

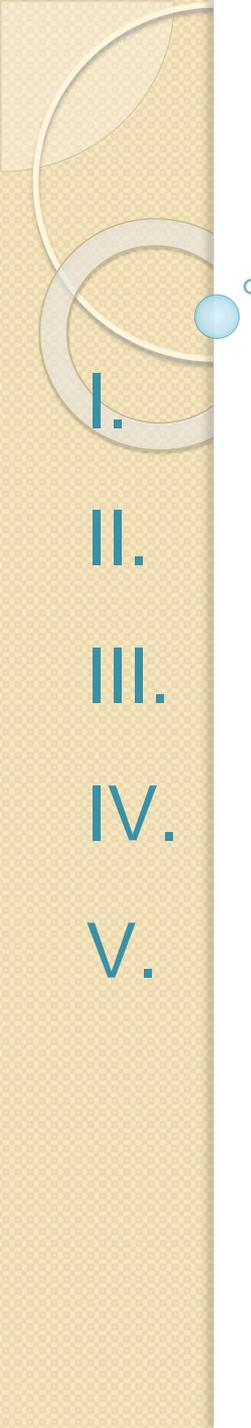


UNIVERSITE ABOUBEKR BELKAID TLEMCEN
INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNIQUES APPLIQUEES
DEPARTEMENT DE GENIE CONSTRUCTION ET AMENAGEMENT

CONSTRUCTIONS GEOMETRIQUES

REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE

Mme Benzenine
2019 - 2020

- 
- I. Mesure des distances avec une carte.
 - II. Mesure des coordonnées d'un point.
 - III. Détermination d'une direction.
 - IV. Détermination de l'altitude d'un point.
 - V. Détermination de la pente.

I. Mesure des distances avec une carte

Une carte permet de connaître la distance réelle à partir d'une **mesure** sur la carte et de la **connaissance** de son **échelle**.

I. Mesure des distances avec une carte

I. Echelle d'une carte

L'échelle d'une carte est le rapport constant qui existe entre les lignes de la carte et les dimensions réelles du terrain représenté.

I.1. Echelle numérique

L'échelle s'exprime par une fraction $1/N$.

$$\text{Echelle} = \frac{\text{distance carte}}{\text{distance réelle}} = \frac{1}{N}$$

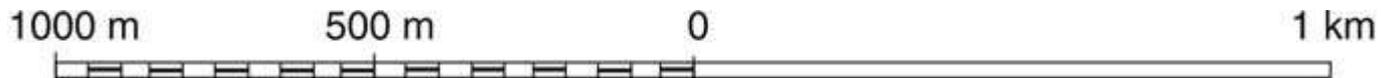
L'échelle du 1:10 000 signifie qu'il faut multiplier par 10 000 la longueur mesurée sur la carte pour obtenir la longueur réelle.

I. Mesure des distances avec une carte

I.2. Echelle graphique

La carte ou le plan est accompagné d'une représentation graphique de l'échelle qui permet d'éviter les calculs.

L'échelle graphique est une ligne divisée en parties égales, représentant chacune l'unité choisie.



I. Mesure des distances avec une carte

L'emploi de cette échelle est très simple. On mesure sur la carte la distance cherchée au moyen d'un compas, d'une bande de papier ou d'un double-décimètre. On reporte ensuite cette distance le long de l'échelle graphique pour obtenir la valeur réelle de la distance

