

*Dans ce sondage, une **typologie des revêtements perméables** vous sera proposée afin de vous aiguiller dans vos choix.*

Afin de valider le questionnaire, vous devrez répondre impérativement :

- 1. Au questions d'introduction (1 à 5)*
- 2. Au moins à l'un des deux volets proposés (le volet 1 avec ses 8 parties et/ou le volet 2 avec ses 5 parties)*
- 3. Aux questions finales (questions 118 jusqu'à la fin)*

Pour de nombreuses questions posées, il vous sera demandé de ne choisir qu'une réponse par choix ou plusieurs par choix. Pour vous aider, l'icône correspondant au choix unique est le suivant : ○ et l'icône pour les choix multiples : □.

Introduction

1- Qui êtes-vous ? *

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes

- Une collectivité (ou un service d'une collectivité)
- Une entreprise du paysage
- Un bureau d'étude paysager
- Paysagiste concepteur
- Autre

2 – Si « collectivité », de quel service faites-vous parti ? *

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes

Si vous êtes une collectivité :

- Service voirie
- Service espaces verts
- Aucun en particulier
- Autre :

3 - Où est localisée votre activité ? *

- Intitulé de la commune :
- Code Postal :

4 - Quelle est votre ancienneté (en année) au sein de cette activité ?

La suite du questionnaire se compose de deux volets indépendants :

- Volet 1 : dans ce volet, il vous est proposé de nous faire part de votre retour d'expérience sur un site comportant des revêtements perméables.

- Volet 2 : dans ce volet, vous pourrez nous faire part de votre expertise plus globale des revêtements perméables.

5 - Le volet 1 est dédié à l'analyse de retours d'expérience de revêtements perméables sur un aménagement donné. Pour votre retour d'expérience, il vous est demandé d'identifier spécifiquement un aménagement que vous connaissez bien, avec de préférence les caractéristiques suivantes :

- Il existe une diversité de nature de revêtements perméables (quelle que soit leur surface)
- Les revêtements sont mis en place depuis au moins 2 ans

- Connaissez-vous un site répondant à ces critères ?

- OUI : poursuivre sur volet 1 (poursuivre à la question 6)
- NON : poursuivre sur volet 2 (allez directement à la question 76)

(vous pouvez tout à fait répondre aux deux volets)

Volet 1 - Décrivez votre site (1/8)

6 - Informations générales sur le site choisi :

Nom du site :

Adresse complète :

Date de livraison (année) :

Surface totale (en m²) :

Objectifs recherchés (caractéristiques, rôles, etc) :

7 - Quel est le type d'aménagement du site ?

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Parc / square
- Accompagnement de voies
- Accompagnement de bâtiments publics
- Accompagnement d'habitation
- Etablissement industriel / commercial
- Etablissement social éducatif
- Terrains de sport
- Cimetières
- Campings
- Jardins partagés
- Espaces naturels aménagés
- Arbres d'alignements
- Autre :

8 - Quel est/a été votre rôle précis vis-à-vis ce site ?

Veillez sélectionner une ou plusieurs propositions

- Prescription
- Mise en œuvre
- Entretien / gestion
- Autre:.....

9 - Quelle proportion de la surface du site représentent les revêtements perméables ?

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes

- 0 à 5 %
- 5 à 20 %
- 20 à 40 %
- 40 à 60 %
- 60 à 80 %
- 80 à 100 %

10 - Parmi la liste, choisir les revêtements perméables concernés : *

Veillez sélectionner de 1 à 3 réponses.

- Mélanges organo-minéraux végétalisés (type terre/pierre, terres végétales, sol)
- Ecorces / copeaux de bois
- Revêtements meubles minéraux (grosier, chaille, grave, terre battue, Gorrh, gravillons)
- Pavés clivés / sciés / à joints élargis, galets, briques
- Grilles/dalles alvéolées (structure PVC ou béton)
- Platelage bois et revêtements suspendus
- Stabilisés par liant végétal, organo-minéral ou physique (liant végétal ou organo-minéral)
- Béton poreux/drainant
- Enrobés bitumineux (stabilisé par phase hydrocarbonée), liant hydrocarboné

Les revêtements que vous venez de cocher seront évalués dans la suite de ce sondage (jusqu'à la question 74) et seront nommés Choix_1, Choix_2 et Choix_3 (le premier revêtement choisi dans la liste ci-dessus correspondra au Choix_1, le second au Choix_2, etc...). Si vous n'avez sélectionné qu'un ou deux revêtements, ignorer les cases concernant les Choix_2 et/ou Choix_3.

