

[Synthèse - Enquête nationale]

# ETUDE REVÊTEMENTS PERMÉABLES

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE MENÉE AUPRÈS DES  
PROFESSIONNELS DU PAYSAGE ET DES COLLECTIVITÉS

PARTIE 1

MAI 2020



## Introduction : enquête Revêtements Perméables

Les résultats présentés dans ce document s'inscrivent dans le cadre de l'étude « Revêtements Perméables » menée par Plante & Cité de 2018 à 2020. L'objectif de cette étude a été de synthétiser la connaissance disséminée autour de la question de ces techniques alternatives de gestion des eaux pluviales.

De Juin à Septembre 2019, les collectivités et professionnels de l'aménagement des espaces verts et publics étaient invités à répondre à une enquête en ligne pour présenter des retours d'expériences ayant mis en œuvre des revêtements perméables ou leur expertise sur ce sujet.

## Que contient ce document ?

Ce document contient les résultats complets de l'enquête et accompagne le livrable « Revêtements Perméables : Typologie et Recommandations Techniques de Mise en Œuvre ».

Ce dernier présente en détail la typologie des revêtements perméables et traduit les résultats issus de l'enquête et de la revue bibliographique vers des préconisations et des recommandations techniques de mise en œuvre, d'entretien afin d'assurer leur intégration dans le tissu urbain et leur tenue dans le temps.

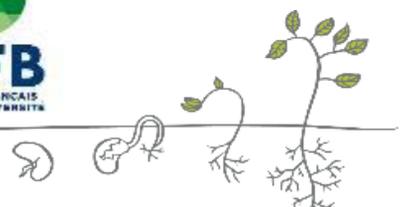
Ce présent document présente dans le détail les questions et les résultats à l'enquête menée en 2019.

## Comment lire ce document ?

Les résultats de l'enquête concernent des données collectées sur des sites observés (les répondants étaient amenés à renseigner les éléments techniques autour d'un site présentant un ou plusieurs revêtements perméables) ou sur des connaissances particulières d'un revêtement.

Une typologie a été créée dans le cadre de ce travail. Les neuf types de revêtements sont numérotés de 1 à 9 : la typologie est présentée en page 4 (que vous pouvez conserver à part pour mieux lire le reste des figures). Il est possible de se focaliser sur un revêtement en particulier dans chacun des graphiques où ils sont numérotés de 1 à 9 (ou #1 à #9). Sinon, il est possible de lire le document dans son ensemble en comparant les revêtements les uns aux autres.

Rédaction : Robin Dagois (Plante & Cité)



## Sommaire

- P4. Typologie des revêtements perméables
- P5. Panoramas des répondants à l'enquête
- P7. Bilan des sites observés
- P11. Caractéristiques des revêtements étudiés et fonctions
- P19. Modalités de mise en œuvre
- P22. Entretien
- P.25 Dégâts et tenue dans le temps
- P.33 Evolutions des fonctions rendues
- P.37 Etat actuel des ressources et des politiques de désimperméabilisation



# Typologie des revêtements étudiés dans le cadre de ce programme

## NON LIÉS



1  
Mélanges organo-minéraux  
et couverts enherbés

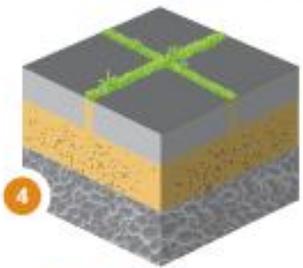


2  
Revêtements  
meubles organiques



3  
Revêtements  
meubles minéraux

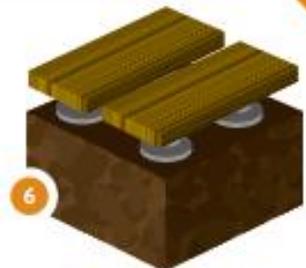
## MODULAIRES



4  
Pavés drainants  
ou à joints poreux

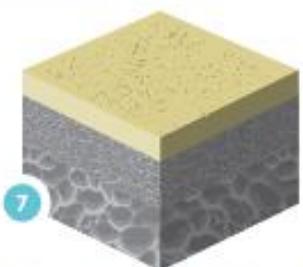


5  
Dalles alvéolées

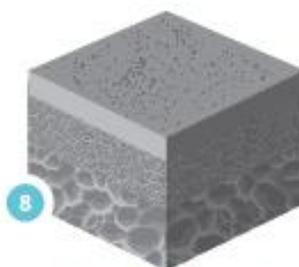


6  
Platelages bois

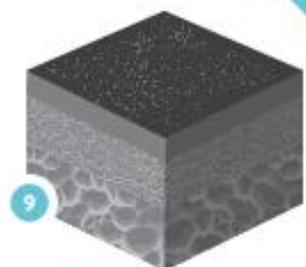
## LIÉS



7  
Bétons de résines drainants



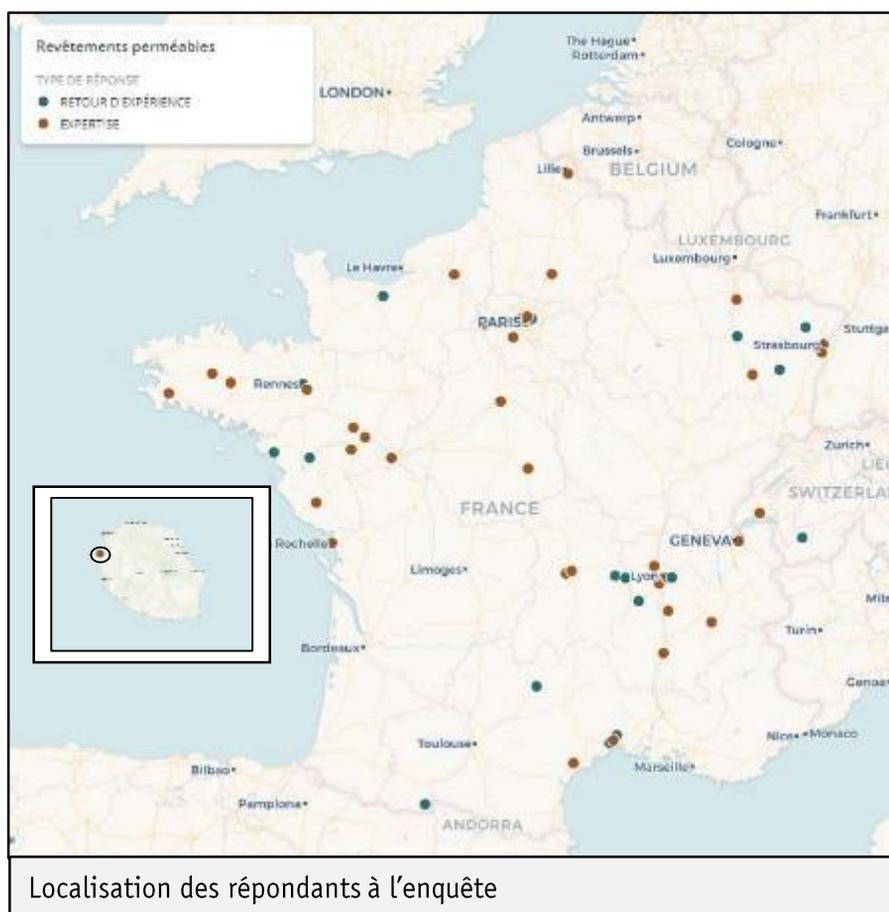
8  
Bétons drainants



9  
Enrobés poreux

Figure extraite de « Revêtements Perméables des Aménagements urbains : typologie et caractéristiques techniques, 2021 »

## SYNTHESE DES ANALYSES – BIBLIO ET ENQUÊTE

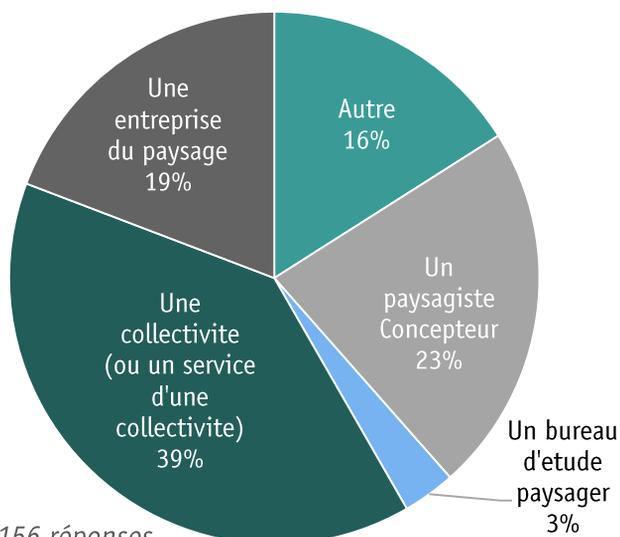


66 répondants ont participé à l'enquête. La répartition se fait sur tout le territoire métropolitain.

Un répondant est présent à la Réunion et quatre en Suisse.

# SYNTHESE DES RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE

## 1 - Qui êtes-vous ?

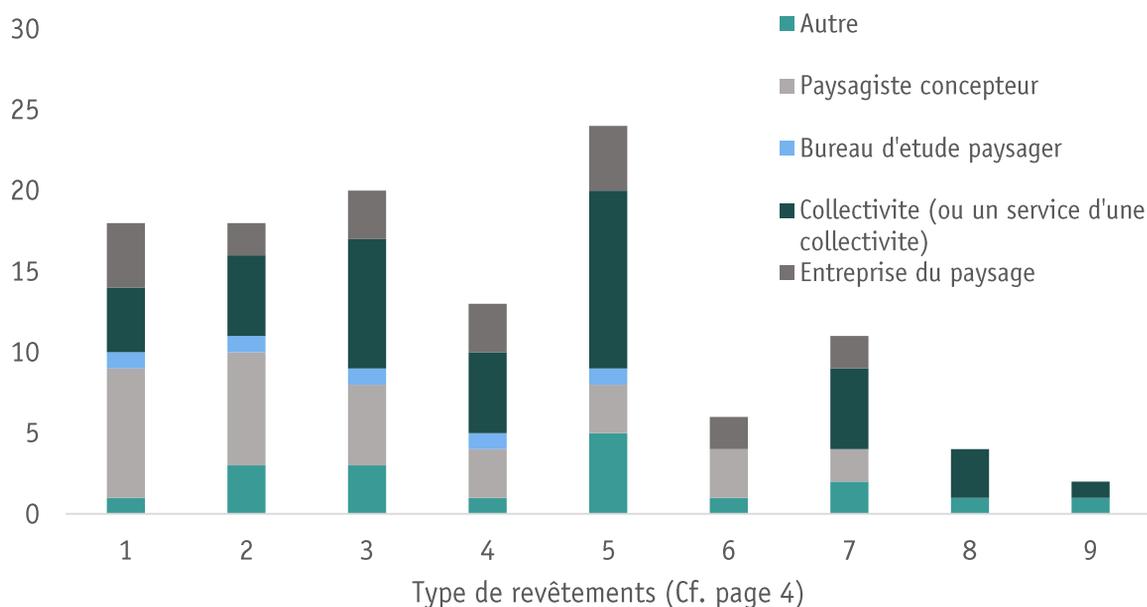


Total : 156 réponses

Une majeure partie des répondants sont des collectivités (environ un tiers). Les deux tiers restants sont constitués d'entreprises du paysage, de paysagistes concepteurs et d'acteurs divers (associations, entreprises des TP, etc.).

L'enquête a ainsi permis de collecter les caractéristiques de 156 revêtements : 63 retours d'expériences de sites réels et 93 revêtements évalués en expertise.

## 2 - Type de répondants par type de revêtement



Différences de répartition entre les types de revêtements évalués dans le cadre de l'enquête : les revêtements type non liés ont davantage recueillis le plus de réponse, puis des revêtements modulaires. On observe peu de réponses pour les revêtements type « liés ». Ceci pouvant s'expliquer par des types de solutions plus souvent mises en œuvre par les professionnels de la filière TP et moins celle du paysage.

