

# SASU SOCIETE D'EQUIPEMENT DES PLANARDS


---

## PROJET D'AMENAGEMENT DES PARKINGS DES PLANARDS

COMMUNE DE CHAMONIX (74)

---

### ÉTUDE GEOTECHNIQUE G2AVP

		SOCIETE ALPINE DE GEOTECHNIQUE 2, rue de la Condamine – B.P. 17 - 38610 GIERES ☎ 04.76.44.75.72				
n° RP.	Ind.	Date	Commentaires	Établi par	Vérifié par	Approuvé par
12433	A	09/01/2023	Établissement du rapport	A.DEBERNARDI	M.CAMUS	L. LORIER
12433	B	08/09/2023	Mise à jour du nouveau projet			
	C					
	D					
	E					

# SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION .....	3
2.	CONTEXTE GENERAL .....	5
2.1.	DESCRIPTION DU SITE .....	5
2.2.	CONTEXTE GEOLOGIQUE .....	6
2.3.	CONTEXTES HYDROLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE .....	7
2.4.	RISQUES NATURELS .....	7
3.	PROJET .....	8
3.1.	DESCRIPTION DU PROJET .....	8
3.2.	ZONE D'INFLUENCE GEOTECHNIQUE DU PROJET .....	8
4.	RECONNAISSANCES GEOTECHNIQUES .....	10
4.1.	OBSERVATIONS DE TERRAIN .....	10
4.2.	SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE .....	10
4.3.	ESSAIS D'INFILTRATION DE TYPE MATSUO.....	11
5.	DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF D'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES .....	12
5.1.	HYPOTHESES DE CALCUL.....	12
5.1.1.	Perméabilité et surface d'infiltration : .....	12
5.1.2.	Caractéristiques de pluie prises en compte dans les calculs : .....	12
5.1.3.	Calculs des surfaces imperméabilisées et coefficient de ruissellement : .....	13
5.2.	CALCULS DE DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF D'INFILTRATION : .....	14

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : localisation du site sur fond de plan IGN .....	5
Figure 2 : vue aérienne du site.....	6
Figure 3 : extrait de la carte géologique du BRGM - Feuille de CHAMONIX .....	6
Figure 4 : projet d'aménagement du 22 octobre 2022 .....	8
Figure 5 : recommandations de la norme NF EN 752-2 .....	12

## LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : implantation des reconnaissances	
Annexe 2 : coupe détaillée des sondages à la pelle	
Annexe 3 : résultats des essais d'infiltration	
Annexe 4 : dimensionnement de système d'infiltration des eaux pluviales	
Annexe 5 : classification des missions géotechniques selon la NF P 94-500	
Annexe 6 : conditions générales de vente et d'utilisation de la SAGE	

# 1. INTRODUCTION

## **Maitre d'ouvrage :**

SASU Société d'équipement des Planards

## **Maitre d'œuvre :**

Epode

Contacts : Hubert ESCUDERO - Bruno ESPERON

Courriels : [h.escudero@epode.eu](mailto:h.escudero@epode.eu) - [b.esperon@epode.eu](mailto:b.esperon@epode.eu)

## **Objet :**

Le présent rapport porte sur la gestion des eaux pluviales du projet d'aménagement du parking des Planards, sur la commune de CHAMONIX (74).

Cette étude a pour objectifs :

- de définir les contextes géologique et hydrogéologique du site sur la base des investigations géotechniques réalisées et des informations issues des banques de données ;
- de réaliser des essais d'infiltration pour connaître la perméabilité in situ des sols ;
- de fournir un rapport dimensionnant un système de gestion des eaux pluviales le mieux adapté aux contraintes du site ;

En revanche, les aspects suivants ne font pas partie de notre mission :

- le système de surface pour la récupération des eaux pluviales ;
- le diagnostic géotechnique et structure de l'existant ;
- l'impact sur les réseaux éventuels présents sur le site ;
- la structure de la voirie.

Il s'agit d'une mission de type **G2 AVP** selon la classification de l'Union Syndicale Géotechnique (cf. Annexe 5).

## **Documents consultés :**

- Banques de données générales :
  - o Carte IGN du secteur étudié au 1/25000ème, site <http://www.geoportail.gouv.fr/carte> ;
  - o Carte géologique du BRGM (*feuille CHAMONIX, n°796*) au 1/50 000ème ;
  - o Base de données géoscientifiques web du BRGM : site <http://infoterre.brgm.fr> ;
  - o Base de données des risques sur le territoire : <http://www.georisques.gouv.fr/> ;
- Régie d'assainissement de la vallée de Chamonix Mont-Blanc règlement de 2015 ;
- Plan topographique au 1/1000 Epode-projet du 1 juin 2023.

### **Conditions d'utilisation du rapport et annexes associées**

Cette étude est la propriété du client : SASU société d'équipement des Planards. Elle ne peut être ni reproduite ni diffusée en dehors du consentement de ce dernier. Le rapport et ses annexes sont indissociables.

Nos conditions d'utilisation du rapport sont rappelées en annexe. En particulier :

- Ce document doit être transmis à l'ensemble des intervenants du projet. Toute modification apportée au projet ou à son environnement (aménagements de proximité, terrassements...) après l'étude nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission pour étudier leur impact.
- L'étude géotechnique repose sur une investigation du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension.
- Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution et non détectés lors de la mission d'origine (failles, remblais anciens, karsts, venues d'eau, hétérogénéités localisées...), ainsi que tout incident survenu au cours des travaux (éboulements, glissement...), pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport géotechnique G2, doivent immédiatement être signalés aux bureaux d'études géotechniques en charge du suivi géotechnique des travaux (missions G3 et G4) afin qu'ils en analysent les conséquences sur les conditions d'exécution et la conception de l'ouvrage.

## 2. CONTEXTE GENERAL

### 2.1. Description du site

La zone concernée par le projet d'aménagement est déjà en partie un parking. Elle se situe au nord-est de la zone urbanisée le Biollay au pied des pistes et de la zone de loisirs des Planards, entre 1064 m et 1047 m d'altitude.

Ce parking sur son coté sud-est est bordé par un versant boisé jusque vers 2050 m d'altitude. L'aiguille du Grépon culminant à 3482 m d'altitude termine ce versant.

La pente du parking est de l'ordre 7 à 8% du sud-est vers le nord-est et de l'est vers l'ouest.

Projet  
d'aménagement  
Parking des Planards

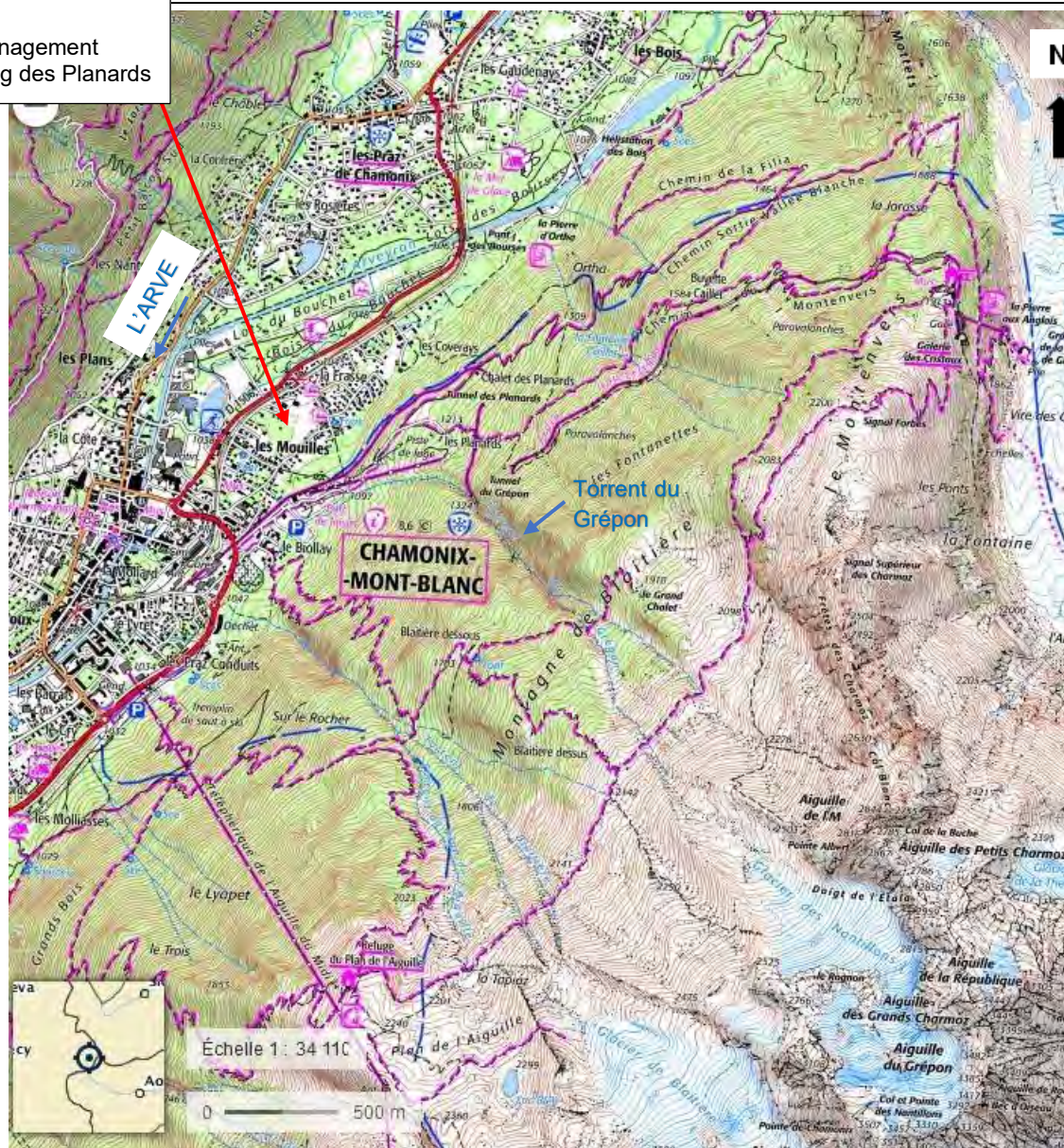


Figure 1 : localisation du site sur fond de plan IGN

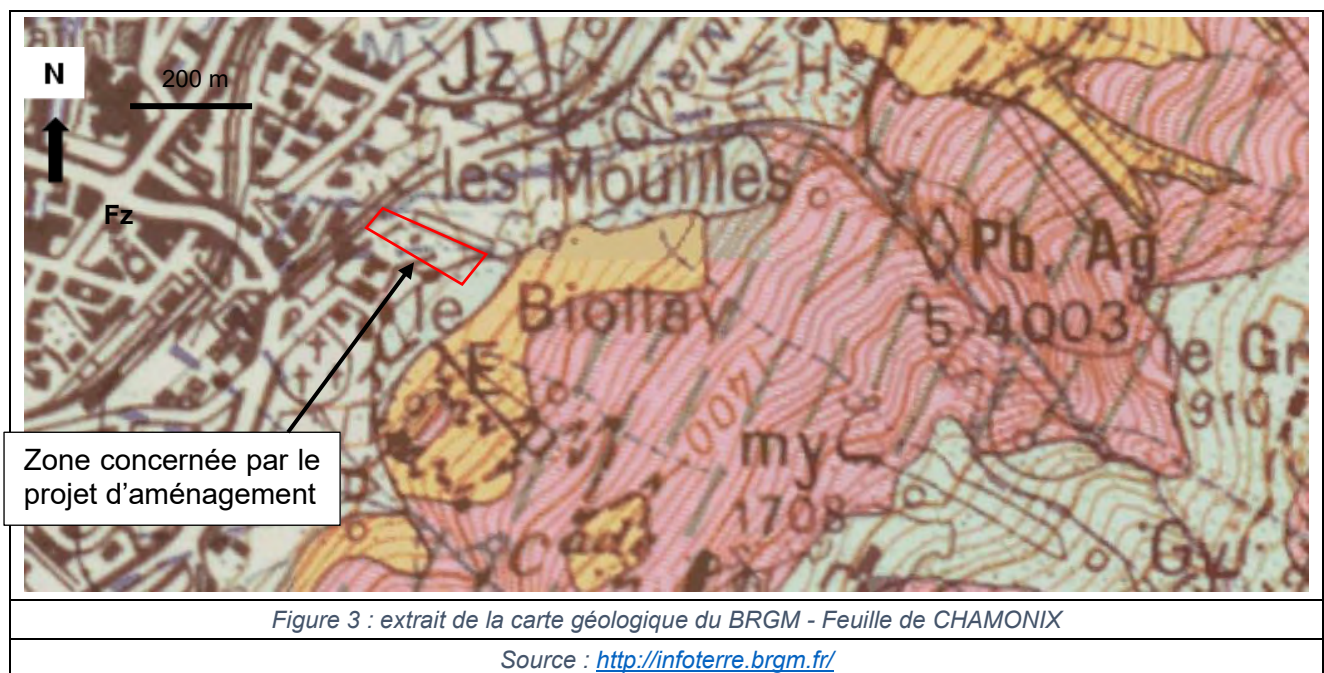
Source : [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr)





## 2.2. Contexte géologique

D'après la carte géologique du BRGM, la zone d'étude est située sur un cône d'alluvions, noté Jz sur la Figure 3.