11 - Parmi votre sélection, identifier le/les revêtement(s) par vos propres termes. Utilisez un terme évocateur sur sa composition et sa localisation dans le site (ex : dalles alvéolées parking ouest) *

Choix_1 :

Choix_2 :

Choix_3 :

Volet 1 - Décrivez vos revêtements perméables (2/8)

12 - En quelle année a été installé chaque revêtement ?

Choix_1 :

Choix_2 :

Choix_3 :

13 - Quel est le nom commercial du revêtement ?

Si le revêtement n'a pas de nom commercial (exemple : si l'assemblage est fait maison), indiquer la constitution de chaque matériau (ex : dalle schiste + joint sable)

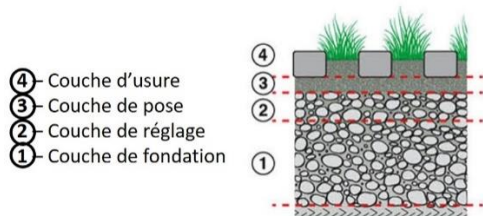
Choix_1 :

Choix_2 :

Choix_3 :

14 - Quelle est l'épaisseur de la couche de support ? (en centimètres)

Couche de support = trois couches numérotées 1 à 3 dans le schéma ci-dessous



Choisissez une réponse pour chaque élément :

	0 (aucune fondation)	0 - 10 cm	10 - 20 cm	20 - 30 cm	30 - 50 cm	> 50 cm
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15 - Décrivez la composition de la couche de support

(ex : une couche de fondation composé de tout-venant 10-20, puis une couche de réglage de gravier 4-8)

Choix_1 :

Choix_2 :

Choix_3 :

16 – Décrivez de manière complète la composition du revêtement

(Nature du matériau, granulométrie du matériau, nature du liant si présent, origine, nature des éléments modulaires dans le cas des dalles alvéolées, nature de la matrice située entre les dalles, etc)

Choix_1 :

Choix_2 :

Choix_3 :

Les questions 17 à 24 sont supprimées par rapport à la version en ligne car elles sont condensées dans la question 16.

25 - Quelle est le **coefficient de perméabilité** du revêtement ?

Exprimé en m/s

Si celui-ci est connu et différent le long des différentes couches du revêtement, indiquez la moyenne de l'ensemble des couches

	10	10-1	10-2	10-3	10-4	10-5	10-6	10-7	<10-7	Ne sais pas
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

26 - Quelle est la **pente** du revêtement ?

(La plus forte observée sur le revêtement en question)

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	0%	0 - 5 %	5 - 10 %	10 - 15 %	> 15 %	Ne sais pas
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Volet 1 - Décrivez les objectifs recherchés (3/8)

27 - Le revêtement a-t-il été installé afin **d'infiltrer les eaux pluviales** ?

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	Oui	Non	Ne sais pas
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

33 - Outre un potentiel rôle sur l'infiltration de l'eau, quel **objectif principal était recherché ?**

Choisissez la/les réponses appropriées :

	Déplacement de véhicules	Déplacement de piétons occasionnels	Déplacement de piétons fréquents	Déplacement de vélos	Activités - sports - jeux d'enfants	Accessibilité aux PMR	Epuration de l'eau
Choix_1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choix_2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choix_3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Couvert de sol (limite les adventices)	Support de végétation	Rafraîchissement de l'air	Propriétés acoustiques	Esthétique	Autre
Choix_1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choix_2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choix_3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Volet 1 - Décrivez la mise en œuvre et l'entretien de vos revêtements perméables (4/8)

34 - Avez-vous des informations sur les **opérations réalisées lors de la mise en œuvre de ce(s) revêtement(s) ?**

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	Oui	Non
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Si **oui** à la question 34 pour au moins un des choix, merci de renseigner les questions 35 à 40 avec les choix de revêtements concernés. Si **non** à l'ensemble du/des choix, passez à la question 41.

35 - **Qui est intervenu dans la mise en œuvre ?**

Une ou plusieurs réponses possibles :

	Service voirie - régie (inter)communale	Service espaces verts - régie (inter)communale	Entreprise prestataire	Autre
Choix_1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choix_2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choix_3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

36 - Parmi les **opérations** ci-dessous lesquelles sont intervenues dans la mise en œuvre du revêtement ?