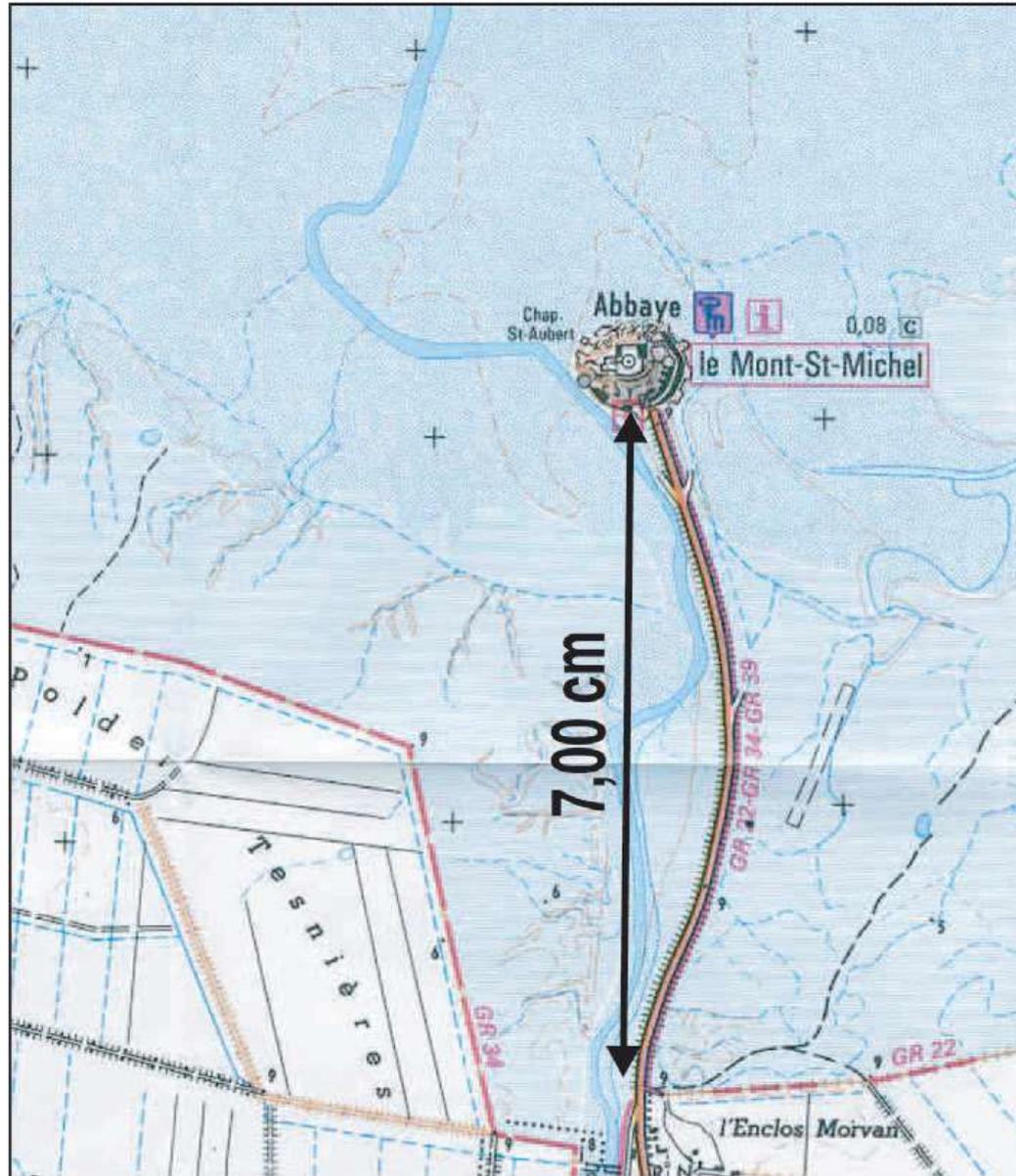
I. Mesure des distances avec une carte

2. Mesures d'une distance sur la carte

2.1. *Distance rectiligne*

Les distances rectilignes se mesurent sur la carte avec un double-décimètre ordinaire ; en multipliant la lecture faite entre deux points par le chiffre qui exprime l'échelle de la carte, on obtient la distance horizontale entre ces points :

I. Mesure des distances avec une carte



I. Mesure des distances avec une carte

Exemple

□ Sur une carte à l'échelle du **1 : 25 000**, deux points éloignés de **7,00** cm sont distants sur le terrain de :

$7,00 \text{ cm} \times 25\,000 = 175\,000 \text{ cm}$ soit $1\,750 \text{ m}$.