### 2.3. Contextes hydrologique et hydrogéologique

Le projet d'aménagement se situe en rive gauche de l'Arve qui s'écoule du nord vers le sud à 600 m à l'ouest du projet (cf. Figure 1).

D'après le site infoterre, le site appartient à l'unité aquifère à nappe libre alluviale en milieu poreux.

Le torrent de Grépon est canalisé sous le parking actuel. Un bassin de rétention a été réalisé en tête de la traversée qui est protégée par une grille.

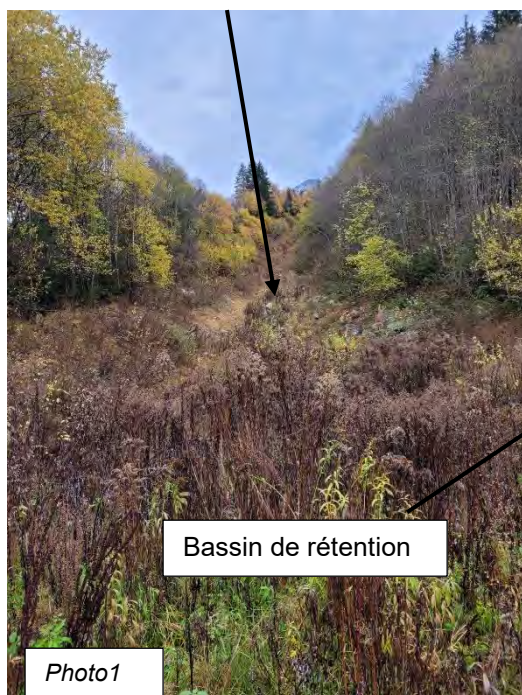


Photo4 vue du projet depuis l'amont (coin sud du futur parking été de 435 places)

### 2.4. Risques naturels

Une recherche bibliographique sur les bases de données publiques permet de retenir les informations suivantes sur la zone d'étude :

Type de risque	Réf doc / organisme	Informations concernant le site
Affaissement/effondrement de cavités	Géorisques.gouv.fr	Absence de cavité dans un rayon de 500 m (ou non recensé)
Tassements de terrain provoqués par les alternances de sécheresse et de réhydratation des sols	Cartographie du BRGM : exposition aux retrait-gonflements des sols argileux	Exposition faible
Glissements de terrain	Géorisques.gouv.fr	Néant
Chutes de pierres et éboulements	Géorisques.gouv.fr	Néant
Avalanche	PPRn	zone à prescription limitée à zone à prescription moyenne constructible sous conditions (Règlement m et ab)
Inondation	PPRn	Non concerné
Sismique	Géorisques.gouv.fr	Zone 4 (Moyenne)

La commune dispose d'un PPRn des risques naturels prévisibles, approuvé le 28 mai 2015. Le projet devra suivre les recommandations et prescriptions du PPRn.



## 3. PROJET

### 3.1. Description du projet

Le projet comprend :

- un parking d'été amont de 415 places constituées de 355 places été + 60 places en enrobé ;
- un parking d'été de 145 places ;
- un parking d'hiver de 185 places ;
- les voies d'accès et l'aménagement nord-ouest le long de la voie ferrée.

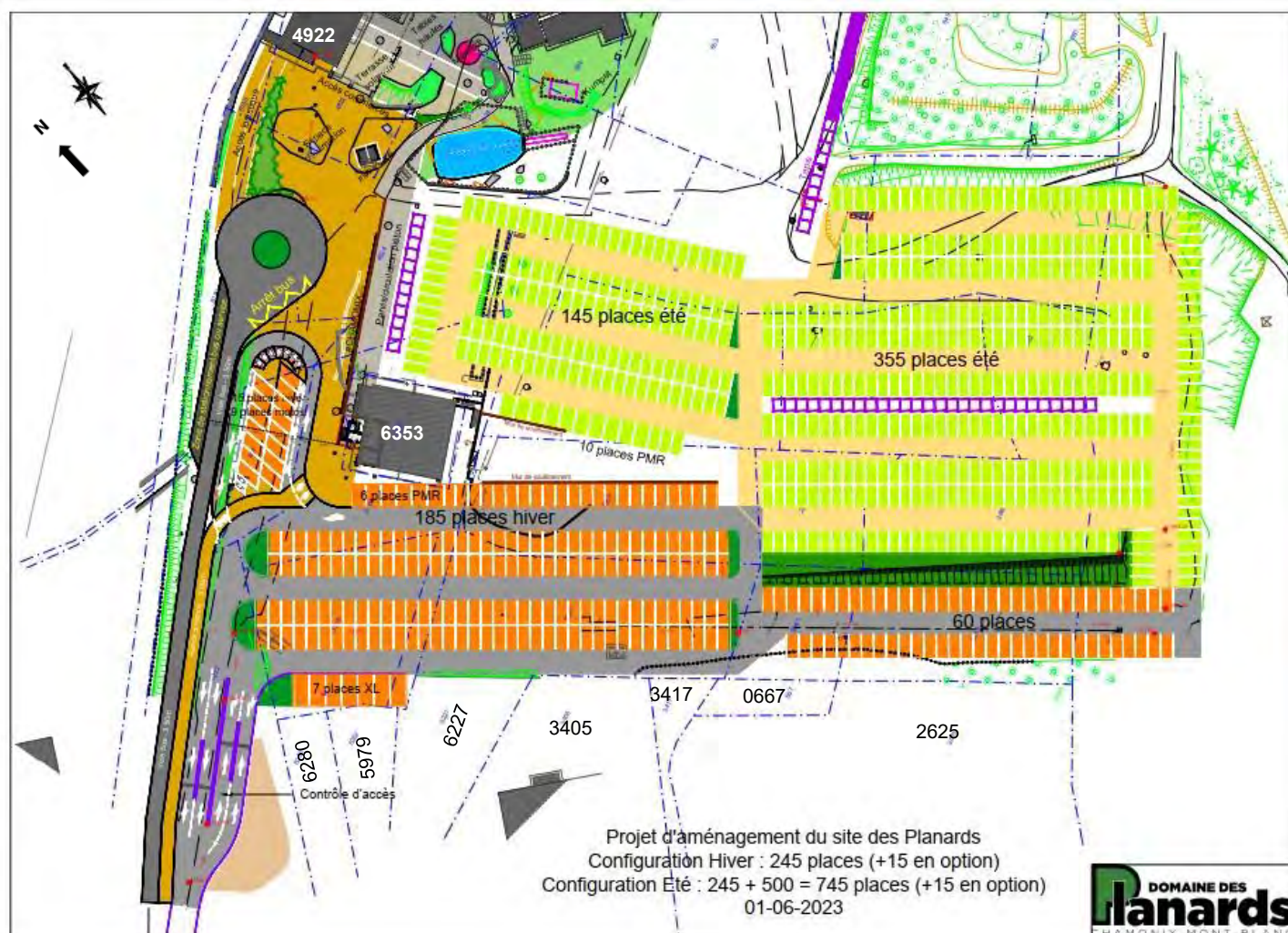


Figure 4 : projet d'aménagement du 01 juin 2023

Source : [Epode](#)

### 3.2. Zone d'Influence Géotechnique du projet

Définition de la ZIG selon la NF P 94-500 : Volume du terrain au sein duquel il y a interaction entre l'ouvrage ou l'aménagement du terrain (du fait de sa réalisation et de son exploitation) et l'environnement (sols et ouvrages environnants).

Pour faciliter le repérage le numéro des parcelles citées est reporté sur le plan de la figure 4.

La Zone d'Influence Géotechnique du parking d'été amont de 415 places comprend :

- au sud-est, le pied du versant correspondant au talus aval d'une piste ;
- au nord-est, le pied de la piste bordant le pied de la digue du bassin de rétention du torrent de Grépon ;
- au nord-ouest, le parking d'été de 145 places et la piste de ski;
- au sud-ouest, le téléski et le parking d'hiver de 185 places .

La Zone d'Influence Géotechnique du parking d'été de 145 places comprend :

- au sud-est, une partie du parking d'été amont de 415 places ;
- au nord-est, le pied de la piste de ski ;
- au nord-ouest, les voies d'accès et l'aménagement nord-ouest le long de la voie ferrée.
- au sud-ouest, le bâtiment (parcelle 6353) et le parking d'hiver de 185 places ;

La Zone d'Influence Géotechnique du parking d'hiver de 185 places comprend :

- au sud-est, le parking d'été amont de 415 places, parcelles 3417 et 667 ;
- au nord-est, un bâtiment (parcelle 6353) et une partie du parking d'été amont 415 places ;
- au nord-ouest, les voies d'accès et l'aménagement nord-ouest le long de la voie ferrée ;
- au sud-ouest, des zones en herbe des bâtiments des parcelles 3405,6227,5979 et 6280.

La Zone d'Influence Géotechnique des voies d'accès et l'aménagement nord-ouest le long de la voie ferrée comprend :

- au sud-est, le bâtiment (parcelle 6353), le parking d'hiver de 185 places et la parcelle 6280 ;
- au nord-est et est, le bâtiment de la parcelle 4922, un bassin d'eau et une partie du parking d'été de 145 places ;
- au nord-ouest, la voie ferrée ;
- au sud-ouest, les voies d'accès actuelles.

## 4. RECONNAISSANCES GEOTECHNIQUES

Les reconnaissances géotechniques réalisées sur le site sont les suivantes :

- des observations de terrain ;
- 5 sondages à la pelle mécanique, notés TP1 à TP5, dont l'implantation a été donnée par le maître d'œuvre ;
- 6 essais d'infiltration, 1 essai par sondage, sauf pour le TP1 où un deuxième essai a été réalisé.

Elles sont implantées sur l'Annexe 1.

### 4.1. Observations de terrain

Aucune circulation d'eau superficielle ou stagnation/résurgence d'eau, ni aucun indice de mouvement de terrain n'ont été observés sur le site, ainsi qu'aux alentours proches lors de la visite de terrain du 14.11.2022.

### 4.2. Sondages à la pelle mécanique

La coupe détaillée des sondages est fournie en Annexe 2. L'état hydrique noté dans ces coupes est une estimation : s, signifie sec, m, moyennement humide, h, humide et th, très humide.

Ces investigations permettent d'établir la coupe du sol suivante du haut vers le bas (les profondeurs sont exprimées par rapport au niveau du terrain actuel) :

- sous 5 cm (TP4 et TP5) à 15 cm (TP1) de terre végétale, on rencontre :
  - o pour TP1, une couche de 40 cm, compacte de limons sablo-graveleux ocres, puis une couche compacte de 15 cm de graves sableuses grises reposant sur des graves sablo-limoneuses beiges (D max de 350 mm), compactes ;
  - o pour TP4, une couche de 45 cm de concassé (0-40 mm) de couleur ocre, puis une couche de 20 cm concassé (0-50 mm) de couleur grise reposant sur une grave sablo-limoneuse marron devenant plus grise avec la profondeur ;
  - o pour TP5, une couche de 1,45 m de graves sableuses légèrement limoneuses marron avec des matériaux anthropique (D max de 350 mm), correspondant à du remblai. Cette couche repose sur une grave sableuse légèrement limoneuse grise (D max de 350 mm).
- sous 20 cm (TP3) à 40 cm (TP2) de concassé compact, marron (0-30 mm), on rencontre, :
  - o pour TP2, une couche de 1,20 m de grave limono-sableuse, moyennement compacte, marron avec la présence à 0,80 m et 1,20 m de profondeur, de lits bruns avec la présence de végétaux, peu compacts. Cette couche repose sur des graves sablo-limoneuse beige (Dmax de 600 mm), compactes, devenant plus grises en profondeur (présence localement de lentilles sableuses) ;
  - o pour TP3, une couche compacte de 1,60 m de sable graveleux beige (D max de 400 mm, présence de bois à – 1,15 m de profondeur). Cette couche repose sur des sables limono-sableux gris (Dmax de 400 mm), compacts.

Le tableau suivant synthétise les tenues des parois, les venues d'eau, les profondeurs d'arrêt et leur cause pour chaque sondage.