Une ou plusieurs réponses possibles

	Excavation du substrat initial	Compaction/r égalage du substrat initial	Pose de couches de fondation	Pose de drains enterrés	Compaction/r égalage du revêtement perméable en surface	Pose d'un géotextile	Autre
Choix_1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choix_2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choix_3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

37 - Décrire de manière succincte les opérations intervenues dans la mise en œuvre :

Veillez écrire votre(vos) réponse(s) ici :

Choix_1 :

Choix_2 :

Choix_3 :

38 - Des **difficultés** ont-elles été rencontrées lors de cette mise en œuvre ?

Veillez écrire votre(vos) réponse(s) ici :

Choix_1 :

Choix_2 :

Choix_3 :

39 - Quels étaient les coûts de mise en œuvre ?

En euros TTC/m² (hors coûts de main d'œuvre)

Choix_1 :

Choix_2 :

Choix_3 :

40 - Avez-vous des informations complémentaires à ajouter au sujet de la mise en œuvre ?

Veillez écrire votre(vos) réponse(s) ici :

Choix_1 :

Choix_2 :

Choix_3 :

41 - Avez-vous des informations sur les modalités d'entretien en place sur ces revêtements ?

Ex : désherbage, semis, nettoyage, tonte, etc

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	Oui	Non
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Si **oui** à l'un des choix de la question 41, merci de répondre aux question 42 à 49 pour le ou les choix concernés. Si **non** à tous les choix de la question 41, passez directement à la question 50.

42 - Au niveau du site, par qui est réalisé l'entretien des revêtements perméables ?

Veillez sélectionner une ou plusieurs propositions suivantes :

	Service voirie - régie (inter)communale	Service espaces verts - régie (inter)communale	Entreprise prestataire	Autre
Choix_1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choix_2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choix_3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

43 - Quelles opérations interviennent dans l'itinéraire d'entretien ?

Veillez sélectionner une ou plusieurs propositions :

	Semis	Désherbage	Arrosage manuel	Arrosage automatique	Tonte Fauchage	Balayage / soufflage
Choix_1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choix_2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choix_3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Grattage superficiel	Rebouchage fissures / nids de poules / ornières	Nettoyage par projection / aspiration	Aspiration à sec	Autre	Ne sais pas
Choix_1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choix_2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choix_3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

44 - Des équipements motorisés sont-ils utilisés dans ces interventions ?

Veillez sélectionner une ou plusieurs propositions :

	Tondeuse autoportée / autotractée	Débroussailleuse / souffleur Tondobroyeur Tondobalai	Barre de fauche / faneur / andaineur	Equipements de projection / aspiration	Balayeuse autotractée	Camion aspirateur excavateur	Autre	Ne sais pas
Choix_1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choix_2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choix_3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

45 - Décrire succinctement les étapes prévues dans l'entretien du/des revêtement(s) :

Veillez écrire votre(vos) réponse(s) ici :

Choix_1 :

Choix_2 :

Choix_3 :

46 - Les itinéraires techniques sont-ils **conformes** à ce qui a été prévu lors de l'implantation de ces revêtements ?

	Oui, l'itinéraire d'entretien est conforme à ce qui a été prévu	Non, le revêtement nécessite plus d'entretien que ce qui a été prévu, et celui-ci est réalisé	Non, le revêtement nécessite moins d'entretien que ce qui a été prévu	Non, le revêtement nécessiterait plus d'entretien que ce qui a été prévu, mais ces opérations ne sont pas réalisées.	Ne sais pas
--	---	---	---	--	-------------

Choix_1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choix_2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choix_3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

47 - Quels sont les **coûts d'entretien annuels** ?

Estimés en euros TTC/m²/an

Choix_1 :	<input type="text"/>
Choix_2 :	<input type="text"/>
Choix_3 :	<input type="text"/>

48 - A l'échelle du site, quel part du **temps de travail** est consacré annuellement dans l'entretien du revêtement perméable ?

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	0 à 25 %	25 à 50 %	50 à 75 %	75 à 100 %	Ne sais pas
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

49 - Avez-vous des **informations complémentaires** à ajouter au sujet de l'entretien des revêtements ?

