

RAPPORT D'ESSAIS

Stade des Buchilles
BOUDRY (CH)

Diagnostic technique d'un terrain de football en gazon synthétique

Norme : *NF P90-112 (2023)*

RAPPORT N°R252182-A1

Interventions du 10/12/2025

Agrément ministériel
contrôleur technique
(décision du 29/11/2021)



Ce rapport est constitué de 16 pages et 1 annexes
- Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale
- Les résultats ne sont valables que sur les échantillons testés, au moment de l'essai

SOMMAIRE

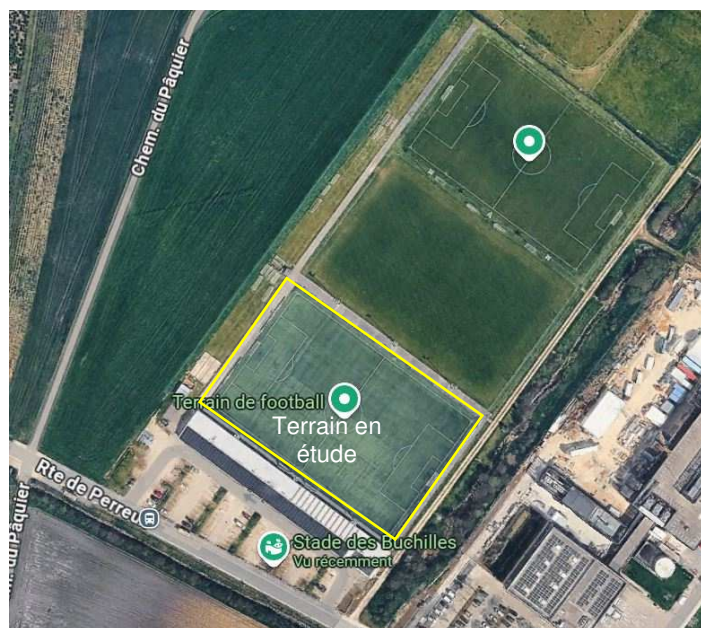
1- IDENTIFICATION	3
2- OBJET DES ESSAIS	4
3- HISTORIQUE	5
4- EXAMEN VISUEL	5
4.1- Environnement, bordurage et gestion de l'eau	5
4.2- Equipements.....	6
5- ESSAIS SUR SITE	7
5.1- Localisation des drains de champ.....	7
5.2- Relevé des pentes	7
5.3- Sondages manuels de la couche de fondation	8
5.4- Vidéo inspection des drains de champ à partir des pipes de curage	10
5.5- Mesure de la vitesse d'infiltration.....	12
5.6- Relevé des épaisseurs de remplissage	13
6- ESSAIS EN LABORATOIRE	14
6.1- Analyse de la couche de fondation	14
7- CONCLUSION	16

1- IDENTIFICATION

DÉTAIL DU DEMANDEUR	
Nom du demandeur	TERRASPORT A l'attention de M. Alexandre BOUCHEZ
Adresse	Route de Gollion 6 P.A. Perrin Frères SA CH-1304 ALLENS
DÉTAIL DU SITE	
Nom du Site	Stade des Buchilles – Terrain de football en gazon synthétique
Adresse	Route de Perreux CH-2017 BOUDRY

Intervention réalisée par : Patrice FREIHAUT

Date d'intervention : 10/12/2025



Vue aérienne du terrain en étude (image Google Maps)

2- OBJET DES ESSAIS

LABOSPORT est intervenu pour réaliser un diagnostic sur le terrain en gazon synthétique au Stade des Buchilles à Boudry (CH).

Les exigences techniques prises en référence comme base de contrôle sont extraites de :

- La norme française NF P90-112 « Terrains de grands jeux en gazon synthétique »

Le contrôle s'appuie sur des essais, mesures et observations sur site.

Son contenu se décline comme suit :

- Examen visuel, environnement et abords
- Relevé des pentes
- Sondages manuels sur la couche de fondation, incluant :
 - ✓ Découpe du gazon*
 - ✓ Description du profil (épaisseur et nature des différentes couches rencontrées)
 - ✓ Prélèvement de matériaux
 - ✓ Prises de photographies, examen visuel
 - ✓ Rebouchage des sondages
- Mesure de la vitesse d'infiltration de la couche de fondation selon la norme EN 12616
- Vérification du fonctionnement du réseau de drainage au niveau des pipes de curage, avec passage caméra

Ces essais sont complétés d'essais en laboratoire :

- Analyse de la couche de la fondation

La présente mission a pour objectif d'établir la nature et l'état des infrastructures du terrain en gazon synthétique, conformément à la norme NF P 90-112, dans l'objectif de travaux de réfection de la surface sportive.

* : Découpes et recollage du revêtement synthétique pour un technicien TERRASPORT.

3- HISTORIQUE

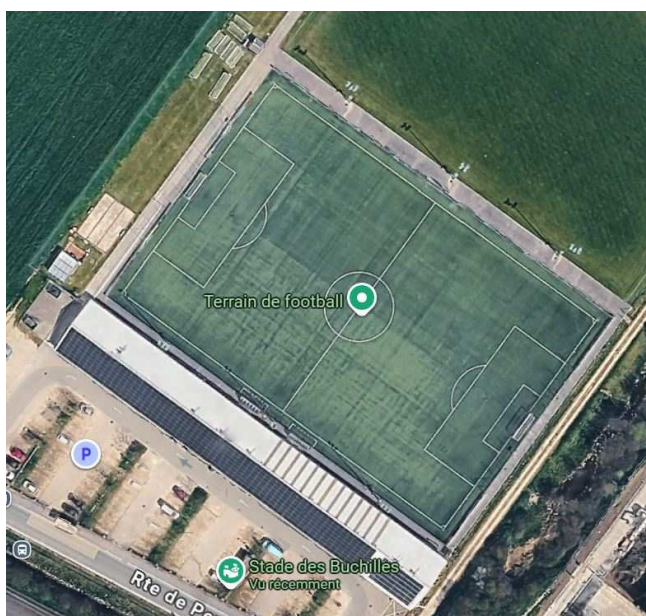
Le terrain en étude s'inscrit dans un complexe sportif regroupant deux terrains de football en gazon naturel en plus du terrain synthétique.

D'après nos archives, le revêtement actuel a été posé par l'entreprise Fieldturf en juillet 2012. Il s'agit d'un revêtement Fieldturf Tarkett Optimum 60-15 Cryo, rempli en sable siliceux et granulats de SBR « cryo ».

Ce revêtement a fait l'objet d'un contrôle de ses performances le 8 novembre 2017 – rapport R171070-A2.

4- EXAMEN VISUEL

4.1- Environnement, bordurage et gestion de l'eau



Vue aérienne du terrain en étude (Image Google Map)

Le terrain est délimité par :

- Une lice en acier, fermé par un grillage sur les quatre côtés,
- Des bordures en pavés de béton,
- Des caniveaux sur les longueurs,
- Un cheminement en enrobés sur les quatre côtés,
- Des filets pare-ballon avec retour uniquement derrière les buts,
- D'une clôture grillagée côté sud-est, ceinturant le complexe sportif,
- Un bâtiment longeant le terrain côté sud-ouest contenant les vestiaires, le local technique et un restaurant.



Lice métallique fermée par un grillage – bordures en pavés de béton – caniveau sur les deux longueurs du terrain.



Cheminement piéton périphérique en enrobé - Filet pare-ballon.

4.2- Equipements

Le terrain possède deux buts à 11 et des buts amovibles stockés sur le côté du terrain. Il est équipé de 6 mâts d'éclairage implantés sur les deux grands côtés du terrain et de 2 abris de touche.



But à 11 - Mâts d'éclairage – abris de touche.

5- ESSAIS SUR SITE

5.1-Localisation des drains de champ

Le réseau de drainage est constitué par 12 lignes de drains de champ (drains annelés perforés de 100 mm de diamètre), orientés dans le sens de la largeur du terrain. Ils sont distants d'une dizaine de mètre et sont connectés (non vérifié) à un drain collecteur orienté dans le sens de la longueur du terrain, côté bâtiment.

Ces drains sont accessibles via des pipes de curage. La localisation du réseau de drainage est reportée sur le plan en annexe.



Vues sur une pipe de curage.

Pour rappel, la norme NF P90-112 recommande une pose des drains longitudinalement ou en épi à 45° (dans la configuration de pente en toit recommandé par la norme). L'espacement maximal pour des drains Ø65 mm est de 10 m mesuré perpendiculairement au grand axe (dans le cas d'une pente en toit simple).

5.2- Relevé des pentes

Les pentes sont déterminées à l'aide d'un niveau laser, complété de mesures des dimensions au décamètre.

Les dimensions du terrain sont de 105 x 68 m.

Le terrain présente un profil en pente unique, orienté dans le sens de la largeur du terrain, le point bas étant côté bâtiment.

REMARQUE : Les drains de champ sont orientés dans le sens de l'écoulement de l'eau, ce qui en limite largement le fonctionnement. Les pentes et dimensions sont présentés sur le plan en annexe.

5.3- Sondages manuels de la couche de fondation

Six sondages sont réalisés en partie courante du terrain. Leur localisation est précisée en annexe. Les épaisseurs de la couche de fondation et les observations réalisées sur les sondages sont compilées dans le tableau ci-après :

SONDAGE	Epaisseur de la couche de fondation	Remarque	fond de forme
S1	7 à 9 cm	Surface fermée Présence d'une tranchée drainante en bord de fouille	Tout-venant 0/80 mm, sableux, de couleur brune
S2	7,5 à 8,5 cm	Surface ouverte - migration des éléments fins sur environ 1,5 cm	
S3	7 cm	Surface ouverte - migration des éléments fins sur environ 3,5 cm	
S4	7 cm	Surface fermée	
S5	7 cm	Surface ouverte - migration des éléments fins sur environ 1 cm	
S6	7 cm	Surface ouverte - migration des éléments fins sur environ 1 cm	

Photos illustrant les sondages :



Sondage S1 : Découverte de la surface de la fondation – aspect de surface de la fondation – mesure de l'épaisseur de la fondation (= profondeur de la tranchée drainante).



Sondage S1 : ouverture de la tranchée drainante (fermée en surface par un géotextile, remplie avec un matériau concassé calcaire de type 10/14 à 10/16 mm).



Sondage S2 : surface de la fondation ouverte : apparition des fines à environ 1,5 cm de la surface.



Sondage S3 : Vue sur la surface de la fondation – apparition des fines à environ 3,5 cm.

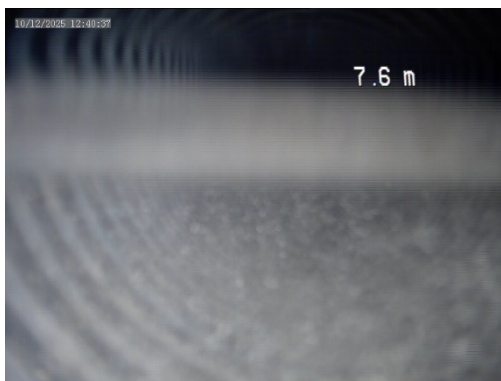
Pour rappel, la norme NF P 90-112 exige une épaisseur de couche de fondation de minimum 15 cm, une hauteur de gravier de 15 cm minimum au-dessus du drain, une largeur supérieure ou égale au diamètre du drain + 5 fois le diamètre du plus gros élément de gravier.

5.4- Vidéo inspection des drains de champ à partir des sondages

Les observations lors de la vidéo inspection des drains de champ sont reportées dans le tableau ci-après :

Points	Type de drain	Observations
Drain 1	Drain annelé Ø100 mm 	Nombreuses retenues d'eau le long du linéaire inspecté (de 2,5 à 14, de 18 à 20m, de 28 à 30m, de 32 à 35m, de 38 à 39m, de 41 à 44m, de 46 à 52m). Fin de la vidéo-inspection à 51,6 m.
Drain 4	Drain annelé Ø100 mm 	Nombreuses retenues d'eau le long du linéaire inspecté (faible de 1 à 2 m puis de 5 à 6m, conséquentes de 11 à 22m, de 24 à 26m, de 31 à 32m, de 34 à 39m, de 41 à 46m et de 49 à 51m). Fin de la vidéo-inspection à 52 m.
Drain 8	Drain annelé Ø100 mm 	Retenues d'eau (de 12 à 13m, de 20 à 22m et de 49 à 51m). Nombreux changements de direction du drain. Traces de montées en charge. Fin de la vidéo-inspection à 52,5 m.
Drain 11	Drain annelé PVC Ø65 mm 	Nombreuses retenues d'eau le long du linéaire inspecté (de 5 à 6m, de 8 à 19m, de 22 à 27m, de 31 à 33m, de 39 à 41m, de 44 à 45 m et de 51 à 53 m). Dépôt des fines vers 10m. Traces de montées en charge vers 21 m. Fin de la vidéo-inspection à 53,1 m.

Photos extraites des vidéo-inspections :



Drain n°1 : dépôt de fines à l'entrée du drain – exemple de retenue d'eau (contre-pente) à 7,6 m.



Drain 4 – retenue d'eau importante entre 11 et 22m – drain généralement propre.



Drain 8 – Quelques retenues d'eau et dépôt de fines.



Drain 11 : Dépôt de fines – légère retenue d'eau et changement de direction du drain.



Drain 11 : Trace de montée en charge – retenue d'eau importante.

5.5- Mesure de la vitesse d'infiltration

La vitesse d'infiltration verticale de l'eau est mesurée à l'aide d'un cylindre double anneau enfoncé dans le sol. De l'eau est versée dans ce double anneau, le temps d'infiltration de l'eau est mesuré. La vitesse en est déduite. Ce mode opératoire est conforme à la norme NF EN 12616.



Perméamètre double-anneau, in situ.

Les six mesures de vitesse d'infiltration sont réalisées au niveau des sondages sur le revêtement synthétique et sur la couche de fondation telle que découverte après découpe du gazon synthétique.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-après :

Sondages	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Vitesse d'infiltration sur le revêtement synthétique ($\times 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$)	4,3	8,3	5,3	5,6	6,9	6,3
Vitesse d'infiltration sur couche de fondation ($\times 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$)	0,2	0,2	2,7	1,0	1,9	1,0

REMARQUE : Les fibres du revêtement étant très couchées, la mise en place du châssis du perméamètre sur le gazon synthétique n'est pas optimale. La vitesse d'infiltration verticale de l'eau mesurée sur le gazon synthétique peut être surévaluée.

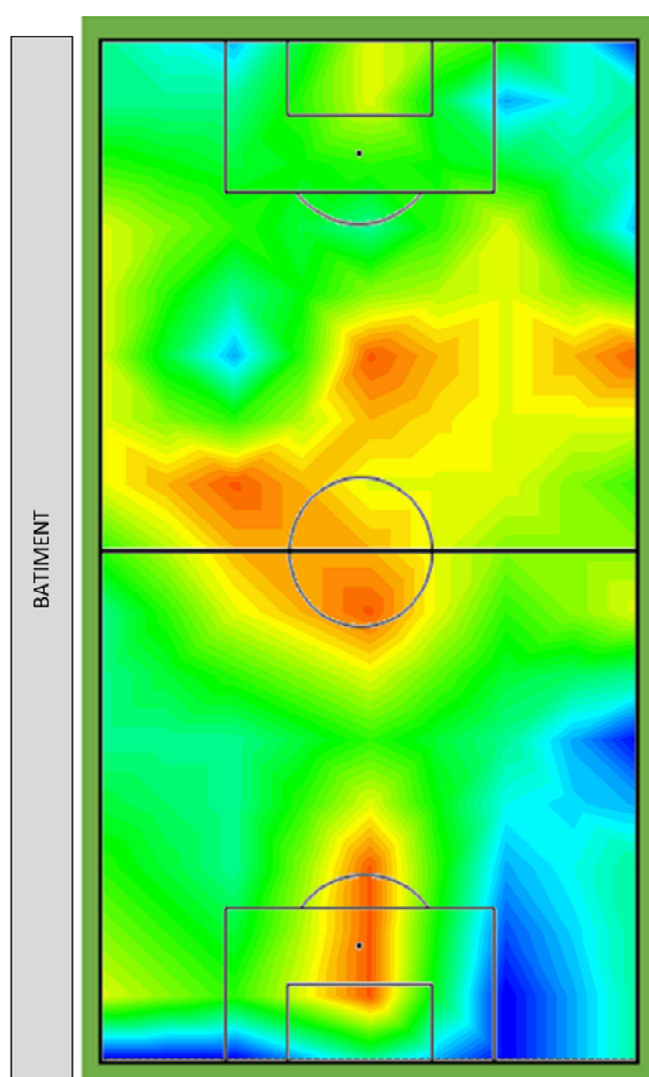
Les exigences de vitesse d'infiltration pour une couche de fondation drainante, sont $I \geq 1.10^{-4} \text{ m/s}$, d'après la norme NF P90-112.

5.6- Relevé des épaisseurs de remplissage

La hauteur de remplissage du gazon synthétique est mesurée à l'aide d'un floortest, conformément à la norme 1969.

Les résultats des épaisseurs de remplissage sont les suivants :

Epaisseur de remplissage (mm)	Moyenne	Minimum	Maximum
Aire de jeu	36	34	39
Dégagement	37	36	39



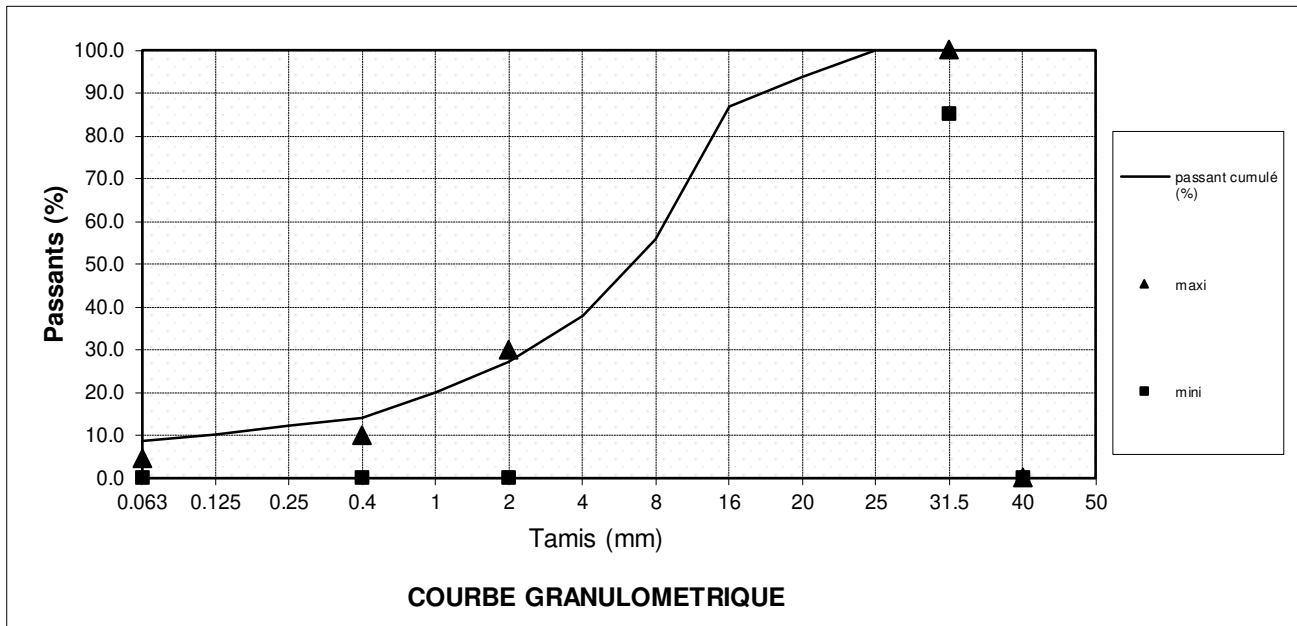
6- ESSAIS EN LABORATOIRE

6.1- Analyse de la couche de fondation

Une analyse granulométrique de la grave de fondation est réalisée sur un mélange des sondages S1 et S2 et un mélange des sondages S4, S5 et S6. La grave présente une granulométrie **0/20 mm**. Une analyse d'Equivalent de Sable est réalisée sur le même mélange.

Les résultats sont présentés ci-après :

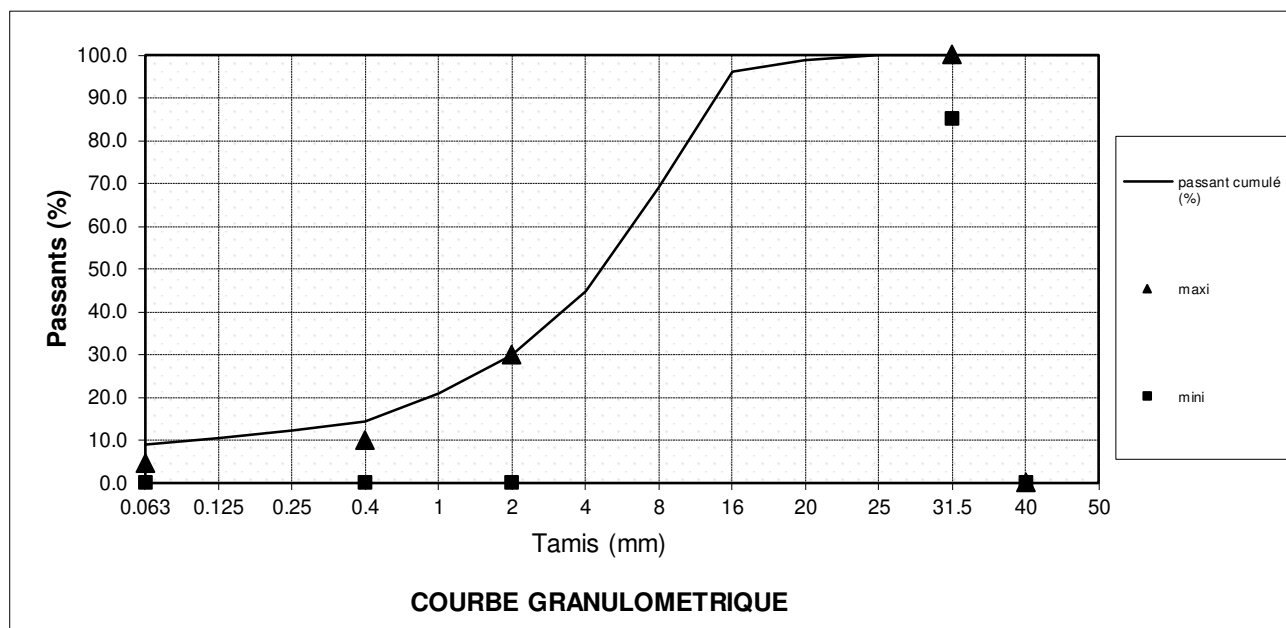
S1 + S2



ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE selon EN 933-1

Ouverture des tamis (mm)		0.063	0.125	0.25	0.4	1	2	4	8	16	20	25	31.5	40	50
Passants cumulés (%)		8.8	10	12	14	20	27	38	56	87	94	100	100	100	100
Exigences NF P90-112	maxi	4.5			10		30						100		
	mini	0			0		0						85		

S4 + S5 + S6



ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE selon EN 933-1

Ouverture des tamis (mm)		0.063	0.125	0.25	0.4	1	2	4	8	16	20	25	31.5	40	50
Passants cumulés (%)		9.1	10	12	14	21	30	45	69	96	99	100	100	100	100
Exigences NF P90-112	maxi	4.5			10		30						100		
	mini	0			0		0						85		

EQUIVALENT DE SABLE SE : **28.9**Exigences NF P90-112 :

14 mm ≤ D ≤ 31,5 mm

Passants à 0,063 mm ≤ 4,5 %

Passants à 0,4 mm ≤ 10 %

Passants à 2 mm ≤ 30 %

SE ≥ 60

7- CONCLUSION

Les exigences sont extraites de la norme NF P 90 112.

Configuration générale

Le terrain en étude est aux dimensions de 105 x 68 m. Il présente une pente en travers 0,8 %, orienté vers le bâtiment, sans pente longitudinale significative.

La surface de jeu ne présente pas de défaut de planéité particulier.

Couche de fondation

La couche de fondation est réalisée avec un matériau **0/20 mm** concassé calcaire.

Avec 9,0 % de fines et un équivalent de sable SE de 29, ce matériau n'est pas conforme aux exigences de la norme NF P90-112.

Les vitesses d'infiltration mesurée sur la couche de fondation sont faibles à non conformes aux exigences de la norme NF P90-112 et confirme les informations obtenues en laboratoire.

L'épaisseur de la couche de fondation est faible et non conforme. Pour rappel, l'épaisseur minimale exigée par la norme NF P90-112 est 15 cm.

Cette couche de fondation n'est pas conforme aux exigences normatives (épaisseur, perméabilité), elle n'assure pas sa fonction drainante.

Réseau de drainage

Le réseau de drainage est constitué de 12 lignes de drains annelés et perforés de 100 mm de diamètre, placées tous les 10 m environ, dans le sens de la largeur du terrain.

Le terrain présentant une pente en travers dans le sens de sa largeur, les drains sont orientés dans le sens de la pente, donc parallèlement au sens d'écoulement de l'eau. L'efficacité du réseau de drainage et son fonctionnement en général sont donc limités.

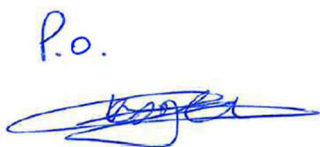
Vu sur notre sondage S1, les massifs drainants des tranchées sont isolés du fond de forme par un géotextile épais. Celui-ci vient recouvrir et fermer la tranchée drainante. Ceci n'est pas souhaitable puisque le risque de colmatage du géotextile par les fines de la couche de fondation existe et que cela diminuerait encore la vitesse d'infiltration de l'eau et donc le fonctionnement du réseau de drainage.

La vidéo-inspection de drains montrent de nombreuses retenues d'eau générées par des contre-pentes.

L'état général des drains est très satisfaisant. Aucun écrasement ou autre dégradation n'a été observé.

L'implantation générale du réseau de drainage présente des non-conformités par rapport à la norme NF P90-112.

Le Mans, le 19 décembre 2025



Olivier L'HOSTIS
Expert Infrastructures



Patrice FREIHAUT
Technicien Région Nord-Est

105

0,8%

0,8%

68

0,8%

S1

S2

S3

S4

S5

S6

BATIMENT

Abri de louches

ACCES

_____ : Drain Ø 100 mm