## BILAN DES SITES OBSERVÉS

## RETOUR D'EXPÉRIENCE : QUELQUES EXEMPLE DES SITES OBSERVÉS



Parc des bastions - Genève



Ecoquartier - Vendenheim



Parking Lab'0 - Orléans



Parc Malbosc - Montpellier



Parc George Brassens - Paris



Parking LIDL - Saint Marcellin

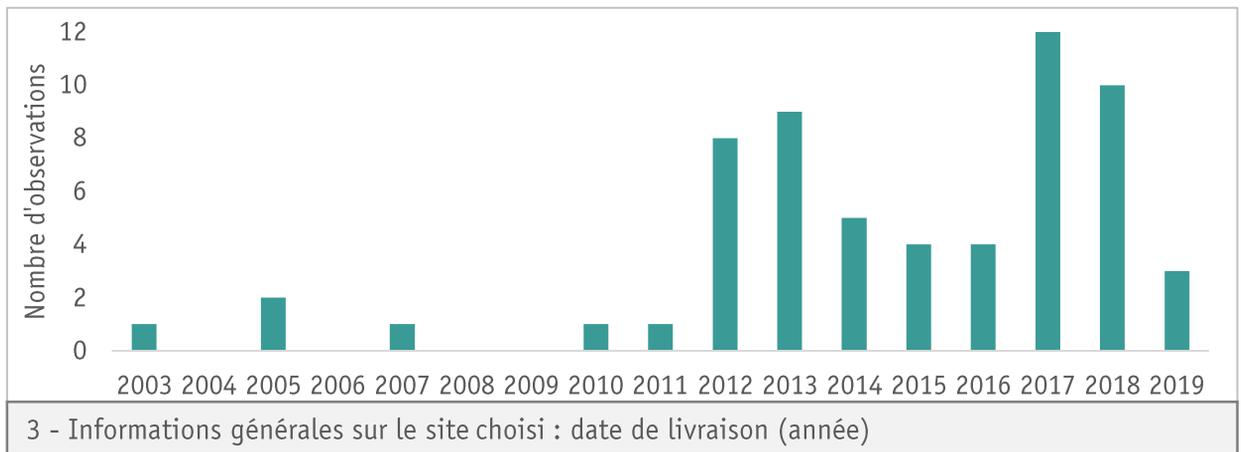


Parc du Solidor - Vern-sur-Seiche

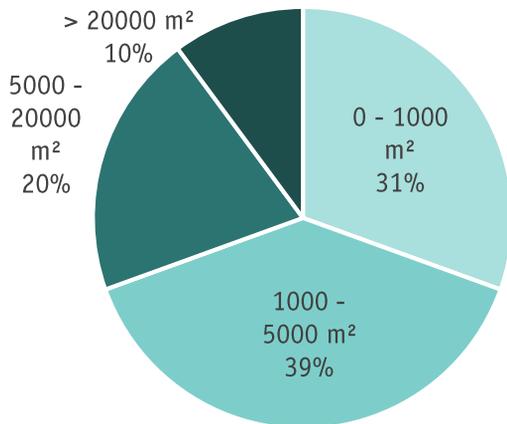


Cimetière de l'Ouest - Angers

# RETOUR D'EXPÉRIENCE : AGE, SURFACE, USAGE, PRESCRIPTION/MISE EN ŒUVRE

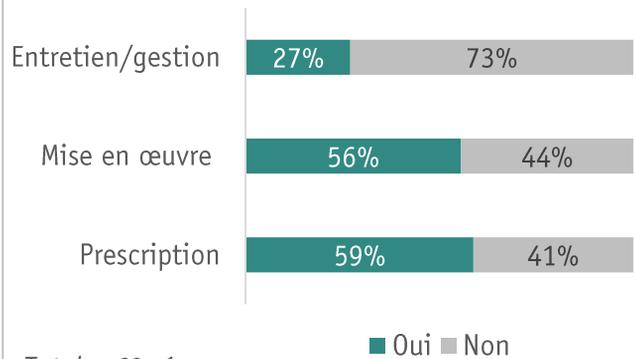


## 4 - Informations générales sur le site choisi : surface (m²)



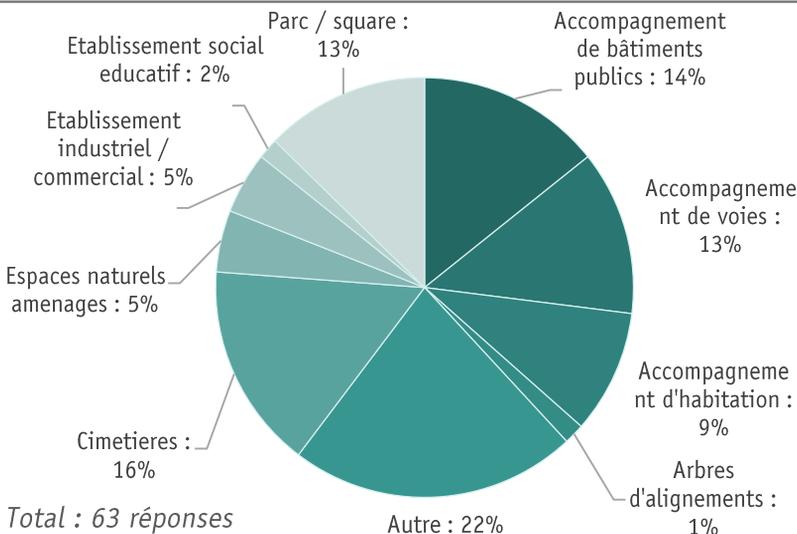
Total : 59 réponses

## 5 - Quel est/a été votre rôle vis-à-vis ce site ?



Total = 63 réponses

## 6 - Quel est le type d'aménagement du site ?



Total : 63 réponses

La plupart des revêtements sont récents et ont été mis en œuvre dans les 10 dernières années.

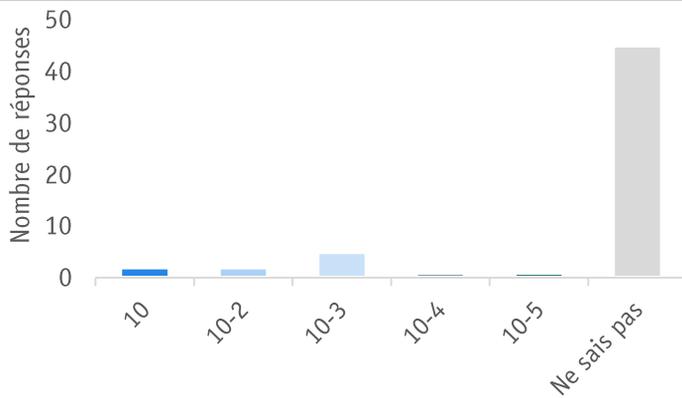
Les répondants sont pour la plupart intervenus dans la mise en œuvre et dans la prescription des revêtements.

Un tiers des revêtements est en place sur des surfaces comprises entre 1000 et 5000 m².

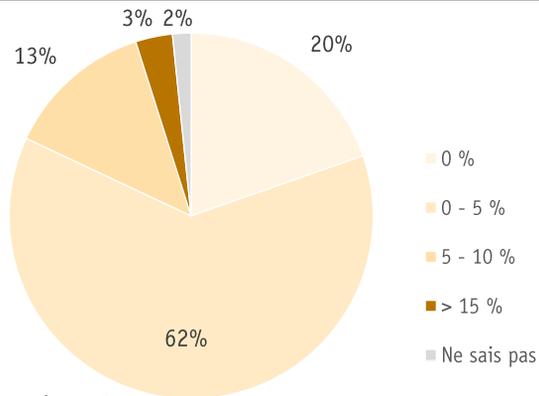
Les usages réservés aux revêtements perméables sont aussi diverses que les solutions de revêtements en question (parking, cimetières, accompagnements de bâtiments et de voiries).

## AUTRE CARACTÉRISTIQUES : PERMÉABILITÉ, PENTE, ABATTEMENT DE LA PLUIE

7 - Quelle est le coefficient de perméabilité du revêtement ?

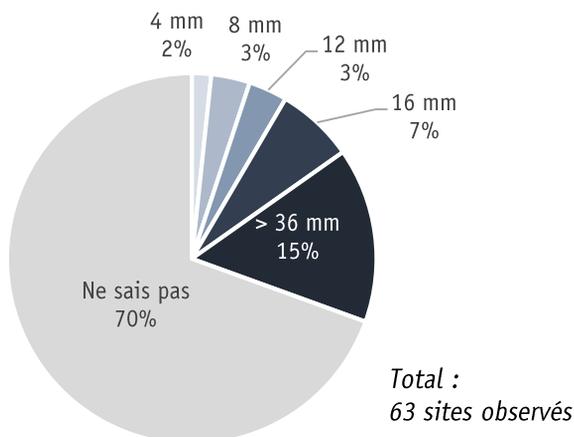


8 - Quelle est la pente du revêtement ?



Total : 60 sites observés

9 - Quelle est le potentiel d'abattement de pluie du revêtement ? (en mm)



Total : 63 sites observés

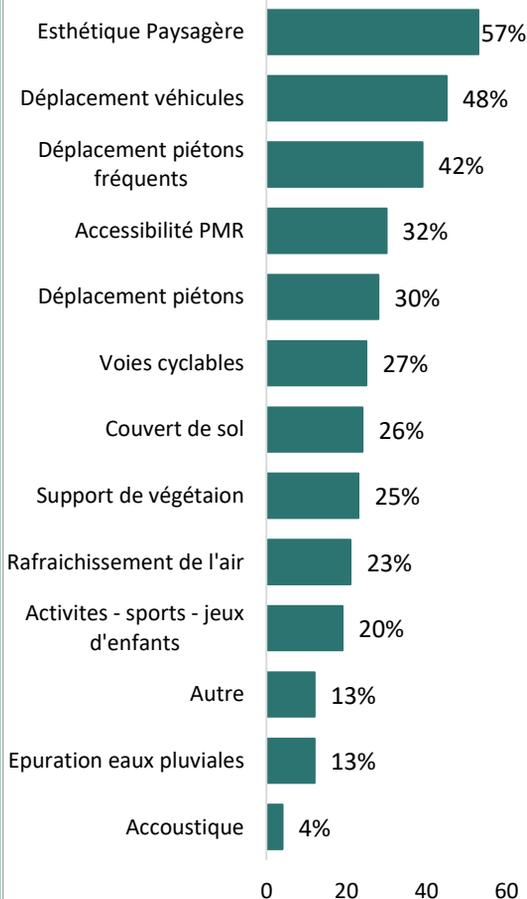
Les notions de coefficient de perméabilité et d'abattement de pluie sont généralement peu connues pour la plupart des revêtement en place (plus de 70% dans les cas). Cette information semble être cependant mieux renseignée pour les #7 (bétons de résine).

Au niveau de la pente, les sites étudiés sont majoritairement en place sur des pentes nulles ou de très faibles pentes (0-5%). Quelques sites atteignent cependant 10 à plus de 15%.

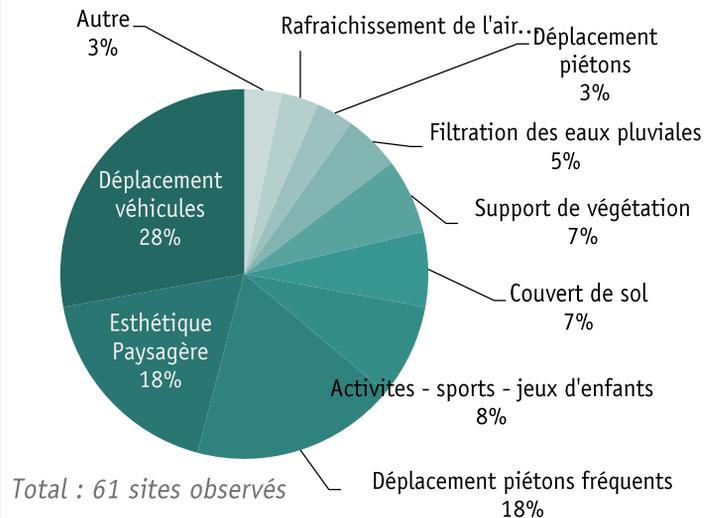
## CARACTÉRISTIQUES DES REVÊTEMENTS ÉTUDIÉS & FONCTIONS

# LES CARACTÉRISTIQUES DES REVÊTEMENTS ÉTUDIÉS - FONCTION

10 - Quels rôles sont généralement recherchés sur l'utilisation de ce revêtement ?



11 - Rôles associés aux revêtements perméables des sites observés (1 choix possible)



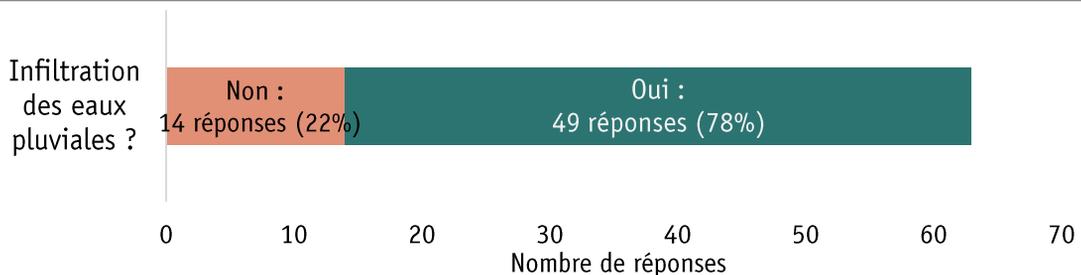
### Sites observés :

Les revêtements sont principalement associés à des fonctions de support de déplacements de véhicules (28%), à un rôle d'esthétique paysagère (18%) ou de cheminements piétonniers (18%)

### Avis des experts :

Les trois rôles principaux recherchés en priorité sont l'esthétique paysagère et la capacité à supporter le déplacements de véhicules ou de piétons. On pourra noter des fonctions très diverses comme la capacité à supporter des plantations, comme voies cyclables ou comme aires de jeux.

12 - Le revêtement a-t-il été mis en œuvre afin d'infiltrer les eaux pluviales ?



### Sites observés :

La mise en place des revêtements perméable se fait principalement pour un usage d'infiltration des eaux pluviales (pour 78% des sites observés).

## LES CARACTÉRISTIQUES DES REVÊTEMENTS ÉTUDIÉS – FONCTIONS PAR REVÊTEMENT

13 - Fonctions associés aux revêtements perméables selon les avis des experts (les valeurs correspondent au nombre de réponses recueillies)

Type de revêtement	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Déplacement véhicules	8	1	5	3	21	0	5	1	1
Déplacement piétons	2	3	6	3	7	3	3	1	0
Déplacement piétons fréquents	3	1	8	2	9	4	9	2	1
Voies cyclables	2	1	6	1	5	1	6	2	1
Activités - sports - jeux d'enfants	2	4	7	0	1	1	2	2	0
Accessibilité PMR	2	0	3	1	6	5	8	3	2
Epuration eaux pluviales	4	0	0	1	4	1	1	1	0
Couvert de sol	4	11	0	2	1	1	5	0	0
Support de végétation	7	4	0	3	8	1	0	0	0
Rafraîchissement de l'air	5	2	1	2	7	1	3	0	0
Acoustique	1	0	0	0	0	0	3	0	0
Esthétique Paysagère	7	10	6	5	13	5	7	0	0
Autre	1	1	1	0	7	1	1	0	0

❖ Liste des revêtements : page 4

Les types de revêtements sont associés à différentes fonctions.

Par exemple, Les fonctions de support de déplacements de véhicules sont principalement associés aux types de revêtements type#5 (dalles alvéolées), #1 (revêtements organo-minéraux) ou #6 (platelages)

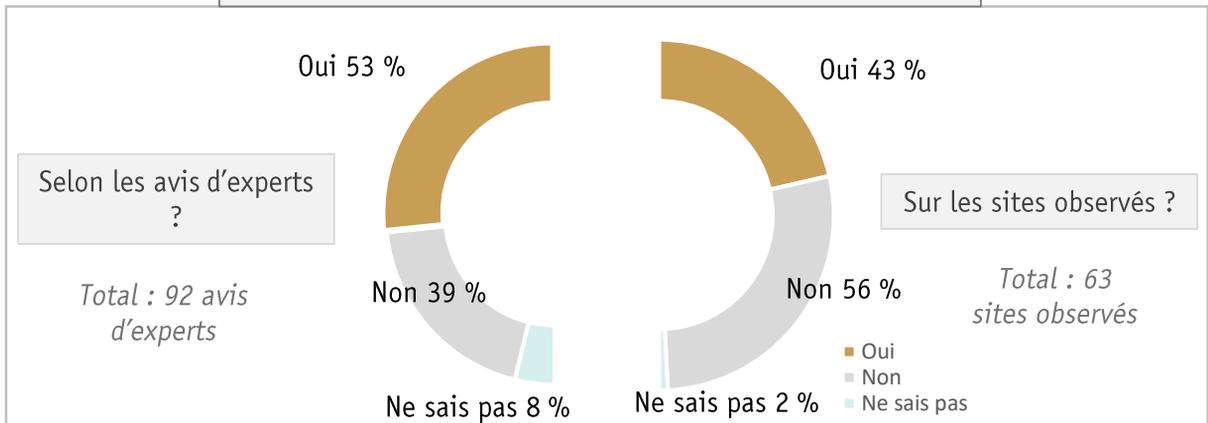
Les fonctions de supports de végétations ne sont associés qu'aux revêtements non liés organo-minéraux enherbés (#1) et organiques (#2) ou les revêtements modulaires type #4 (pavés drainants) ou #5 (dalles alvéolées)

Plusieurs revêtements, comme les dalles alvéolées (#5) ou bétons de résine (#7) sont utilisables pour la plupart des fonctions présentées.