Choix_1 :	<input type="text"/>
Choix_2 :	<input type="text"/>
Choix_3 :	<input type="text"/>

Volet 1 - Place de la végétation sur vos revêtements perméables (5/8)

50 - De la végétation est-elle **prévue pour pousser** sur ce revêtement ? (plantée ou spontanée)

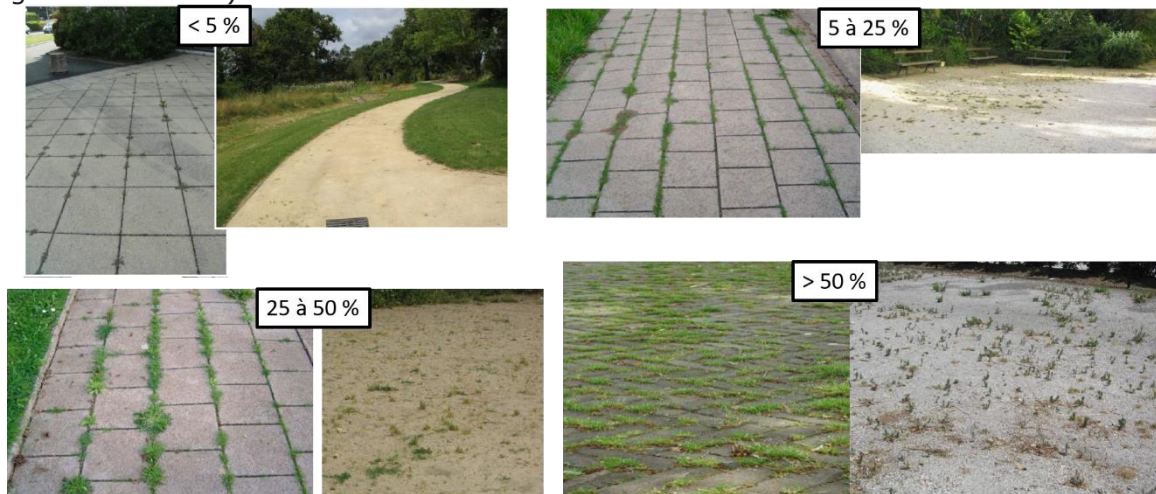
Choisissez une réponse pour chaque élément :

	Oui	Non	Ne sais pas
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Si oui à l'un des choix de la question 50, merci de répondre aux question 51 à 54 pour le ou les choix concernés. Si non à tous les choix de la question 50, passez directement à la question 55.

51 - Quelle est la **surface concernée** ?

Voir schéma ci-dessous pour estimer la surface recouverte (attention à ne cibler que la végétation désirée) :



Choisissez une réponse pour chaque élément :

	< 5 %	5 à 25 %	25 à 50 %	50 à 75 %	> 75 %	Ne sais pas
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

52 - Est-elle spatialement **uniformément répartie** ?

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	Oui, tout à fait	Oui, plutôt	Plutôt non	Non, pas du tout
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

53 - Décrire synthétiquement les **types d'espèces en place** (ex : famille, genre - même avec vos propres mots si les noms d'espèces ne sont pas connus)

Veillez écrire votre(vos) réponse(s) ici :

Choix_1 :

Choix_2 :

Choix_3 :

54 - Comment **considérez-vous** cette végétation sur le revêtement ?

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	Conforme à ce qui a été prévu	Conforme bien que des évolutions aient été constatées	Non conforme à ce qui a été prévu
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

55 - De la végétation **non désirée/non prévue** est-elle observable à la surface du revêtement ?

