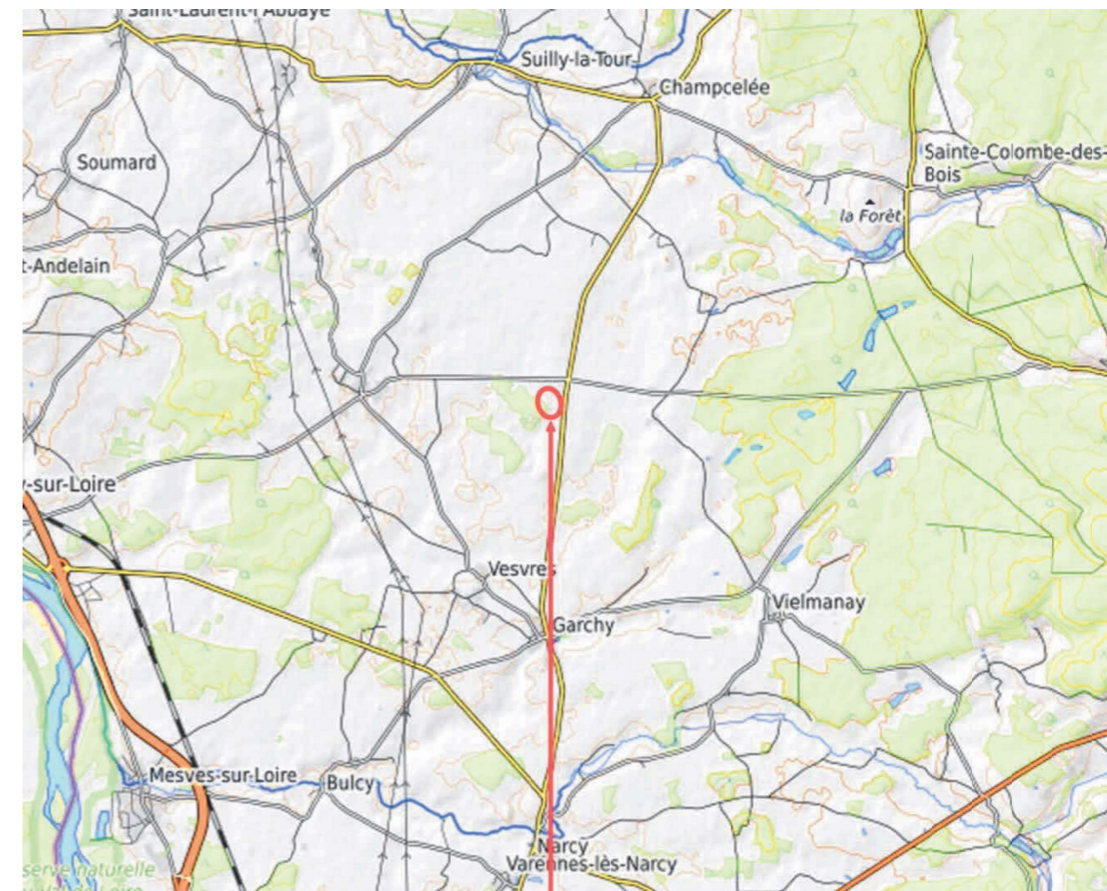


## Annexes

### Annexe 1 Plans du terrain

#### Annexe 1.1 Plan d'ensemble Échelle 1 / 100 000



Position du terrain analysé

Données cartographiques : © Contributeurs d'OpenStreetMap, SRTM | Représentation cartographiée : © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

Annexe 1.2 Plan d'ensemble Échelle 1/25 000

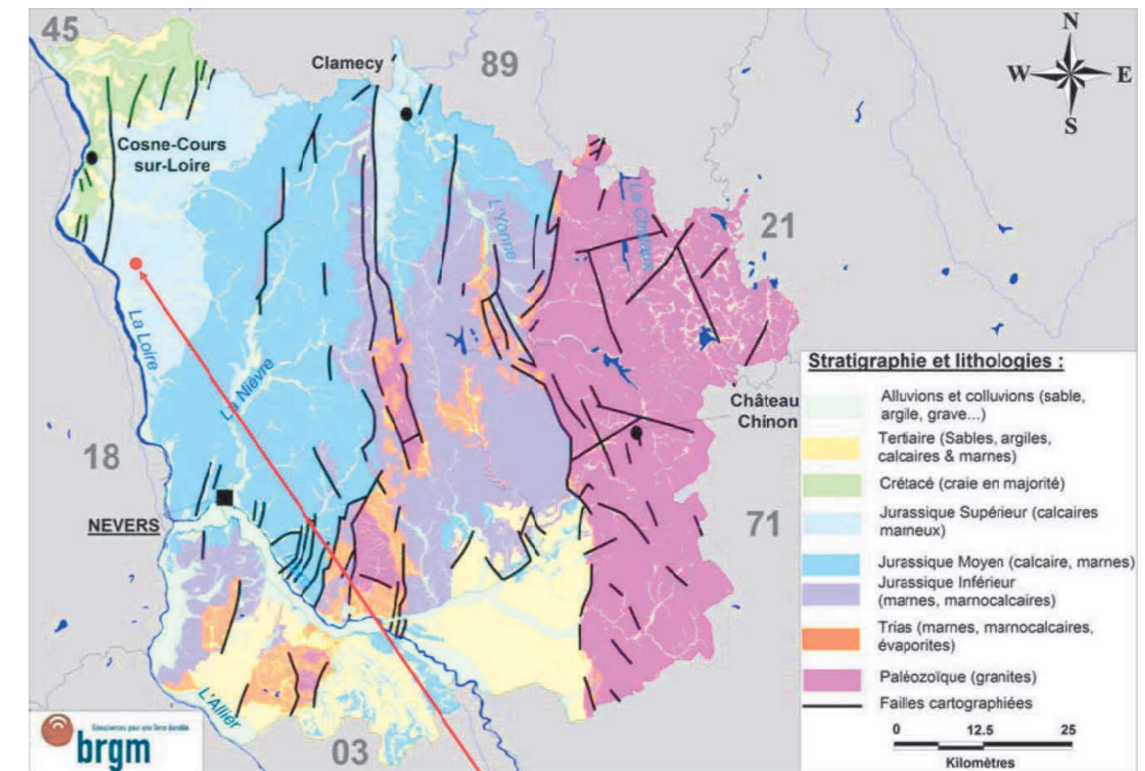


Position du terrain analysé

Données cartographiques : © Contributeurs d'OpenStreetMap, SRTM | Représentation cartographiée : © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

Annexe 1.3 Cartes géologiques

Annexe 1.3.1 Carte géologique simplifiée du département de la Nièvre et des régions voisines Échelle 1/1 000 000

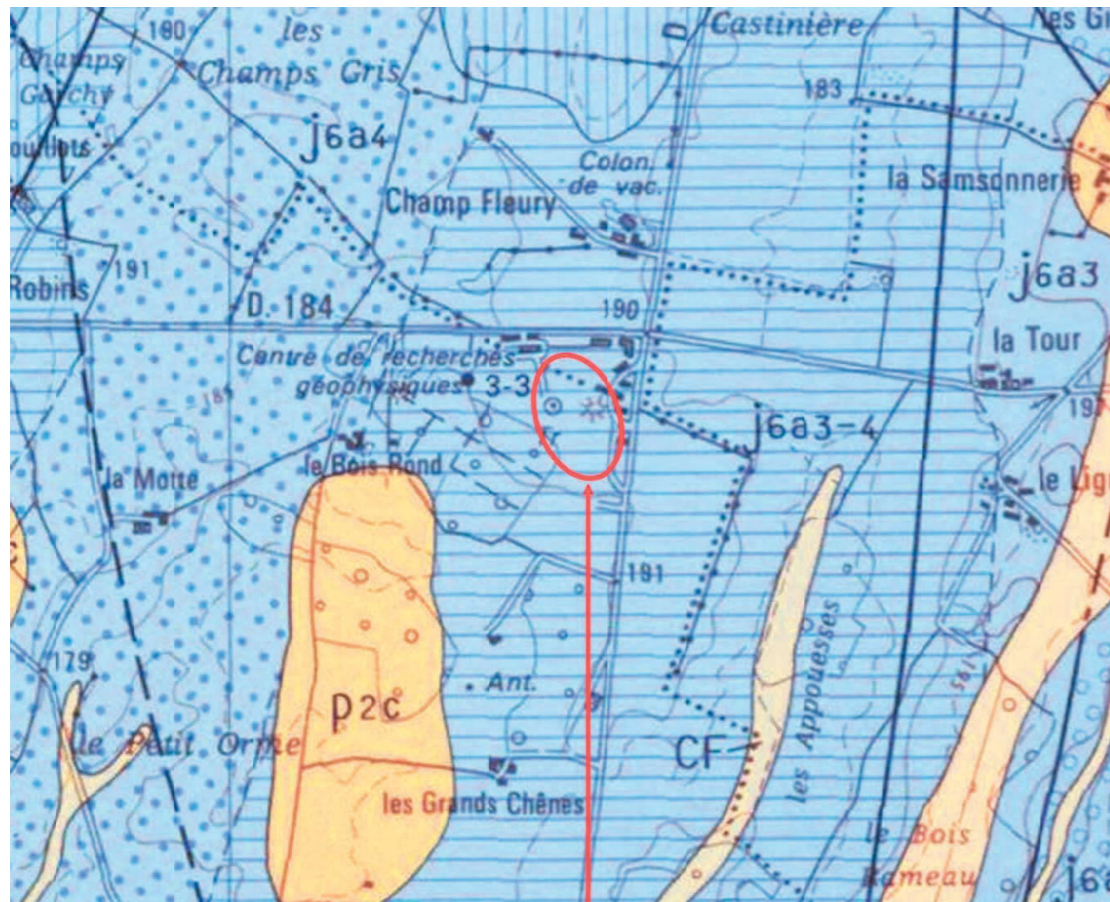


Position du terrain analysé

Données cartographiques : © BRGM 2010\_Inventaire départemental des mouvements de terrain\_RP-58214-FR : <https://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-58214-FR.pdf>



Annexe 1.3.2 Carte géologique détaillée Échelle 1/25 000











Position du terrain analysé

Données cartographiques : © <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do#>,

Carte géologique imprimée 1/50 000 (BRGM)

Légende

▼ Feuille N°494 - LA CHARITE

-  CF Colluvions des bas de versant et alluvions indifférenciées dans la partie amont des talwegs : argiles, marnes, sables et graviers
-  p2c Pliocène supérieur : Sables et argiles du Bourbonnais : argiles sableuses, limons, sables, accessoirement cailloutis : rives gauches et droites de la Loire
-  p2ab Pliocène supérieur : Sables et argiles du Bourbonnais : argiles, sables, cailloutis à éléments silicifiés, chailles ; rive droite de la Loire
-  j8a5 Calcaires de Bazarnes (25 m, Nivernais). Oxfordien supérieur
-  j8a3-4 Calcaires lités inférieurs (> 100 m, Nivernais). Oxfordien supérieur.
-  j8a4 Calcaires de Mézières (0 à 18 m, Nivernais). Oxfordien supérieur.
-  j8a3 Calcaires oolitiques de la Charité (70 m). Nivernais. Oxfordien supérieur.
-  j8a2 Calcaires fins à oolites et bioclastes de Narcy (10 m). Nivernais. Oxfordien supérieur.



Annexe 1.4 Plan détaillé Échelle 1/3 200



En rouge = contours du terrain analysé

G1 – G7 = points de départ des sondages DPL

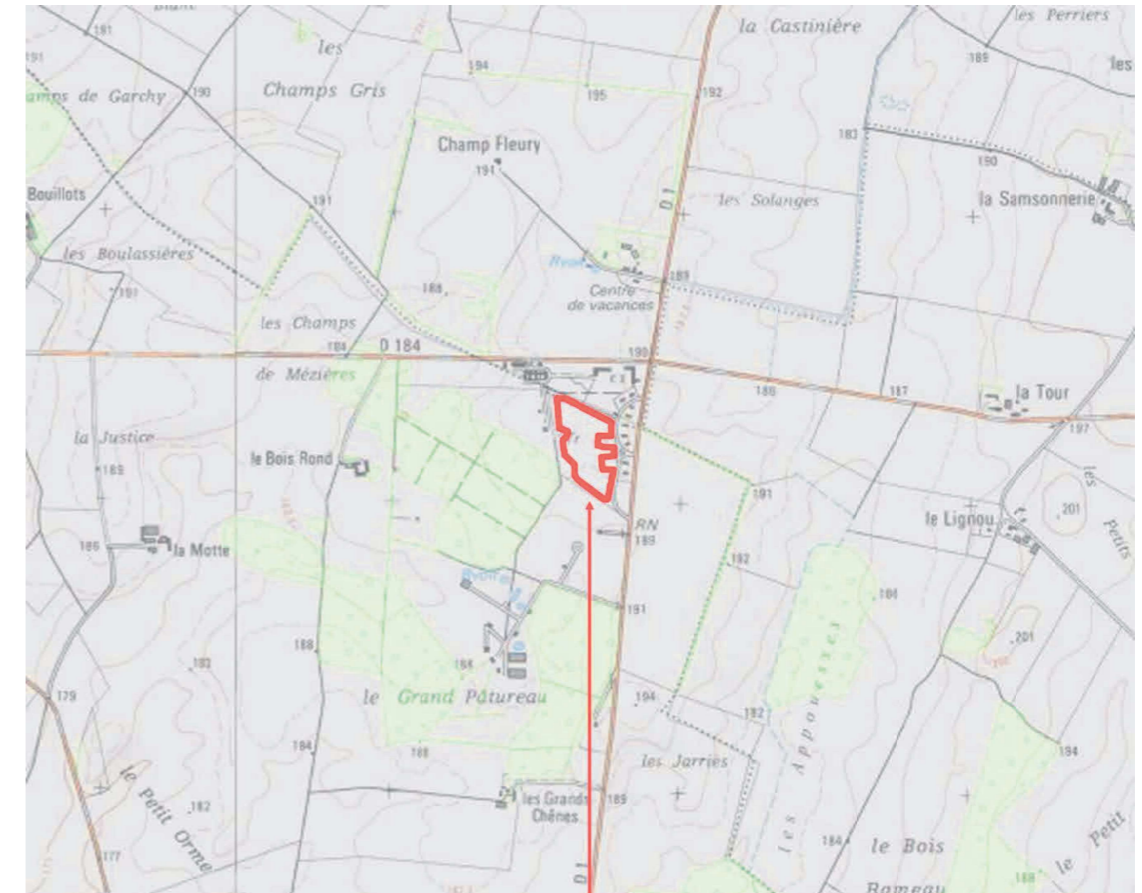
Au point G2, la composition stratigraphique du terrain a été relevée.

Des échantillons ont été prélevés à la main aux points G2 et G6.

Coordonnées du centre approximatif du terrain : 47°17'39.37"N 03°04'20.40"E

Annexe 1.5 Géorisques

Annexe 1.5.1 Carte du zonage sismique Échelle 1/25 000



Position du terrain analysé

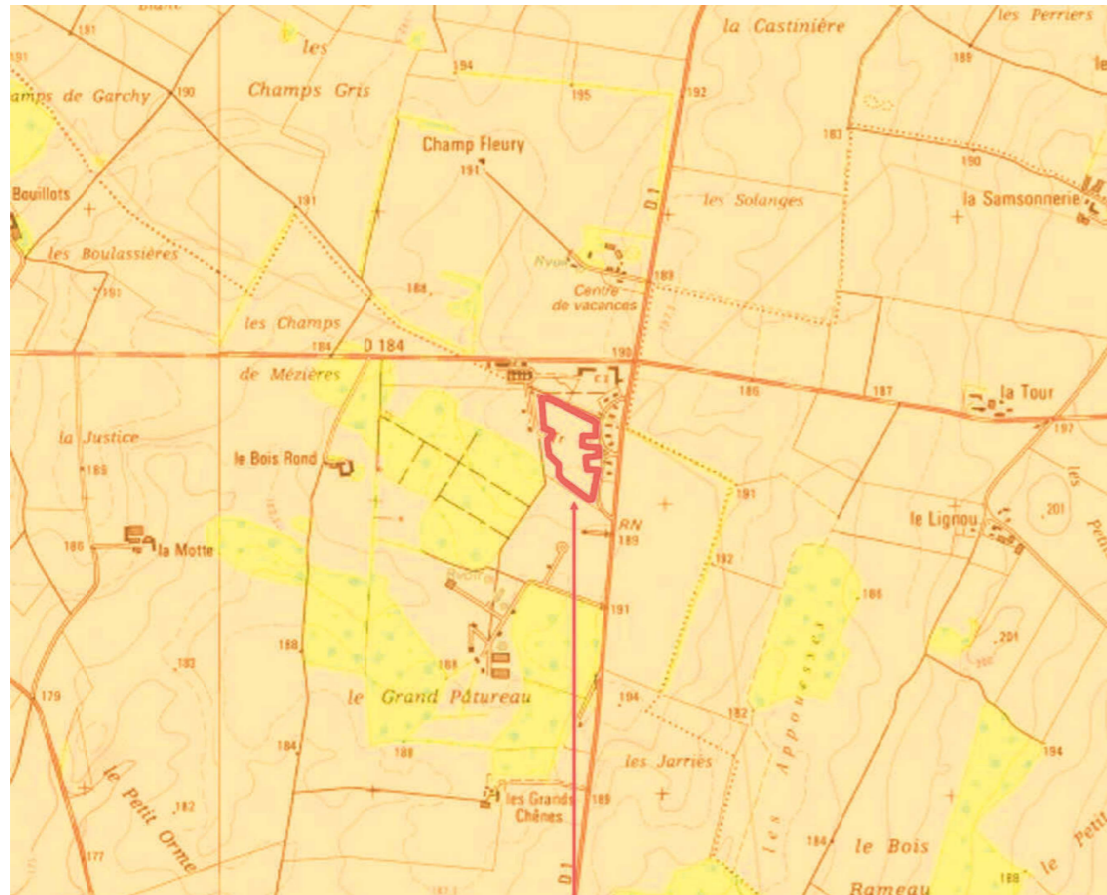
Données cartographiques : © BRGM - <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>

Légende :





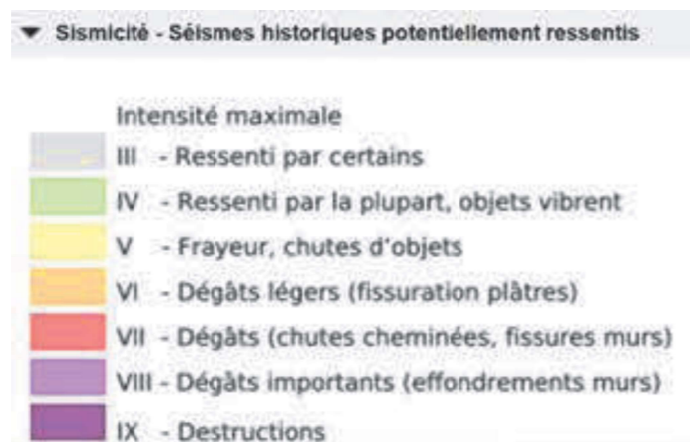
Annexe 1.5.2 Sismicité maximale Échelle 1/25 000



Position du terrain analysé

Données cartographiques : © BRGM - <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>

Légende :



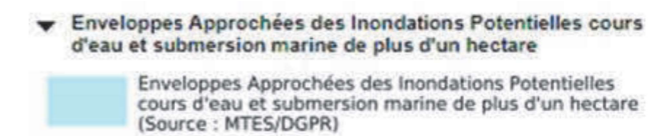
Annexe 1.5.3 Risque d'inondation moyenne ou d'inondation centennale Échelle 1 /100 000



Position du terrain analysé

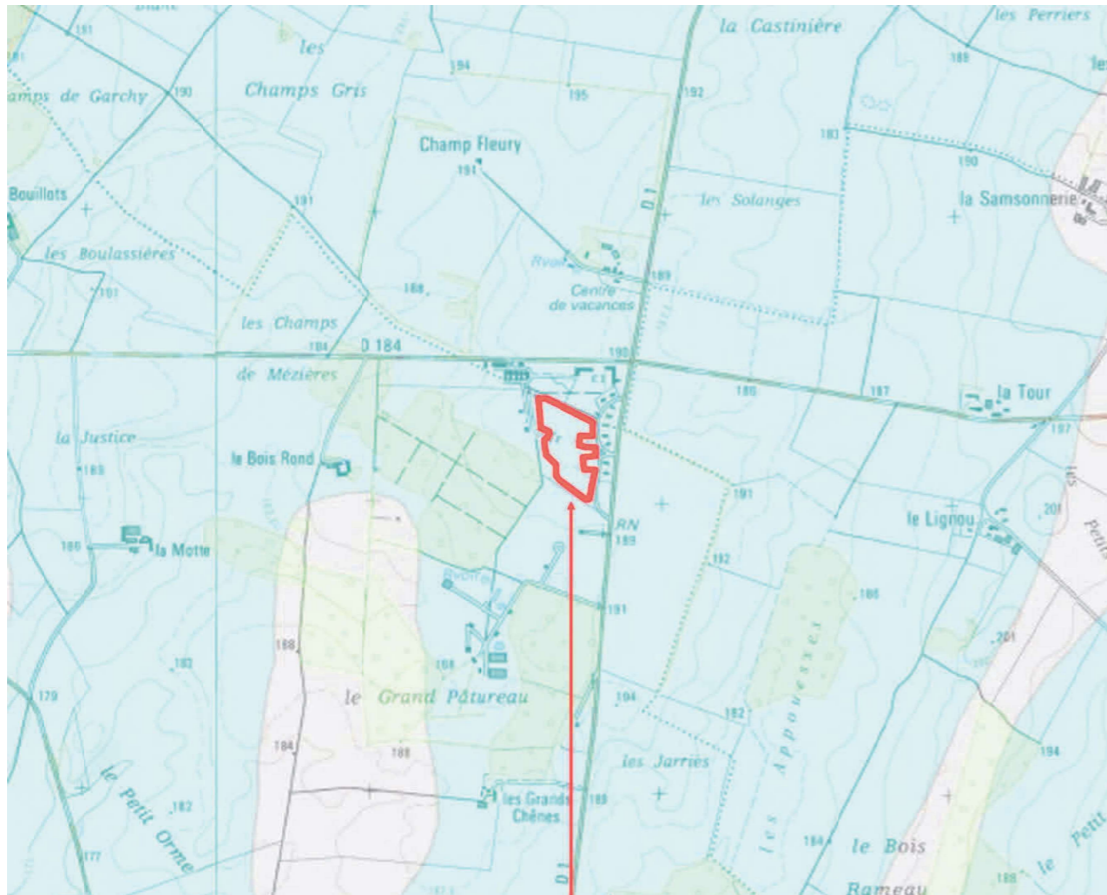
Données cartographiques : © Ministère de la Transition écologique et solidaire – <http://www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives>

Légende :












Annexe 1.5.4 Risque général d'inondation due aux nappes phréatiques Échelle 1/25 000