	TP1	TP2	TP3	TP4	TP5
Arrêt volontaire pour essai d'infiltration	2,70 m	2,6 m	3,1 m	2,8 m	2,5 m
Suintement d'eau	Non	Non	Non	- 0,5 m coté amont	- 1,5 m coté amont
Tenue des parois	Mauvaise	Bonne	Bonne	Mauvaise	Mauvaise



### 4.3. Essais d'infiltration de type Matsuo

Les résultats des essais sont fournis en Annexe 3. Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

	Profondeur essai	Matériaux testés	Temps de saturation/durée essai	Perméabilité en m/s	Perméabilité en mm/h
TP1 essai 1 = Ei1	2,2 m	Grave sablo- limoneuse beige	54mn 37s/ 9mn	$6,3 \times 10^{-6}$	22,68
TP1 essai 2 = Ei1b			3h 2mn / 1h 24mn	$2,4 \times 10^{-6}$	8,64
TP2 essai = Ei2	2,5 m	Grave sableuse marron beige	52mn 37s / 52mn	$1,3 \times 10^{-6}$	4,68
TP3 essai = Ei3	3 m	Sable limono graveleux gris	1h 18mn / 42mn	$1,3 \times 10^{-5}$	46,8
TP4 essai = Ei4	2,4 m	Grave sablo- limoneuse marron à grise	2h 9mn	Niveau d'eau remontant perméabilité mauvaise	
TP5 essai = Ei5	2,4 m	Grave sableuse légèrement limoneuse grise	42 mn / 1h 12mn	$1,3 \times 10^{-5}$	46,8

La perméabilité obtenue est une perméabilité qui varie de faible à bonne.

On retiendra pour la valeur de l'essai 2, Ei1b pour le TP1, soit  $2,4 \times 10^{-6}$  m/s.

La meilleure infiltration se situe au niveau des sondages TP3 et TP5.

## 5. DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF D'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

Au vu des reconnaissances, le dispositif d'infiltration retenu pour la gestion des eaux pluviales sera constitué par des tranchées d'infiltration et des structures alvéolaires ultralégères (SAUL) .

### 5.1. Hypothèses de calcul

#### 5.1.1. Perméabilité et surface d'infiltration :

Etant donné la forte tendance de colmatage des ouvrages, un facteur de sécurité  $\gamma = 0,5$  est appliqué sur la surface d'infiltration.

En ce qui concerne les perméabilités, la perméabilité retenue pour le dimensionnement des ouvrages est la suivante :

- $K = 1,3 \times 10^{-5} \text{ m/s}$  (TP3), pour la gestion des eaux pluviales de la zone des voies d'accès et l'aménagement nord-ouest le long de la voie ferrée. Ce qui implique de réaliser l'ouvrage proche de ce sondage TP3 ;
- $K = 1,3 \times 10^{-6} \text{ m/s}$  (TP2), pour la gestion des eaux pluviales du parking d'hiver de 170 places ;
- $K = 1,3 \times 10^{-5} \text{ m/s}$  (TP5), pour la gestion des eaux pluviales des 2 parkings d'été de 150 places et 435 places.

#### 5.1.2. Caractéristiques de pluie prises en compte dans les calculs :

Le projet débouche sur une zone résidentielle. De ce fait , l'évènement de référence retenu pour le dispositif de gestion des eaux pluviales est une **pluie vingtennale** (cf. NF EN 752-2).

<i>Fréquence de mise en charge</i>	<i>Lieu</i>	<i>Fréquence d'inondation</i>
<i>1 an</i>	<b>Zones rurales</b>	<i>1 tous les 10 ans</i>
<i>1 tous les deux ans</i>	<b>Zones résidentielles</b>	<i>1 tous les 20 ans</i>
<i>1 tous les 2 ans</i> <i>1 tous les 5 ans</i>	<i>Centre-villes/zones industrielles ou commerciales</i> <i>-si risque d'inondation vérifié</i> <i>-si risque d'inondation non vérifié</i>	<i>1 tous les 30 ans</i>
<i>1 tous les 10 ans</i>	<b>Passages souterrains routiers ou ferrés</b>	<i>1 tous les 50 ans</i>

Figure 5 : recommandations de la norme NF EN 752-2

Toutefois, il est proposé aussi un dimensionnement avec un retour de 10 ans et de prévoir une surverse dans le réseau d'eaux pluviales actuel qui gère déjà les eaux de pluie de la voirie et des parkings existants.

L'intensité d'une pluie trentennale est calculée selon la loi de Montana :

$$i = a * t^{-b}$$

Avec :

- i : l'intensité en mm/min ;
- t : le temps en min ;
- a et b : les coefficients pour une averse trentennale.

Les intensités de pluies de 6 à 24 h combinées pour un retour de 20 ans sont données par la station météorologique de CHAMONIX (74) :

Temps en mn	Intensité des Pluies pour un retour de 10 ans en mm/min	Intensité des Pluies pour un retour de 20 ans en mm/min
6	16,3	20,6
15	19,3	23,7
30	22,0	26,4
60	25,1	29,4
120	28,6	32,7
180	33,2	38,0
360	44,0	49,1
720	58,1	63,3
1440	76,9	81,6

### 5.1.3. Calculs des surfaces imperméabilisées et coefficient de ruissellement :

Les surfaces nous ont été communiquées par le maître d'œuvre EPODE. A leur demande, les surfaces prises en compte pour le dimensionnement des ouvrages concernent uniquement le projet. L'apport d'eau des pistes et la zone construite au nord-est n'est pas pris en compte.

Les valeurs des surfaces du projet sont synthétisées dans le tableau suivant :

Zone	ENROBE		STABILISE		ESPACE VERT		Surface totale active en m2
	Surface en m2	Cr*	Surface en m2	Cr*	Surface en m2	Cr*	
Parking d'été amont 415 places	1580	0,95	2770	0,3	5440	0,2	3341
Parking d'été 145 places	0		1094		1900		708,2
Parking d'hiver 185 places	4500		0		0		4275
Accès et aménagement NO	5040		325		0		5048

\*Cr : coefficient de ruissellement



## 5.2. Calculs de dimensionnement du dispositif d'infiltration :

Les feuilles de calcul des ouvrages proposés sont fournies en Annexe 4.

							DISPOSITIF				
LIEUX	Perméabilité retenue K en m/s	Période retour	Volume max à stocker	Durée de pluie	Durée pluie retenue	Volume retenue	Type ouvrage	Cotes en m			Vol en m³
								H	L	I	V
Parking été 415 places	1.3 10 <sup>-5</sup>	10 ans	103,2	720 mn	720 mn	103,2	Tranchée drainante avec un drain de 800 mm	1,5	34	6	103,8
		20 ans	115,1	360 mn	360 mn	115,1		1,8	34	6	122,1
Parking été 145 places		10 ans	20	360 mn	360 mn	20		1,6	6,5	6	21
20 ans		23	23			1,8		6,5	6	23,35	
Parking hiver 185 places	1.3 10 <sup>-6</sup>	10 ans	313,6	1440 mn	720 mn	241	SAUL* au nord- ouest de TP2	1,5	9	20	256,5
		20 ans	332,6			262,4		1,5	10	20	285
Voirie aménagement NO	1.3 10 <sup>-5</sup>	10 ans	251,0			224,9	SAUL* vers TP3	1,5	8	20	228,0
		20 ans	268,6			247,7		1,7	8	20	258,4

\*structures alvéolaires ultralégères

On peut noter les points suivants :

- la durée de pluie retenue correspond au volume maximale à stocker pour les ouvrages de type tranchées drainantes. En revanche il est proposé de retenir pour les ouvrages SAUL, une pluie de 720 mn qui correspond à la pluie dimensionnante du parking d'été de 415 places (à valider par le maître d'œuvre) ;
- pour les tranchées drainantes, le calcul montre que les tranchées doivent être approfondies de 20 cm pour le parking d'été de 145 places et 30 cm pour le parking d'été de 415 places pour gérer la période de retour de 20 ans ;
- pour les SAUL, le calcul montre que l'ouvrage proposé pour le parking d'hiver d'allongé le système de 1 m pour la période de retour de 20 ans. En revanche, pour la voirie et l'aménagement NO, il faut approfondir le système de 20 cm pour gérer la période de retour de 20 ans ;
- le secteur de TP4 n'apparaît pas favorable à la mise en place de tranchées d'infiltration ;
- le dimensionnement des ouvrages sera à affiner, une fois que le projet de cheminement des écoulements est défini et que les hypothèses de calculs soient validées. Il faut garder à l'esprit que le fond des ouvrages doit être horizontal. De ce fait il faudra prévoir une succession d'ouvrage du fait de la pente du projet ;

■ ■ ■

*La Société SAGE se tient à votre disposition pour tout renseignement complémentaire ou assistance technique relative à cette étude.*

# LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : implantation des reconnaissances

Annexe 2 : coupe détaillée des sondages à la pelle

Annexe 3 : résultats des essais d'infiltration

Annexe 4 : dimensionnement de système d'infiltration des eaux pluviales

Annexe 5 : classification des missions géotechniques selon la NF P 94-500

Annexe 6 : conditions générales de vente et d'utilisation de la SAGE

## **Annexe 1 : implantation des reconnaissances**





Société Alpine de Géotechnique  
Siège social Gières  
2 Rue de la Condamine  
38160 Gières  
Tél.: 04 76 44 75 72  
sage@sage-ingenierie.com

SASU – Société  
d'équipement  
des Planards

Commune de CHAMONIX

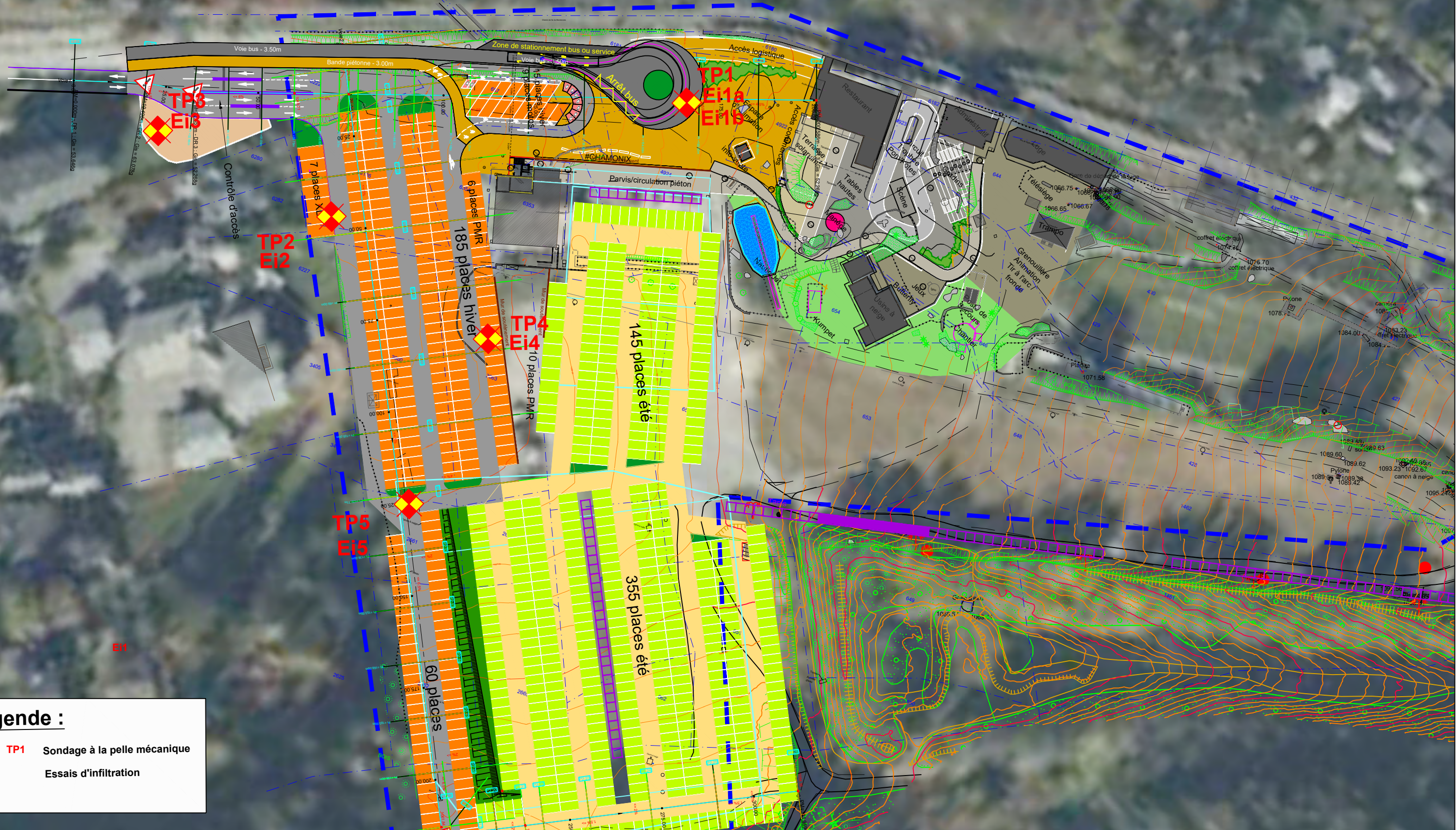
Echelle : 1/1000

Ref. dossier : RP 12433B - Sept.23

Implantation des reconnaissances -  
ANNEXE 1

Format A3 - 19/09/2023 - Dessin RP - Validation AD

Le plan a fait l'objet d'un relevé topographique  
réalisé le 27 mai 2019 par le cabinet GEO MESURE