On va parler ici de végétation **spontanée / non désirée et/ou d'adventives**

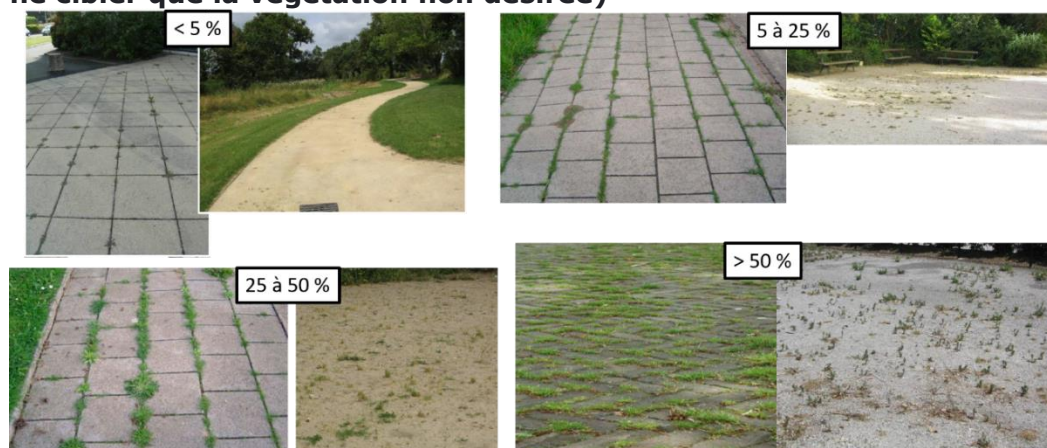
Choisissez une réponse pour chaque élément :

	Oui	Non	Ne sais pas
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Si oui à l'un des choix de la question 55, merci de répondre aux question 56 à 60 pour le ou les choix concernés. Si non à tous les choix de la question 55, passez directement à la question 61.

56 - Quelle est la **surface concernée** ?

Voir schéma ci-dessous pour estimer la surface couverte des revêtements (**attention à ne cibler que la végétation non désirée**)



Choisissez une réponse pour chaque élément :

	< 5 %	5 à 25 %	25 à 50 %	50 à 75 %	> 75 %	Ne sais pas
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

57 - Décrire synthétiquement les **espèces en place** (même avec vos propres mots si les noms d'espèces ne sont pas connus)

Veillez écrire votre(vos) réponse(s) ici :

Choix_1 :

Choix_2 :

Choix_3 :

58 - Comment **considérez-vous** cette végétation non prévue installée sur le revêtement ?

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	C'est une nuisance et/ou non esthétique	C'est tolérable (visuellement/ en harmonie avec le paysage)	C'est très esthétique
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

64 - A quoi sont-ils dus ?

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	Piétinement	Cisaillement des pneus de voiture	Croissance racinaire des plantes	Vieillessement/usure naturelle	Evénements climatiques (Gels/dégels)	Autre
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

65 - Comment sont localisés les dégâts ?

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	En patchs	En bordures	De manière homogène sur toute la surface	Ponctuellement
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

66 - A combien estimeriez-vous le coût d'éventuelles réparations ? (en euros TTC/m²)

Veillez écrire votre(vos) réponse(s) ici :

Choix_1 :

Choix_2 :

Choix_3 :

67 - Souhaitez-vous ajouter des commentaires à ajouter sur les dégâts observés ?

Veillez écrire votre(vos) réponse(s) ici :

Choix_1 :

Choix_2 :

Choix_3 :

71 - Pourquoi ces fonctions ne sont plus assurées ?

Choisissez une réponse pour chaque élément (attention car tableau en deux parties pour plus de lisibilité) :

	Mauvaise indication sur les fonctions du revêtement	Défaut dans la mise en œuvre du revêtement	Défaut dans l'entretien du revêtement	Evolution de l'utilisation du revêtement	Défaut dans la gouvernance - le choix des revêtements
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Défaut de conception de la couche de support/de fondation	Fluctuations de la météo (ex : gel/dégel)	Âge / vieillesse des matériaux	Rien en particulier (le revêtement a conservé ses fonctions)	Ne sais pas
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Volet 1 - Avis sur les revêtements (8/8)

72 - Des **désagréments** sont-ils constatés sur le(s) revêtement(s) ?

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	Réverbère la lumière	Accumule la chaleur (peut devenir brûlant)	Génère de la poussière	Colle en cas de pluie	Tâche la peau/les vêtements	Peut dégager une odeur désagréable	Aucun	Ne sais pas
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

73 - Notez les affirmations suivantes : 0 (plutôt non) ou 1 (plutôt oui)

	Etes-vous satisfait de la tenue dans le temps du revêtement ?	Les usagers sont-ils satisfaits de ce revêtement ?	Etes-vous satisfait du revêtement en général ?	Seriez-vous prêt à le réutiliser à l'avenir ?
Choix_1	_____	_____	_____	_____
Choix_2	_____	_____	_____	_____
Choix_3	_____	_____	_____	_____

74 - Si c'était à refaire, que changeriez-vous dans le choix ou la mise en œuvre du revêtement ?