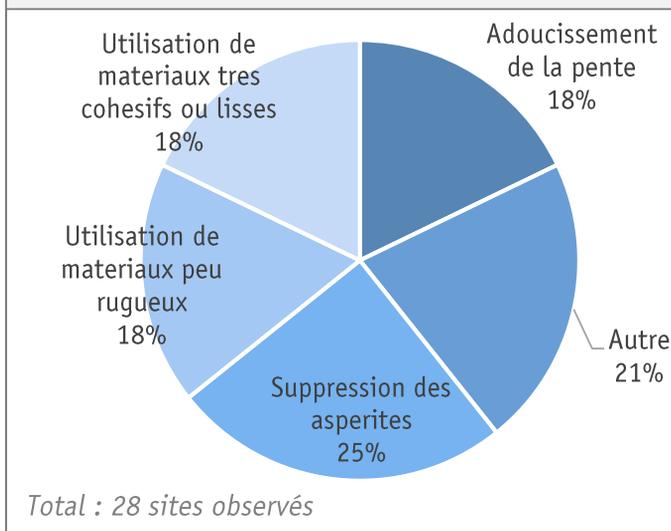
Les types #8 (béton poreux) et #9 (enrobé poreux) sont plutôt associés à des fonctions de voirie stricte (déplacements de piétons ou de véhicules).

# LES CARACTÉRISTIQUES DES REVÊTEMENTS ÉTUDIÉS – ADAPTATION PMR

## 14 - Le revêtement est-il adapté aux déplacements des PMR ?



## 15 - Si oui, quel élément ont permis l'adaptation aux déplacements de PMR ?

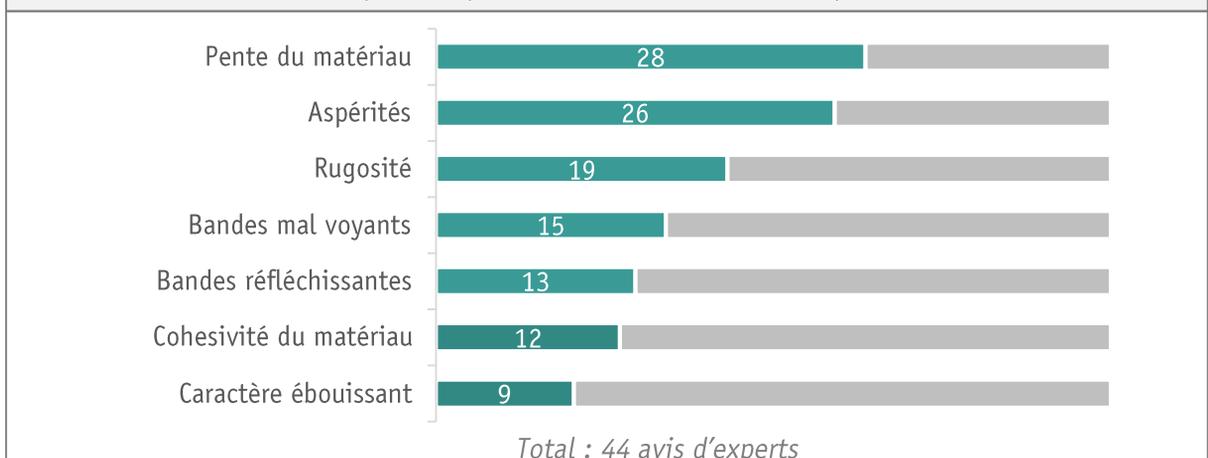


Sur les sites observés ou les avis d'experts, un revêtement sur deux peut faire l'objet d'aménagement pour les PMR

Cette accessibilité concerne surtout les revêtements liés (naturellement accessibles) et les revêtements modulaires.

Il existe une grande diversité de solutions pouvant être mises en place sur un large panel de revêtements. On notera surtout les possibilités d'adoucir les pentes des revêtements, la gestion des aspérités ou de la rugosité.

## 16 - Quels éléments peuvent permettre l'accessibilité aux déplacements des PMR ?



# LES CARACTÉRISTIQUES DES REVÊTEMENTS ÉTUDIÉS – ADAPTATION PMR

17 - Quels éléments peuvent permettre l'accessibilité aux déplacements des PMR ? (synthèse des résultats des sites observés et des avis d'experts)

Type de revêtement	Caractère accessible du revêtement?	Gestion de la rugosité	Gestion des joints	Utilisation de bandes mal voyants	Adoucissement de la pente	Gestion du coloris des matériaux	Systèmes antidérapants
#1	V	V	-	-	V	-	-
#2	X	-	-	-	-	-	-
#3	V	V	-	-	V	-	-
#4	V	V	V	-	V	V	V
#5	V	V	V	V	V	-	V
#6	V	V	V	V	V	-	V
#7	V	V	V	V	V	V	-
#8	V	V	V	V	V	V	V
#9	V	V	V	V	V	-	-

❖ Liste des revêtements : page 4

La quasi-totalité des types de revêtement peuvent être adaptés aux déplacements de PMR, hormis les revêtements type #2 – mélanges organiques principalement constitués d'écorces ou de fragments.

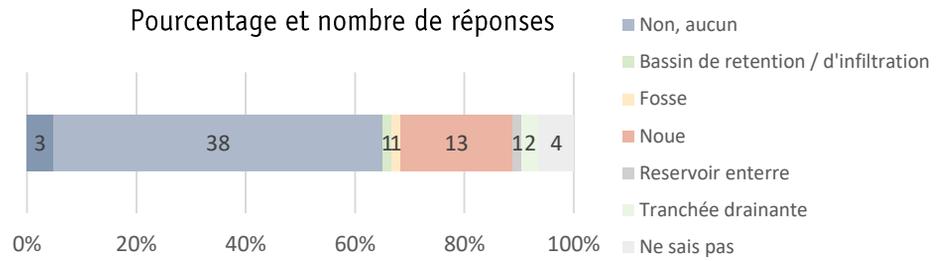
La rugosité et la gestion des joints (impactant la planéité) peuvent être optimisés pour la plupart des revêtements modulaires et liés.

Les revêtements non liés sont plus difficilement rendus accessibles aux PMR. On peut noter des actions comme l'adoucissement de la pente ou la gestion de la rugosité. A contrario, les revêtements liés sont plus facilement accessibles aux PMR du fait de leur nature.

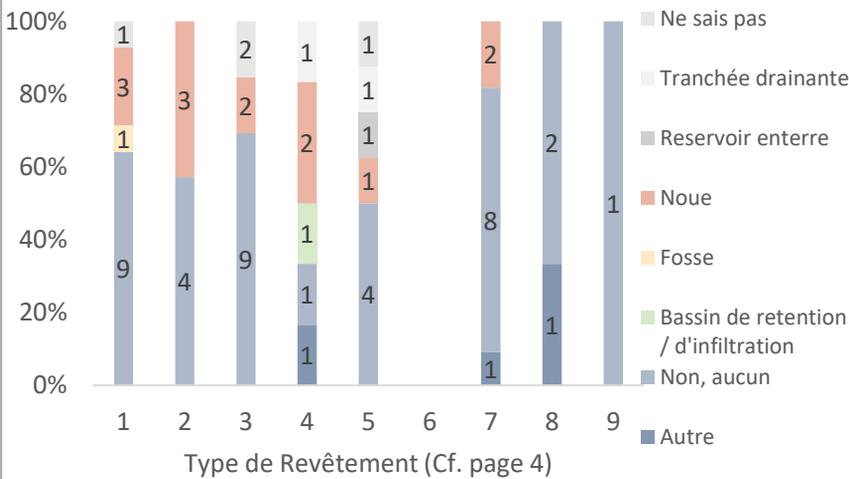
# LES CARACTÉRISTIQUES DES REVÊTEMENTS ÉTUDIÉS – OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

18 - Le revêtement est-il associé à un ouvrage de collecte des eaux pluviales ?

Total : 59 sites observés



19 - même question : mais avec vision revêtement par revêtement



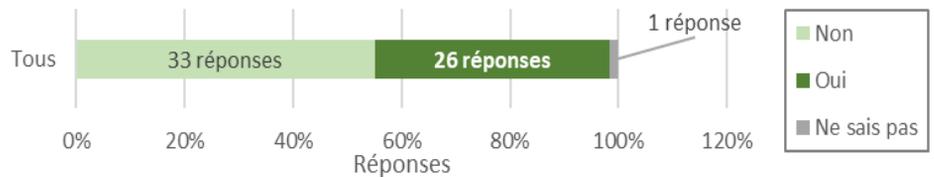
Généralement, les revêtements ne sont pas associés à d'autres ouvrages de gestion des eaux pluviales (moins de 40% des cas observés).

Quelquefois, on notera la présence de noues associées.

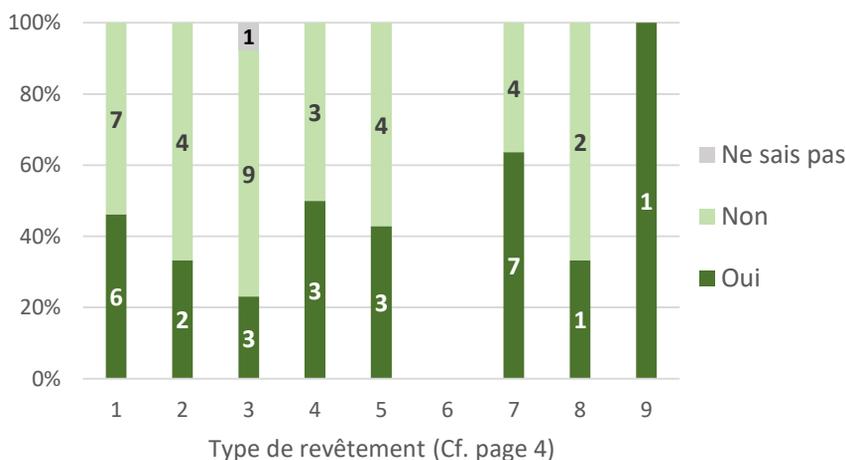
Les pavés drainants (#4) et dalles alvéolées (#5) sont davantage associés à des ouvrages de gestion des eaux pluviales dans cette étude.

20 - Le revêtement est-il associé à un revêtement imperméable ?

Total : 59 sites observés



21 - même question mais avec vision revêtement par revêtement

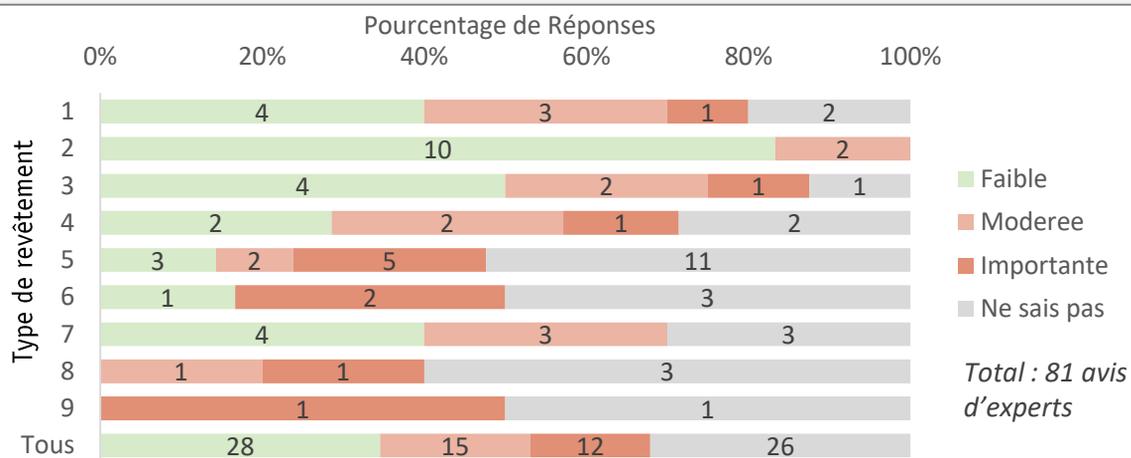


Moins d'un revêtement perméable sur deux est associé à une surface imperméable.

On verra cette association plutôt dans le cas des type #7 (bétons de résine poreuse), puis les pavés drainants (#4), dalles alvéolées (#5) et mélanges organo-minéraux (#1).

# EMPREINTE ENVIRONNEMENTALE/DISPONIBILITÉ ET AVENIR DES REVÊTEMENT PERMÉABLES

22 – Quelle est l'empreinte environnementale du revêtement ?