### Légende :



TP1 Sondage à la pelle mécanique

Essais d'infiltration



## **Annexe 2 : coupe détaillée des sondages à la pelle**

## SONDAGE A LA PELLE : TP1

Lieu : CHAMONIX (74)  
G2AVP



**SAGE**  
2 rue de la condamine  
38610 GIERES  
04 76 44 75 72

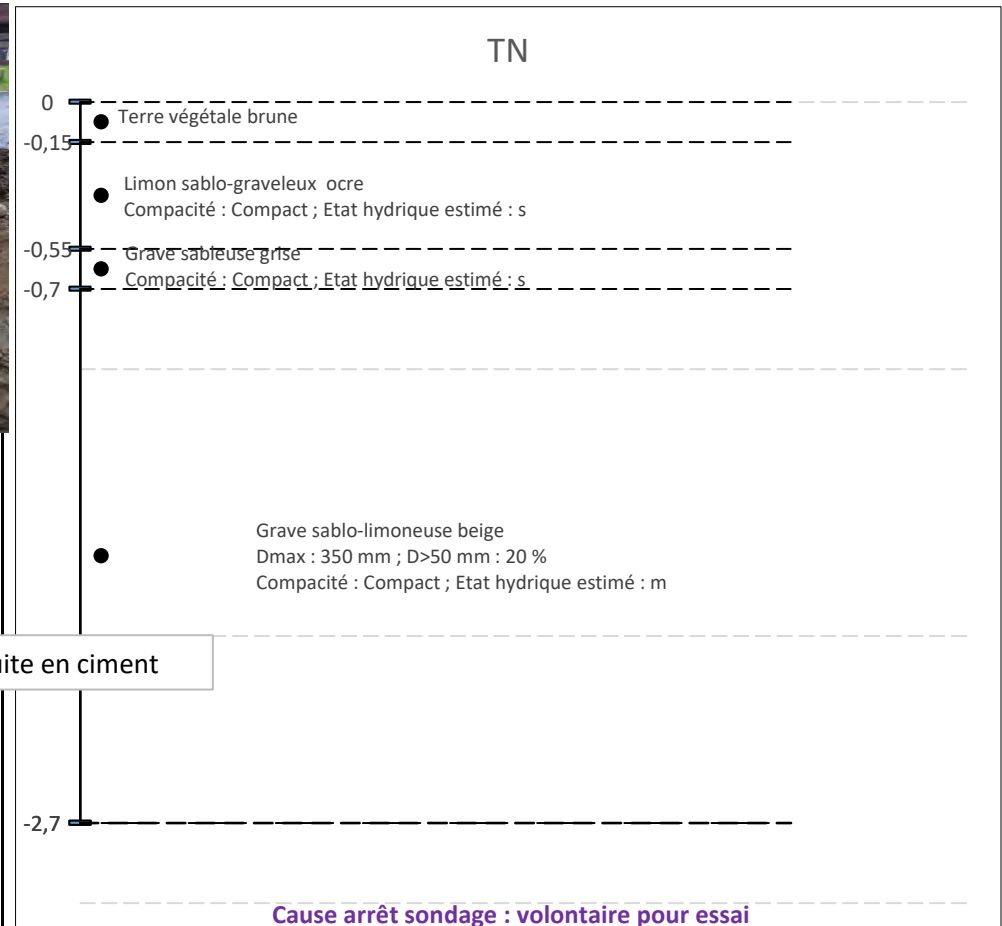
Affaire : Parking des Planards -Gestion des eaux pluviales

N° RP : 12433

Date : 14/11/2022

Pelle mécanique 8T

Coordonnées (X,Y : Lambert II, Z : IGN69) X : 1000517.450 / Y : 6543486.887 / Z : 1058.974



Eau : non

Tenue des parois de sondage : bonne sur les premiers 0,9 m puis mauvaise

Prise d'échantillons : non

## Sondage TP1

## SONDAGE A LA PELLE : TP2

Lieu : CHAMONIX (74)  
G2AVP



**SAGE**  
2 rue de la condamine  
38610 GIERES  
04 76 44 75 72

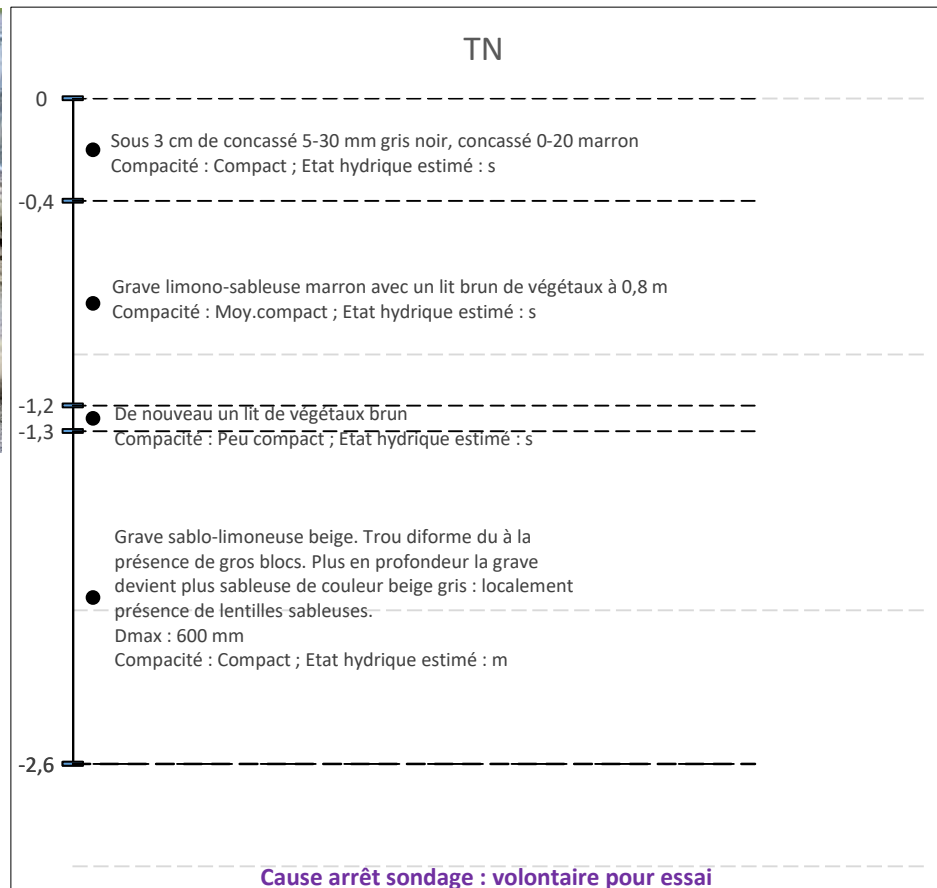
Affaire : Parking des Planards -Gestion des eaux pluviales

N° RP : 12433

Date : 14/11/2022

Pelle mécanique 8T

Coordonnées (X,Y : Lambert II, Z : IGN69) X : 1000469.458 / Y : 6543398.459 / Z : 1051.912



Eau : non

Tenue des parois de sondage : bonne

Prise d'échantillons : non

## Sondage TP2



## SONDAGE A LA PELLE : TP3

Lieu : CHAMONIX (74)  
G2AVP



**SAGE**

2 rue de la condamine  
38610 GIERES  
04 76 44 75 72

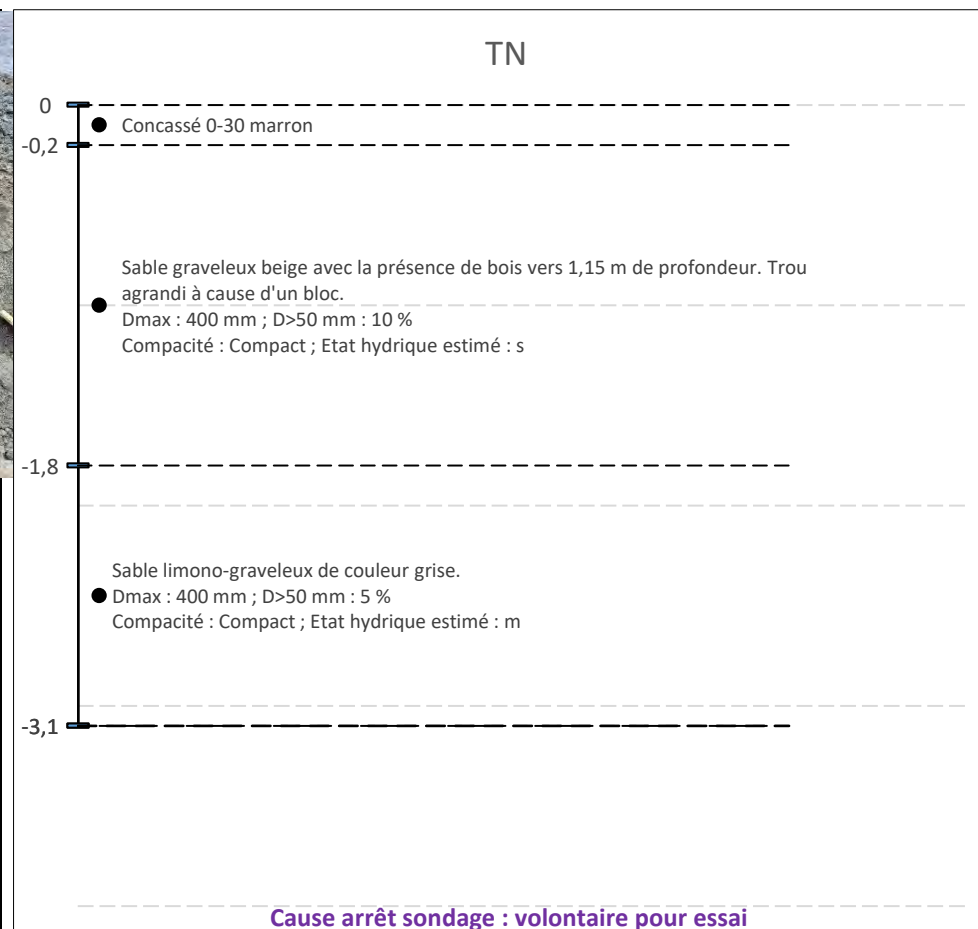
Affaire : Parking des Planards -Gestion des eaux pluviales

N° RP : 12433

Date : 14/11/2022

Pelle mécanique 8T

Coordonnées (X,Y : Lambert II, Z : IGN69) X : 1000419.700 / Y : 6543382.813 / Z : 1047.285



Eau : non

Tenue des parois de sondage : Bonne

Prise d'échantillons : non

## Sondage TP3



## SONDAGE A LA PELLE : TP4

Lieu : CHAMONIX (74)  
G2AVP



**SAGE**  
2 rue de la condamine  
38610 GIERES  
04 76 44 75 72

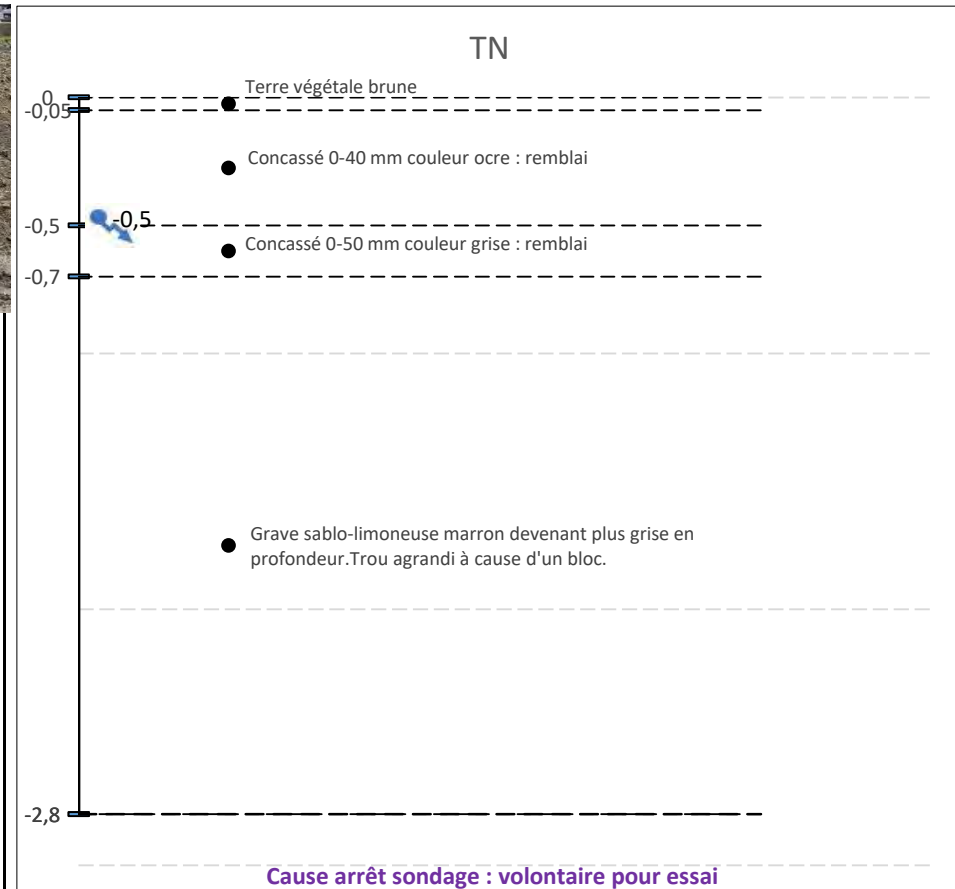
Affaire : Parking des Planards -Gestion des eaux pluviales