Veillez écrire votre(vos) réponse(s) ici :

Choix_1 :

--

Choix_2 :

--

Choix_3 :

--

Fin du Volet 1 !

Vous avez maintenant la possibilité de compléter le volet 2 et poursuivre à la question 76 ou de vous rendre aux questions finales du sondage (question 118).

Volet 2 - Choisissez vos revêtements (1/5)

76 - Parmi la liste, choisir le ou les revêtements perméables sur le(s)quel(s) vous souhaitez apporter votre expertise :

Veillez sélectionner de 1 à 3 choix.

- Mélanges organo-minéraux végétalisés (type terre/pierre, terres végétales, sol)
- Ecorces / copeaux de bois
- Revêtements meubles minéraux (grossier, chaille, grave, terre battue, Gorrh, gravillons)
- Pavés clivés / sciés / à joints élargis, galets, briques
- Grilles/dalles alvéolées (structure PVC ou béton)
- Platelage bois et revêtements suspendus
- Stabilisés par liant végétal, organo-minéral ou physique (liant végétal ou organo-minéral)
- Béton poreux/drainant
- Enrobés bitumineux (stabilisé par phase hydrocarbonée), liant hydrocarboné

Les revêtements que vous venez de cocher seront évalués dans la suite de ce sondage (jusqu'à la question 117) et seront nommés Choix_1, Choix_2 et Choix_3 (le premier revêtement choisi dans la liste ci-dessus correspondra au Choix_1, le second au Choix_2, etc...). Si vous n'avez sélectionné qu'un ou deux revêtements, ignorer les cases concernant les Choix_2 et/ou Choix_3.

Pour information, les revêtements sélectionnés dans le volet 2 (ainsi que les réponses à apporter) sont indépendants des choix du volet 1.

77 - Parmi votre sélection, identifier le revêtement par vos propres termes.

Vous pouvez évoquer un type de revêtement sans entrer dans le détail (ex : revêtements meubles composés de graviers)

Veillez écrire votre(vos) réponse(s) ici :

Choix_1 :

Choix_2 :

Choix_3 :

Volet 2 - Décrivez les spécificités des revêtements (2/5)

78 - Une couche de fondation ou de réglage doit-elle être présente pour assurer la pérennité du revêtement ?

On prend ici en compte les couches 1 à 3 indiquées dans le schéma ci-dessous

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	Oui	Non	Ne sais pas
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

79 - Décrire la composition de la couche de fondation à employer :

(ex : une couche de fondation composé de tout-venant 10-20, puis une couche de réglage de gravier 4-8)

Veillez écrire votre(vos) réponse(s) ici :

Choix_1 :

Choix_2 :

Choix_3 :

80 - Décrivez de manière complète la composition du revêtement que vous souhaitez aborder
(Nature du matériau, granulométrie du matériau, nature du liant si présent, origine, nature des éléments modulaires dans le cas des dalles alvéolées, nature de la matrice située entre les dalles, aucune composition en particulier)

Choix_1 :

Choix_2 :

Choix_3 :

Volet 2 - Votre expertise globale et rôles des revêtements (3/5)

89 - A quel niveau positionneriez-vous votre **expertise** sur ces revêtements ?

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	Faible expertise	Moyenne expertise	Forte expertise
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

90 - Le revêtement est-il généralement choisi pour ses capacités d'**infiltration des eaux pluviales** ?

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	Oui	Non	Variable selon aménagement	Ne sais pas
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

95 - De manière générale, diriez-vous que ces revêtements sont :

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	Très souvent utilisés	Moyennement utilisés	Rarement utilisés	Ne sais pas
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

96 - Pour quelles raisons ?

Veillez écrire votre(vos) réponse(s) ici :

Choix_1 :

Choix_2 :

Choix_3 :

97 - Selon vous, ce revêtement sera-t-il davantage employé à l'avenir ?

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	Oui	Non	Variable selon objectifs	Ne sais pas
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

98 - Pourquoi ? (par exemple : quels enjeux ? Quelles contraintes ?)

Veillez écrire votre(vos) réponse(s) ici :

Choix_1 :

Choix_2 :

Choix_3 :

102 - Décrire synthétiquement l'itinéraire devant être mis en place par revêtement : type d'action – fréquence.