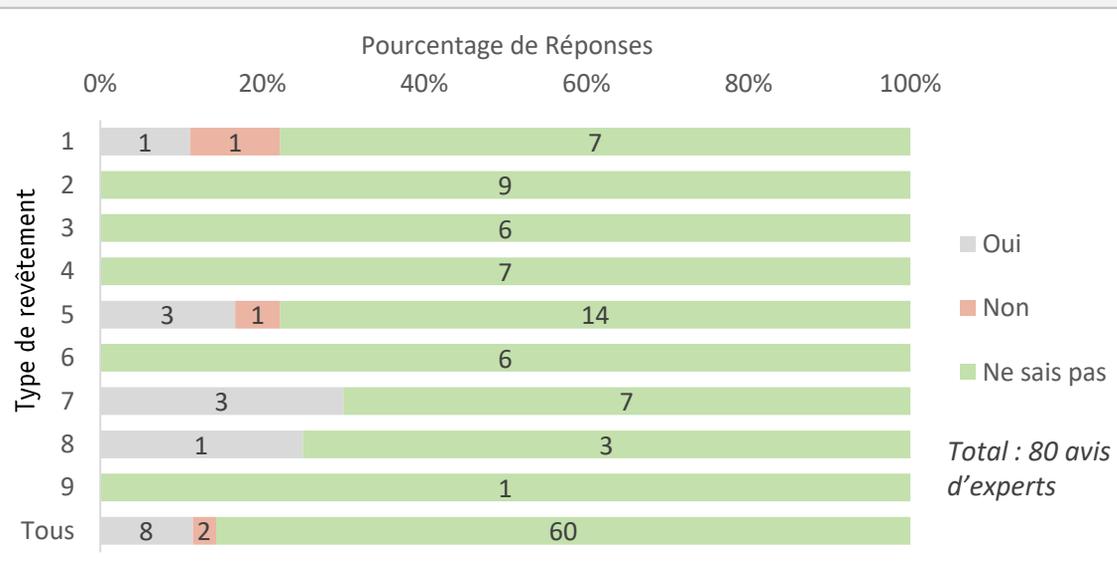


L'empreinte environnementale est relativement plus faible pour les revêtements non liés, l'impact vient surtout de l'utilisation de ressources naturelles dans la formulation des supports (ex : graviers, terre végétale). Pour les revêtements #2 (organiques), l'empreinte est très faible car le revêtement ne nécessite presque rien.

L'impact environnemental tend à être plus élevé pour les revêtements modulaires car la mise en œuvre nécessite à la fois des éléments manufacturés parfois constitués de PVC. Une large part des répondants ne semblait toutefois pas connaître précisément cet impact et ce dernier se devra d'être mieux quantifié à l'avenir.

Globalement, les solutions techniques sont facilement accessibles sur le marché quelle que soit le type de revêtement.

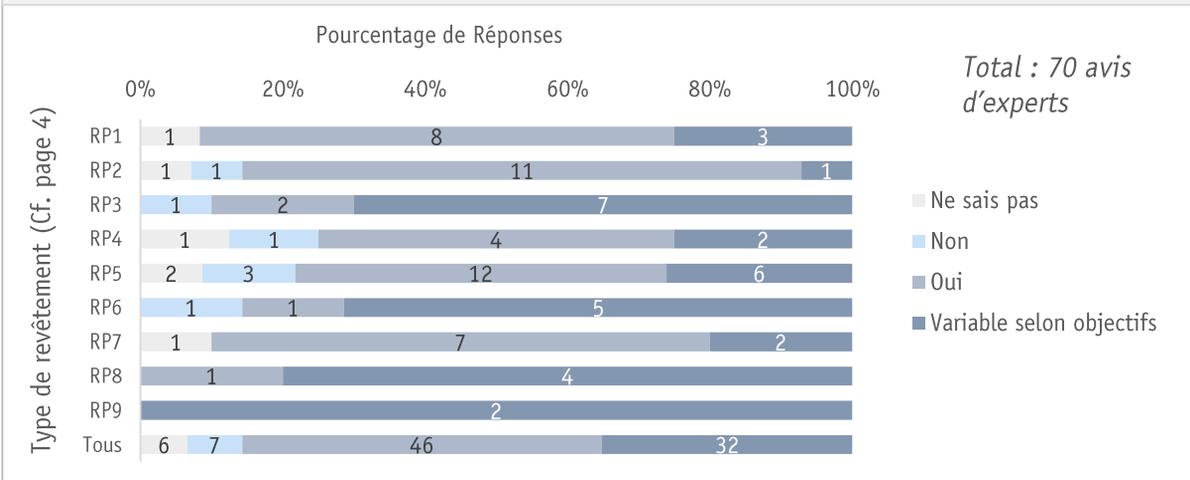
23 - Diriez-vous que ce revêtement est bien présent et accessible sur le marché national ?



❖ Liste des revêtements : page 4

# TENDANCES FUTURES QUAND À L'USAGE DES REVÊTEMENTS PERMÉABLES

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

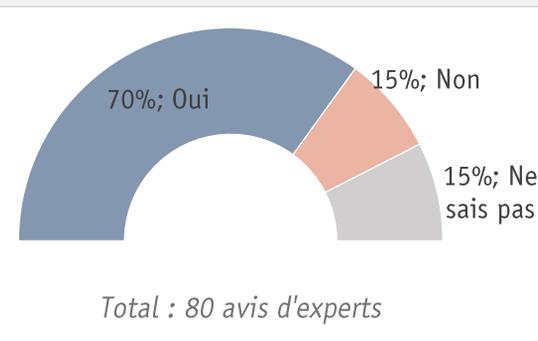


L'usage des revêtements perméables tend à être privilégié à l'avenir (pour plus de 50% des répondants). Ceci est variable selon les revêtements, par exemple les revêtements type #2 (mélanges organiques), #4 (pavés drainants) et #5 (dalles alvéolées)

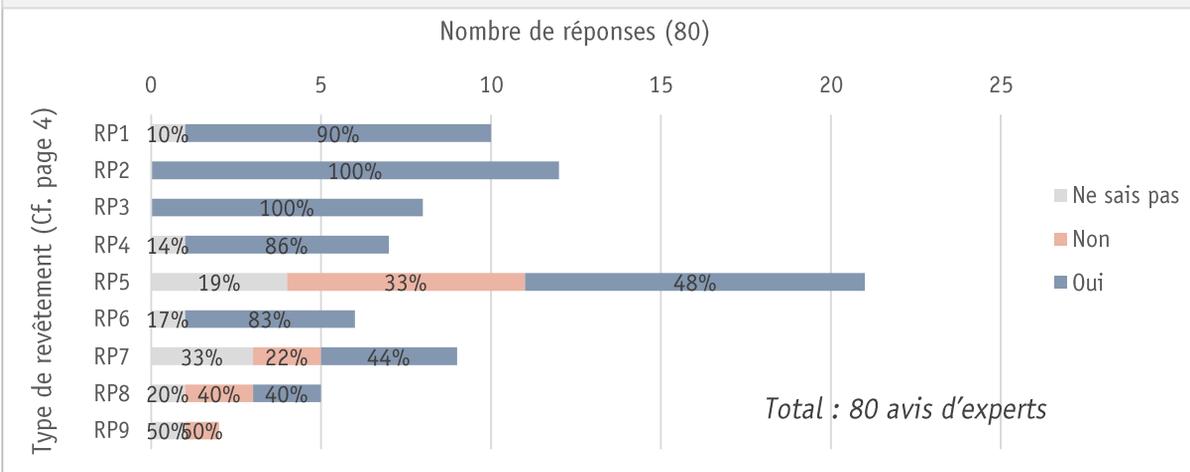
Les revêtements sont à 70% facilement remplaçables et réparables en cas de dommages. On notera une plus grande proportion de « Non » pour le #5 (qui concerne les dalles alvéolées).

Les revêtements perméables sont considérés à 70% facilement remplaçables en cas de dommages ou dégâts. Les dalles alvéolées (#5) sont indiqués comme remplaçables uniquement à 48%.

25 - En cas de dommages, le revêtement est-il facilement remplaçable/remplaçable ?



26 - Le revêtement est-il aisément remplaçable et/ou réparable ? Vue revêtement par revêtement

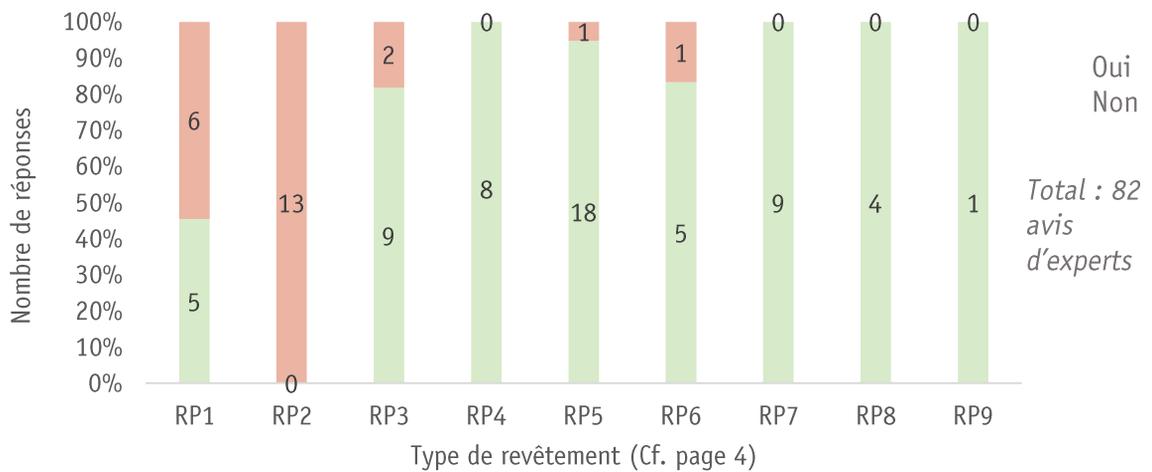


❖ Liste des revêtements : page 4

## MODALITÉS DE MISE EN ŒUVRE

## MODALITÉS DE MISE EN ŒUVRE – COUCHES DE FONDATION

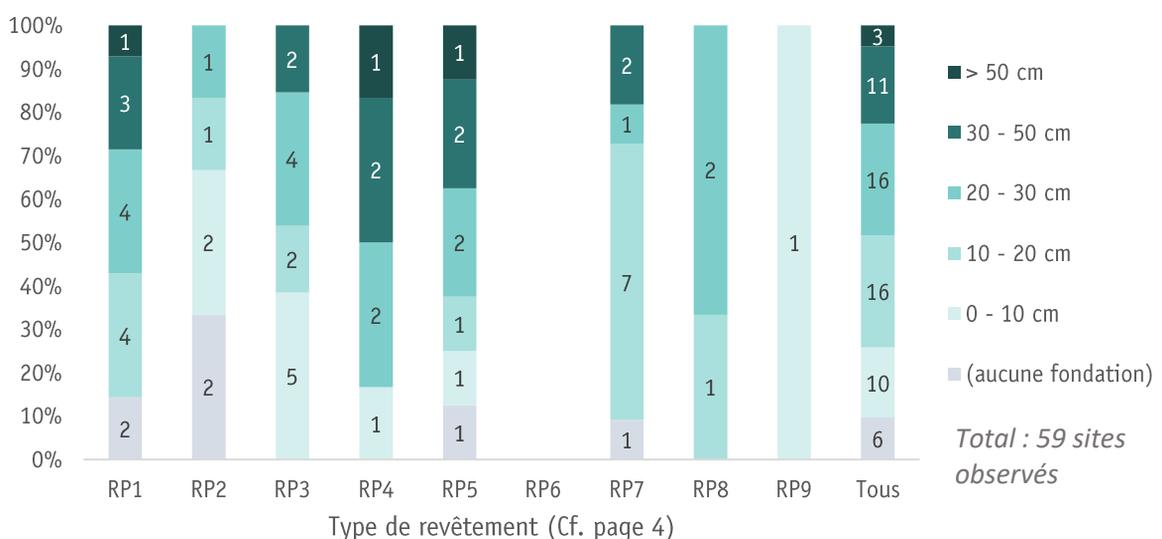
### 27 - Une couche de fondation est-elle nécessaire au niveau du revêtement ?



La grande majorité des revêtement nécessitent une couche de fondation dans leur mise en œuvre à l'exception des mélanges organiques qui peuvent exister sans (hormis les revêtements organiques #2 et une partie des revêtements organo-minéraux type #1 dont la plupart sont constitués d'un mélange terre-pierre en tant que revêtement mais aussi en tant que couche de fondation).

L'épaisseur de cette couche de fondation va aussi varier selon le type de revêtement. Par exemple les pavés drainantes et les dalles alvéolées semblent nécessiter une plus grande épaisseur pour la fondation qui s'explique généralement par un besoin de portance. Ces revêtements doivent accepter la circulation de véhicules légers pour un usage fréquent mais aussi des poids lourds dans un usage modéré.

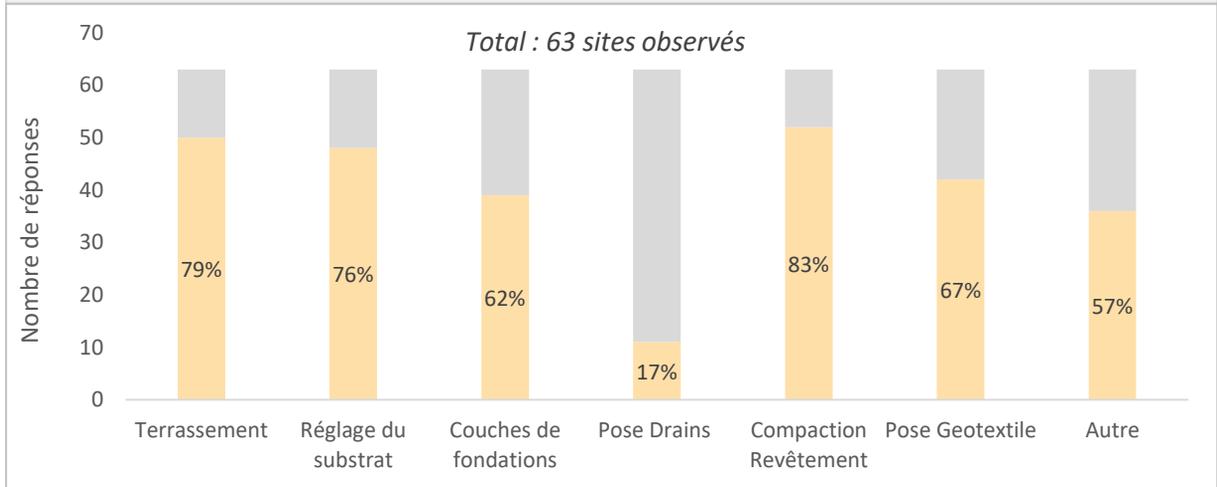
### 28 - Quelle est l'épaisseur de la couche de fondation au niveau du site étudié ?



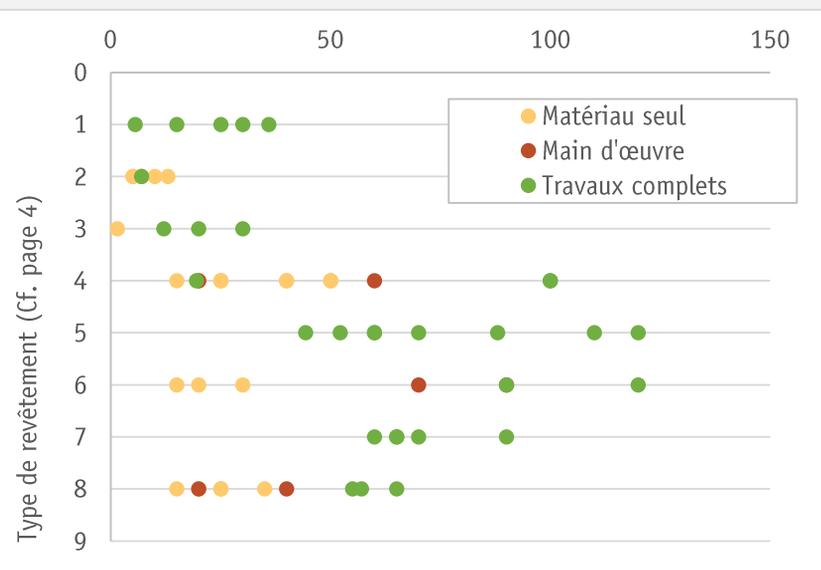
❖ Liste des revêtements : page 4

# MISE EN ŒUVRE : ÉTAPES

## 29 - Quelles étapes interviennent dans la mise en œuvre du revêtement perméable



## 30 - Coûts de mise en œuvre du revêtement ? coûts TTC (euros/m²)



Les étapes mentionnées ci-dessus interviennent dans la mise en œuvre des revêtements perméables en lien avec la préparation du terrain (mise en œuvre type support de voirie). Quelques types de revêtements ne suivent pas cette série d'étape dans leur mise en œuvre (ex : #2 : écorce/copeaux et #6 : platelages en bois).

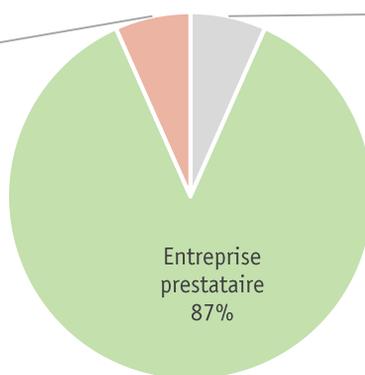
Les coûts de mise en œuvre sont dépendants du type de revêtement (lié/non lié/modulaire). Les revêtements non liés étant en général moins coûteux.

La mise en œuvre est généralement assurée par une entreprise prestataire (et est rarement menée en régie).

Service espaces verts - regie (inter)communale  
7%

Autre  
6%

31 - Par qui a été réalisé la mise en œuvre ?



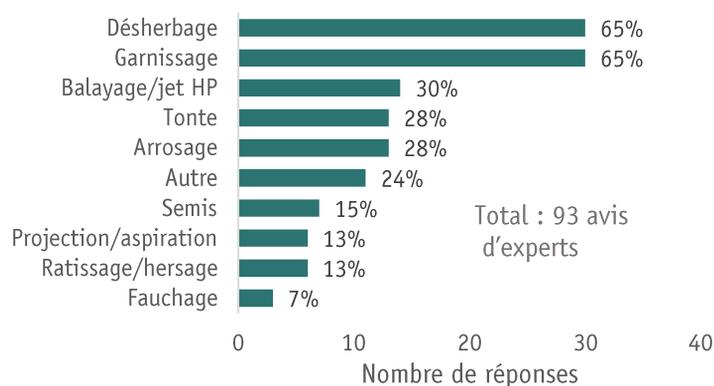
Total : 45 sites observés

❖ Liste des revêtements : page 4

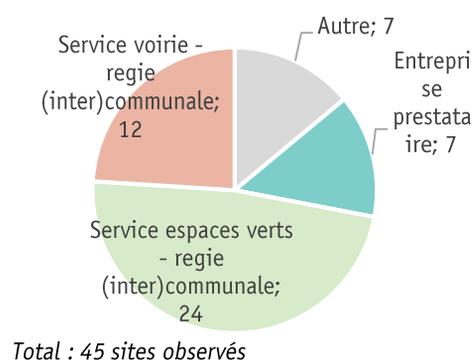
## ENTRETIEN

# ENTRETIEN : ÉTAPES

32 - Quelles étapes interviennent dans l'entretien des revêtements perméables ?



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



34 - Quelles étapes interviennent dans l'entretien des revêtements perméables au niveau des sites observés ?

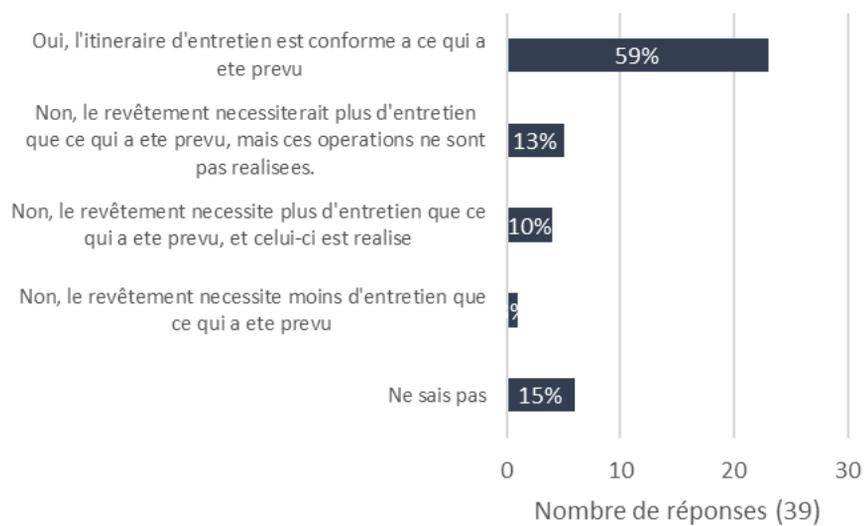
Type de revêtement	Semis	Désherbage	Arrosage manuel	Arrosage automatique	Tonte	Balayage	Grattage/ratissage	Rebouchage	Projection/aspiration
#1	4	2	0	1	5	2	0	2	0
#2	0	3	1	0	0	0	0	1	0
#3	0	5	0	0	0	3	2	2	0
#4	0	2	0	1	1	2	0	1	0
#5	0	2	0	1	4	2	1	0	0
#6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
#7	0	3	0	0	1	7	1	1	1
#8	0	0	0	0	0	1	0	1	1
#9	0	0	0	0	0	0	0	0	0

L'entretien est principalement assuré par les régies intercommunales (services espaces verts ou service voirie). Pour près d'un quart des situations, il est assuré par les entreprises prestataires. Parmi les tâches pressenties, quelques une n'ont presque jamais été citées (ex : fauchage, arrosage manuel). Le désherbage est la tâche mentionnée en majorité, suivi du balayage et de la tonte.

❖ Liste des revêtements : page 4

## ENTRETIEN : CONFORMITÉ + COÛTS

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

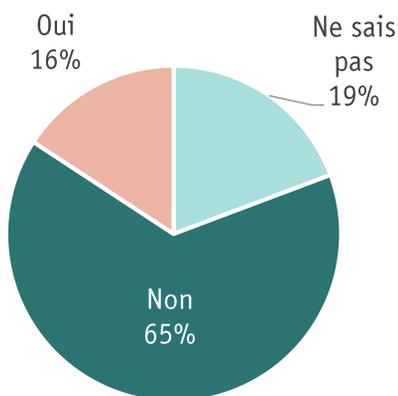


L'entretien en place est à 59% conforme à ce qui a été prévu. Pour 23%, le revêtement nécessiterait plus d'entretien. IL est réalisé pour près d'une moitié des cas, et non réalisé pour l'autre.

## DÉGÂTS ET TENUE DANS LE TEMPS

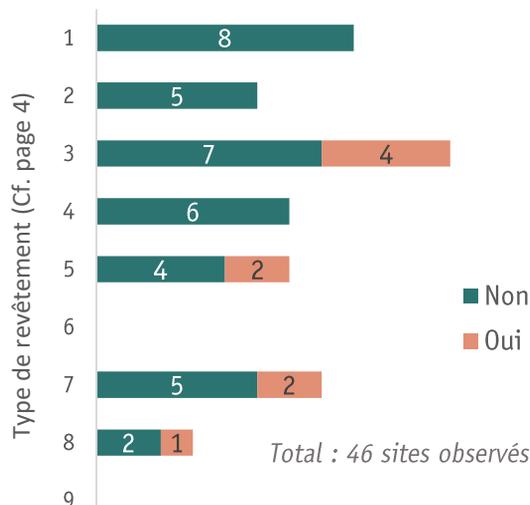
# DÉGÂTS

36 - Des dégâts sont-ils observables sur les revêtements ?



Total : 57 sites observés

37 - Des dégâts sont-ils observables sur les revêtements ? (vue revêtement par revêtement)



38 - Description des cas de figure où des dégâts ont été observés (9 sites)

Num RP	Surface : 1 à 10%	10 à 40 %	40 à 70 %	70 à 100 %	Nature degats	Localisation	Causes
3	■				Affaissement	Ponctuellement	-
3		■			Ornières	Ponctuellement	Combinaison eau stagnante + vé
3		■			Cassures - fissures	Ponctuellement	-
3		■			Crevasses	En patchs	-
5	■				Affaissement	En patchs	Manoeuvre des voitures
5			■		Autre	De maniere homogene	Nature du matériau
7	■				Erosion du revêtement	Ponctuellement	-
7	■				Dispersion du joint	Ponctuellement	-
8	■				Erosion du revêtement	Ponctuellement	Condition de mise en oeuvre (meteo - chaleur)

Parmi les 57 retours d'expériences, seulement 9 présentaient des dégâts. Ces derniers sont localisés pour une faible partie des revêtements et représentent des surfaces de 1 à 40% (rarement plus). La nature de ces dégâts est très variable (affaissement, ornières, crevasses) et la cause semble liée à des facteurs divers (déplacement de voitures, nature du matériau, stagnation de l'eau en surface, météo).

❖ Liste des revêtements : page 4

## REVÊTEMENTS PERMÉABLES ET VÉGÉTATION

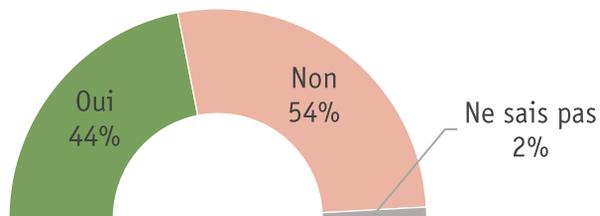


Figure présentée dans l'enquête pour l'aide au remplissage de la question portant sur les surfaces végétalisées

## VÉGÉTATION PRÉVUE (PLANTÉE OU SPONTANÉE)

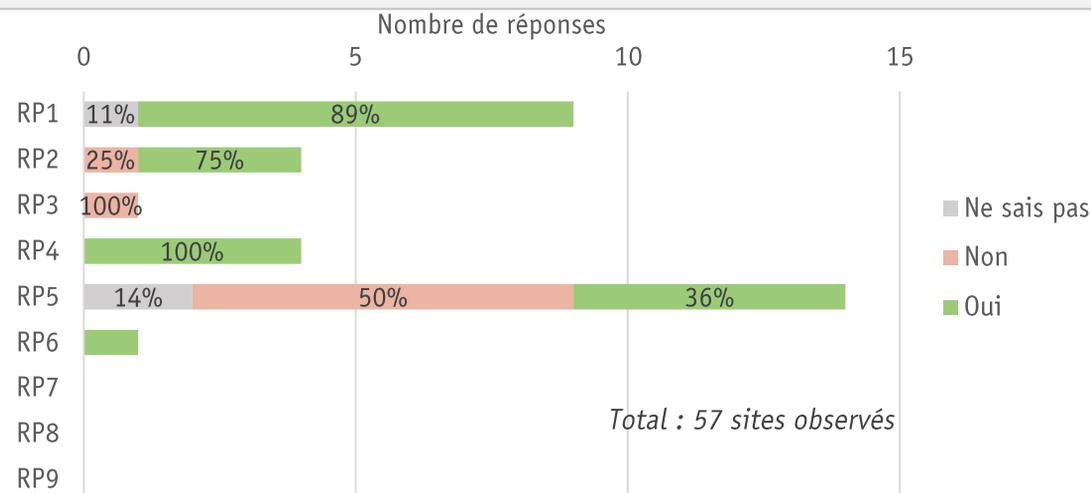
39 - De la végétation est-elle prévue pour pousser sur ce revêtement ?

Ray grass    Agrostide  
**Graminées**  
 Pâquerettes    Fétuque  
**Vivaces**  
 Plantains    Achillées  
                  millefeuilles  
 Aubépine  
**Arbustes**  
 Houx    Charme



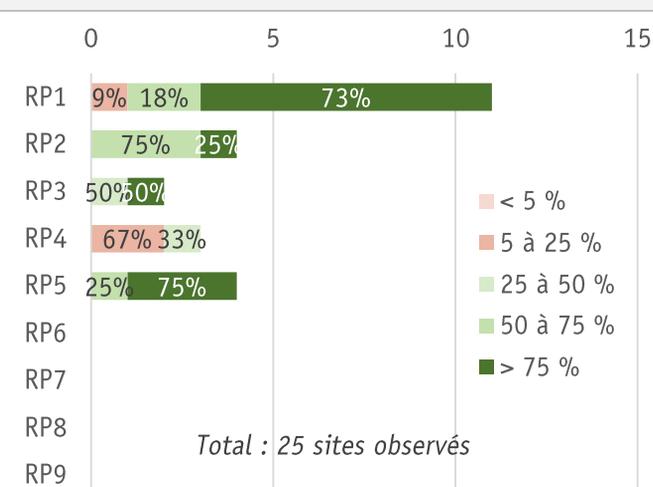
Total : 57 sites observés

40 - De la végétation (désirée) est-elle présente sur le revêtement observé ?



Total : 57 sites observés

41 - Quelle est la surface de cette végétation sur les sites observés ?



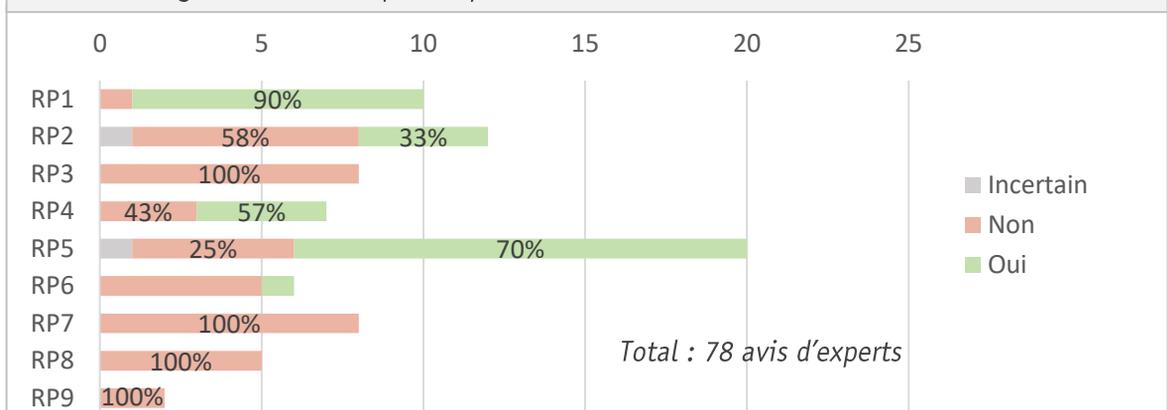
Total : 25 sites observés

La végétation en place représente une large palette végétale constituée de graminées, vivaces et même des arbustes. Les revêtements #1 (meubles organo minéraux) sont particulièrement conçus pour recevoir de la végétation en surface. C'est également le cas pour une partie des revêtements #2 à #5 qui, selon leur conception, peuvent accueillir du végétal.

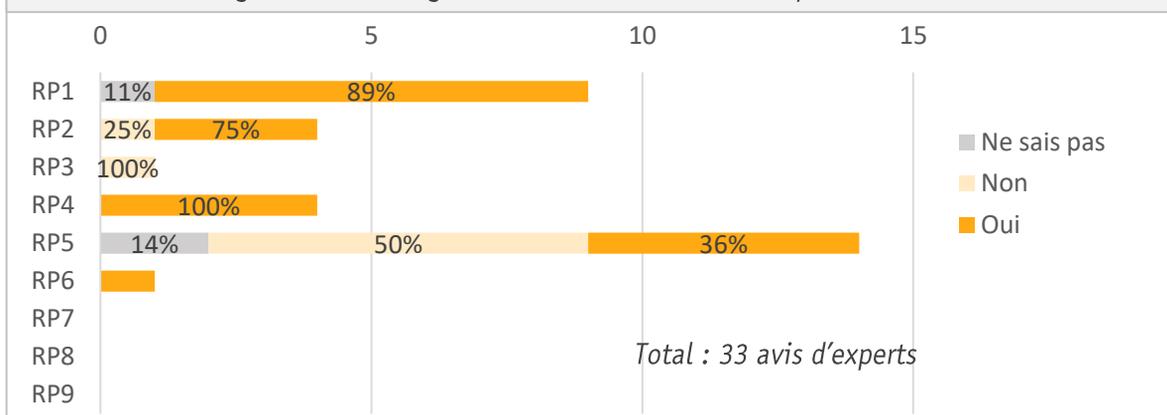
❖ Liste des revêtements : page 4

## VÉGÉTATION PRÉVUE

42 - De la végétation est-elle prévue pour coloniser le revêtement ?



43 - le couvert végétal se tient-il généralement bien dans le temps ?



Au niveau de l'expertise des répondants, le rôle en lien avec la végétation est plutôt en accord avec ce qui est observé sur le terrain. Parmi les revêtements pouvant accueillir du végétal, ce dernier semble bien tenir dans le temps – à l'exception de #5 (dalles alvéolées) où on constate un fort pourcentage (50%) de réponses indiquant le cas contraire. Les causes de ce « non maintien » sont en lien avec les caractéristiques du revêtement

44 - Pour quelles raisons le végétal ne se tiendrait-il pas bien dans le temps ? (verbatim)

#1 : Trop drainant, fraction granulométrique pierreuse trop importante, piétinement, météo (trop sec, trop chaud)

#2 : Piétinement, usage intensif, absence de biodiversité, mauvais choix de plantes, plantes invasives

#4 : piétinement, roulement véhicules

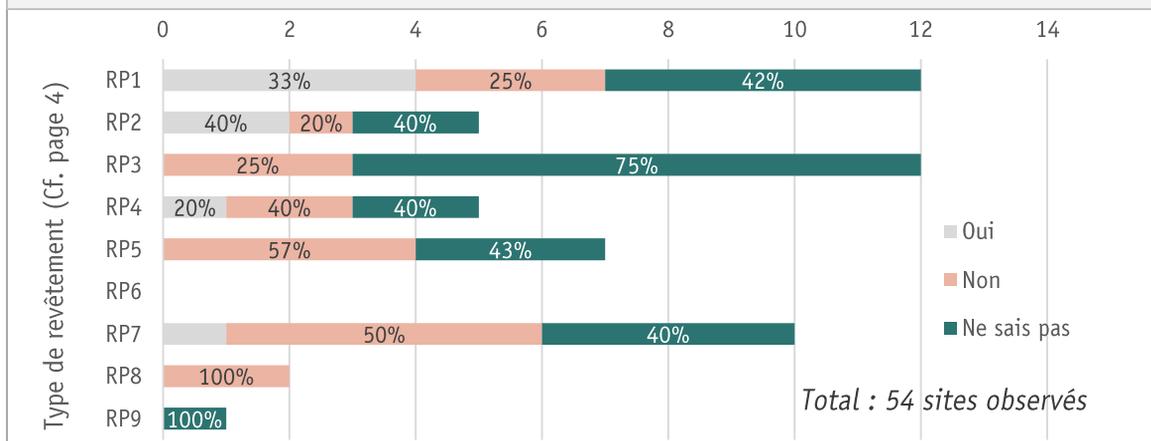
#5 : sécheresse, météo, ombres, ne peut être alimenté en matière organique, fréquentation à la mise en place, effet de chaleur lié à la pierre, fondations minérales, trop faible granulométrie

## VÉGÉTATION SPONTANÉE 1/3

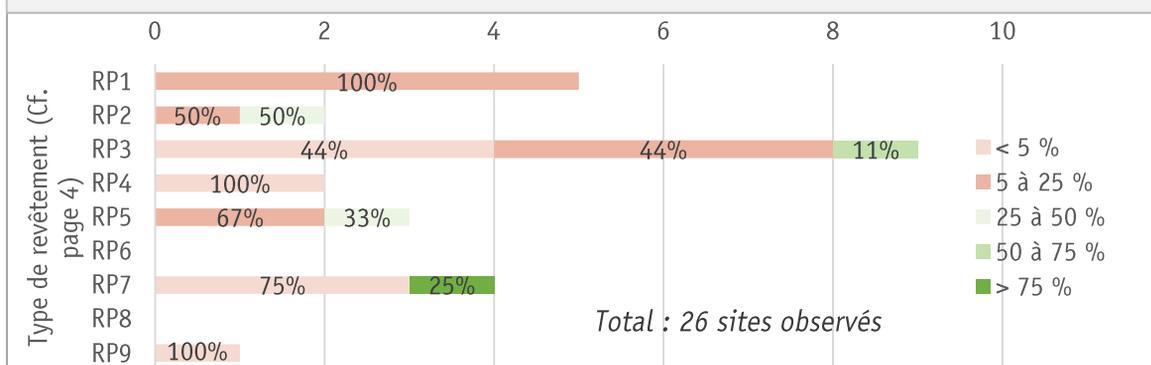
45 - De la végétation non désirée/non prévue est-elle observable à la surface du revêtement ?



46 - De la végétation **non désirée** est – elle présente sur le revêtement (végétation spontanée) ? (vue revêtement par revêtement)



47 - Quelle surface est concernée ?



La présence d'espèces végétales non désirée concerne près d'un revêtement sur 2. C'est particulièrement le cas pour les #3 (revêtements meubles minéraux), viennent ensuite les revêtement #1, #2 (meubles organo-minéraux et organiques), #4, #5 (pavés et dalles) et #7 dont 40% d'entre eux présente ce type de végétation. Les surfaces sont plutôt et dépassent rarement les 25 à 50%.

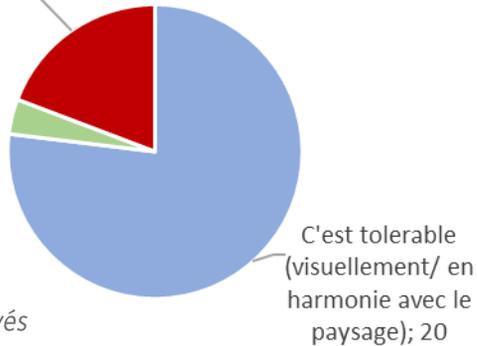
❖ Liste des revêtements : page 4

## VÉGÉTATION SPONTANÉE 2/3

48 - Comment considérez-vous cette végétation spontanée ?

C'est une nuisance et/ou non esthétique; 5

C'est très esthétique; 1



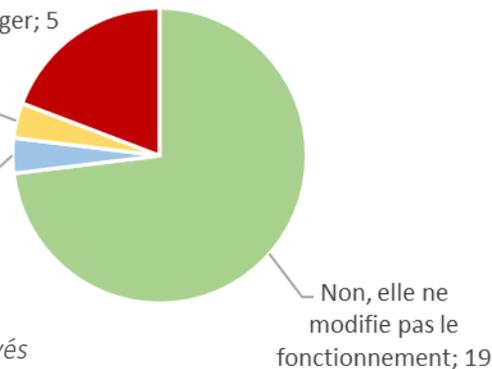
Total : 26 sites observés

49 - Cette végétation a-t-elle un impact sur les fonctions du revêtement ?

Oui, sur son aspect paysager; 5

Oui, sur sa fonction de déplacement de...

Oui, sur sa capacité d'infiltration; 1

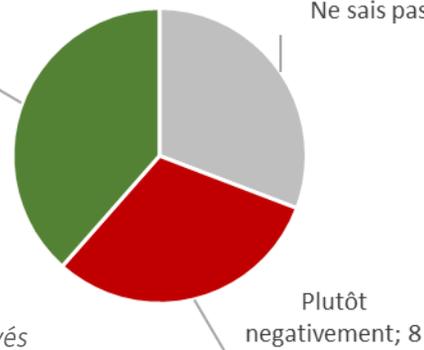


Total : 26 sites observés

50 - Comment les usagers considèrent-ils cette végétation spontanée ?

Plutôt positivement; 10

Ne sais pas; 8



Total : 26 sites observés

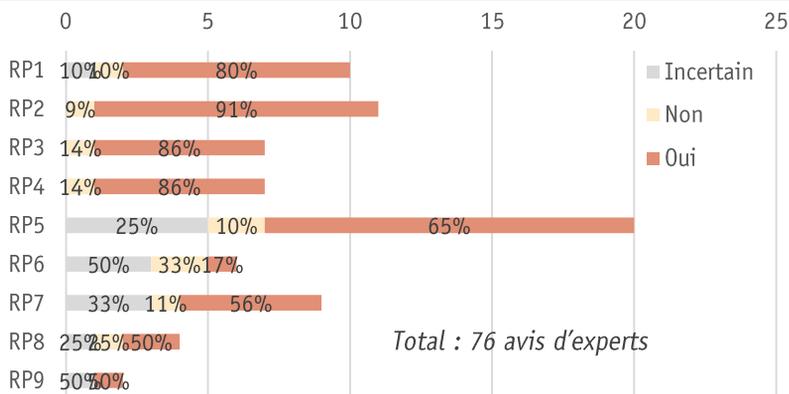
La végétation spontanée est tolérable pour près de 75% des répondants et visuellement harmonieuse avec le paysage. Très peu suggèrent que c'est esthétique et près d'un quart considère qu'il s'agit d'une nuisance.

Pour près de 75% des cas, la végétation n'a pas d'impact négatif sur le fonctionnement du revêtement. Le quart restant (où des impacts sont observés) concernent principalement l'aspect paysager. Il n'y a presque pas d'impact sur le rôle perméable du revêtement.

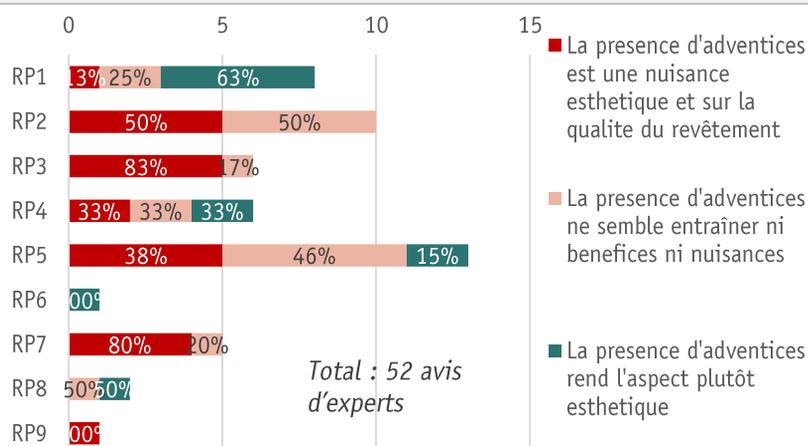
Pour les usagers, un tiers ont un avis positif sur la présence d'adventices et un tiers ont un avis négatif.

## VÉGÉTATION SPONTANÉE 3/3

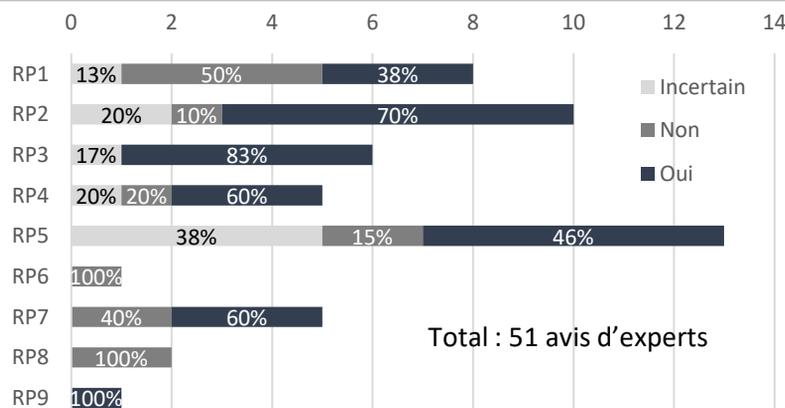
51 - Le revêtement perméable est-il sujet à de la colonisation par de la végétation spontanée ?



52 - Comment est considérée la végétation spontanée sur ce type de revêtement ?



53 - Un itinéraire technique doit-il être mis en place pour limiter la colonisation de la végétation spontanée ?



Tous les revêtements perméables ne sont pas concernés de la même façon par la végétation spontanée et l'apparition d'adventices.

Pour les revêtements non liés (#1 à #3), ce phénomène concerne plus de 80% des revêtements. Ce phénomène se réduit avec les revêtements modulaires (#4 à #6) où ce phénomène ne représente que 20 à 60% des cas. Par exemple, pour les platelages, l'apparition d'adventices reste difficile avec l'absence de substrat.

L'impact de la végétation spontanée peut avoir un impact sur l'aspect paysager du revêtement, notamment pour les revêtements non liés type minéraux et organiques (#2 et #3) ou la présence de végétal n'est généralement pas attendue. Elle semble toutefois apporter une plus-value esthétique sur les revêtements type organo-minéraux (#1) qui sont dédiés à être végétalisés.

L'effet est variable sur les revêtements modulaires car selon les modalités (si le revêtement est végétalisé), l'apparition d'adventices sera plus ou moins recherchée.

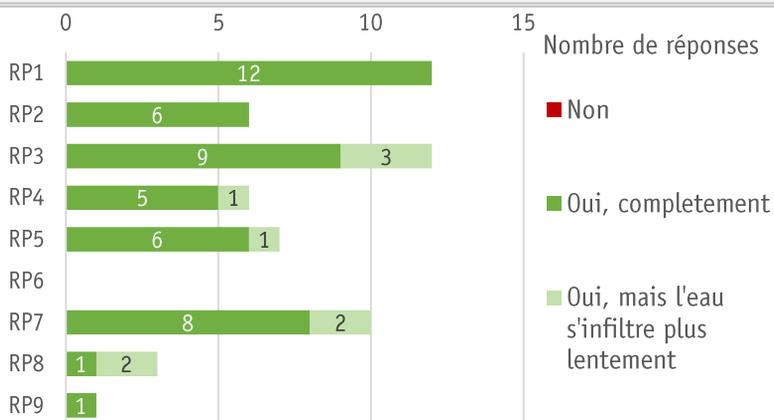
En fonction de l'importance que l'on attribue à la présence d'adventices, et si ces derniers se mêlent à une végétation en place, un itinéraire d'entretien incluant un désherbage doit être mis en œuvre.

❖ Liste des revêtements : page 4

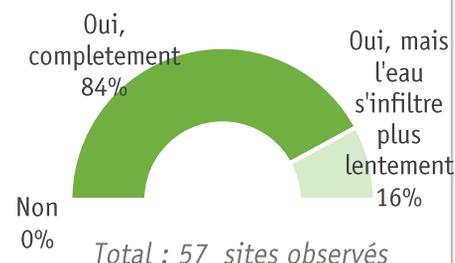
## EVOLUTIONS DES FONCTIONS RENDUES

## EVOLUTIONS : FONCTIONS

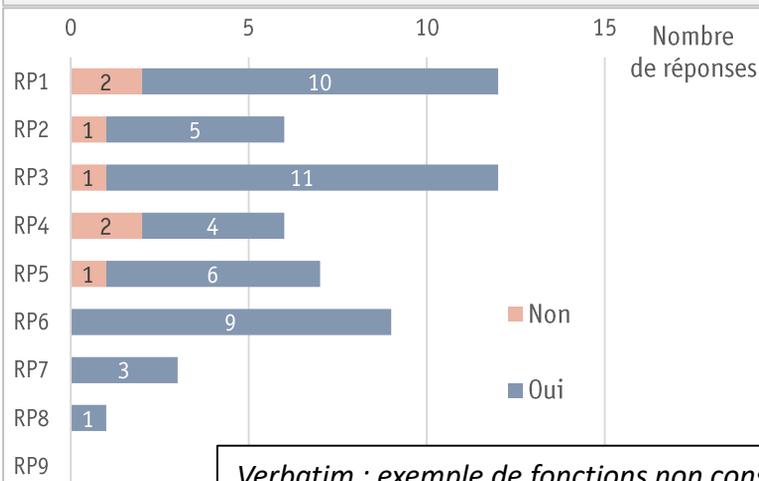
54 - La fonction d'infiltration des eaux pluviales est-elle conservée ?



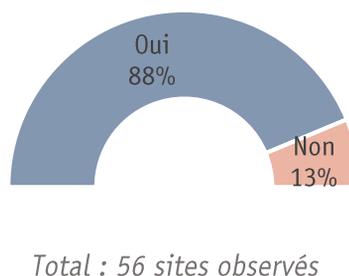
54 - Même question mais vue sur la globalité des revêtements



55 - les fonctions du revêtement sont-elles conservées ?



55 - Même question mais vue sur la globalité des revêtements



**Verbatim : exemple de fonctions non conservées :**  
*Esthétique, déplacement de véhicules, de piétons, couverture de sol, stationnement...*

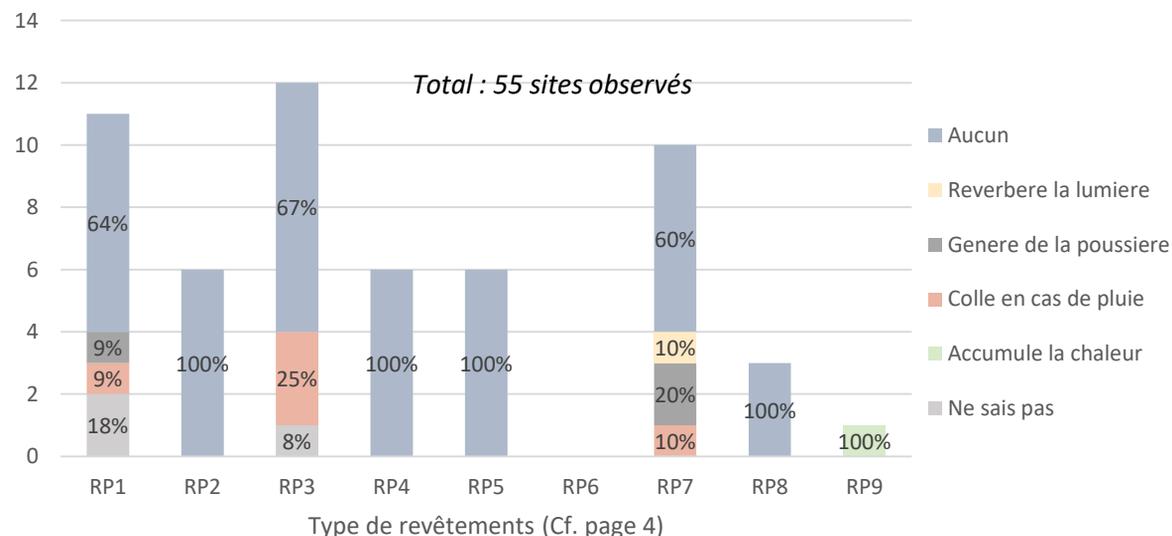
❖ Liste des revêtements : page 4

Le rôle sur l'infiltration de l'eau est complètement conservée pour une grande majorité des revêtements observés. Une faible proportion (surtout les revêtements minéraux meubles (#3) est concernée par des vitesses d'infiltration plus lentes. Cette fonction n'est perdue pour aucun des revêtements.

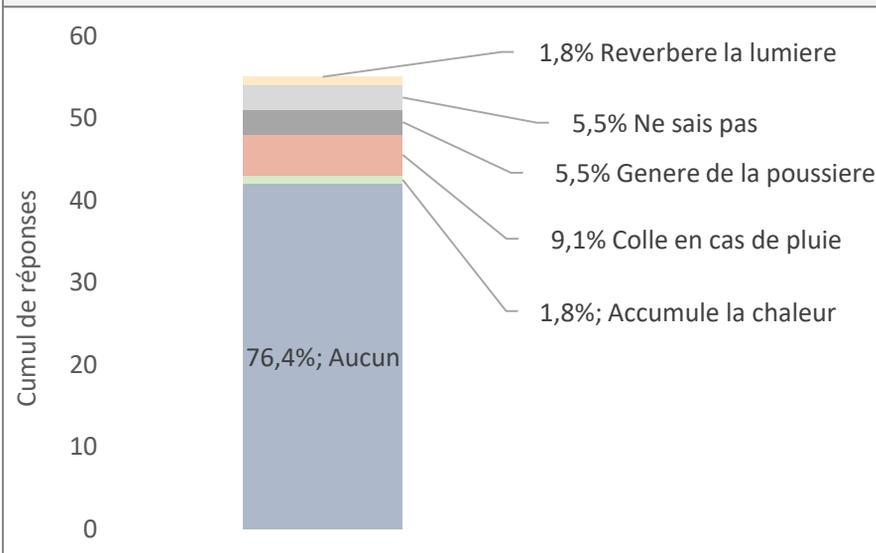
Pour la plupart des revêtements, les fonctions initialement mises en place sont conservées au moment de l'observation. C'est pour les revêtements meubles organo minéraux (#1) et les pavés drainants (#4) qu'on observe une perte de fonction pour 15 à 33% des cas.

# DÉSAGRÈMENT CONSTATÉS

56 - Des désagrément sont-ils associés aux revêtements mis en place ?

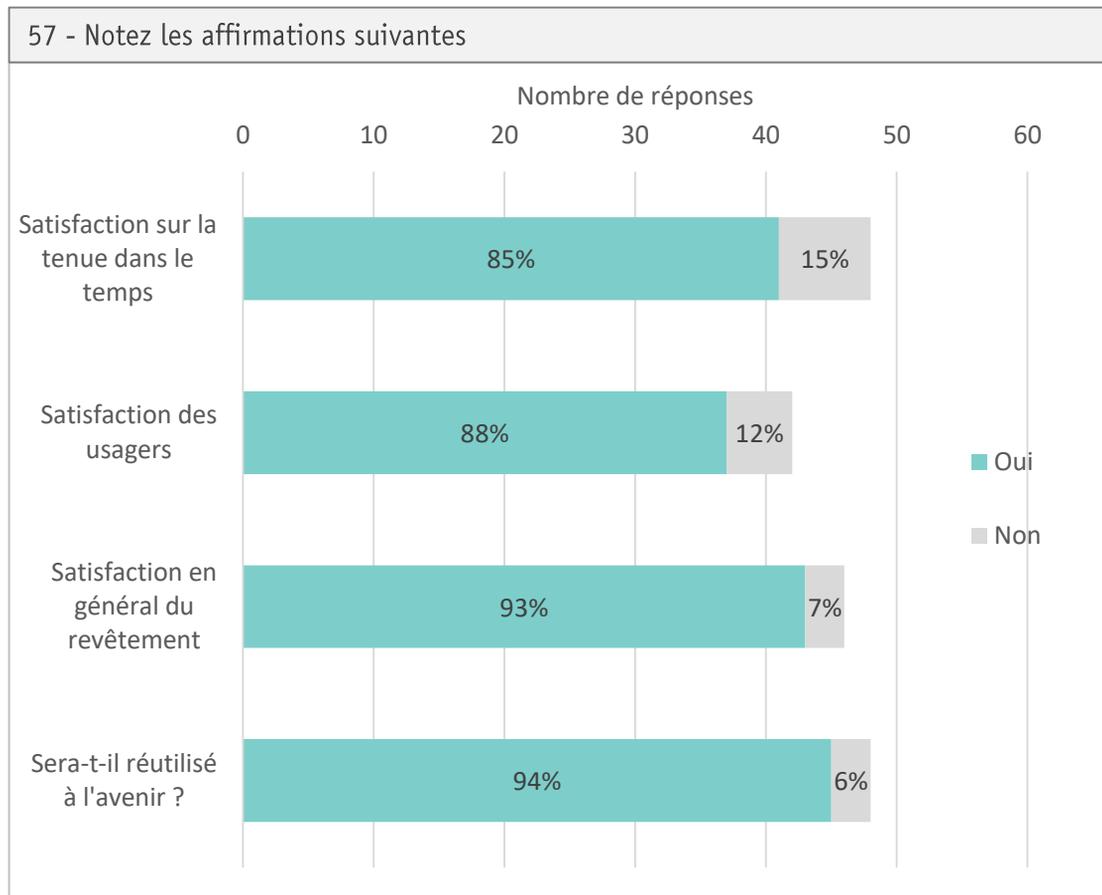


56 - Même question avec vue globale de l'ensemble des revêtements



Pour la plupart des revêtements, aucun désagréments ne sont observés. Ces derniers concernent des problèmes de revêtement collant en cas de pluie (revêtements #1 et #3) et des problématiques de génération de poussières.

## AVIS DES USAGERS ET DU RÉPONDANT



Pour la plupart des revêtements, aucun désagréments sont observés. Ces derniers concernent des problèmes de revêtements collants en cas de pluie (#1 Revêtements organiques et #3 revêtements minéraux meubles) et des problématiques de génération de poussières.

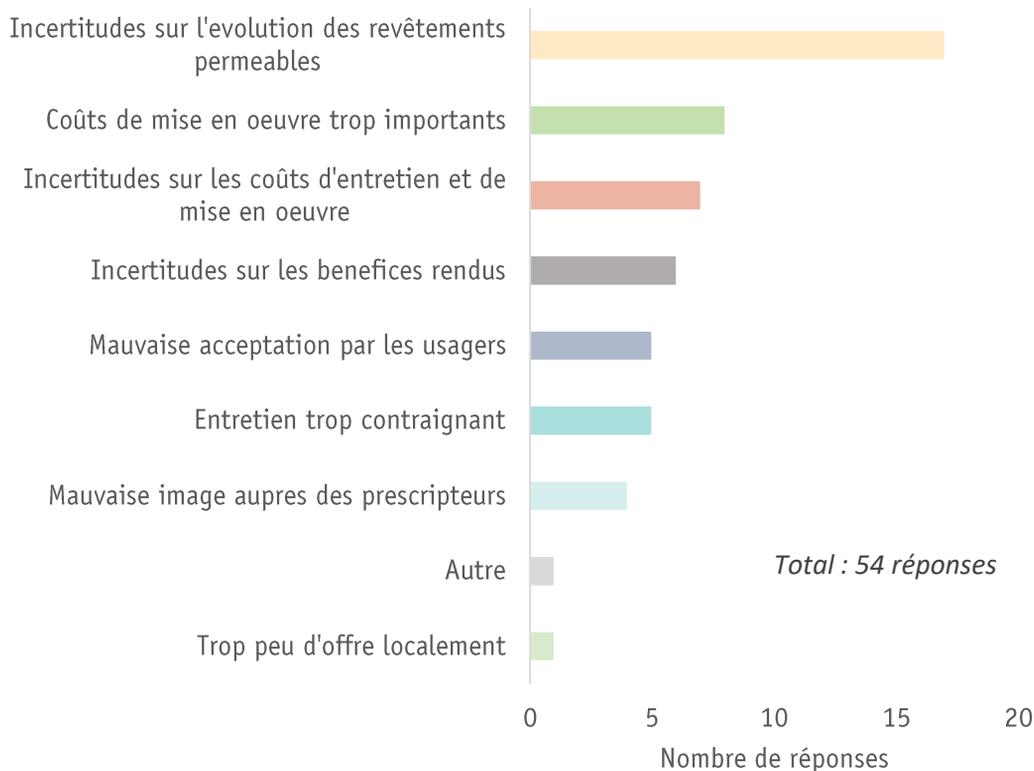
Au niveau des retours des observateurs participants à l'enquête, la grande majorité est satisfaite de la tenue dans le temps du revêtement, bien qu'on constate quelques avis différents pour les types #3 (revêtements meubles minéraux) et #8 (bétons drainants).

Ces observations sont sensiblement identiques que l'on parle de la satisfaction des usagers, de la satisfaction en général du répondants et de sa volonté de réemployer le revêtement à l'avenir.

## ETAT ACTUEL DES RESSOURCES ET DES POLITIQUES DE DÉSIMPÉRMÉABILISATION

# FREINS À LA MISE EN ŒUVRE ET À L'UTILISATION À GRANDE ÉCHELLE

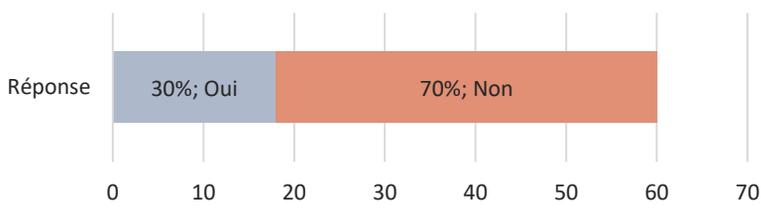
58 - Principaux freins envisagés à l'emploi de revêtements perméables



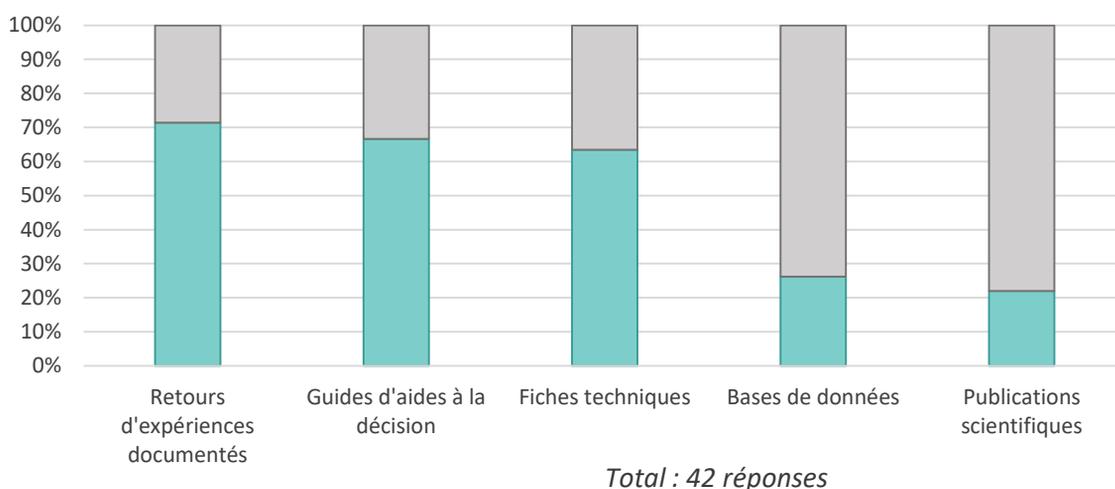
La principale inquiétude autour de l'utilisation de revêtements perméables concerne leur évolution dans le temps (notamment en lien avec les fonctions qu'ils assurent et l'intégrité du matériau). Viennent ensuite des questionnements liés aux coûts de mise en oeuvre et d'entretien, puis sur les bénéfices rendus.

## FREINS À LA MISE EN ŒUVRE ET À L'UTILISATION À GRANDE ÉCHELLE

59 - Considérez-vous être suffisamment informés sur les caractéristiques techniques des revêtements perméables ?



60 - Sinon, quel type de document souhaiteriez-vous consulter pour être mieux informé ?

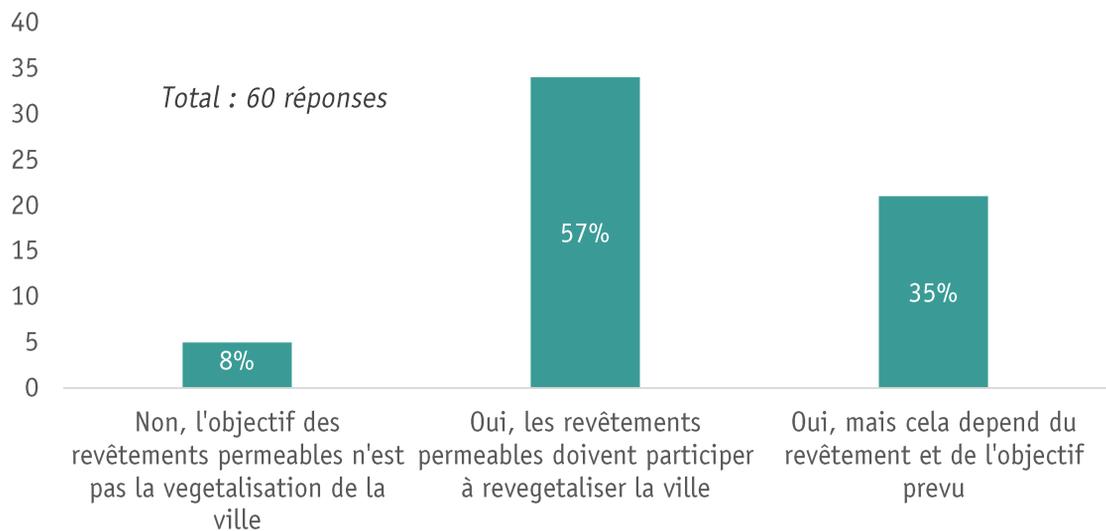


Près de 70% des répondants estiment ne pas être assez informés sur les caractéristiques techniques des revêtements perméables.

Le cas échéant, les répondants évoquent le besoin de disposer de retours d'expériences documentés (pour plus de 70%). Viennent ensuite les ressources types Guides d'Aide à la Décision et les Fiches techniques. Les ressources type bases de données ou publications scientifiques ne semblent en revanche pas à prioriser.

# OPPORTUNITÉS D'UTILISER DES REVÊTEMENTS PERMÉABLES À GRANDE ÉCHELLE

61 - La mise en place de revêtements perméables peut-elle être un moyen de végétaliser l'espace urbain ?



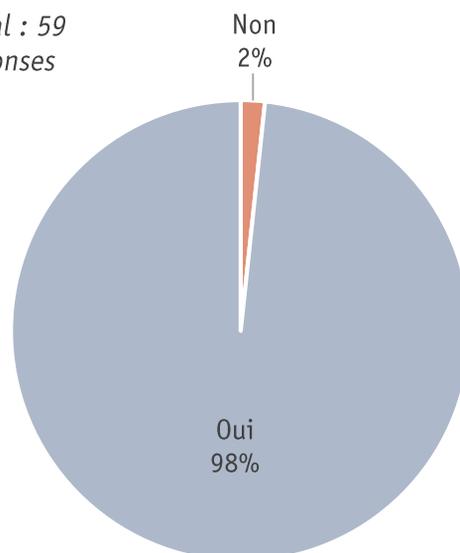
Pour plus de 90% des répondants, les revêtements perméables peuvent participer à végétaliser la ville.

Près de 57% estiment qu'ils doivent permettre de le faire alors que 35% estiment que cette végétalisation va dépendre du type de revêtement et de l'objectif prévu de l'aménagement.

De manière quasi-unanime, l'utilisation de revêtements perméables peut permettre de limiter les problèmes de gestion des eaux pluviales si utilisés dans des proportions adéquates.

62 - 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) ?

Total : 59 réponses



# OPPORTUNITÉS D'UTILISER DES REVÊTEMENTS PERMÉABLES À GRANDE ÉCHELLE : QUELS FREINS DE LA PART DES POLITIQUES PUBLIQUES ?

63 - Selon-vous, les moyens (humains, financiers, réglementation) au niveau national sont-ils suffisamment mis à disposition pour participer à la désimpermeabilisation des sols ?

Peu  
mieux  
faire

Les catastrophes liées à l'imperméabilisation des sols sont de plus en plus fréquentes.

Il faut des politiques beaucoup plus volontaristes sur les territoires, à l'échelle des différents documents d'urbanisme (SCOT, PLUI,...) et dans les prescriptions à l'échelle de chaque projet

Trop peu de notifications dans les PLU et les AOMP

Je ne pense pas qu'il existe de contraintes légales... il faut donc faire connaître les produits et vulgariser leur utilisation.

Non, les prescripteurs sont trop peu informés. Le dogme du tout réseau est trop prégnant. La réglementation n'est pas incitative ou trop peu.

La plupart des bureaux d'études proposent toujours du goudron, du béton et des tuyaux... et n'utilise des revêtement poreux que sous la contrainte...

Je ne constate rien de réellement mis en œuvre pour y parvenir

Non

Je ne ressens pas cela comme une priorité de mes élus.

Trop peu de connaissances et de dispositifs d'aide pour motiver à leur mise en place

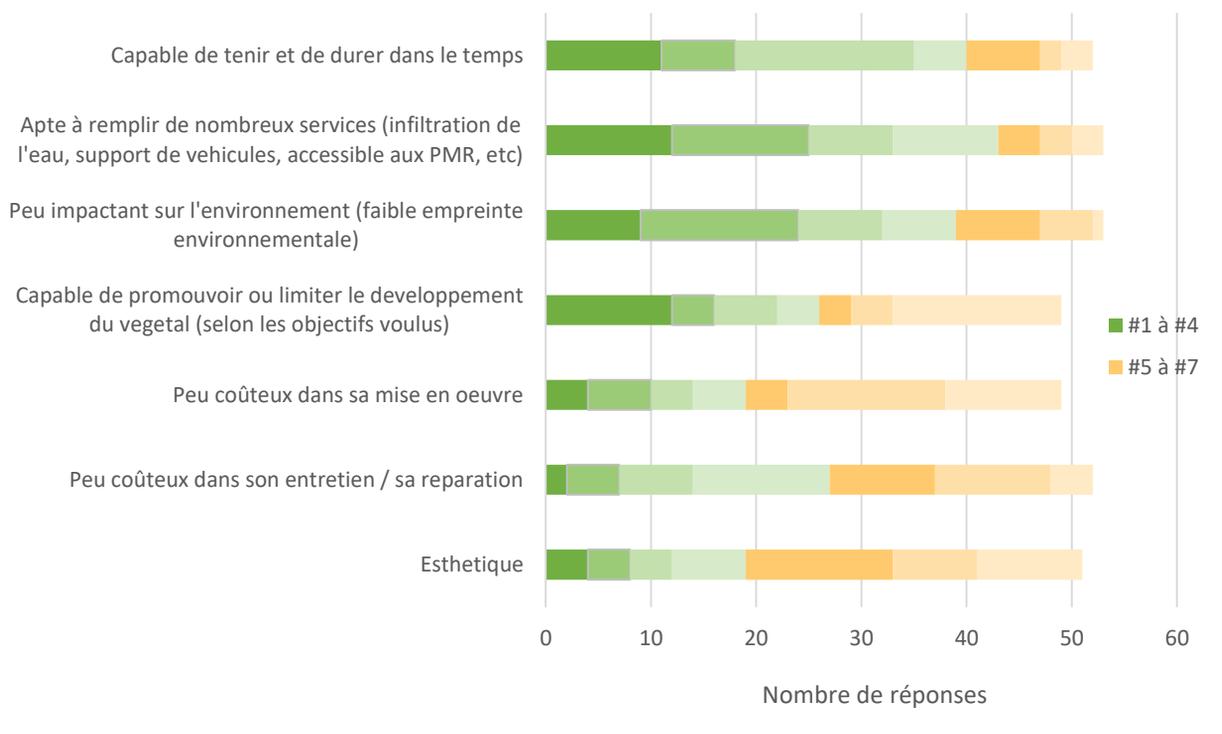
L'évolution technique me paraît lente, les coûts de mise en œuvre prohibitifs.

De manière unanime, les répondants dressent un portrait plutôt sombre des moyens humains et financiers mis à disposition pour les initiatives de perméabilisation des milieux urbains et notamment l'usage de revêtements perméables.

Leur usage semble se restreindre à des cas particuliers mais sont loin de se démocratiser. Les leviers identifiés sont à la fois au niveau des politiques (élus qui doivent porter des messages), réglementaires (PLU et autres documents qui doivent intégrer ces volets) et techniques (les opérateurs ne sont pas assez informés et se tournent vers les enrobés/bétons imperméables).

# OPPORTUNITÉS D'UTILISER DES REVÊTEMENTS PERMÉABLES À GRANDE ÉCHELLE

64 - Le revêtement perméable parfait serait : (réponses hiérarchisées par ordre d'importance)



Les fonctions recherchées au niveau des revêtements sont principalement de l'ordre de leur capacité à tenir dans le temps et à résister aux stress environnementaux. A cette question s'ajoutent la capacité au revêtement de remplir de nombreuses fonctions (sur la gestion de l'eau, le support de plantation et les rôles de voirie) et la faible empreinte environnementale des matériaux.

En second, viennent ensuite plusieurs autres critères tels que les coûts de mise en œuvre ou d'entretien et la capacité à être support de végétal. L'esthétique arrive presque en dernier dans le classement des caractéristiques privilégiées dans un revêtement.

Les répondants ont indiqués pour près de 93 % être concernés par les initiatives de désimperméabilisation et de désartificialisation des sols en milieu urbain. Ce sujet est donc quasiment partagé par la plupart des acteurs concernés par la prescription et la gestion des revêtements perméables.

65 - Vous sentez-vous impliqués, directement ou indirectement, dans les initiatives de désimperméabilisation/désartificialisation des sols ?

