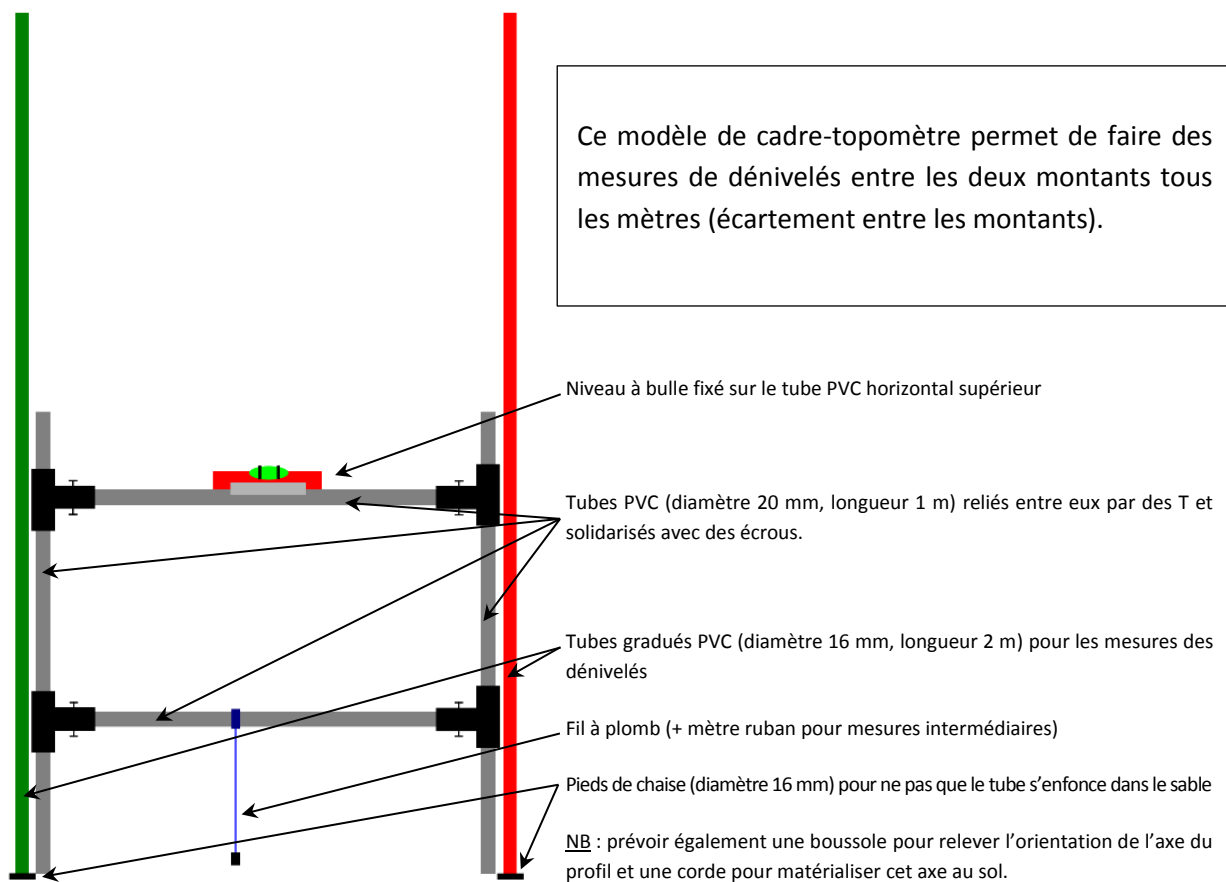


Comment mesurer des profils de plage grâce à un cadre-topomètre ?

Le **cadre-topomètre** est un instrument permettant de mesurer des distances et des dénivelés le long d'un axe afin de pouvoir calculer ensuite des profils topographiques. Ce dispositif très simple et très peu coûteux est bien adapté aux levés de profils de plage ; les mesures obtenues sont aussi précises que celles obtenues avec des appareils beaucoup plus chers et complexes (tachéomètres, systèmes satellitaires de précision). De nombreuses publications scientifiques y font référence (ex. : Emery, 1961 ; Troadec, 1991 ; Kraus, 2004 ; Puleo *et al.*, 2008 ; Siname *et al.* 2010).

Les **profils de plage** sont des descriptions graphiques des variations d'altitude, le long d'un axe transversal/perpendiculaire à la plage. La comparaison de profils successifs levés à différentes dates, à partir d'un même point, permet de déterminer l'évolution du rivage.

Plan du topomètre



Utilisation du cadre-topomètre

- 1) Relever l'orientation/azimut de l'axe du profil avec la boussole.
- 2) Matérialiser cet axe au sol avec la corde.



- 3) Positionner un pied du cadre au point de départ (toujours le même, de préférence en haut de plage).

Dans notre exemple, l'opérateur se tient sur le côté du cadre, main gauche vers le haut de plage, main droite vers le bas de plage (cf. photo) ; il fait les mesures du haut vers le bas de la plage en suivant la pente descendante.



- 4) Veiller à la parfaite horizontalité du cadre en regardant le niveau à bulle.



- 5) Le pied gauche du cadre touche le sol. Faire coulisser le tube gradué dans le pied droit du cadre afin qu'il atteigne le sable. Lire le dénivelé entre les deux montants verticaux sur le tube gradué de droite. Noter cette valeur sur la fiche de relevé : prendre bien soin d'indiquer une valeur négative quand la plage s'abaisse et une valeur positive quand la plage remonte.