Veillez écrire votre(vos) réponse(s) ici :

Choix_1 :	
Choix_2 :	
Choix_3 :	

103 - En cas de dommages, le revêtement est-il facilement réparable/remplaçable ?
(rebouchage de crevasses, remplacement d'éléments modulaires, etc)

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	Oui	Non	Ne sais pas
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

104 - Sur ce revêtement : de la végétation est-elle généralement prévue ?
(on va parler de végétation spontanée ou semée)

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	Oui	Non	Ne sais pas
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

105 - En général, le couvert végétal se tient-il bien dans le temps ?

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	Oui	Non	Ne sais pas
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

106 - Pour quelles raisons ?

Veillez écrire votre(vos) réponse(s) ici :

Choix_1 :	
Choix_2 :	
Choix_3 :	

107 - Qu'est ce qui peut nuire à la bonne implantation de ce couvert végétal ?

Veillez écrire votre(vos) réponse(s) ici :

Choix_1 :

Choix_2 :

Choix_3 :

108 - La végétation peut-elle s'installer de manière **spontanée et non désirée ?**

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	Oui	Non	Incertain
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

109 - Si oui ou moyen, comment se traduit sa présence ?

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	La présence d'adventices rend l'aspect plutôt esthétique	La présence d'adventices ne semble entraîner ni bénéfices ni nuisances	La présence d'adventices est une nuisance esthétique et sur la qualité du revêtement
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

110 - Si besoin, préciser :

Veillez écrire votre(vos) réponse(s) ici :

Choix_1 :

Choix_2 :

Choix_3 :

111 - Des **itinéraires techniques doivent-ils être prévus pour limiter ces adventices ?**

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	Oui	Non	Incertain
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

112 - Si oui, lesquels ?

Veillez écrire votre(vos) réponse(s) ici :

Choix_1 :	
Choix_2 :	
Choix_3 :	

Volet 2 – Questions diverses (5/5)

113 - Des désagréments peuvent-ils être constatés sur le(s) revêtement(s) ?

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	Réverbère la lumière	Accumule la chaleur (peut devenir brûlant)	Génère de la poussière	Colle en cas de pluie	Tâche la peau/les vêtements	Peut dégager une odeur désagréable	Aucun	Ne sais pas
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

114 - Connaissez-vous l'empreinte environnementale du revêtement

(origine des matériaux, distance de transport, génération de gaz à effets de serre dans le cycle de production/d'installation)

Choisissez une réponse pour chaque élément :

	Importante	Modérée	Faible	Ne sais pas
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

115 - Si possible, décrire :

(origine des matériaux, procédé de mise en œuvre)

Veillez écrire votre(vos) réponse(s) ici :

Choix_1 :	
Choix_2 :	
Choix_3 :	

116 - Diriez-vous que ce revêtement est bien présent et accessible sur le marché national ?

(au niveau de la disponibilité des matériaux, du nombre d'entreprises qui peuvent fournir ce genre de solution, quel qu'en soit le prix)

	Oui	Non	Incertain
Choix_1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choix_3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

117 - Dans l'enquête (volet 2), vous n'avez pas choisi les revêtements suivants, pourquoi ?

Choisissez une réponse pour chaque élément (uniquement pour les revêtements non sélectionnés en question 76).

	J'ai une expertise dessus, mais ça ne me semblait pas prioritaire	Je n'ai qu'une faible expertise dessus	Je connais vaguement ce matériau, je n'ai presque pas d'expertise dessus	Je ne connaissais pas ce type de revêtement
Mélange terre-pierre/ pierres/terre végétale (+ couvert végétalisé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ecorces / copeaux de bois	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Revêtements meubles minéraux (grosier, chaille, grave, terre battue, Gorrh, gravillons)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pavés clivés / sciés / à joints élargis ; galets ; briques	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Grilles/dalles alvéolées (structure PVC ou béton)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Platelage bois et revêtements suspendus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sable stabilisé (liant végétal, organo-minéral)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Béton poreux/drainant	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Enrobés bitumineux (asphalte poreux), liant hydrocarboné	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Questions Finales : Pour terminer, donner votre avis sur la question des revêtements perméables

118 - Quel est, selon-vous, le principal frein à l'utilisation de revêtements perméables en aménagements urbains ?

