

Coordonnées UTM

Par Patrick Schleppe, adapté d'après un article original de Mario Labelle.

Une [version en ligne de cet article](#) est disponible, aussi [en anglais](#) et [en italien](#).

Les catalogues de cols du [Club des Cent Cols](#) contiennent des coordonnées UTM. Ces coordonnées peuvent être utilisées directement sur certaines cartes topographiques, comme par exemple en France la série IGN au 1:25 000ème (Top25). Nous expliquons ici en quoi consistent les coordonnées UTM et comment les utiliser sur les cartes qui le permettent.

Un peu de théorie...

UTM est l'abréviation de l'anglais Universal Transverse Mercator, soit *transverse universelle de Mercator*. C'est un système de projection cartographique qui divise le globe en 60 **fuseaux** de 6° de longitude chacun. Chaque fuseau est en outre partagé à l'équateur en une zone sud et une zone nord. L'Europe est par exemple sur les fuseaux 29 à 38, ou plus précisément sur les zones nord 29 à 38. Sur chaque zone, un point est défini par une abscisse (x) et une ordonnée (y), chacune étant donnée en mètres. L'abscisse est un nombre positif calculé de sorte que le **méridien central** du fuseau ait une abscisse de 500 000 mètres. Les valeurs des abscisses vont de 167 000 à 833 000 m. Le minimum est sur le bord ouest (gauche) du fuseau, 3° à l'ouest du méridien central; le maximum est sur le bord est (droit), 3° à l'est du méridien central. Dans l'hémisphère nord, l'ordonnée est définie de manière très simple comme étant la distance (en mètres) depuis l'équateur. Dans l'hémisphère sud, pour éviter des nombres négatifs, on ajoute 10 000 000 m. Cela revient approximativement (à quelques km près) à prendre la distance depuis le pôle sud. L'ordonnée augmente toujours en direction du nord, donc vers le haut sur les cartes où le nord est en haut.

Notons en passant que les coordonnées Gauss-Krüger utilisées par exemple en Allemagne sont définies des manière similaire à l'UTM, avec la même projection mais avec des fuseaux plus étroits, de 3° seulement.

Contrairement aux coordonnées de longitude et latitude en degrés, les coordonnées UTM permettent directement un calcul des distances entre des points, bien que ce calcul perde un peu en précision quand on s'éloigne du méridien central. Entre des fuseaux différents, par contre, un tel calcul direct n'est pas possible.

Les coordonnées UTM peuvent être calculées à partir de la longitude et de la latitude par des formules d'approximation. On en trouve par exemple avec une précision au centimètre. Le calcul inverse est aussi possible mais plus compliqué. Dans tous les cas, il faut faire attention à travailler dans le même système géodésique pour les deux jeux de coordonnées (WGS84 est le système géodésique le plus couramment utilisé, notamment par le système GPS).

La notation UTM varie selon les cartes et les applications, en particulier pour ce qui est de la zone. La zone est parfois omise, parfois seul le fuseau est donné mais l'hémisphère (S ou N) est omis. Certaines fois, la zone est accolée à l'abscisse, que ce soit dans la même écriture ou dans une police différente. Une présentation comme 3 variables distinctes zone / x / y est la meilleure pour éviter toute confusion. Quelques exemples pour un seul et même point:

31474123 / 4769456

³¹474123 / 4769456

31 474 123 / 4 769 456

31N / 474 123 / 4 769 456

... et de pratique

Pour le repérage sur les cartes ayant des coordonnées métriques comme UTM, on utilise des quadrants, typiquement des quadrants kilométriques. Ces quadrants sont normalement notés dans les marges des cartes. Mais il y a souvent plusieurs indications dans ces marges et il faut donc bien faire attention à utiliser celles qui correspondent au système utilisé. Par exemple, sur les cartes françaises IGN TOP25, les coordonnées UTM sont en bleu, en italique, et le quadrillage kilométrique est aussi en bleu.

Pour repérer un point, on commence par séparer les kilomètres du reste en mètres dans les coordonnées UTM. Prenons comme exemple le Col du Louron donné dans le catalogue des cols de France du Club des Cent Cols ("Le Chauvot").