N° RP : 12433

Date : 14/11/2022

Pelle mécanique 8T

Coordonnées (X,Y : Lambert II, Z : IGN69) X : 1000522.731 / Y : 6543403.869 / Z : 1055.055



Eau : suintement au toit du niveau gris

Tenue des parois de sondage : mauvaise

Prise d'échantillons : Non

## Sondage TP4

## SONDAGE A LA PELLE : TP5

Lieu : CHAMONIX (74)  
G2AVP



**SAGE**

2 rue de la condamine  
38610 GIERES  
04 76 44 75 72

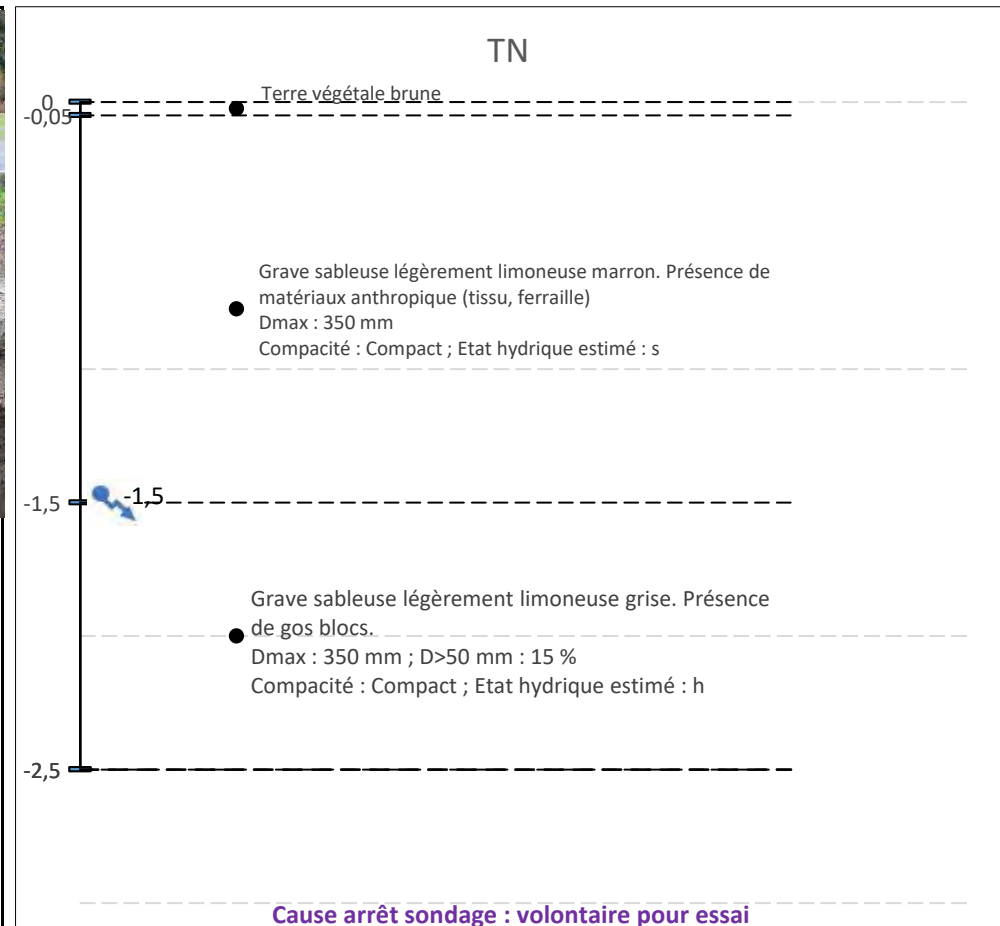
Affaire : Parking des Planards -Gestion des eaux pluviales

N° RP : 12433

Date : 14/11/2022

Pelle mécanique 8T

Coordonnées (X,Y : Lambert II, Z : IGN69) X : 1000538.141 / Y : 6543356.958 / Z : 1055.029



Eau : suitelement, côté amont, au toit du niveau gris

Tenue des parois de sondage : mauvaise

Prise d'échantillons : non

## Sondage TP5

## **Annexe 3 : résultats des essais d'infiltration**

# ESSAI D'INFILTRATION de type MATSUO

Chantier : Essais d'infiltration - Chamonix (74)  
G2AVP



SAGE

2 rue de la condamine  
38610 GIERES  
04 76 44 75 72

Affaire : Gestion EP parking des Planards

N° RP : 12433

Date : 14/11/2022

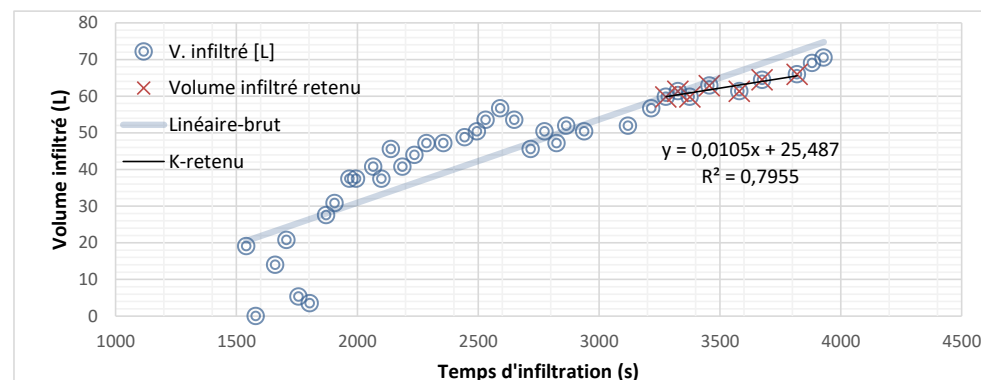
Nom de l'essai : Ei 1 Nom du sondage associé : TP1 Prof. totale : 2,2 m

Dimensions : 2,2 m x 0,7 m

## Données de terrain - infiltration

temps			tps total	niv. Eau	h eau	V. infiltré	S. mouillée	Points
[h]	[min]	[s]	[s]	[cm/TN]	[m]	[L]	[m²]	conservés [X]
0	25	41	1541	214,1	0,059	19	1,73	
0	26	21	1581	213,0	0,070	0	1,77	
0	27	41	1661	213,8	0,062	14	1,74	
0	28	28	1708	214,2	0,058	21	1,73	
0	29	17	1757	213,3	0,067	5	1,76	
0	30	4	1804	213,2	0,068	4	1,76	
0	31	12	1872	214,6	0,054	28	1,72	
0	31	47	1907	214,8	0,052	31	1,71	
0	32	48	1968	215,2	0,048	37	1,70	
0	33	16	1996	215,2	0,048	37	1,70	
0	34	27	2067	215,4	0,046	41	1,70	
0	35	1	2101	215,2	0,048	37	1,70	
0	35	40	2140	215,7	0,043	46	1,69	
0	36	27	2187	215,4	0,046	41	1,70	
0	37	17	2237	215,6	0,044	44	1,69	
0	38	7	2287	215,8	0,042	47	1,68	
0	39	17	2357	215,8	0,042	47	1,68	
0	40	45	2445	215,9	0,041	49	1,68	
0	41	36	2496	216,0	0,040	50	1,68	
0	42	12	2532	216,2	0,038	54	1,67	
0	43	12	2592	216,4	0,036	57	1,67	
0	44	10	2650	216,2	0,038	54	1,67	
0	45	18	2718	215,7	0,043	46	1,69	
0	46	15	2775	216,0	0,040	50	1,68	
0	47	5	2825	215,8	0,042	47	1,68	
0	47	45	2865	216,1	0,039	52	1,68	
0	48	59	2939	216,0	0,040	50	1,68	
0	52	0	3120	216,1	0,039	52	1,68	
0	53	37	3217	216,4	0,036	57	1,67	
0	54	37	3277	216,6	0,034	60	1,66	X
0	55	27	3327	216,7	0,033	61	1,66	X
0	56	16	3376	216,6	0,034	60	1,66	X
0	57	37	3457	216,8	0,032	63	1,65	X
0	59	41	3581	216,7	0,033	61	1,66	X
1	1	15	3675	216,9	0,031	64	1,65	X
1	3	40	3820	217,0	0,030	66	1,65	X
1	4	42	3882	217,2	0,028	69	1,64	
1	5	30	3930	217,3	0,027	71	1,64	

Gradient hydraulique = 1 en fond de puits, 0,5 latéralement



Pente (issue du graphique) : 0,0105 (coefficient directeur de la droite de régression linéaire)

Soit une perméabilité moyenne de :

6,3E-06 m/s

Durée de l'essai [min]	9,05
Hauteur début essai [m]	0,070
Hauteur fin essai [m]	0,027
Surface [m²]	1,561
V calculé début essai [m³]	0,109

V résiduel de fin d'essai [m³]	0,042
V consommé [m³]	0,067
Surface mouillée [m²]	1,9712
K brut [m.s⁻¹] [=Vcons./ (Sxt)]	6,27E-05
K brut [mm.h⁻¹]	225,76

Sol testé

Grave sablo limoneuse beige

Remarques

# ESSAI D'INFILTRATION de type MATSUO

Chantier : Essais d'infiltration - Chamonix (74)  
G2AVP



SAGE

2 rue de la condamine  
38610 GIERES  
04 76 44 75 72

Affaire : Gestion EP parking des Planards

N° RP : 12433

Date : 14/11/2022

Nom de l'essai : EI1b

Nom du sondage associé : TP1

Prof. totale : 2,2 m

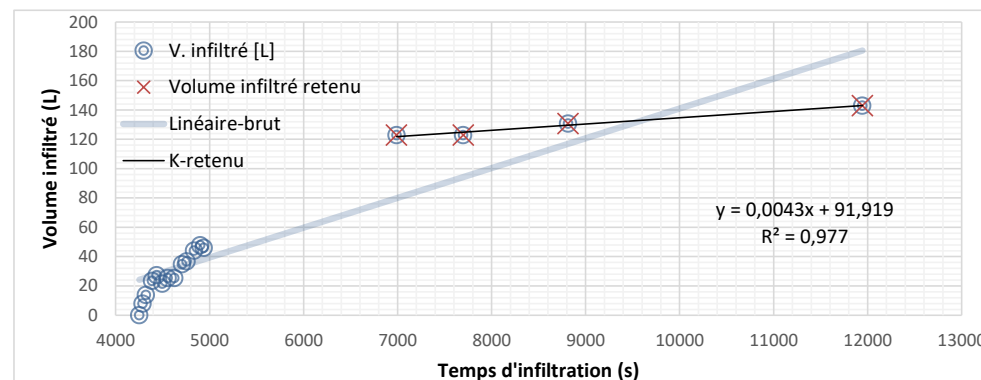
Dimensions : 2,2 m

x 0,7 m

## Données de terrain - infiltration

temps			tps total	niv. Eau	h eau	V. infiltré	S. mouillée	Points
[h]	[min]	[s]	[s]	[cm/TN]	[m]	[L]	[m²]	conservés [X]
1	10	53	4253	204,8	0,152	0	1,98	
1	11	29	4289	205,2	0,148	8	1,97	
1	12	4	4324	205,5	0,145	14	1,96	
1	13	9	4389	206,0	0,140	23	1,95	
1	14	0	4440	206,2	0,138	27	1,94	
1	14	58	4498	205,9	0,141	21	1,95	
1	15	55	4555	206,1	0,139	25	1,94	
1	17	7	4627	206,1	0,139	25	1,94	
1	18	29	4709	206,6	0,134	35	1,93	
1	19	18	4758	206,7	0,133	37	1,93	
1	20	37	4837	207,1	0,129	44	1,91	
1	21	42	4902	207,3	0,127	48	1,91	
1	22	19	4939	207,2	0,128	46	1,91	
1	56	30	6990	211,7	0,083	123	1,78	X
2	8	19	7699	211,7	0,083	123	1,78	X
2	26	55	8815	212,2	0,078	131	1,77	X
3	19	5	11945	213,0	0,070	143	1,74	X

Gradient hydraulique = 1 en fond de puits, 0,5 latéralement



Pente (issue du graphique) : 0,0043 (coefficient directeur de la droite de régression linéaire)

Soit une perméabilité moyenne de :

2,4E-06 m/s

Durée de l'essai [min]	82,58
Hauteur début essai [m]	0,152
Hauteur fin essai [m]	0,070
Surface [m²]	1,54
V calculé début essai [m³]	0,234

V résiduel de fin d'essai [m³]	0,108
V consommé [m³]	0,126
Surface mouillée [m²]	2,4216
K brut [m.s <sup>-1</sup> ] [=Vcons./[Sxt)]	1,05E-05
K brut [mm.h <sup>-1</sup> ]	37,89