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Manque de connaissance sur l'évolution des revêtements perméables
- Manque de connaissance sur les bénéfices des revêtements perméables
- Manque de connaissance sur les coûts d'entretien et de mise en œuvre
- Coûts de mise en œuvre trop importants (matériaux et main d'œuvre)
- Entretien trop contraignant
- Mauvaise acceptation par les usagers
- Mauvaise image auprès des prescripteurs
- Trop peu d'offre localement (matériaux, compétences / mise en œuvre)
- Autre

119 - Pensez-vous que l'association de différents revêtements perméables peut augmenter le nombre de retombées positives obtenues (environnementaux, financiers, etc) ?

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

120 - Si oui, décrire des cas de figure déjà rencontrés :

Veillez écrire votre réponse ici :

121 - Selon vous, la mise en place de revêtements perméables peut-elle être un moyen de re-végétaliser l'espace urbain ?

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui, les revêtements perméables doivent participer à re-végétaliser la ville
- Oui, mais cela dépend du revêtement et de l'objectif prévu
- Non, l'objectif des revêtements perméables n'est pas la végétalisation de la ville

122 - Pensez-vous que l'utilisation de revêtements perméables, dans des proportions adéquates, peut contribuer à réduire les problèmes de gestion de l'eau (ex : risque d'inondation)

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

123 - Considérez-vous être suffisamment informés sur les performances et les bénéfices des revêtements perméables disponibles sur le marché ?

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

124 - Si non, souhaiteriez-vous qu'il existe **des ressources permettant de connaître l'intégralité des revêtements disponibles et leurs caractéristiques ?**

Veillez sélectionner 3 réponses maximum

- Guides d'aide à la décision
- Retours d'expériences documentés
- Fiches techniques
- Bases de données
- Publications scientifiques
- Autre:

125 - Selon-vous, le développement de **nouveaux revêtements perméables permettrait-il de répondre plus efficacement aux enjeux urbains ?**

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

126 - Selon-vous, le **revêtement perméable parfait serait :**

Hierarchiser vos réponses par ordre d'importance

Vos réponses doivent être différentes, numérotez chaque case dans l'ordre de vos préférences de 1 à 7.

- Peu coûteux dans sa mise en œuvre
- Peu coûteux dans son entretien / sa réparation
- Esthétique
- Peu impactant sur l'environnement (faible empreinte environnementale)
- Apte à remplir de nombreux services (infiltration de l'eau, support de véhicules, accessible aux PMR, etc)
- Capable de promouvoir ou limiter le développement du végétal (selon les objectifs voulus)
- Capable de tenir et de durer dans le temps

127 - Vous sentez-vous impliqués, directement ou indirectement, via votre activité, dans les **initiatives de désimperméabilisation/désartificialisation des sols ?**

Veillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

128 - Selon-vous, les **moyens (humains, financiers, réglementation) au niveau national sont-ils suffisant mis à disposition pour participer à la désimperméabilisation des sols ?**

Veillez écrire votre réponse ici :

129 - Enfin, avez-vous un **commentaire à faire partager sur les revêtements perméables et qui n'aurait pas été abordé dans ce sondage ?**

Veillez écrire votre réponse ici :

130 - Pour recevoir les résultats de cette enquête (courant Hiver 2019-2020), souhaitez-vous nous communiquer votre **adresse mail** ?

L'adresse mail ne sera utilisée que dans le cadre de cette enquête

Adresse mail :

131 - Afin de compléter notre étude par des retours d'expérience plus détaillés ou la collecte de photographies, accepteriez-vous d'être **contacté par l'équipe de Plante & Cité** dans le cadre de cette enquête ? *

- Oui
- Non

FIN

Nous vous remercions d'avoir participé à ce questionnaire.

Une fois le questionnaire transmis, Plante & Cité aura le plaisir de vous transmettre :

- un extrait de la publication annuelle de 2017 de Plante & Cité "Revêtements perméables : enjeux et critères de choix."

- la veille documentaire établie dans le cadre de ce travail, regroupant plus de 70 références bibliographiques :

Le questionnaire est à transmettre par mail à robin.dagois@plante-et-cite.fr ou par courrier à l'**adresse suivante** :

Robin Dagois – Plante & Cité
Maison du Végétal
26 rue Jean Dixmeras
49000 Angers.

A l'issue de ce programme, nous aurons également le plaisir de vous transmettre les documents de synthèse de ce travail.

Les financeurs de ce programme :



**AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ**
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT