



GEOTECHNIQUE

DOCUMENT PEDAGOGIQUE

TP Caractérisation de l'activité des sols

PLATEFORME D'INGENIERIE EXPERIMENTALE
CAMPUS DE ST CYR L'ECOLE – BATIMENT 10

Pendant que l'essai œdométrique se déroule vous allez procéder à la détermination de la valeur au bleu d'un sol. L'idée de cet essai est de déterminer la quantité d'argile contenue dans le mélange et surtout l'activité de l'argile le cas échéant. Cet essai répond à une norme lui aussi : NF EN 933-9+A1 (Juin 2013).

Le principe de l'essai repose sur le fait que les argiles sont très souvent localement électriquement chargées négativement. Lorsque l'on amène des cations en solution ils vont progressivement neutraliser les charges négatives. Lorsque l'électro-neutralité sera localement assurée à la surface des capillaires formés par les plaquettes d'argiles, les cations en excès seront libres dans la solution (ici de l'eau). Si l'argile en solution est déposée sur un buvard, dans un premier temps la solution bleue (eau + bleu de méthylène) sera telle que les cations étant adsorbés la tache sera incolore. Lorsque les cations seront en excès, on verra se former une auréole bleue.

Cela permet de calculer l'activité de l'argile c'est à dire sa densité de charge négative (rapportée à un élément de masse ou de volume). On en déduit dans le langage des spécialistes la valeur au bleu ou la CEC Capacité d'échange cationique. C'est important car des argiles très actives sont susceptibles de gonfler en présence d'eau et d'ions et donc d'occasionner des dégâts. Elles sont parfois intéressantes pour nous (penser au Smecta qui vient de smectite).

En toute rigueur le sol à tester provient de prélèvements ce qui explique que la norme demande dans un premier temps d'extraire 200 g de sol de fraction 0/2 mm de l'échantillon. Nous partirons pour notre part d'un mélange 50/50 (en masse) de sable fin et d'argile. Nous allons également réduire la masse de 200 g pour ne considérer que 30 g.

1. Préparation du sol.

- Prendre 30 g de sol sec qui provient d'un tamisage préalable ;
- Mettre à tremper dans 0,5 litre d'eau dans un récipient en permanence sous agitation.

2. Préparation de la solution

- Si la solution n'est pas préparée il faut mélanger 10 g de poudre dans 1 litre d'eau (deminéralisée). On obtient alors la solution de bleu de méthylène ;
- Remplir le tube gradué avec robinet de cette solution (qui est – si elle est prête – dans la bouteille opaque) ;
- Commencer avec une solution kaolinite + eau pour étalonner le système. Le principe est de verser 5 ml de solution de bleu dans la solution d'argile. Laisser agiter une minute ou deux puis prélever avec la baguette en verre une goutte qui sera déposée sur un buvard lui même mis sur la plaque de verre. Il se forme une tache bleue avec une auréole qui est soit incolore soit bleue. Dans le premier cas l'argile fixe les ions alors que dans le second l'argile est déjà saturée en cations. Il faut poursuivre (ou pas) par ajouts successifs de 5 ml. Lorsque la saturation est détectée, il faut renouveler la mesure par dépôt de 5 taches (pour être certain que le mélange eau argile est bien homogène). On peut alors vérifier que le seuil est atteint en ajoutant 1 ou 2 ml avec dépôt d'une nouvelle tache.