Si une rupture de pente remarquable se situe entre les deux montants, on peut faire une mesure de dénivelé intermédiaire avec un mètre-ruban, le long du fil à plomb que l'on peut faire coulisser sur la barre horizontale inférieure.



Le pied gauche du cadre touche le sol



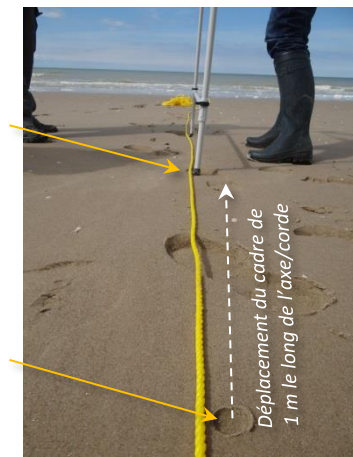
Sur le tube gradué de droite, on peut lire ici 3 cm (il ne reste que 2 graduations avant d'arriver à la marque bleue 5 cm)



- 6) Décaler le cadre d'un mètre vers la droite soit en lui faisant faire un demi-tour sur lui-même (le pied droit est l'axe de rotation et devient le pied gauche), soit de préférence en le levant et repositionnant en utilisant les traces au sol (on place le pied gauche sur la trace du pied droit).

Le pied gauche du cadre est maintenant positionné à l'emplacement du pied droit lors de la mesure précédente.

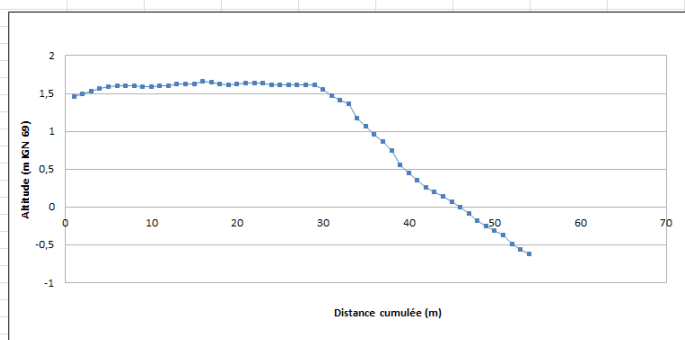
Empreinte de la position précédente du pied gauche du cadre.



- 7) Faire une nouvelle mesure de dénivelé en revenant à l'étape n°5.
8) Faire ainsi de suite jusqu'à la fin de l'axe du profil.

Transformer les mesures en profil topographique

Distance (m)	Dénivelé relatif (cm)	Dénivelé relatif cumulé (cm)	Altitude m IGN 69
1	0	0	1,459
2	4	4	1,499
3	3,5	7,5	1,534
4	3,5	11	1,569
5	2	13	1,589
6	1	14	1,599
7	0	14	1,599
8	0	14	1,599
9	-1	13	1,589
10	0	13	1,589
11	1,5	14,5	1,604
12	0	14,5	1,604
13	2	16,5	1,624
14	0	16,5	1,624
15	0	16,5	1,624
16	3,5	20	1,659
17	-1,5	18,5	1,644
18	-1,5	17	1,629
19	-1,5	15,5	1,614
20	1	16,5	1,624
21	1	17,5	1,634
22	0	17,5	1,634
23	0	17,5	1,634
24	-2	15,5	1,614
25	0	15,5	1,614
26	0	15,5	1,614
27	0	15,5	1,614
28	0	15,5	1,614
29	0	15,5	1,614
30	-6	9,5	1,554



- Dans la fiche de relevé, dans la 2^{ème} colonne, on note tous les mètres le **dénivelé** en cm entre les deux montants. Dans la 3^{ème} colonne, le **dénivelé cumulé** est la somme des dénivelés simples (ex. : on part de 0, le premier dénivelé simple est de +4, le deuxième +3,5 ; le premier dénivelé cumulé est de +4, le deuxième de +7,5 ; cf. tableau ci-dessus).
- Dans la feuille de calcul, sur l'ordinateur, le dénivelé cumulé est calculé automatiquement (il augmente quand le profil monte et descend quand le profil s'abaisse). Dans la 4^{ème} colonne, l'**altitude** réelle de chaque point est automatiquement calculée, pour cela, il suffit de connaître celle du premier point (déterminée par les membres du laboratoire LOG) et de lui appliquer les dénivelés simples.
- Les données retranscrites sur la feuille de calcul peuvent être envoyées à : cosaco@univ-littoral.fr

Références bibliographiques

- Emery K. O., 1961. A simple method of measuring beach profiles. *Limnology and Oceanography*, n° 6, pp. 90–93.
- Krause, G., 2004. The “Emery-method” revisited—Performance of an inexpensive method of measuring beach profiles and modifications. *Journal of Coastal Research: Volume 20, Issue 1*, pp. 340–346.
- Puleo J., Pearre N.S., He L., Schmied L., O'Neal M., Pietro L.S. & Fowler M., 2008. A single-user subaerial beach profiler. *Journal of Coastal Research*, 24, n°4, pp. 1080–1086.
- Sinane K., David G., Pennober G. & Troadec R., 2010. Fragilisation et modification des formations littorales meubles sur l'île d'Anjouan (Comores) : Quand l'érosion d'origine anthropique se conjugue au changement climatique », *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, Volume 10 Numéro 3 | décembre 2010.
- Troadec R., 1991. *Courantologie et sédimentologie des baies de Saint-Paul et de la Possession à l'île de La Réunion*. Thèse de doctorat, Université d'Aix-Marseille II, 217 p.