Sol testé

Grave sablo limoneuse beige

Remarques



# ESSAI D'INFILTRATION de type MATSUO

Chantier : Essais d'infiltration - Chamonix (74)  
G2AVP



**SAGE**  
2 rue de la condamine  
38610 GIERES  
04 76 44 75 72

Affaire : Gestion EP parking des Planards

N° RP : 12433

Date : 14/11/2022

Nom de l'essai : EI 2 Nom du sondage associé : TP2

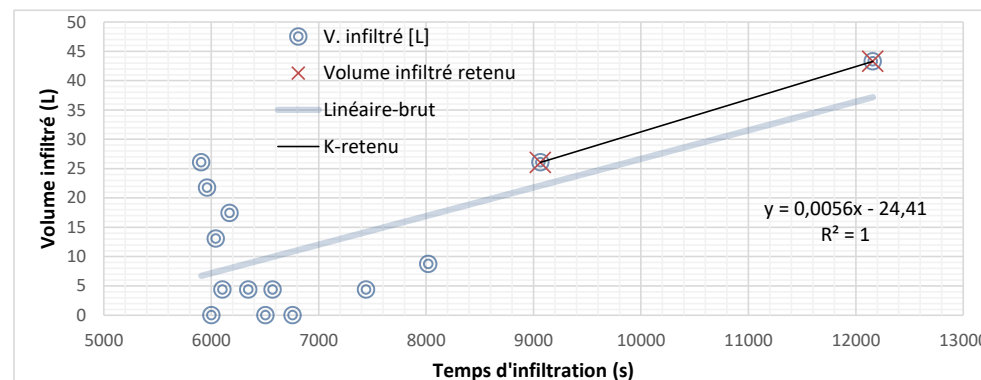
Prof. totale : 2,5 m

Dimensions : 2,6 m x 1,1 m

## Données de terrain - infiltration

temps			tps total	niv. Eau	h eau	V. infiltré	S. mouillée	Points
[h]	[min]	[s]	[s]	[cm/TN]	[m]	[L]	[m²]	conservés [X]
1	38	28	5908	204,9	0,401	26	4,34	
1	39	22	5962	204,8	0,402	22	4,35	
1	40	3	6003	204,3	0,407	0	4,37	
1	40	45	6045	204,6	0,404	13	4,35	
1	41	47	6107	204,4	0,406	4	4,36	
1	42	53	6173	204,7	0,403	17	4,35	
1	45	46	6346	204,4	0,406	4	4,36	
1	48	27	6507	204,3	0,407	0	4,37	
1	49	33	6573	204,4	0,406	4	4,36	
1	52	39	6759	204,3	0,407	0	4,37	
2	4	4	7444	204,4	0,406	4	4,36	
2	13	41	8021	204,5	0,405	9	4,36	
2	31	5	9065	204,9	0,401	26	4,34	X
3	22	39	12159	205,3	0,397	43	4,33	X

Gradient hydraulique = 1 en fond de puits, 0,5 latéralement



Pente (issue du graphique) : 0,0056 (coefficient directeur de la droite de régression linéaire)

Soit une perméabilité moyenne de :

1,3E-06 m/s

Durée de l'essai [min]	51,57
Hauteur début essai [m]	0,407
Hauteur fin essai [m]	0,397
Surface [m²]	2,86
V calculé début essai [m³]	1,164

V résiduel de fin d'essai [m³]	1,135
V consommé [m³]	0,029
Surface mouillée [m²]	5,8718
K brut [m.s <sup>-1</sup> ] [=Vcons./[Sxt]]	1,57E-06
K brut [mm.h <sup>-1</sup> ]	5,67

## Sol testé

Grave sableuse marron beige

## Remarques

On peut noter au début de l'essai un niveau d'eau qui remonte de quelques millimètres. Ces remontées sont liées aux éboulement des parois. Ces valeurs ne sont pas exploitables.

# ESSAI D'INFILTRATION de type MATSUO

Chantier : Essais d'infiltration - Chamonix (74)  
G2AVP



SAGE

2 rue de la condamine  
38610 GIERES  
04 76 44 75 72

Affaire : Gestion EP parking des Planards

N° RP : 12433

Date : 14/11/2022

Nom de l'essai : EI 3 Nom du sondage associé : TP 3

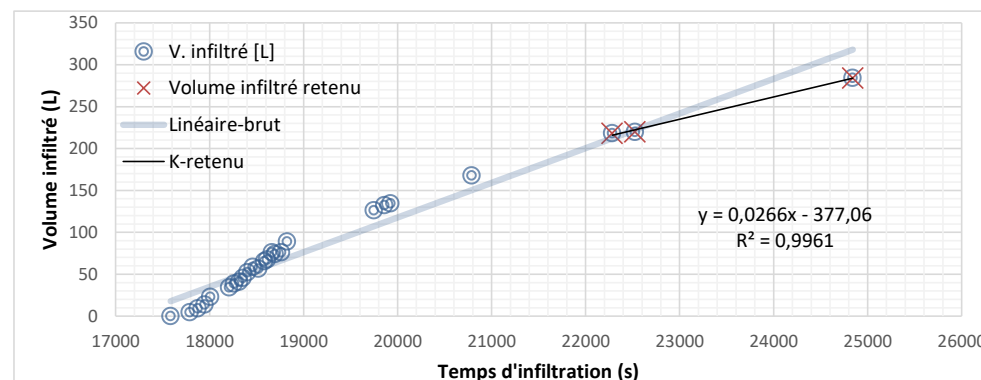
Prof. totale : 3,0 m

Dimensions : 1,7 m x 0,8 m

## Données de terrain - infiltration

temps			tps total	niv. Eau	h eau	V. infiltré	S. mouillée	Points
[h]	[min]	[s]	[s]	[cm/TN]	[m]	[L]	[m²]	conservés [X]
4	53	6	17586	261,5	0,385	0	2,32	
4	56	30	17790	261,7	0,383	5	2,32	
4	57	54	17874	261,9	0,381	9	2,31	
4	59	8	17948	262,1	0,379	14	2,31	
5	0	8	18008	262,5	0,375	23	2,30	
5	3	30	18210	263,0	0,370	34	2,29	
5	4	21	18261	263,2	0,368	39	2,28	
5	5	15	18315	263,3	0,367	41	2,28	
5	5	55	18355	263,5	0,365	45	2,27	
5	6	42	18402	263,8	0,362	52	2,27	
5	7	41	18461	264,1	0,359	59	2,26	
5	8	39	18519	264,0	0,360	56	2,26	
5	9	42	18582	264,4	0,356	65	2,25	
5	10	14	18614	264,5	0,355	67	2,25	
5	11	4	18664	264,9	0,351	76	2,24	
5	11	34	18694	264,8	0,352	74	2,24	
5	12	42	18762	264,9	0,351	76	2,24	
5	13	46	18826	265,5	0,345	89	2,22	
5	29	9	19749	267,3	0,327	126	2,18	
5	31	0	19860	267,6	0,324	132	2,17	
5	32	6	19926	267,7	0,323	134	2,17	
5	46	28	20788	269,4	0,306	168	2,13	
6	11	23	22283	272,1	0,279	218	2,06	X
6	15	26	22526	272,2	0,278	220	2,06	X
6	54	2	24842	276,0	0,240	284	1,96	X

Gradient hydraulique = 1 en fond de puits, 0,5 latéralement



Pente (issue du graphique) : 0,0266 (coefficient directeur de la droite de régression linéaire)

Soit une perméabilité moyenne de :

1,3E-05 m/s

Durée de l'essai [min]	42,65
Hauteur début essai [m]	0,385
Hauteur fin essai [m]	0,240
Surface [m²]	1,36
V calculé début essai [m³]	0,524

V résiduel de fin d'essai [m³]	0,326
V consommé [m³]	0,197
Surface mouillée [m²]	3,285
K brut [m.s <sup>-1</sup> ] [=Vcons./[Sxt)]	2,35E-05
K brut [mm.h <sup>-1</sup> ]	84,45

## Sol testé

sable limoneux gris graveleux

## Remarques

# ESSAI D'INFILTRATION de type MATSUO

Chantier : Essais d'infiltration - Chamonix (74)  
G2AVP



SAGE

2 rue de la condamine  
38610 GIERES  
04 76 44 75 72

Affaire : Gestion EP parking des Planards

N° RP : 12433

Date : 14/11/2022

Nom de l'essai : EI 4 Nom du sondage associé : TP4

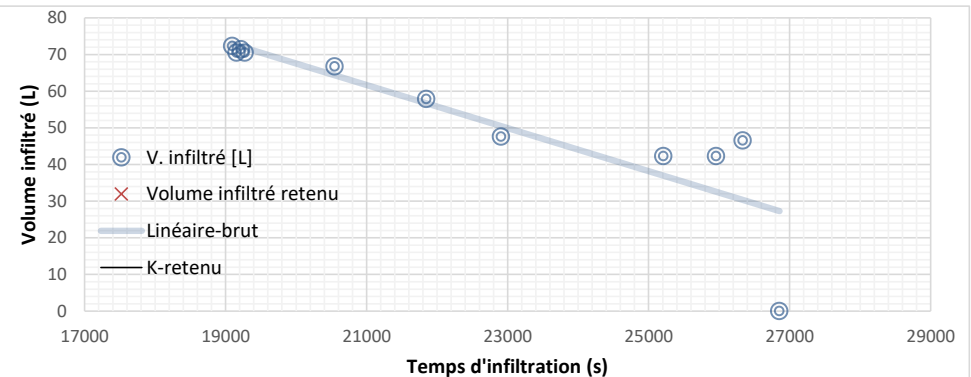
Prof. totale : 2,4 m

Dimensions : 1,9 m x 0,7 m

## Données de terrain - infiltration

temps			tps total	niv. Eau	h eau	V. infiltré	S. mouillée	Points
[h]	[min]	[s]	[s]	[cm/TN]	[m]	[L]	[m²]	conservés [X]
5	18	14	19094	249,0	-0,090	72	1,10	
5	19	18	19158	248,8	-0,088	70	1,10	
5	20	20	19220	248,9	-0,089	71	1,10	
5	21	14	19274	248,8	-0,088	70	1,10	
5	42	30	20550	248,4	-0,084	67	1,11	
6	4	8	21848	247,5	-0,075	58	1,14	
6	21	47	22907	246,5	-0,065	48	1,16	
7	0	10	25210	246,0	-0,060	42	1,17	
7	12	40	25960	246,0	-0,060	42	1,17	
7	18	55	26335	246,4	-0,064	47	1,16	
7	27	37	26857	242,4	-0,024	0	1,27	

Gradient hydraulique = 1 en fond de puits, 0,5 latéralement



Pente (issue du graphique) : (coefficient directeur de la droite de régression linéaire)

Soit une perméabilité moyenne de :

#DIV/0!

Durée de l'essai [min]	0,00
Hauteur début essai [m]	-0,024
Hauteur fin essai [m]	-0,090
Surface [m²]	1,33
V calculé début essai [m³]	-0,032

V résiduel de fin d'essai [m³]	-0,120
V consommé [m³]	0,088
Surface mouillée [m²]	1,2052
K brut [m.s <sup>-1</sup> ] [=Vcons./[Sxt]]	#DIV/0!
K brut [mm.h <sup>-1</sup> ]	#DIV/0!

## Sol testé

Grave sablo-limoneuse

## Remarques

Les mesures montrent un niveau d'eau qui remontent. Ceci peut être liés aux éboulements des parois. Les données ne sont pas exploitables. On peut uniquement dire que la perméabilité est faible.

# ESSAI D'INFILTRATION de type MATSUO

Chantier : Essais d'infiltration - Chamonix (74)  
G2AVP



SAGE

2 rue de la condamine  
38610 GIERES  
04 76 44 75 72

Affaire : Gestion EP parking des Planards

N° RP : 12433

Date : 14/11/2022

Nom de l'essai : EI 5 Nom du sondage associé : TP 5

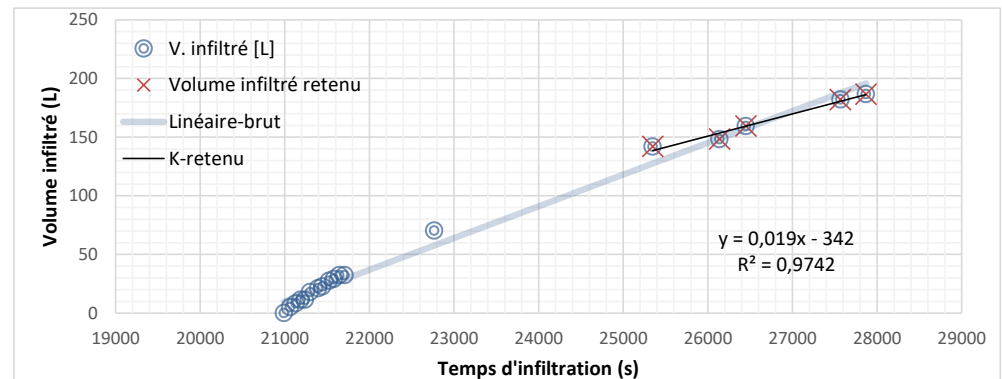
Prof. totale : 2,4 m

Dimensions : 1,2 m x 0,7 m

## Données de terrain - infiltration

temps			tps total	niv. Eau	h eau	V. infiltré	S. mouillée	Points
[h]	[min]	[s]	[s]	[cm/TN]	[m]	[L]	[m²]	conservés [X]
5	49	53	20993	201,5	0,425	0	1,65	
5	51	3	21063	201,8	0,422	5	1,64	
5	52	12	21132	202,0	0,420	8	1,64	
5	53	8	21188	202,2	0,418	11	1,63	
5	54	0	21240	202,2	0,418	11	1,63	
5	55	1	21301	202,6	0,414	18	1,63	
5	56	38	21398	202,8	0,412	21	1,62	
5	57	24	21444	202,9	0,411	23	1,62	
5	58	45	21525	203,2	0,408	27	1,62	
5	59	41	21581	203,3	0,407	29	1,61	
6	0	45	21645	203,5	0,405	32	1,61	
6	1	48	21708	203,5	0,405	32	1,61	
6	19	29	22769	206,0	0,380	70	1,56	
7	2	30	25350	211,2	0,328	142	1,46	X
7	15	40	26140	211,7	0,323	148	1,45	X
7	20	52	26452	212,6	0,314	159	1,44	X
7	39	30	27570	214,5	0,295	182	1,40	X
7	44	30	27870	214,9	0,291	187	1,39	X

Gradient hydraulique = 1 en fond de puits, 0,5 latéralement



Pente (issue du graphique) : 0,019 (coefficient directeur de la droite de régression linéaire)

Soit une perméabilité moyenne de :

1,3E-05 m/s

Durée de l'essai [min]	42,00
Hauteur début essai [m]	0,425
Hauteur fin essai [m]	0,291
Surface [m²]	0,84
V calculé début essai [m³]	0,357

V résiduel de fin d'essai [m³]	0,244
V consommé [m³]	0,113
Surface mouillée [m²]	2,455
K brut [m.s <sup>-1</sup> ] [=Vcons./ (Sxt)]	1,82E-05
K brut [mm.h <sup>-1</sup> ]	65,50

## Sol testé

Grave sableuse

## Remarques

## **Annexe 4 : dimensionnement de système d'infiltration des eaux pluviales**



Données meteo France :  
Station : Chamonix

Episodes (min)	10 ans
6	16,3
15	19,3
30	22,0
60	25,1
120	28,6
180	33,2
360	44,0
720	58,1
1440	76,9

Surfaces collectées parking été 150 places

Occupation des sols	Surface (m²)	Coeff de ruissellement	Surface active (m²)
Toitures classiques		0,90	0
Toitures végétales		0,90	0
Voirie en enrobé		0,90	0
Voirie en stabilisée	1094	0,30	328,2
Voirie en Evergreen		0,50	0
Espace vert	1900	0,20	380,0
Total (m²)			708,2

Caractéristiques tranchée drainante avec un drain perforé

Longueur L (m) = 6,5

Diamètre drain Ø (m) = 0,8

Largeur l (m) = 6

Indice de vide I=0,30

Volume de stockage de la tranché Vb (m³) =21,01

Hauteur h (m) = 1,6

Surface en contact avec l'eau S (m²) = 79

V total = 21,01 m³

S minoré = 39,5 m² (coefficient 0,5 pour le colmatage)

Calcul du volume de rétention utile

Durée de pluie (min)	Hauteur d'eau précipitée (mm)	Surface active (ha)	Volume d'eau entrant (m³)	Débit de fuite (m³/s)	Volume de fuite (m³)	Volume de rétention (m³)
6	16,3	0,0708	12	5,14E-04	0	11,3
15	19,3	0,0708	14	5,14E-04	0	13,2
30	22,0	0,0708	16	5,14E-04	1	14,7
60	25,1	0,0708	18	5,14E-04	2	15,9
120	28,6	0,0708	20	5,14E-04	4	16,5
180	33,2	0,0708	24	5,14E-04	6	18,0
360	44,0	0,0708	31	5,14E-04	11	20,0
720	58,1	0,0708	41	5,14E-04	22	19,0
1440	76,9	0,0708	54	5,14E-04	44	10,1
Maximum						20,0

K (m/s) = 1,30E-05

S (m²) = 39,50

Q (m3/s) = 5,14E-04

Données météo France :

Station : Chamonix

Episodes (min)	20 ans
6	20,6
15	23,7
30	26,4
60	29,4
120	32,7
180	38,0
360	49,1
720	63,3
1440	81,6

Surfaces collectées parking été 150 places

Occupation des sols	Surface (m²)	Coeff de ruissellement	Surface active (m²)
Toitures classiques		0,90	0,0
Toitures végétales		0,90	0,0
Voirie en enrobé		0,90	0,0
Voirie en stabilisée	1094,0	0,30	328,2
Voirie en Evergreen		0,50	0,0
Espace vert	1900,0	0,20	380
Total (m²)			708,2

Longueur L (m)

=

6,5

Largeur l (m)

=

6

Hauteur h (m)

=

1,8

Caractéristiques tranchée drainante avec un drain perforé

Diamètre drain

Ø (m) = 0,8

Indice de vide

I=0,30

Volume de stockage de la tranchée

Vb (m³) =23,35

Surface en contact avec l'eau

S (m²) = 84

V total = 23,35 m³

S total =42 m² coeff. 0,5 pour le colmatage)

Calcul du volume de rétention utile

Durée de pluie (min)	Hauteur d'eau précipitée (mm)	Surface active (ha)	Volume d'eau entrant (m³)	Débit de fuite (m³/s)	Volume de fuite (m³)	Volume de rétention (m³)
6	20,6	0,0708	15	5,46E-04	0	14,4
15	23,7	0,0708	17	5,46E-04	0	16,3
30	26,4	0,0708	19	5,46E-04	1	17,7
60	29,4	0,0708	21	5,46E-04	2	18,8
120	32,7	0,0708	23	5,46E-04	4	19,2
180	38,0	0,0708	27	5,46E-04	6	21,0
360	49,1	0,0708	35	5,46E-04	12	23,0
720	63,3	0,0708	45	5,46E-04	24	21,2
1440	81,6	0,0708	58	5,46E-04	47	10,6
Maximum						23,0

K (m/s) =

1,30E-05

S (m²) =

42,00

Q (m3/s) =

5,46E-04

Données météo France :

Station : Chamonix

Episodes (min)	10 ans
6	16,3
15	19,3
30	22,0
60	25,1
120	28,6
180	33,2
360	44,0
720	58,1
1440	76,9

Surfaces collectées parking été 415 places

Occupation des sols	Surface (m²)	Coeff de ruissellement	Surface active (m²)
Toitures classiques		0,90	0,0
Toitures végétales		0,90	0,0
Voirie en enrobé	1580,0	0,90	1422,0
Voirie en stabilisée	2770,0	0,30	831,0
Voirie en Evergreen		0,50	0,0
Espace vert	5440	0,20	1088,0
Total (m²)			3341,0

Longueur L (m)  
= 34

Largeur l (m)  
= 6

Hauteur h (m)  
= 1,5

Caractéristiques tranchée drainante avec un drain perforé

Diamètre drain Ø (m) = 0,8

Indice de vide I=0,30

Volume de stockage de la tranchée Vb (m³) =103,76

Surface en contact avec l'eau S (m²) = 324

V total = 103,76 m3

S minorée =162,0 m² (coeff 0,5 pour le colmatage)

Calcul du volume de rétention utile

Durée de pluie (min)	Hauteur d'eau précipitée (mm)	Surface active (ha)	Volume d'eau entrant (m³)	Débit de fuite (m³/s)	Volume de fuite (m³)	Volume de rétention (m³)
6	16,3	0,3341	54	2,11E-03	1	53,6
15	19,3	0,3341	65	2,11E-03	2	62,7
30	22,0	0,3341	74	2,11E-03	4	69,8
60	25,1	0,3341	84	2,11E-03	8	76,3
120	28,6	0,3341	96	2,11E-03	15	80,4
180	33,2	0,3341	111	2,11E-03	23	88,3
360	44,0	0,3341	147	2,11E-03	45	101,4
720	58,1	0,3341	194	2,11E-03	91	103,2
1440	76,9	0,3341	257	2,11E-03	182	74,8
Maximum						103,2

K (m/s) = 1,30E-05

S (m²) = 162,00

Q (m3/s) = 2,11E-03

Données météo France :

Station : Chamonix

Surfaces collectées parking été 415 places

Occupation des sols	Surface (m²)	Coeff de ruissellement	Surface active (m²)
Toitures classiques		0,90	0,0
Toitures végétales		0,90	0,0
Voirie en enrobé	1580,0	0,90	1422,0
Voirie en stabilisée	2770,0	0,30	831,0
Voirie en Evergreen		0,50	0,0
Espace vert	5440	0,20	1088,0
		Total (m²)	3341,0

Episodes (min)

20 ans

6	20,6
15	23,7
30	26,4
60	29,4
120	32,7
180	38,0
360	49,1
720	63,3
1440	81,6

Caractéristiques tranchée drainante avec un drain perforé

Longueur L (m)

= 34

Diamètre drain Ø (m)

= 0,8

Largeur l (m)

= 6

Indice de vide I

= 0,30

Volume de stockage de la tranchée Vb (m³)

= 122,12

Hauteur h (m)

= 1,8

Surface en contact avec l'eau S (m²)

= 348

V total = 122,12 m³

S minorée = 174,0 m² (coeff. 0,5 pour le colmatage)

Calcul du volume de rétention utile

Durée de pluie (min)	Hauteur d'eau précipitée (mm)	Surface active (ha)	Volume d'eau entrant (m³)	Débit de fuite (m³/s)	Volume de fuite (m³)	Volume de rétention (m³)
6	20,6	0,3341	69	2,26E-03	1	68,1
15	23,7	0,3341	79	2,26E-03	2	77,3
30	26,4	0,3341	88	2,26E-03	4	84,2
60	29,4	0,3341	98	2,26E-03	8	90,0
120	32,7	0,3341	109	2,26E-03	16	93,0
180	38,0	0,3341	127	2,26E-03	24	102,7
360	49,1	0,3341	164	2,26E-03	49	115,1
720	63,3	0,3341	211	2,26E-03	98	113,7
1440	81,6	0,3341	273	2,26E-03	195	77,2
Maximum						115,1

K (m/s) = 1,30E-05

S (m²) = 174,00

Q (m3/s) = 2,26E-03

**Données météo France**

Station : Chamonix

**Surfaces collectées parking hiver 185 places**

Episodes (min)	10 ans
6	16,3
15	19,3
30	22,0
60	25,1
120	28,6
180	33,2
360	44,0
720	58,1
1440	76,9

Occupation des sols	Surface (m²)	Coeff de ruissellement	Surface active (m²)
Toitures classiques	0,0	1,00	0,0
Toitures végétales	0,0	0,80	0,0
Voirie en enrobé	4500,0	0,95	4275,0
Voirie en stabilisée	0,0	0,80	0,0
Voirie en Evergreen	0,0	0,50	0,0
Espace vert	0,0	0,20	0,0
Total (m²)			4275,0

**Caractéristiques du système alvéolaire ultra léger**

Longueur

L (m) = 9

Largeur

l (m) = 20

Indice de vide

i = 0,95

Hauteur

h (m) = 1,5

Volume stockage de la tranchée

Vb (m³) = 256,5

Surface en contact avec l'eau

S (m²) = 267

S minorée = 133,5 m² (coeff. 0,5 pour le colmatage)

**Calcul du volume de rétention utile**

Durée de pluie (min)	Hauteur d'eau précipitée (mm)	Surface active (ha)	Volume d'eau entrant (m³)	Débit de fuite (m³/s)	Volume de fuite (m³)	Volume de rétention (m³)
6	16,3	0,4275	70	1,7E-04	0	69,5
15	19,3	0,4275	83	1,7E-04	0	82,5
30	22,0	0,4275	94	1,7E-04	0	93,9
60	25,1	0,4275	107	1,7E-04	1	106,7
120	28,6	0,4275	122	1,7E-04	1	121,0
180	33,2	0,4275	142	1,7E-04	2	140,3
360	44,0	0,4275	188	1,7E-04	4	184,2
720	58,1	0,4275	249	1,7E-04	7	241,0
1440	76,9	0,4275	329	1,7E-04	15	313,6

Maximum 313,6

K (m/s) = 1,30E-06

S (m²) = 133,50

Q (m³/s) = 1,74E-04



**Données météo France**

Station : Chamonix

**Surfaces collectées parking hiver 185 places**

Episodes (min)	20 ans
6	20,6
15	23,7
30	26,4
60	29,4
120	32,7
180	38,0
360	49,1
720	63,3
1440	81,6