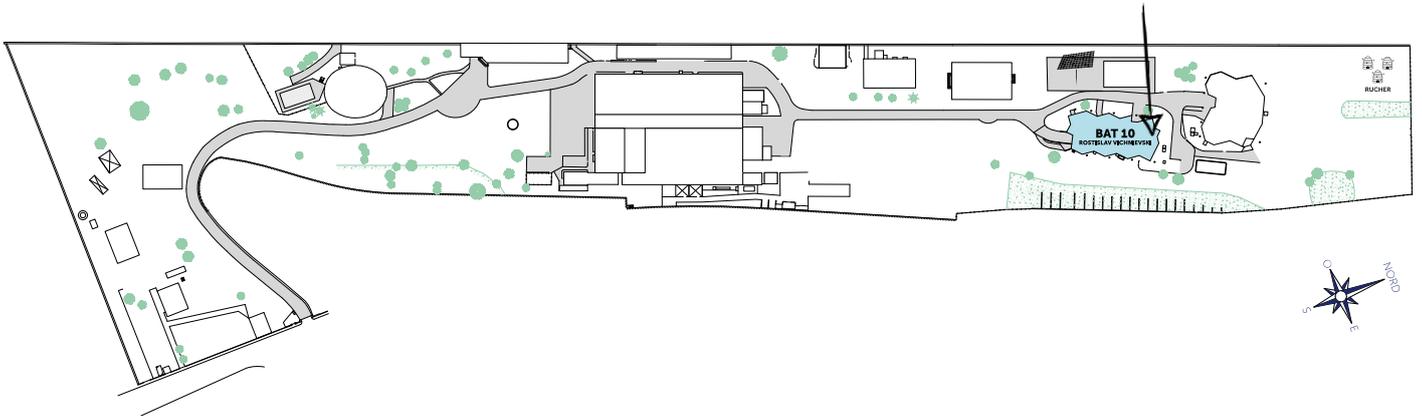
On obtient le type de buvard de la photo ci-dessus. Sur le zoom de droite on aperçoit l'auréole à gauche (dernière mesure) mais pas à droite (première mesure).

Ensuite vous devez effectuer cette procédure pour un « vrai » sol au sens mélange sable argile. Vous devez dans ce cas respecter la norme.

SORBONNE UNIVERSITE

Faculté des Sciences et Ingénierie
Plateforme d'Ingénierie Expérimentale
Campus de Saint-Cyr-l'Ecole
2 Place de la Gare de Ceinture
78210 SAINT CYR L'ECOLE

TP Caractérisation de l'activité des sols



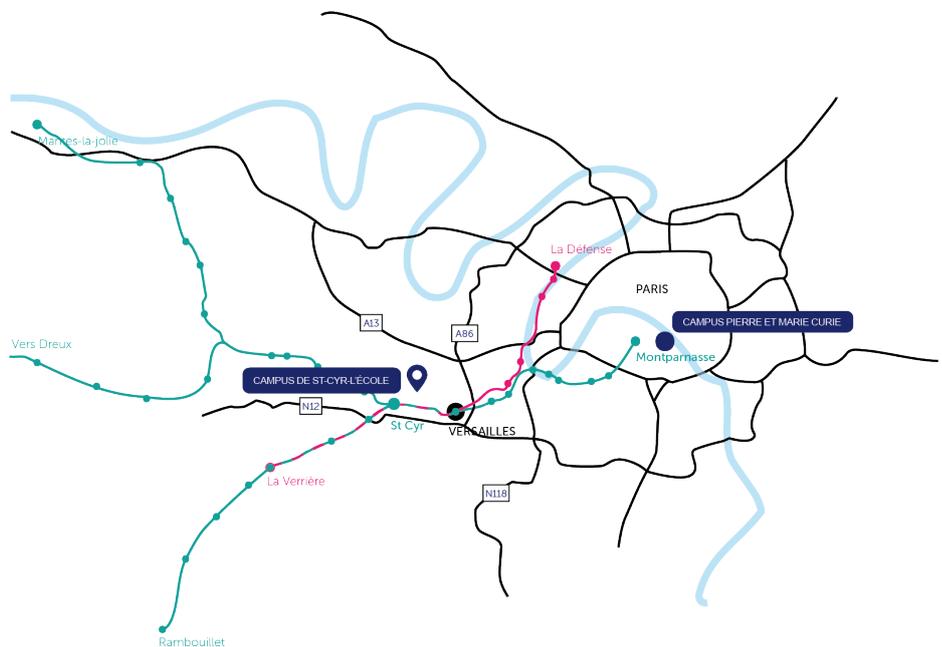
Campus de St Cyr - Sorbonne Université

REJOINDRE LA PLATEFORME

Accès en **train**, arrêt Saint Cyr :
Depuis Montparnasse, ligne N
Depuis La Défense, ligne U
Depuis Saint Michel ND, RER C
Prévoir ensuite 10 mn de **marche**

Accès en **voiture** :
Coordonnées GPS
N 48.80217°
E 2.07639

Accueil campus
01.44.27.95.64
Informations et réservations TP
01.44.27.95.22



→ www.sorbonne-plateforme-ingenierie-experimentale.fr