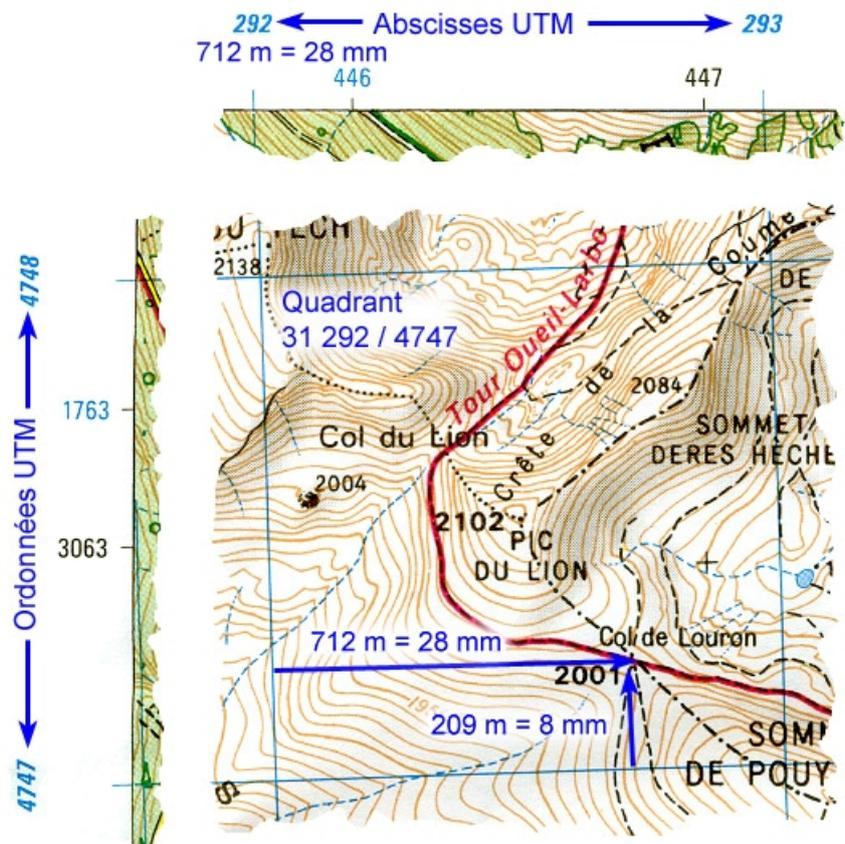
| Nom complet | WG S84 fuseau | WG S84 UTME | WG S84 UTM N |
|------------------------|------------------|----------------|-----------------|
| Fourche de Fousserette | 31 | 293 527 | 4748 326 |
| Col de Louron | 31 | 292 712 | 4747 209 |
| Col de Bidur | 31 | 309 428 | 4742 081 |

Les chiffres encadrés en bleu définissent le quadrant kilométrique UTM à repérer sur la carte. Les chiffres encadrés en rouge indiquent la position du point en mètres depuis les bords gauche respectivement inférieur du quadrant.

En premier lieu, il s'agit donc de repérer le quadrant 292 / 4747. Ce sont les nombres correspondants dans les marges de la carte qui nous en donnent le coin inférieur droit. Une fois le quadrant trouvé, un peu de calcul mental permet de trouver le point. Les nombres en rouge sont des mètres donc des millièmes du quadrant kilométrique. De manière approximative, cela peut déjà permettre de trouver le point. Dans notre exemple, le col de Louron est indiqué sur la carte TOP25 et on le trouve facilement à environ 7/10 depuis la gauche et 2/10 depuis le bas du quadrant. Pour un point qui n'est pas marqué, un petit calcul s'impose. C'est ici qu'intervient l'échelle de la carte, 1 : 25 000 dans notre exemple. En divisant les mètres (encadrés en rouge) par 25, on obtient donc des millimètres sur la carte. Mentalement, on va donc diviser par 100 puis multiplier par 4 :

- Abscisse : $712 / 100 \sim 7$, et $7 \times 4 = 28$ mm
- Ordonnée : $209 / 100 \sim 2$, et $2 \times 4 = 8$ mm

Avec une règle, on mesure donc 28 mm depuis la gauche du quadrant et 8 depuis le bas. Et nous y voilà.



Si ce qui précède est généralisable à toute carte ayant un réseau kilométrique, voici encore une méthode de repérage spécifique pour les cols du catalogue français (le "Chauvot") et les cartes IGN de la série TOP100. Le Chauvot donne les coordonnées millimétriques des cols sur les quadrants de ces cartes dans une nouvelle nommée TOP100, ce qui rend tout calcul superflu. Voici par exemple le quadrant bleu 715/4760 qui se trouve sur la carte TOP100 n° 166. La colonne TOP100 du Chauvot donne pour le Col d'Aubisque: 715-4760-20-17, situant ainsi ce col à 20 mm du bord gauche du quadrant, et 17 mm du bord inférieur. À noter que le quadrillage bleu est ici de 5 x 5 km et qu'il ne faut pas ici tenir compte du quadrillage noir.