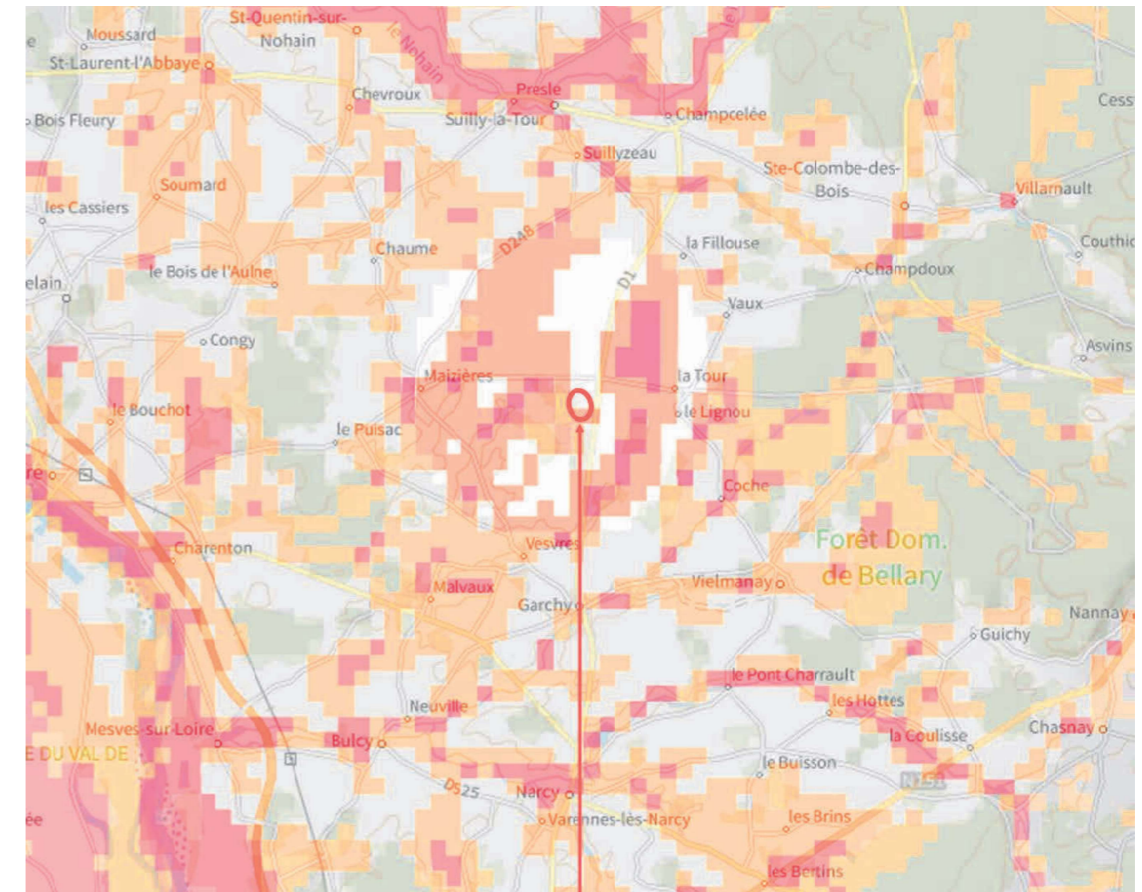
Position du terrain analysé

Données cartographiques : © BRGM - <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>

Légende :

▼ BDLISA V2 - Entités hydrogéologiques affleurantes par état	
	Entité hydrogéologique à nappe captive
	Entité hydrogéologique alternativement libre puis captive
	Entité hydrogéologique à nappe libre
	Entité hydrogéologique à parties libres et captives
	Entité hydrogéologique semi-captive
	Entité hydrogéologique sans nappe
	Entité hydrogéologique non renseignée

Annexe 1.5.5 Carte du risque d'inondation par remontée de la nappe phréatique Échelle 1/100 000



Position du terrain analysé

Données cartographiques : © Ministère de la Transition écologique et solidaire – <http://www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives>

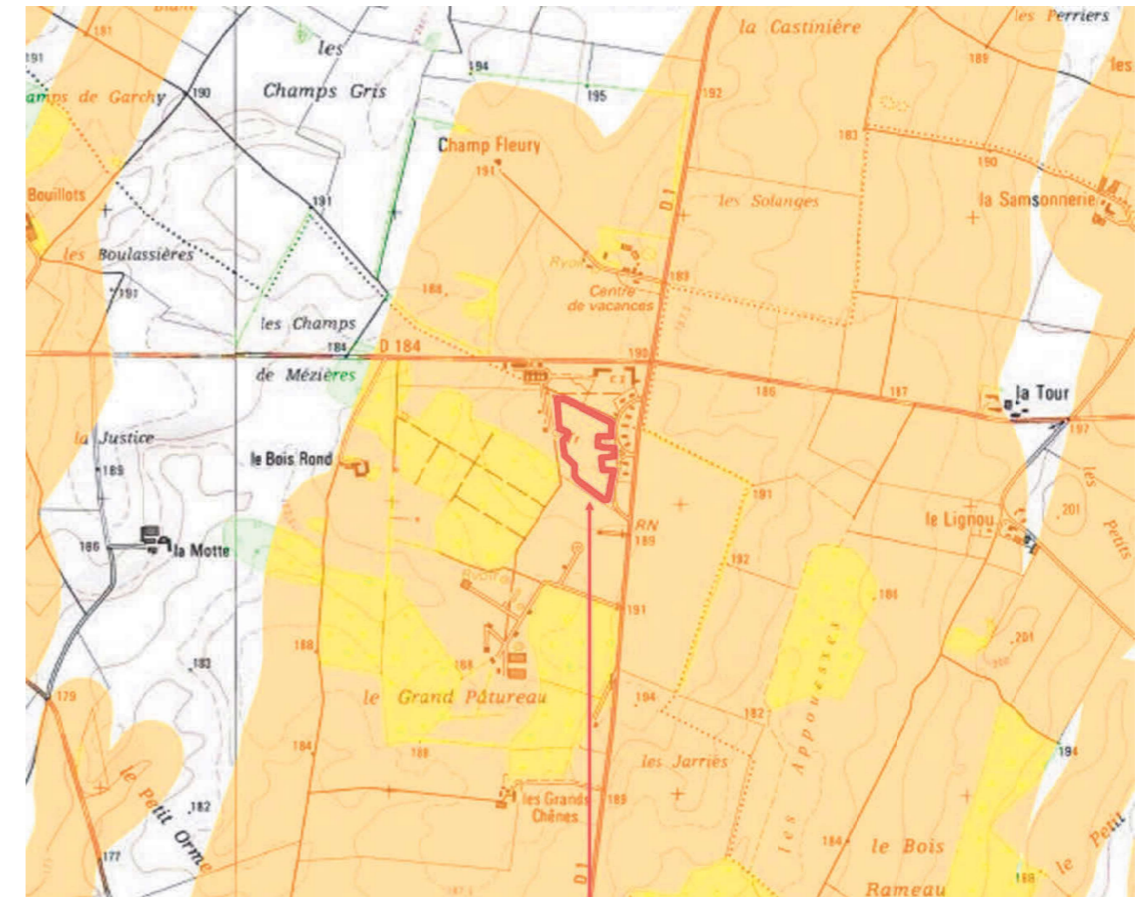


Légende :

- ▼ Zones sensibles aux remontées de nappes avec prise en compte du niveau de fiabilité
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité FORTE
  - Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité MOYENNE
  - Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité FAIBLE
  - Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité INCONNUE
  - Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité FORTE
  - Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité MOYENNE
  - Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité FAIBLE
  - Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité INCONNUE
  - Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave fiabilité FORTE
  - Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave fiabilité MOYENNE
  - Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave fiabilité FAIBLE
  - Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave fiabilité INCONNUE

Annexe 1.5.6 Risque de mouvement de terrain en raison des minéraux d'argile

Échelle 1/25 000



Position du terrain analysé

Données cartographiques : © BRGM - <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>

Légende :

- ▼ Exposition au retrait gonflement des argiles
- Aléa fort
  - Aléa moyen
  - Aléa faible

**Annexe 2 Sondages**

**Annexe 2.1 Tableau des résultats des tests au pénétromètre léger**

Pénétromètre dynamique léger DPL-5

Nombre de coups par 10 cm de pénétration Chiffre dans la ligne supérieure : sondage

Profondeur [m]	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7
0,1	3	3	5	4	4	3	3
0,2	4	4	9	6	17	8	5
0,3	4	4	32	15	50	27	6
0,4	3	3	83	18	200	39	5
0,5	4	3	200	43		39	5
0,6	16	4		200		200	5
0,7	44	3					6
0,8	150	2					5
0,9		3					9
1,0		7					40
1,1		11					47
1,2		17					20
1,3		24					20
1,4		31					20
1,5		30					18
1,6		23					21
1,7		19					36
1,8		17					80
1,9		22					
2,0		17					
2,1		18					
2,2		150					
2,3							
2,4							
2,5							

**Annexe 2.2 Diagrammes**

DPL-5

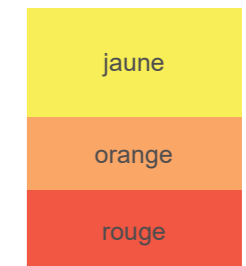
Explications des diagrammes

Les diagrammes présentent la résistance à la pénétration dynamique (nombre de coups nécessaires pour 10 cm) par rapport à la profondeur.

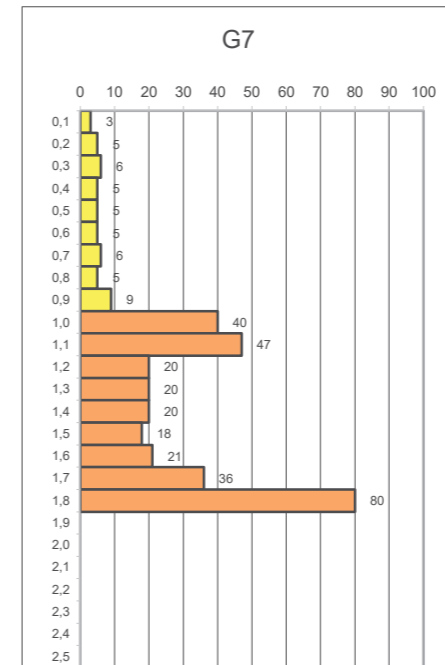
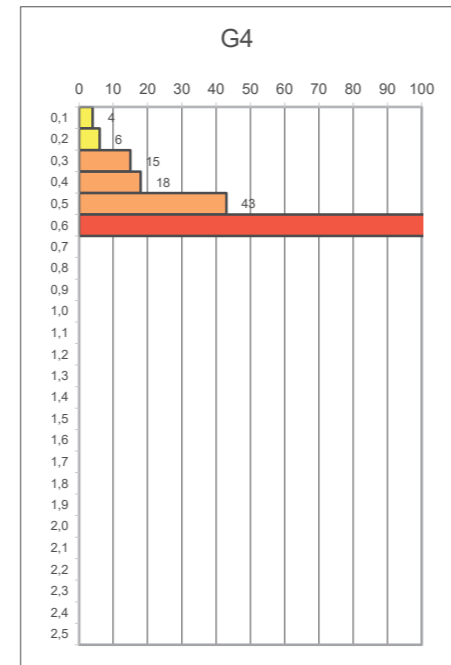
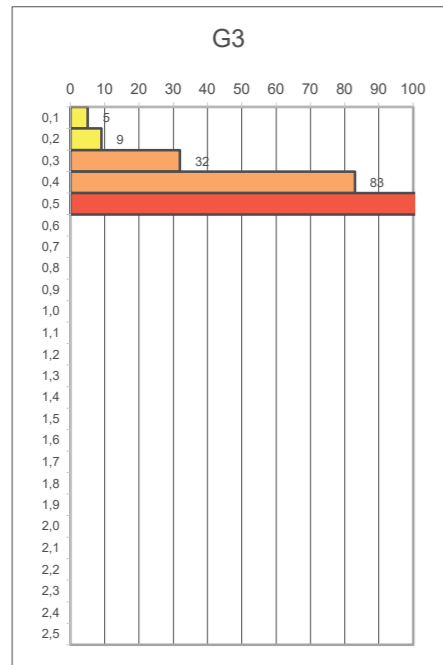
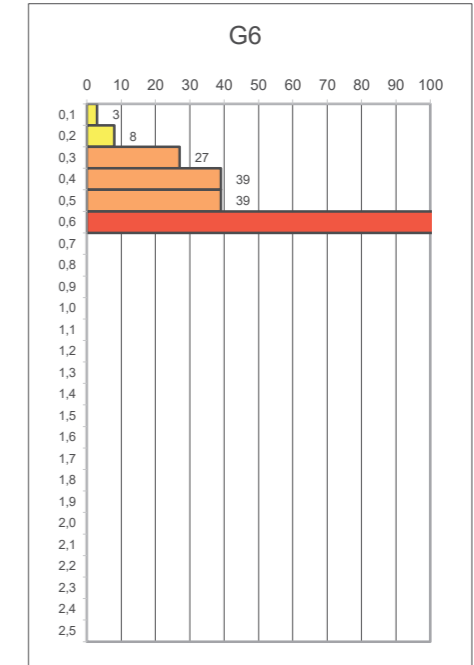
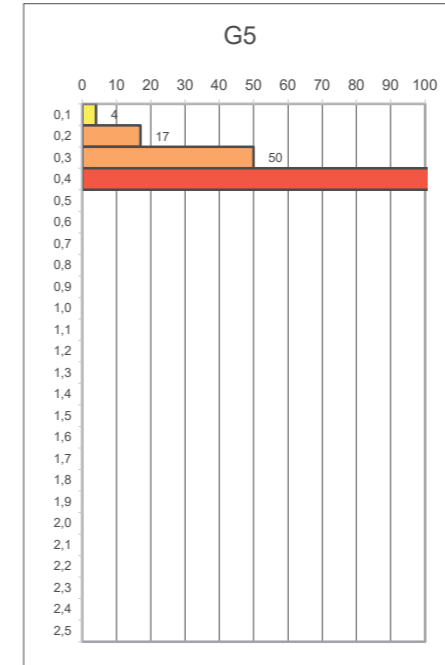
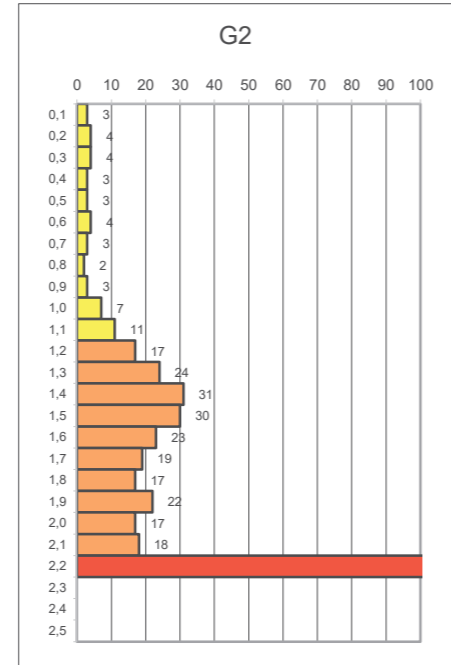
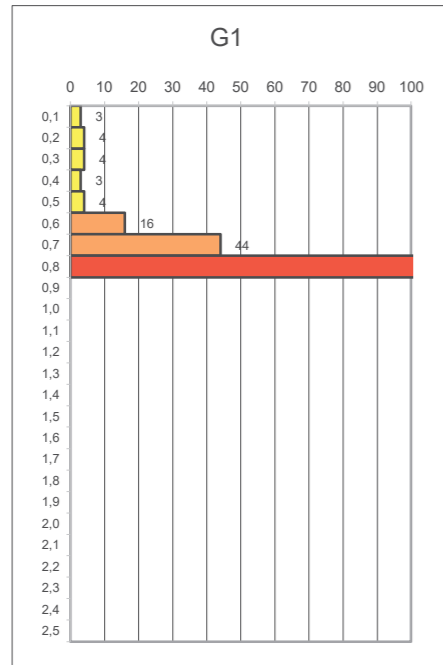
- Cas A Le sondage a atteint une profondeur beaucoup plus grande que la fondation du champ solaire ne le fera.  
Cela signifie qu'aucun obstacle ne se trouve à cet endroit. La profondeur de fiche nécessaire est calculée en fonction des paramètres de ce type de sol.
- Cas B Le test de pénétration dynamique s'arrête bien avant la profondeur de fiche requise. La résistance du sol s'accroît rapidement à un niveau très élevé.  
Cela signifie qu'un obstacle se trouve à cet endroit. Les pieux battus ne pourront pas atteindre la profondeur requise sans mesures préparatoires spécifiques consistant par exemple à excaver ou transpercer l'obstacle.
- Cas C Le test de pénétration dynamique s'arrête avant la profondeur de fiche requise. La résistance du sol s'accroît continuellement pour atteindre un niveau élevé.  
Cela signifie que le sol devient de plus en plus dur en fonction de la profondeur. Les profils fins à parois fines ne pourront pas être enfoncés à une profondeur plus importante que les essais. Les profils compacts à parois plus épaisses pourront probablement être enfoncés de quelques décimètres de plus que le pieu d'essai et s'arrêteront dans un sol très stable, développant ainsi des forces de rétention très élevées.

Légende des diagrammes :

- Couche **S1** SABLE fin à moyen lâche, légèrement argileux et fortement limoneux
- Couche **S2** Gros GRAVIER dense à très dense, légèrement argileux, légèrement limoneux, sableux et contenant du gravier moyen
- Couche **S3** OBSTACLE AU BATTAGE (roche-mère)







**Annexe 3 Caractéristiques du sol sondé et classification selon l'aptitude pour l'utilisation de pieux battus**

Couche **S1** : limon résiduel

SABLE fin à moyen, fortement limoneux, légèrement argileux

Couleur : brune

Épaisseur : 0,1 à 1,1 m

Compacité : lâche

Poids spécifique $\gamma$ cal	Angle de frottement $\varphi$ cal.	Cohésion $c'$ cal	Module de déformation vertical ED v	Module de déformation horizontal ED h	Frottement latéral (point de rupture)
kN/m <sup>3</sup>	°	kN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>
18,0	28,0	2,5	12	10	0,015

Catégorie de sol : 4 Coefficient selon le modèle de Winkler  $k_{s\text{ hor}}$  : 15 MN/m<sup>3</sup>

Couche **S2** : gros GRAVIER

(à gravier moyen, sableux, légèrement limoneux, légèrement argileux)

Couleur : brune

Épaisseur : 0,2 à 1,0 m

Compacité : dense à très dense

Poids spécifique $\gamma$ cal	Angle de frottement $\varphi$ cal.	Cohésion $c'$ cal	Module de déformation vertical ED v	Module de déformation horizontal ED h	Frottement latéral (point de rupture)
kN/m <sup>3</sup>	°	kN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>
20,0	35,0	1,0	50	45	0,045

Catégorie de sol : 3 Coefficient selon le modèle de Winkler  $k_{s\text{ hor}}$  : 100 MN/m<sup>3</sup>

Couche **S3** : calcaire (roche-mère)

Couleur : gris clair à blanche

roche non météorisée, obstacle au battage

Sur la plupart du terrain, la surface de la roche-mère a été rencontrée à une profondeur comprise entre 0,4 et 2,2 m.

Poids spécifique $\gamma$ cal	Angle de frottement $\varphi$ cal.	Cohésion $c'$ cal	Module de déformation vertical ED v	Module de déformation horizontal ED h	Frottement latéral (point de rupture)
kN/m <sup>3</sup>	°	kN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>
23,0	> 45,0	> 25	> 100	> 100	0,050

Catégorie de sol : 7 Coefficient selon le modèle de Winkler  $k_{s\text{ hor}}$  : 200 MN/m<sup>3</sup>

Type de sol	Sol cohésif (argile et limon très fin)	Sol non cohésif (sable et gravier)	Sol à grosse granulométrie (gravier et pierres)	Sol mixte à granulométrie diverse	Roche (forte-ment météorisée)	Roche (compacte)	Sol remblayé
Pourcentage du terrain	Aucun	Couches <b>S1</b> et <b>S2</b> (sur tout le terrain)	Aucun	Aucun	Aucun	Couche <b>S3</b> (sur presque tout le terrain)	Aucun
Possibilité de battre les pieux		Couche <b>S1</b> : faible résistance au battage Couche <b>S2</b> : résistance au battage élevée				Impossible	
Obstacles au battage		Couche <b>S1</b> : aucun Couche <b>S2</b> : possibles				Oui, roche-mère	
Perçages nécessaires		Couche <b>S1</b> : non Couche <b>S2</b> : possibles				Oui	
Sol corrosif envers l'acier galvanisé		Voir l'annexe 7				Voir l'annexe 7	
Nappes phréatiques		Sous le niveau de fondation				Sous le niveau de fondation	
Inclinaison		0-2°					
Forces de rétention du sol envers les charges verticales et horizontales		<b>S1</b> Hor. : moyennes Vert. : faibles  <b>S2</b> Hor. : élevées Vert. : très élevées				Hor. : très élevées Vert. : très élevées	
Carrossabilité R : véhicules à roues C : véhicules chenillés		R : bonne C : très bonne  Par temps mouillé : R : moyenne C : bonne					
Végétation		Terre arable/prairie					



**Annexe 4 Mesures de la résistivité électrique des sols**

Le 19/04/2022, ConSoGeol a réalisé des essais de résistivité électrique des sols aux points G2 et G6 (voir emplacements à l'annexe 1.4). Pendant cette période, le temps était ensoleillé et les températures variaient entre 9 et 11 °C.

Les mesures de la résistivité électrique des sols selon la méthode de Wenner peuvent être appliquées à l'ensemble de la zone sur laquelle sera construite l'installation photovoltaïque. L'espacement des électrodes de 1 m, 2 m, 3 m, 4 m et 5 m indique la résistivité du sol pour les couches supérieures. Les résultats des essais sont présentés dans les tableaux suivants.

Essai n° G2			Garchy	22272G-9
Espacement des électrodes (m)	Résistance du sol (Ω)	Résistivité (Ω*m)	Échantillon n° :	G2
1	6,74	42,35	Date :	19/04/2022
2	3,30	41,47	Temp. ext. :	9 °C
3	2,48	46,75	Météo :	ciel ensoleillé
4	1,96	49,26	Type de sol :	LIMON, sableux
5	1,59	49,95	Orientation :	N-S
			Teneur en eau :	15 %

Essai n° G6			Garchy	22272G-9
Espacement des électrodes (m)	Résistance du sol (Ω)	Résistivité (Ω*m)	Échantillon n° :	G6
1	21,00	131,95	Date :	19/04/2022
2	9,35	117,50	Temp. ext. :	11 °C
3	6,03	113,66	Météo :	ciel ensoleillé
4	4,77	119,88	Type de sol :	LIMON, sableux
5	3,75	117,81	Orientation :	E-O
			Teneur en eau :	14 %

Les essais ont été réalisés pendant la période susmentionnée. Les valeurs de résistivité peuvent baisser en cas de conditions climatiques humides et remonter en cas de conditions climatiques plus sèches.

**Annexe 5 Reportage photographique**

**Photo n° 1 :** Vue depuis le point G2 vers l'ouest, prairie plate. À l'arrière-plan : petits arbres et arbustes en bordure de site.



Annexe 6 Résultats de l'analyse de répartition granulométrique selon la norme DIN EN  
 ISO 17892 – 4 des échantillons de sol G2 GS et G6 GS



**Erdstoff-Labor**

Möster Straße 8  
 06849 Dessau- Roßlau

Tel. 0340 / 858 30 87  
 Fax 0340 / 858 30 86  
 info(at)erdstoff-labor.de

**Bodenmechanische Untersuchungen**

Auftraggeber: ConSoGeol GmbH & Co. KG  
 St.-Martin-Straße 11  
 86551 Aichach

Untersuchungsumfang: Korngrößenverteilung - DIN EN ISO 17892-4 (kombiniert)

Bearbeiter: I. Siegemund

**Probenübersicht und Anlagen**

Probeneingang: 22.04.2022  
 Probengefäß: Kunststofftüten  
 Vorhaben lt. Auftrag: Valrea Garchy  
 Az 22272G - 9

Probennummer Erdstofflabor	Bezeichnung lt. Auftrag	Entnahmestelle / Tiefe lt. Auftrag	Kornverteilung Anlage
09701	G2 GS	0,4 m	A 1.1
09702	G6 GS	0,4 m	A 1.2

Probe(n) wurde(n) im angelieferten Zustand untersucht.

Probe 09702 enthält Grobkiesel >45 mm, welche bei der Ermittlung der Korngrößenverteilung nicht berücksichtigt wurden.

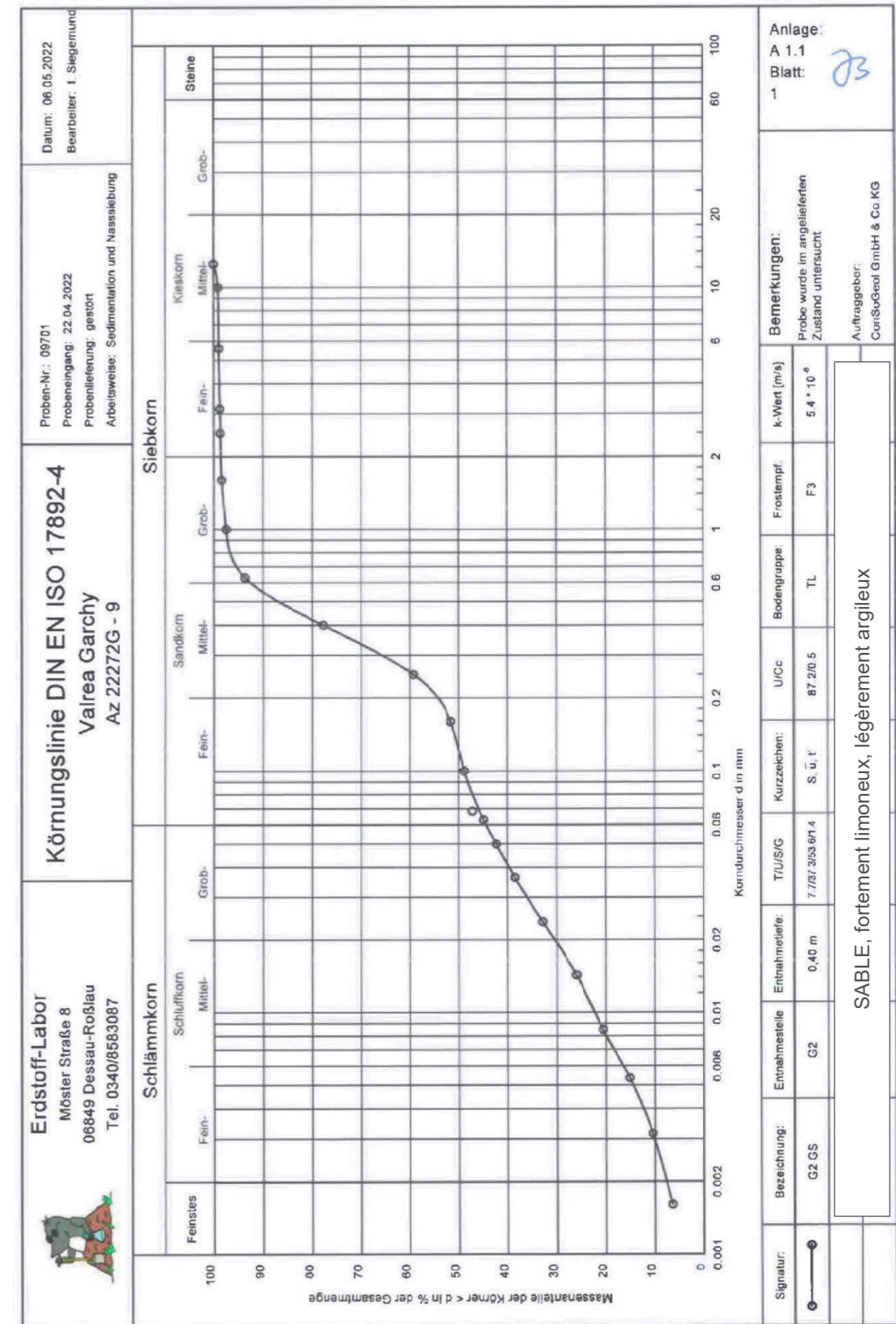
Untersuchungsbericht: 5 Seiten (1 Deckblatt und 4 Blatt Anlagen)

Dessau, 09.05.2022

*J. Brugger*  
 Dipl.-Ing. Jörg Brugger

L'échantillon 09702 (G6 GS) contenait de gros cailloutis de plus de 45 mm qui n'ont pas été pris en compte pour déterminer la répartition granulométrique.

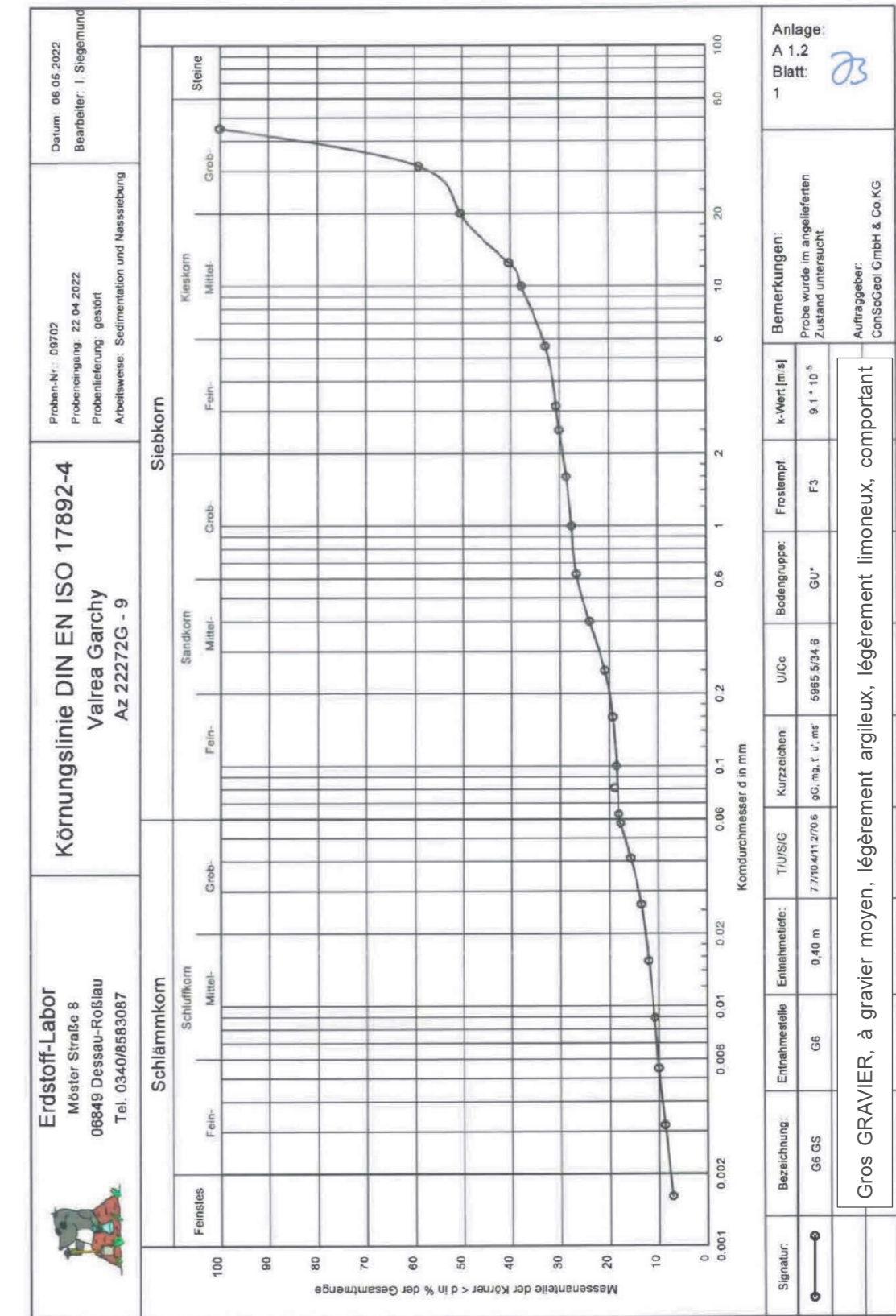
**Répartition granulométrique (G2 GS)**





<b>Erdstoff-Labor</b> Möster Straße 8 06849 Dessau-Roßlau Tel. 0340/8583087		Anlage: A 1.1 Blatt: 2 <span style="float: right;">OB</span>																																																																																											
<b>Körnungslinie DIN EN ISO 17892-4</b>		Proben-Nr.: 09701 Probeneingang: 22.04.2022 Probenlieferung: gestört Arbeitsweise: Sedimentation und Nasssiebung																																																																																											
Valrea Garchy Az 22272G - 9		Bearbeiter: I Siegemund <span style="float: right;">Datum: 06.05.2022</span>																																																																																											
Bezeichnung: G2 GS Entnahmestelle G2 Entnahmetiefe: 0,40 m T/U/S/G 7.7 / 37.3 / 53.6 / 1.4 Kurzzeichen: S, ü, t' U/Cc 87.2/0.5 Bodengruppe: TL Frostemp. F3 k-Wert [m/s] 5.438E-8 d10/d30/d60 [mm]: 0.003 / 0.019 / 0.256 Siebanalyse: Trockenmasse [g]: 735.20 Schlämmanalyse: Trockenmasse [g]: 71.30 Korndichte [g/cm³]: 2.650 Aräometer: Bezeichnung: Aräometer Nr. 2 Volumen Aräometerbirne [cm³]: 73.00 Fläche Meßzylinder [cm²]: 30.19 Länge Aräometerbirne [cm]: 17.50 Länge der Skala [cm]: 14.50 Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.10 Aräometer-Konstante: 1.00	<b>Siebanalyse</b> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Korngröße [mm]</th> <th>Rückstand [g]</th> <th>Rückstand [%]</th> <th>Siebdurchgänge [%]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>12.5</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>100.00</td></tr> <tr><td>10.0</td><td>6.40</td><td>0.87</td><td>99.13</td></tr> <tr><td>5.6</td><td>1.20</td><td>0.16</td><td>98.97</td></tr> <tr><td>3.15</td><td>1.70</td><td>0.23</td><td>98.73</td></tr> <tr><td>2.5</td><td>0.50</td><td>0.07</td><td>98.67</td></tr> <tr><td>1.6</td><td>2.00</td><td>0.27</td><td>98.39</td></tr> <tr><td>1.0</td><td>6.80</td><td>0.93</td><td>97.47</td></tr> <tr><td>0.63</td><td>27.80</td><td>3.78</td><td>93.68</td></tr> <tr><td>0.4</td><td>116.50</td><td>15.86</td><td>77.82</td></tr> <tr><td>0.25</td><td>136.40</td><td>18.57</td><td>59.25</td></tr> <tr><td>0.16</td><td>58.00</td><td>7.82</td><td>51.63</td></tr> <tr><td>0.1</td><td>20.30</td><td>2.76</td><td>48.86</td></tr> <tr><td>0.063</td><td>28.80</td><td>3.92</td><td>44.94</td></tr> <tr><td>Schale</td><td>330.10</td><td>44.94</td><td>-</td></tr> <tr><td>Summe</td><td>734.50</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Siebverlust</td><td>0.70</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]	12.5	0.00	0.00	100.00	10.0	6.40	0.87	99.13	5.6	1.20	0.16	98.97	3.15	1.70	0.23	98.73	2.5	0.50	0.07	98.67	1.6	2.00	0.27	98.39	1.0	6.80	0.93	97.47	0.63	27.80	3.78	93.68	0.4	116.50	15.86	77.82	0.25	136.40	18.57	59.25	0.16	58.00	7.82	51.63	0.1	20.30	2.76	48.86	0.063	28.80	3.92	44.94	Schale	330.10	44.94	-	Summe	734.50			Siebverlust	0.70																									
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]																																																																																										
12.5	0.00	0.00	100.00																																																																																										
10.0	6.40	0.87	99.13																																																																																										
5.6	1.20	0.16	98.97																																																																																										
3.15	1.70	0.23	98.73																																																																																										
2.5	0.50	0.07	98.67																																																																																										
1.6	2.00	0.27	98.39																																																																																										
1.0	6.80	0.93	97.47																																																																																										
0.63	27.80	3.78	93.68																																																																																										
0.4	116.50	15.86	77.82																																																																																										
0.25	136.40	18.57	59.25																																																																																										
0.16	58.00	7.82	51.63																																																																																										
0.1	20.30	2.76	48.86																																																																																										
0.063	28.80	3.92	44.94																																																																																										
Schale	330.10	44.94	-																																																																																										
Summe	734.50																																																																																												
Siebverlust	0.70																																																																																												
<b>Schlämmanalyse</b> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Zeit [h]</th> <th>Zeit [min]</th> <th>R' [g]</th> <th>R = R' + C<sub>m</sub> [g]</th> <th>Korngröße [mm]</th> <th>T [°C]</th> <th>C<sub>T</sub> [g]</th> <th>R + C<sub>T</sub> [g]</th> <th>Durchgang [%]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0.5</td><td>20.00</td><td>21.00</td><td>0.0682</td><td>19.8</td><td>-0.04</td><td>20.96</td><td>47.22</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>17.80</td><td>18.80</td><td>0.0500</td><td>19.8</td><td>-0.04</td><td>18.76</td><td>42.27</td></tr> <tr><td>0</td><td>2</td><td>16.10</td><td>17.10</td><td>0.0363</td><td>19.8</td><td>-0.04</td><td>17.06</td><td>38.44</td></tr> <tr><td>0</td><td>5</td><td>13.60</td><td>14.60</td><td>0.0238</td><td>19.8</td><td>-0.04</td><td>14.56</td><td>32.81</td></tr> <tr><td>0</td><td>15</td><td>10.60</td><td>11.60</td><td>0.0143</td><td>19.8</td><td>-0.04</td><td>11.56</td><td>26.05</td></tr> <tr><td>0</td><td>45</td><td>8.20</td><td>9.20</td><td>0.0085</td><td>19.8</td><td>-0.04</td><td>9.16</td><td>20.64</td></tr> <tr><td>2</td><td>0</td><td>5.80</td><td>6.80</td><td>0.0053</td><td>19.8</td><td>-0.04</td><td>6.76</td><td>15.24</td></tr> <tr><td>6</td><td>0</td><td>3.70</td><td>4.70</td><td>0.0032</td><td>19.8</td><td>-0.04</td><td>4.66</td><td>10.51</td></tr> <tr><td>24</td><td>0</td><td>1.90</td><td>2.90</td><td>0.0016</td><td>19.8</td><td>-0.04</td><td>2.86</td><td>6.45</td></tr> </tbody> </table>				Zeit [h]	Zeit [min]	R' [g]	R = R' + C <sub>m</sub> [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C <sub>T</sub> [g]	R + C <sub>T</sub> [g]	Durchgang [%]	0	0.5	20.00	21.00	0.0682	19.8	-0.04	20.96	47.22	0	1	17.80	18.80	0.0500	19.8	-0.04	18.76	42.27	0	2	16.10	17.10	0.0363	19.8	-0.04	17.06	38.44	0	5	13.60	14.60	0.0238	19.8	-0.04	14.56	32.81	0	15	10.60	11.60	0.0143	19.8	-0.04	11.56	26.05	0	45	8.20	9.20	0.0085	19.8	-0.04	9.16	20.64	2	0	5.80	6.80	0.0053	19.8	-0.04	6.76	15.24	6	0	3.70	4.70	0.0032	19.8	-0.04	4.66	10.51	24	0	1.90	2.90	0.0016	19.8	-0.04	2.86	6.45
Zeit [h]	Zeit [min]	R' [g]	R = R' + C <sub>m</sub> [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C <sub>T</sub> [g]	R + C <sub>T</sub> [g]	Durchgang [%]																																																																																					
0	0.5	20.00	21.00	0.0682	19.8	-0.04	20.96	47.22																																																																																					
0	1	17.80	18.80	0.0500	19.8	-0.04	18.76	42.27																																																																																					
0	2	16.10	17.10	0.0363	19.8	-0.04	17.06	38.44																																																																																					
0	5	13.60	14.60	0.0238	19.8	-0.04	14.56	32.81																																																																																					
0	15	10.60	11.60	0.0143	19.8	-0.04	11.56	26.05																																																																																					
0	45	8.20	9.20	0.0085	19.8	-0.04	9.16	20.64																																																																																					
2	0	5.80	6.80	0.0053	19.8	-0.04	6.76	15.24																																																																																					
6	0	3.70	4.70	0.0032	19.8	-0.04	4.66	10.51																																																																																					
24	0	1.90	2.90	0.0016	19.8	-0.04	2.86	6.45																																																																																					

**Répartition granulométrique (G6 GS)**



Erdstoff-Labor Möster Straße 8 06849 Dessau-Roßlau Tel. 0340/3583087		Anlage: A 1.2 Blatt: 2																																																																																	
Körnungslinie DIN EN ISO 17892-4 Valrea Garchy Az 22272G - 9		Proben-Nr.: 09702 Probeneingang: 22.04.2022 Probenlieferung: gestört Arbeitsweise: Sedimentation und Nasssiebung																																																																																	
Bearbeiter: Siegmund Datum: 06.05.2022																																																																																			
Bezeichnung: G6 GS Entnahmestelle G6 Entnahmetiefe: 0,40 m T/U/S/G 7.7 / 10.4 / 11.2 / 70.6 Kurzzeichen: gG, mg, t', u', ms' U/Cc 5985 5/34.6 Bodengruppe: GU* Frostemp. F3 k-Wert [m/s] 9.105E-5 d10/d30/d60 [mm]: 0.005 / 2.429 / 31.897 Siebanalyse: Trockenmasse [g]: 1226.40 Schlämmanalyse: Trockenmasse [g]: 79.30 Korndichte [g/cm³]: 2.650 Aräometer: Bezeichnung: Aräometer Nr. 3 Volumen Aräometerbirne [cm³]: 74.00 Fläche Meßzylinder [cm²]: 30.19 Länge Aräometerbirne [cm]: 18.00 Länge der Skala [cm]: 14.70 Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.00 Aräometer-Konstante: 1.40		<b>Siebanalyse</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Korngröße [mm]</th> <th>Rückstand [g]</th> <th>Rückstand [%]</th> <th>Siebdurchgänge [%]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>45.0</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>100.00</td></tr> <tr><td>31.5</td><td>500.70</td><td>40.84</td><td>59.16</td></tr> <tr><td>20.0</td><td>107.30</td><td>8.75</td><td>50.41</td></tr> <tr><td>12.5</td><td>123.30</td><td>10.06</td><td>40.36</td></tr> <tr><td>10.0</td><td>32.60</td><td>2.66</td><td>37.70</td></tr> <tr><td>5.6</td><td>59.00</td><td>4.81</td><td>32.88</td></tr> <tr><td>3.15</td><td>26.60</td><td>2.17</td><td>30.72</td></tr> <tr><td>2.5</td><td>7.60</td><td>0.62</td><td>30.10</td></tr> <tr><td>1.6</td><td>17.40</td><td>1.42</td><td>28.68</td></tr> <tr><td>1.0</td><td>13.40</td><td>1.09</td><td>27.58</td></tr> <tr><td>0.63</td><td>11.70</td><td>0.95</td><td>26.63</td></tr> <tr><td>0.4</td><td>32.60</td><td>2.66</td><td>23.97</td></tr> <tr><td>0.25</td><td>37.60</td><td>3.07</td><td>20.90</td></tr> <tr><td>0.16</td><td>18.90</td><td>1.54</td><td>19.36</td></tr> <tr><td>0.1</td><td>9.30</td><td>0.76</td><td>18.60</td></tr> <tr><td>0.063</td><td>5.80</td><td>0.47</td><td>18.13</td></tr> <tr><td>Schale</td><td>222.30</td><td>18.13</td><td>-</td></tr> <tr><td>Summe</td><td>1226.10</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Siebverlust</td><td>0.30</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]	45.0	0.00	0.00	100.00	31.5	500.70	40.84	59.16	20.0	107.30	8.75	50.41	12.5	123.30	10.06	40.36	10.0	32.60	2.66	37.70	5.6	59.00	4.81	32.88	3.15	26.60	2.17	30.72	2.5	7.60	0.62	30.10	1.6	17.40	1.42	28.68	1.0	13.40	1.09	27.58	0.63	11.70	0.95	26.63	0.4	32.60	2.66	23.97	0.25	37.60	3.07	20.90	0.16	18.90	1.54	19.36	0.1	9.30	0.76	18.60	0.063	5.80	0.47	18.13	Schale	222.30	18.13	-	Summe	1226.10			Siebverlust	0.30		
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]																																																																																
45.0	0.00	0.00	100.00																																																																																
31.5	500.70	40.84	59.16																																																																																
20.0	107.30	8.75	50.41																																																																																
12.5	123.30	10.06	40.36																																																																																
10.0	32.60	2.66	37.70																																																																																
5.6	59.00	4.81	32.88																																																																																
3.15	26.60	2.17	30.72																																																																																
2.5	7.60	0.62	30.10																																																																																
1.6	17.40	1.42	28.68																																																																																
1.0	13.40	1.09	27.58																																																																																
0.63	11.70	0.95	26.63																																																																																
0.4	32.60	2.66	23.97																																																																																
0.25	37.60	3.07	20.90																																																																																
0.16	18.90	1.54	19.36																																																																																
0.1	9.30	0.76	18.60																																																																																
0.063	5.80	0.47	18.13																																																																																
Schale	222.30	18.13	-																																																																																
Summe	1226.10																																																																																		
Siebverlust	0.30																																																																																		
<b>Schlämmanalyse</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zeit [h] [min]</th> <th>R' [g]</th> <th>R = R' + C<sub>m</sub> [g]</th> <th>Korngröße [mm]</th> <th>T [°C]</th> <th>C<sub>T</sub> [g]</th> <th>R + C<sub>T</sub> [g]</th> <th>Durchgang [%]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0 0.5</td><td>8.00</td><td>9.40</td><td>0.0810</td><td>19.8</td><td>-0.04</td><td>9.36</td><td>18.97</td></tr> <tr><td>0 1</td><td>7.40</td><td>8.80</td><td>0.0577</td><td>19.8</td><td>-0.04</td><td>8.76</td><td>17.75</td></tr> <tr><td>0 2</td><td>6.40</td><td>7.80</td><td>0.0413</td><td>19.8</td><td>-0.04</td><td>7.76</td><td>15.73</td></tr> <tr><td>0 5</td><td>5.30</td><td>6.70</td><td>0.0264</td><td>19.8</td><td>-0.04</td><td>6.66</td><td>13.50</td></tr> <tr><td>0 15</td><td>4.60</td><td>6.00</td><td>0.0154</td><td>19.8</td><td>-0.04</td><td>5.96</td><td>12.03</td></tr> <tr><td>0 45</td><td>4.00</td><td>5.40</td><td>0.0089</td><td>19.8</td><td>-0.04</td><td>5.36</td><td>10.86</td></tr> <tr><td>2 0</td><td>3.60</td><td>5.00</td><td>0.0055</td><td>19.8</td><td>-0.04</td><td>4.96</td><td>10.05</td></tr> <tr><td>6 0</td><td>3.00</td><td>4.40</td><td>0.0032</td><td>19.8</td><td>-0.04</td><td>4.36</td><td>8.84</td></tr> <tr><td>24 0</td><td>2.20</td><td>3.60</td><td>0.0016</td><td>19.8</td><td>-0.04</td><td>3.56</td><td>7.22</td></tr> </tbody> </table>		Zeit [h] [min]	R' [g]	R = R' + C <sub>m</sub> [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C <sub>T</sub> [g]	R + C <sub>T</sub> [g]	Durchgang [%]	0 0.5	8.00	9.40	0.0810	19.8	-0.04	9.36	18.97	0 1	7.40	8.80	0.0577	19.8	-0.04	8.76	17.75	0 2	6.40	7.80	0.0413	19.8	-0.04	7.76	15.73	0 5	5.30	6.70	0.0264	19.8	-0.04	6.66	13.50	0 15	4.60	6.00	0.0154	19.8	-0.04	5.96	12.03	0 45	4.00	5.40	0.0089	19.8	-0.04	5.36	10.86	2 0	3.60	5.00	0.0055	19.8	-0.04	4.96	10.05	6 0	3.00	4.40	0.0032	19.8	-0.04	4.36	8.84	24 0	2.20	3.60	0.0016	19.8	-0.04	3.56	7.22		
Zeit [h] [min]	R' [g]	R = R' + C <sub>m</sub> [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C <sub>T</sub> [g]	R + C <sub>T</sub> [g]	Durchgang [%]																																																																												
0 0.5	8.00	9.40	0.0810	19.8	-0.04	9.36	18.97																																																																												
0 1	7.40	8.80	0.0577	19.8	-0.04	8.76	17.75																																																																												
0 2	6.40	7.80	0.0413	19.8	-0.04	7.76	15.73																																																																												
0 5	5.30	6.70	0.0264	19.8	-0.04	6.66	13.50																																																																												
0 15	4.60	6.00	0.0154	19.8	-0.04	5.96	12.03																																																																												
0 45	4.00	5.40	0.0089	19.8	-0.04	5.36	10.86																																																																												
2 0	3.60	5.00	0.0055	19.8	-0.04	4.96	10.05																																																																												
6 0	3.00	4.40	0.0032	19.8	-0.04	4.36	8.84																																																																												
24 0	2.20	3.60	0.0016	19.8	-0.04	3.56	7.22																																																																												

Annexe 7 Analyses chimiques

Annexe 7.1 Résultats des analyses chimiques en laboratoire des échantillons de sol G2 Co et G6 Co

G2 Co

Page 1 de 3

BERATUNG | ANALYTIK | PLANUNG | SEIT 1983



Quality of Life

WESSLING GmbH  
 Forstenrieder Straße 8-14 · 82061 Neuried  
 www.wessling.de

WESSLING GmbH, Forstenrieder Straße 8-14, 82061 Neuried

ConSoGeol GmbH & Co. KG  
 Frau Barroy Catherine  
 St.-Martin-Straße 11  
 86551 Aichach OT Untermuerbach

Secteur d'activité: Water resources management  
 Interlocuteur: K. Schrott  
 Ligne directe: +49 89 829969 54  
 E-Mail: Katharina.Schrott@wessling.de

Rapport no.

Rapport d'essai: CMJ22-005776-1

Date: 09.05.2022

Commande n°: CMJ-01726-22

Commande: Valrea Garchy Az22272G-9

*K. Schrott*

Katharina Schrott  
 Scientific Consultant Environment and Water  
 M. Sc. Umwelplanung und Ingenieurokologie

Les rapports de test ne peuvent pas être reproduits par extraits sans l'approbation de WESSLING GmbH.  
 Les résultats de mesure se rapportent exclusivement aux objets de test disponibles.

Directeur général:  
 Anna Wessling, Florian Wessling,  
 Stefan Steinhardt  
 Company registered at  
 HRB 1955 AG, Dattfurt



BERATUNG | ANALYTIK | PLANUNG | SEIT 1983



WESSLING GmbH  
 Forstenrieder Straße 8-14 · 82061 Neuried  
 www.wessling.de

**Probeninformation**

Echantillon-n°	22-060896-01
Désignation	G2 Co
Type d'échantillons:	Sol
Prélèvement:	19.04.2022
Heure:	00:00
Prélèvement par:	client
Préleveur:	R.Hurler
Récipient	sac
Nombre de récipients:	1
Date de réception:	22.04.2022
Début des analyses:	22.04.2022
Fin des analyses:	09.05.2022

BERATUNG | ANALYTIK | PLANUNG | SEIT 1983



WESSLING GmbH  
 Forstenrieder Straße 8-14 · 82061 Neuried  
 www.wessling.de

**Sol - agressivité sur béton et acier**

Paramètres d'essai (rapport d'essais)	Résultat (Report)	Unité	dté d'annon_	rt6_cod	
Sulfure (S)	<0,2	mg/kg	MS-A	DIN 38405-27 (D27) (2017-10)	*
Matières sédimentables	19	Gew%	MB	WEX 2217	*
Degré d'acidité	48	ml/kg	MS	DIN EN 16502 (2014-11)	*
pH	7,9			DIN ISO 10390 (2005-12)	*
Résidu sec	87,1	Gew%	MB	DIN ISO 11465 (1996-12)	*
Teneur en eau	12,9	Gew%	MB	DIN ISO 11465 (1996-12)	*
Alcalinité pH 4,3	1,2	mmol/kg		WEX 2178	*
Capacité basique à pH 7,0	2	mmol/kg		WEX 2178	*

**Sur H2O-extrait A**

Paramètres d'essai (rapport d'essais)	Résultat (Report)	Unité	dté d'annon_	rt6_cod	
Chlorures (Cl)	13	mg/kg	MS-A	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	*

**Sur H2O-extrait C**

Paramètres d'essai (rapport d'essais)	Résultat (Report)	Unité	dté d'annon_	rt6_cod	
Chlorures (Cl)	0,35	mg/l		DIN EN ISO 10304 (2009-07)	*
Chlorures (Cl) calc. en mmol/kg	0,039	mmol/kg		DIN EN ISO 10304 (2009-07)	*
Sulfates (SO4)	0,54	mg/l		DIN EN ISO 10304 (2009-07)	*
Sulfates (SO4) calc. en mmol/kg	0,022	mmol/kg		DIN EN ISO 10304 (2009-07)	*

**Sur HCl-extrait B**

Paramètres d'essai (rapport d'essais)	Résultat (Report)	Unité	dté d'annon_	rt6_cod	
Sulfate, soluble dans HCl (calc. SO4)	420	mg/kg	MS	DIN ISO 22036 (2009-06)	*
Sulfates solubles dans HCl (exprimés en SO4) mmol/kg	4,4	mmol/kg	MS	DIN ISO 22036 (2009-06)	*

**Légende**

Le Laboratoire d'exécution MS-A Matières séchées à l'air MB Matières brutes  
 MS Matières sèches \* Partenaire de coopération

Les rapports de test ne peuvent pas être reproduits par extraits sans l'approbation de WESSLING GmbH.  
 Les résultats de mesure se rapportent exclusivement aux objets de test disponibles.

directeur général:  
 Anna Wessling, Florian Wessling,  
 Stefan Steinhardt  
 Company registered at  
 HRB 1953 AG Steinfurt

N° rapport d'essai: 22-005776-1 Page 2 de 3

Les rapports de test ne peuvent pas être reproduits par extraits sans l'approbation de WESSLING GmbH.  
 Les résultats de mesure se rapportent exclusivement aux objets de test disponibles.

directeur général:  
 Anna Wessling, Florian Wessling,  
 Stefan Steinhardt  
 Company registered at  
 HRB 1953 AG Steinfurt

N° rapport d'essai: 22-005776-1 Page 3 de 3

**G6 Co**

Page 1 de 3

BERATUNG | ANALYTIK | PLANUNG | SEIT 1983



Quality of Life

WESSLING GmbH  
 Forstenrieder Straße 8-14 · 82061 Neuried  
 www.wessling.de

WESSLING GmbH, Forstenrieder Straße 8-14, 82061 Neuried

ConSoGeol GmbH & Co. KG  
 Frau Barroy Catherine  
 St.-Martin-Straße 11  
 86551 Aichach OT Untermauerbach

Secteur d'activité: Water resources management  
 Intefocuteur: K. Schratz  
 Ligne directe: +49 89 82996954  
 E-Mail: Katharina.Schratt@wessling.de

**Rapport no.**

Rapport d'essai: CMU22-005777-1

Date: 09.05.2022

Commande n° CMU-01726-22

Commande: Valrea Garchy Az22272G-9

Katharina Schratz  
 Scientific Consultant Environment and Water  
 M. Sc. Umweltplanung und Ingenieurökologie

BERATUNG | ANALYTIK | PLANUNG | SEIT 1983



Quality of Life

WESSLING GmbH  
 Forstenrieder Straße 8-14 · 82061 Neuried  
 www.wessling.de

**Probeninformation**

Echantillon-n°	22-060896-02
Désignation	G6 Co
Type d'échantillons:	Sol
Prélèvement:	19.04.2022
Heure:	00:00
Prélèvement par:	client
Préleveur:	R.Hurler
Récipient	sac
Ncmbre de récipients:	1
Date de réception:	22.04.2022
Début des analyses:	22.04.2022
Fin des analyses:	09.05.2022

Les rapports de test ne peuvent pas être reproduits par extraits sans l'approbation de WESSLING GmbH.  
 Les résultats de mesure se rapportent exclusivement aux objets de test disponibles.

directeur général:  
 Anna Wessling, Florian Wessling,  
 Stefan Steinhardt  
 Company registered at  
 HRB 1953 AG Steinfurt

Les rapports de test ne peuvent pas être reproduits par extraits sans l'approbation de WESSLING GmbH.  
 Les résultats de mesure se rapportent exclusivement aux objets de test disponibles.

directeur général:  
 Anna Wessling, Florian Wessling,  
 Stefan Steinhardt  
 Company registered at  
 HRB 1953 AG Steinfurt



BERATUNG | ANALYTIK | PLANUNG | SEIT 1983



Quality of Life

WESSLING GmbH  
 Forstenrieder Straße 8-14 · 82061 Neuried  
 www.wessling.de

**Sol - agressivité sur béton et acier**

Paramètres d'essai (rapport d'essais)	Résultat (Report)	Unité	Norme	Code	Statut
Sulfure (S)	<0,2	mg/kg	MS-A	DIN 38405-27 (D27) (2017-10)	*
Matières sédimentables	5	Gew%	MB	VEX 2217	*
Degré d'acidité	<5	ml/kg	MS	DIN EN 16502 (2014-11)	*
pH	7,6			DIN ISO 10390 (2005-12)	*
Résidu sec	78,2	Gew%	MB	DIN ISO 11465 (1996-12)	*
Teneur en eau	21,9	Gew%	MB	DIN ISO 11465 (1996-12)	*
Alcalinité pH 4,3	5,9	mmol/kg		VEX 2178	*
Capacité basique à pH 7,0	<0,05	mmol/kg		VEX 2178	*

**Sur H2O-extrait A**

Paramètres d'essai (rapport d'essais)	Résultat (Report)	Unité	Norme	Code	Statut
Chlorures (Cl)	87	mg/kg	MS-A	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	*

**Sur H2O-extrait C**

Paramètres d'essai (rapport d'essais)	Résultat (Report)	Unité	Norme	Code	Statut
Chlorures (Cl)	20	mg/l		DIN EN ISO 10304 (2009-07)	*
Chlorures (Cl) calc. en mmol/kg	2,3	mmol/kg		DIN EN ISO 10304 (2009-07)	*
Sulfates (SO4)	18	mg/l		DIN EN ISO 10304 (2009-07)	*
Sulfates (SO4) calc. en mmol/kg	0,75	mmol/kg		DIN EN ISO 10304 (2009-07)	*

**Sur HCl-extrait B**

Paramètres d'essai (rapport d'essais)	Résultat (Report)	Unité	Norme	Code	Statut
Sulfate, soluble dans HCl (calc. SO4)	1.200	mg/kg	MS	DIN ISO 22036 (2009-06)	*
Sulfates solubles dans HCl (exprimés en SO4) mmol/kg	12	mmol/kg	MS	DIN ISO 22036 (2009-06)	*

**Légende**

Le Laboratoire d'exécution MS-A Matières séchées à l'air MB Matières brutes  
 MS Matières sèches \* Partenaire de coopération

Les rapports de test ne peuvent pas être reproduits par extraits sans l'approbation de WESSLING GmbH. Les résultats de mesure se rapportent exclusivement aux objets de test disponibles.

directeur général:  
 Anna Welling, Florian Welling,  
 Stefan Steinhardt  
 Company registered at  
 HRB 1953 AG Steinfurt

N° rapport d'essai: 22-005777-1 Page 3 de 3

**Annexe 7.2 Évaluation de la probabilité de corrosion des échantillons envers l'acier selon la DIN 50929 G2 Co et G6 Co**

**G2 Co**

**Annexe : Évaluation de l'agressivité du sol envers l'acier selon la norme DIN 50929, partie 3 :** Probabilité de corrosion des matériaux métalliques sous chargement corrosif extérieur (tuyaux et éléments de constructions dans le sol et l'eau)