Occupation des sols	Surface (m²)	Coeff de ruissellement	Surface active (m²)
Toitures classiques	0,0	1,00	0,0
Toitures végétales	0,0	0,80	0,0
Voirie en enrobé	4500,0	0,95	4275,0
Voirie en stabilisée	0,0	0,80	0,0
Voirie en Evergreen	0,0	0,50	0,0
Espace vert	0,0	0,20	0,0
Total (m²)			4275,0

**Caractéristiques du \*système alvéolaire ultra léger (SAUL)**

Longueur

L (m) = 10

Largeur

l (m) = 20

Indice de vide

i = 0,95

Hauteur

h (m) = 1,5

Volume stockage du SAUL\*

Vb (m³) = 285,00

Surface en contact avec l'eau

S (m²) = 290

S minorée = 145,00 m² (coeff. 0,5 pour le colmatage)

**Calcul du volume de rétention utile**

Durée de pluie (min)	Hauteur d'eau précipitée (mm)	Surface active (ha)	Volume d'eau entrant (m³)	Débit de fuite (m³/s)	Volume de fuite (m³)	Volume de rétention (m³)
6	20,6	0,4275	88	1,9E-04	0	88,1
15	23,7	0,4275	101	1,9E-04	0	101,3
30	26,4	0,4275	113	1,9E-04	0	112,6
60	29,4	0,4275	126	1,9E-04	1	125,0
120	32,7	0,4275	140	1,9E-04	1	138,4
180	38,0	0,4275	163	1,9E-04	2	160,6
360	49,1	0,4275	210	1,9E-04	4	205,7
720	63,3	0,4275	270	1,9E-04	8	262,4
1440	81,6	0,4275	349	1,9E-04	16	332,6

Maximum 332,6

K (m/s) = 1,30E-06

S (m²) = 145,00

Q (m³/s) = 1,89E-04

**Données météo France**

Station : Chamonix

**Surfaces collectées accès et aménagement NO**

Episodes (min)	10 ans
6	16,3
15	19,3
30	22,0
60	25,1
120	28,6
180	33,2
360	44,0
720	58,1
1440	76,9

Occupation des sols	Surface (m²)	Coeff de ruissellement	Surface active (m²)
Toitures classiques	0,0	1,00	0,0
Toitures végétales	0,0	0,80	0,0
Voirie en enrobé	5040	0,95	4788,0
Voirie en stabilisée	325,0	0,80	260,0
Voirie en Evergreen	0,0	0,50	0,0
Espace vert	0,0	0,20	0,0
Total (m²)			5048,0

**Caractéristiques du système alvéolaire ultra léger**

Longueur

L (m) = 8

Largeur

l (m) = 20

Indice de vide

i = 0,95

Hauteur

h (m) = 1,5

Volume stockage de la tranchée

Vb (m³) = 228,00

**Surface en contact avec l'eau**

S (m²) = 244,00

S minorée = 122,0 m² (coeff 0,5 pour le colmatage)

**Calcul du volume de rétention utile**

Durée de pluie (min)	Hauteur d'eau précipitée (mm)	Surface active (ha)	Volume d'eau entrant (m³)	Débit de fuite (m³/s)	Volume de fuite (m³)	Volume de rétention (m³)
6	16,3	0,5048	82	1,6E-03	1	81,6
15	19,3	0,5048	98	1,6E-03	1	96,2
30	22,0	0,5048	111	1,6E-03	3	108,4
60	25,1	0,5048	127	1,6E-03	6	121,0
120	28,6	0,5048	144	1,6E-03	11	132,9
180	33,2	0,5048	168	1,6E-03	17	150,7
360	44,0	0,5048	222	1,6E-03	34	187,7
720	58,1	0,5048	293	1,6E-03	69	224,9
1440	76,9	0,5048	388	1,6E-03	137	251,0

Maximum 251,0

K (m/s) = 1,30E-05

S (m²) = 122,00

Q (m³/s) = 1,59E-03

**Données météo France**

Station : Chamonix

**Surfaces collectées accès et aménagement NO**

Episodes (min)	20 ans
6	20,6
15	23,7
30	26,4
60	29,4
120	32,7
180	38,0
360	49,1
720	63,3
1440	81,6

Occupation des sols	Surface (m²)	Coeff de ruissellement	Surface active (m²)
Toitures classiques	0,0	1,00	0,0
Toitures végétales	0,0	0,80	0,0
Voirie en enrobé	5040	0,95	4788,0
Voirie en stabilisée	325,0	0,80	260,0
Voirie en Evergreen	0,0	0,50	0,0
Espace vert	0,0	0,20	0,0
Total (m²)			5048,0

**Caractéristiques du système alvéolaire ultra léger**

Longueur

L (m) = 8

Largeur

l (m) = 20

Indice de vide

i = 0,95

Hauteur

h (m) = 1,7

Volume stockage de la tranchée

Vb (m³) = 258,40

**Surface en contact avec l'eau**

S (m²) = 255,20

S minorée = 127,6 m² (coeff 0,5 pour le colmatage)

**Calcul du volume de rétention utile**

Durée de pluie (min)	Hauteur d'eau précipitée (mm)	Surface active (ha)	Volume d'eau entrant (m³)	Débit de fuite (m³/s)	Volume de fuite (m³)	Volume de rétention (m³)
6	20,6	0,5048	104	1,7E-03	1	103,5
15	23,7	0,5048	120	1,7E-03	1	118,3
30	26,4	0,5048	133	1,7E-03	3	130,3
60	29,4	0,5048	148	1,7E-03	6	142,4
120	32,7	0,5048	165	1,7E-03	12	153,1
180	38,0	0,5048	192	1,7E-03	18	174,1
360	49,1	0,5048	248	1,7E-03	36	211,8
720	63,3	0,5048	319	1,7E-03	72	247,7
1440	81,6	0,5048	412	1,7E-03	143	268,6

Maximum 268,6

K (m/s) = 1,30E-05

S (m²) = 127,60

Q (m³/s) = 1,66E-03

# Annexe 5 : classification des missions géotechniques selon la NF P 94-500

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet	risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

# Annexe 6 : conditions générales de vente et d'utilisation de la SAGE

## 1. Régime général et cadre des missions

CGVU MAJ 01/2020. Page 1/2

Les présentes Conditions Générales de Vente et d'utilisation (CGVU) s'appliquent sous réserve des conditions particulières figurant sur les devis établis par la SAGE pour chaque prestation demandée. L'acceptation de l'offre forme contrat et entraîne l'acceptation automatique des présentes CGVU.

La commande sera effectivement prise en compte à la réception de l'offre datée et signée (devis ou commande datée, signée et cachet pour une entreprise ou une collectivité).

La SAGE réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement) et confirmée par le bon de commande signé du Client. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'une demande spécifique et éventuellement d'une négociation.

Les missions géotechniques sont réglementées et normalisées selon la Norme NFP 94-500, réactualisée en 2013, dont un extrait est joint à l'offre et au rapport que le client déclare connaître et accepter. Par référence à cette norme, il appartient au Maître d'Ouvrage, au Maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet.

L'obligation de la SAGE est une obligation de moyens et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Il est donc entendu que la SAGE s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Pour mener à bien ses missions, la SAGE est membre de l'USG (Union Syndicale Géotechnique), de l'AGAP (agrément obtenu pour la Sismique Réfraction et le Radar) et de MASE. Elle détient les qualifications géotechniques de l'OPQIBI et les agréments (n°26) pour les études, l'auscultation et le suivi de travaux pour les digues et barrages de classe C.

## 2. Limites des missions

Si une mission d'investigations est commandée seule (hors prestation d'ingénierie), elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil.

La mission G1 (phases ES et PGC) est une étude géotechnique préliminaire, permettant d'identifier les risques et de donner les principes généraux de construction destinés à réduire les conséquences des risques. Cette mission exclut tout dimensionnement et toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entrent dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (G2).

La mission G2 (phases AVP, PRO et DCE/ACT) est une mission de conception qui permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Nous rappelons qu'une mission G2 AVP ne peut servir directement à l'établissement d'un DCE et que les notes de calcul de dimensionnement ainsi que l'estimation des quantités et coûts des ouvrages géotechniques font partie de la mission G2 phase PRO.

La mission G3 est une mission d'étude et de suivi géotechniques d'exécution qui permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT fournie par la Maîtrise d'Ouvrage.

La mission G4, de supervision d'exécution, permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission G3. Elle est à la charge du Maître d'Ouvrage et est réalisée en collaboration avec la Maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Nous rappelons que les missions G2 doivent être suivies d'une mission G4 en phase travaux. Si la SAGE n'est pas mandatée pour la mission G4, les documents établis au cours des travaux ne lui seront pas opposables, ainsi que les éventuels désordres survenus sur les ouvrages en cours de chantier.

La mission de diagnostic géotechnique G5 est ponctuelle et limitée à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage. Elle engage la SAGE uniquement dans le cadre strict des objectifs fixés dans le devis.

La mission et les investigations éventuelles réalisées par la SAGE sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.

## 3. Plans et documents contractuels

La SAGE réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, la SAGE ne peut en être tenue responsable.

Par ailleurs, toute modification apportée au projet ou à son environnement (aménagements de proximité, terrassements, déboisement...) au cours ou après l'étude nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

## 4. Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'obtenir et de communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires à la SAGE en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public. Par ailleurs, il devra fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes.

Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui de la SAGE, entrant dans ses domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée à la SAGE avant toutes interventions. En cas de coactivité sur site, le Client se doit ainsi d'avertir la SAGE.

Sauf spécifications particulières, la SAGE ne pourra intervenir, faire des observations géologiques et donner un avis géotechnique que sur les zones ayant fait l'objet d'un débroussaillage et/ou d'un dégagement préalable à la charge du client. Les zones non expertisées du fait d'une non accessibilité ne pourraient être opposables à la SAGE.

Toute modification des conditions d'accès connues au moment de l'établissement du devis devra être discutée avec le Client et pourra faire l'objet d'une facturation complémentaire.

Les investigations peuvent entraîner des dommages sur le site, en particulier sur la végétation et les cultures, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part du personnel de la SAGE. Les remises en état, réparations ou indemnités correspondantes seront discutées avec le Client et pourront faire l'objet d'une facturation complémentaire.

#### 5. Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)

CGVU MAJ 01/2020 Page 2/2

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité des ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux et des ouvrages souterrains privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre à la SAGE l'établissement des DICT (le délai de réponse est de 10 jours ouvrés) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer.

En l'absence de DT effectuée par le Maître d'Ouvrage, la SAGE réalisera une DT/DICT conjointe, démarche considérée comme acceptée par le client à la signature du bon de commande.

La responsabilité de la SAGE ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit par le client préalablement à sa mission.

#### 6. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux

Si, en l'absence de plans ou documents précis concernant des ouvrages projetés, la SAGE a été amenée à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de les valider par écrit ou de notifier ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions. Cette validation devra être réalisée dans les 15 jours après la remise du rapport.

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une investigation du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension.

Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution et non détectés lors de la mission d'origine (failles, remblais anciens, karsts, venues d'eau, hétérogénéités localisées...), ainsi que tout incident survenu au cours des travaux (éboulements, glissement...), pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport géotechnique G2 ou G3, doivent immédiatement être signalés aux bureaux d'études géotechniques en charge du suivi géotechnique des travaux (missions G3 et G4) afin qu'ils en analysent les conséquences sur les conditions d'exécution et la conception de l'ouvrage.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en évidence lors d'une phase d'étude (notamment glissement, érosion, dissolution, matériaux évolutifs, ...), les recommandations et conclusions du rapport doivent être réactualisées à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, ce caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations et rendre caduques les conclusions notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

#### 7. Hydrogéologie

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport géotechnique correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude, la SAGE ne peut être tenue responsable de la non connaissance de la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

#### 8. Réception des études, fin de mission, délais de validation des documents par le client

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

#### 9. Conditions d'utilisation du rapport

Le rapport constitue une synthèse de la mission géotechnique définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre Maître d'Ouvrage, un autre constructeur ou Maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité de la SAGE et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

Rappel : Toute modification apportée au projet et à son environnement, ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, ainsi que tout incident survenu au cours des travaux, doit être signalé à la SAGE et nécessite une adaptation/mise à jour du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission. Il en va de même pour toute modification du cadre normatif.

#### 10. Réserve de propriété, confidentialité, propriétés intellectuelles

Les coupes de sondages, plans et documents établis par la SAGE dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par la SAGE qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire de la SAGE, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable de la SAGE.

#### 11. Conditions d'établissement des prix

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois.

Nos montants intègrent les frais d'assurances professionnelles présentées ci-après.

#### 12. Assurances

La SAGE est couverte par un contrat d'assurance professionnelle souscrit auprès de SMA SA, garantissant les responsabilités décennale et civile professionnelle pour des constructions dont le coût total HT est inférieur à 26 000 000 € et dans le cadre des missions professionnelles G1 à G5 et /ou de Maîtrise d'œuvre conception-réalisation et/ou d'expertises.