Évaluation pour l'échantillon numéro : 22-060896-01		G2 Co	
Caractéristique et grandeur à mesurer	Unité	Analyse	Indice :
(1) Composants pouvant être débourbés (a) tourbe, tourbière, déchets ou mâchefer?	%m	19 non	Z <sub>1</sub> = 2
(3) Teneur en eau	%m	12,9	Z <sub>3</sub> = 0
(4) Valeur pH		7,9	Z <sub>4</sub> = 0
(5/6) Pouvoir tampon (calculé) Capacité acide jusqu'à un pH de 4,3 Capacité basique jusqu'à un pH de 7,0	mmol/kg mmol/kg mmol/kg	1,2 2	Z <sub>5</sub> = 0 Z <sub>6</sub> = 0
(7) Sulfure (S <sup>2-</sup> )	mg/kg	< 0,2	Z <sub>7</sub> = 0
(9) Sels neutres (extrait aqueux) c(Cl <sup>-</sup> ) + 2c(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) avec chlorure (Cl <sup>-</sup> ) dans l'extrait aqueux avec sulfate (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) dans l'extrait aqueux	mmol/kg mmol/kg mmol/kg	0,083 0,039 0,022	Z <sub>9</sub> = 0
(8) Sulfate (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> dans l'extrait chlorhydrique)	mmol/kg	4,4	Z <sub>8</sub> = -1

Observations/ mesures réalisées sur place	Indice :
(2) Résistance spécifique du sol	Z <sub>2</sub> = -2
(10) Situation de l'objet par rapport à la nappe phréatique	Z <sub>10</sub> = 0
(12) Homogénéité verticale du sol (résistance spécifique du sol)	Z <sub>12</sub> = -2
(13) Homogénéité verticale du sol - stratification homogène (sol du même type), alors Z <sub>13</sub> = 0 inhomogène (composants autres que le sol, par exemple bois, racines, contaminants), alors Z <sub>13</sub> = -6	Z <sub>13</sub> = 0
(14) Homogénéité du sol - différentes valeurs de pH	Z <sub>14</sub> = 0

Somme des indices B<sub>0</sub>= **-1**  
 Somme des indices B<sub>1</sub>= **-3**

**Estimation / Évaluation :**  
 Le sol appartient à la catégorie de sol **I b** ; sa charge corrosive est **faible** (B<sub>0</sub>= -1 )  
 La probabilité de corrosion de produits ferreux non alliés ou faiblement alliés est **faible** concernant la corrosion cavernueuse et **très faible** concernant la corrosion de surface. (B<sub>1</sub>= -3 )

Aichach 13.05.2022 J. Obermüller  
 Lieu Date Auteur

**ConSoGeol GmbH & Co. KG**

**G6 Co**

**Annexe : Évaluation de l'agressivité du sol envers l'acier**  
**selon la norme DIN 50929, partie 3** : Probabilité de corrosion des matériaux métalliques  
 sous chargement corrosif extérieur  
 (tuyaux et éléments de constructions dans le sol et l'eau)

Évaluation pour l'échantillon numéro :		22-060896-02	G6 Co
Caractéristique et grandeur à mesurer	Unité	Analyse	Indice :
(1) Composants pouvant être débourbés (a) tourbe, tourbière, déchets ou mâchefer?	%m	5	Z <sub>1</sub> = 4
		non	
(3) Teneur en eau	%m	21,9	Z <sub>3</sub> = -1
(4) Valeur pH		7,6	Z <sub>4</sub> = 0
(5/6) Pouvoir tampon (calculé) Capacité acide jusqu'à un pH de 4,3 Capacité basique jusqu'à un pH de 7,0	mmol/kg		
	mmol/kg	5,9	Z <sub>5</sub> = 0
	mmol/kg	<0,05	Z <sub>6</sub> = 0
(7) Sulfure (S <sup>2-</sup> )	mg/kg	< 0,2	Z <sub>7</sub> = 0
(9) Sels neutres (extrait aqueux) c(Cl <sup>-</sup> ) + 2c(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) avec chlorure (Cl <sup>-</sup> ) dans l'extrait aqueux avec sulfate (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) dans l'extrait aqueux	mmol/kg	3,8	Z <sub>9</sub> = -1
	mmol/kg	2,3	
	mmol/kg	0,75	
(8) Sulfate (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> dans l'extrait chlorhydrique)	mmol/kg	12,0	Z <sub>8</sub> = -3
<b>Observations/ mesures réalisées sur place</b>			<b>Indice :</b>
(2) Résistance spécifique du sol	132 Ω*m		Z <sub>2</sub> = 0
(10) Situation de l'objet par rapport à la nappe phréatique			Z <sub>10</sub> = 0
(12) Homogénéité verticale du sol (résistance spécifique du sol)			Z <sub>12</sub> = -2
(13) Homogénéité verticale du sol - stratification homogène (sol du même type), alors Z <sub>13</sub> = 0 inhomogène (composants autres que le sol, par exemple bois, racines, contaminants), alors Z <sub>13</sub> = -6			Z <sub>13</sub> = 0
(14) Homogénéité du sol - différentes valeurs de pH			Z <sub>14</sub> = 0

Somme des indices B <sub>0</sub> =	<b>-1</b>
Somme des indices B <sub>1</sub> =	<b>-3</b>

**Estimation / Évaluation :**  
 Le sol appartient à la catégorie de sol **I b** ; sa charge corrosive est **faible** (B<sub>0</sub>= -1 )  
 La probabilité de corrosion de produits ferreux non alliés ou faiblement alliés est **faible** concernant la corrosion cavernueuse et **très faible** concernant la corrosion de surface. (B<sub>1</sub>= -3 )  
 par piqûres et

Aichach 13.05.2022 J. Obermüller  
 Lieu Date Auteur

**ConSoGeol GmbH & Co. KG**

**Charge corrosive du sol envers l'acier selon la norme DIN 50929**

La charge corrosive envers les matériaux de construction en fer/acier de l'échantillon prélevé au point G2 (échantillon G2 Co, n° 22-060896-01) est **faible** (catégorie de sol I b, B<sub>0</sub> = -1). Sa probabilité de corrosion de surface des matériaux ferreux sans alliage et faiblement alliés indique un niveau **très faible**, tandis que le niveau est faible pour la corrosion par piqûres.

La charge corrosive envers les matériaux de construction en fer/acier de l'échantillon prélevé au point G6 (échantillon G6 Co, n° 22-060896-02) est **faible** (catégorie de sol I b, B<sub>0</sub> = -1). Sa probabilité de corrosion de surface des matériaux ferreux sans alliage et faiblement alliés indique un niveau **très faible**, tandis que le niveau est faible pour la corrosion par piqûres.

Pour évaluer la probabilité de corrosion des profils en acier galvanisé, seule la corrosion de surface est pertinente, et elle se situe à un niveau très faible dans tous les cas susmentionnés. Ainsi, il ne sera normalement pas nécessaire de prendre des mesures spécifiques.

La formation d'éléments locaux actifs d'importance électrochimique n'est probable et ne conduira à une corrosion relativement rapide qu'en cas de détérioration importante de la couche de zinc allant jusqu'à l'acier. Toutefois, si la couche de zinc ne présente que de petites égratignures (d'une largeur max. de 5 mm), il est peu probable que cela provoque la corrosion de l'acier. Dans ce cas, l'effet d'anode sacrificielle se produit, protégeant l'acier d'une corrosion accrue.

Il convient d'éviter toute liaison métallique (dans ou en dehors du sol) entre l'acier galvanisé et d'autres métaux nobles présents dans le sol. Cela vaut en particulier pour les éléments en cuivre ! Tout contact de ce type démultipliera la charge corrosive envers l'acier galvanisé par rapport à son niveau normal. Une telle connexion avec un métal plus précieux formerait un élément électrochimique (pile), ce qui entraînerait une corrosion du métal moins précieux (zinc ou acier) jusqu'à sa désintégration totale.

La nécessité ou non d'apporter une protection particulière contre la corrosion des pieux devra être définitivement constatée par le fabricant de la structure porteuse en acier. Cela vaut également pour la nature des mesures de protection à prendre.




Annexe 7.3 Évaluation de la charge corrosive du sol envers le béton selon la norme  
 DIN 4030 des échantillons G2 Co et G6 Co

G2 Co

Annexe C

Analyses et évaluation des sols

DIN 4030-2:2008-06


Rapport d'essai		Prélèvement et analyse des échantillons de sol selon la norme DIN 4030, Partie 2	
relatif à l'analyse et l'évaluation des sols nocifs pour le béton			
<b>1. Généralités</b>			
Client :	Valorem (Valrea)	Commande n° :	CMU-01726-22
Projet de construction :	Garchy 22272G-9	Échantillon n° :	22-060896-01
Type de sol :		Désignation du sol :	
Point de prélèvement :	G2 Co	Profondeur du prélèvement :	
Heure du prélèvement :		Quantité prélevée :	
		Date du prélèvement :	19.04.2022
<b>2. Données complémentaires</b>			
Description du terrain au point de prélèvement : Terres arables			
Lieu, date :		Échantillon prélevé par : R. Hurler	
<b>Entrée de l'échantillon</b>		<b>Valeurs limites pour l'évaluation selon la norme DIN 4030, Partie 1</b>	
Composant	Résultat de l'essai	peu agressif	très agressif
Degré d'acidité selon Baumann-Gully	48 ml/kg	> 200	-
Sulfate (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	420 mg/kg	2 000 à 5 000	> 5 000
Sulfure (S <sup>2-</sup> )	< 0,2 mg/kg	- a)	-
Chlorure	13 mg/kg	-	-
a) Pour les teneurs en sulfure de > 100 mg S <sup>2-</sup> /kg de sol, il convient de faire procéder à une évaluation spécifique par un spécialiste.			
<b>3. Évaluation</b>			
Le sol est considéré comme <b>non</b> agressif envers le béton.			
Aichach	13.05.2022	J. Obermüller	
Lieu	Date	Auteur	

G6 Co

Annexe C

Analyses et évaluation des sols

DIN 4030-2:2008-06

Rapport d'essai		Prélèvement et analyse des échantillons de sol selon la norme DIN 4030, Partie 2	
relatif à l'analyse et l'évaluation des sols nocifs pour le béton			
<b>1. Généralités</b>			
Client :	Valorem (Valrea)	Commande n° :	CMU-01726-22
Projet de construction :	Garchy 22272G-9	Échantillon n° :	22-060896-02
Type de sol :		Désignation du sol :	
Point de prélèvement :	G6 Co	Profondeur du prélèvement :	
Heure du prélèvement :		Quantité prélevée :	
		Date du prélèvement :	19.04.2022
<b>2. Données complémentaires</b>			
Description du terrain au point de prélèvement : Terres arables			
Lieu, date :		Échantillon prélevé par : R. Hurler	
<b>Entrée de l'échantillon</b>		<b>Valeurs limites pour l'évaluation selon la norme DIN 4030, Partie 1</b>	
Composant	Résultat de l'essai	peu agressif	très agressif
Degré d'acidité selon Baumann-Gully	<5 ml/kg	> 200	-
Sulfate (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	1200 mg/kg	2 000 à 5 000	> 5 000
Sulfure (S <sup>2-</sup> )	< 0,2 mg/kg	- a)	-
Chlorure	87 mg/kg	-	-
a) Pour les teneurs en sulfure de > 100 mg S <sup>2-</sup> /kg de sol, il convient de faire procéder à une évaluation spécifique par un spécialiste.			
<b>3. Évaluation</b>			
Le sol est considéré comme <b>non</b> agressif envers le béton.			
Aichach	13.05.2022	J. Obermüller	
Lieu	Date	Auteur	

## Annexe 8 Détermination de la profondeur de fiche nécessaire

Ces calculs seront réalisés après réception des données statiques.

Pour calculer la profondeur de fiche requise, il est nécessaire de connaître les charges effectives sur les pieux ainsi que la géométrie (section) des pieux en plus des paramètres du sol. Les calculs statiques de la structure doivent indiquer les valeurs des

- charges verticales maximales vers le bas (pression)
- charges verticales maximales vers le haut (traction)
- charges horizontales maximales
- couples d'inclinaison maximaux

qui agiront sur les pieux. **Après réception de ces informations**, nous serons en mesure de calculer la profondeur de fiche requise pour les pieux. Les charges susmentionnées devront être déterminées par l'ingénieur responsable des calculs statiques de la structure.

Dans certains cas, la détermination de la profondeur de fiche est fournie sous forme de rapports supplémentaires.

### Déclin de responsabilité !

Si la profondeur de fiche des pieux n'est pas calculée par ConSoGeol GmbH & Co. KG mais par une tierce partie, notre bureau n'endossera aucune responsabilité à cet effet. Cela vaut également pour tout calcul réalisé par des tiers sur la base du présent rapport.