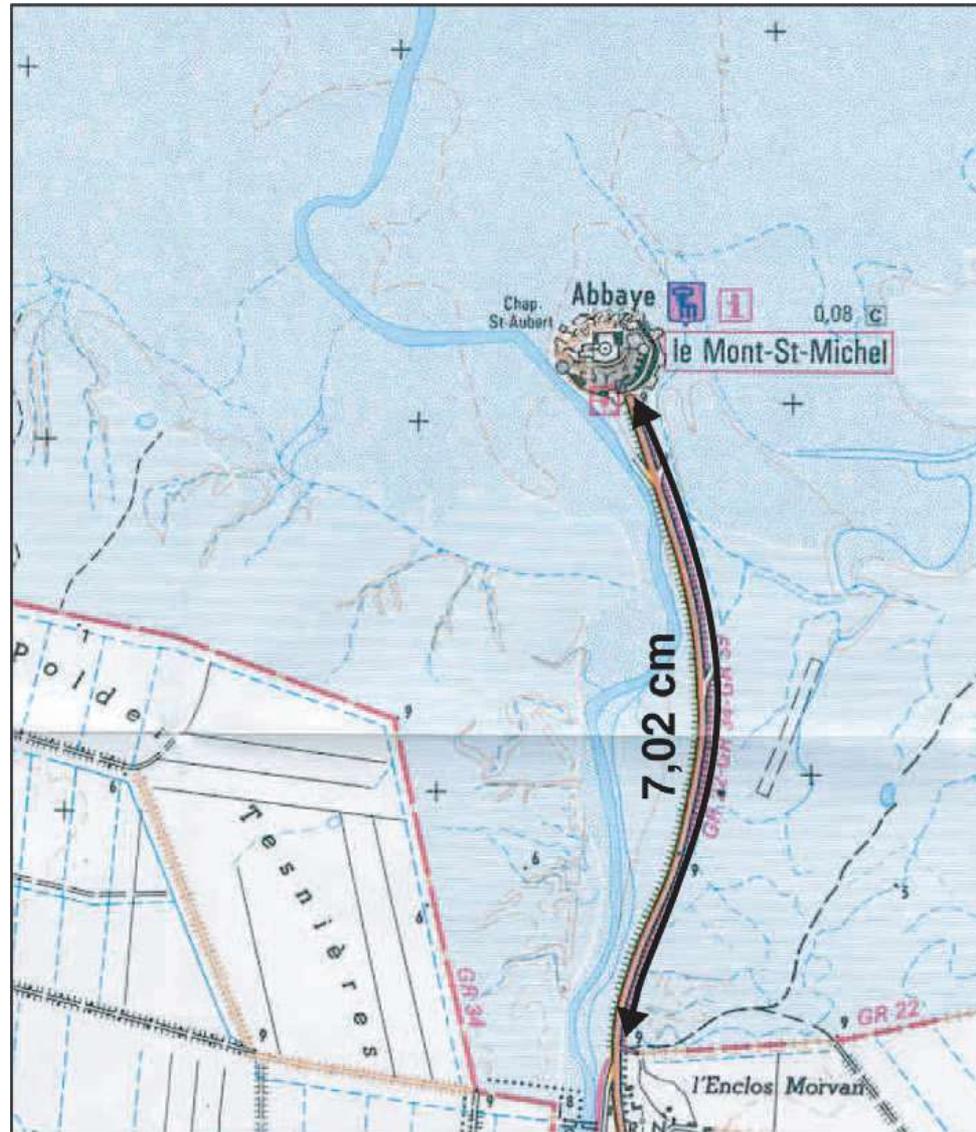
□ Si l'on ne dispose pas de double décimètre, on marque sur une bande de papier, un crayon, une ficelle, etc., les extrémités de la longueur mesurée sur la carte et on se reporte à l'échelle graphique qui se trouve dans la légende de la carte.

I. Mesure des distances avec une carte

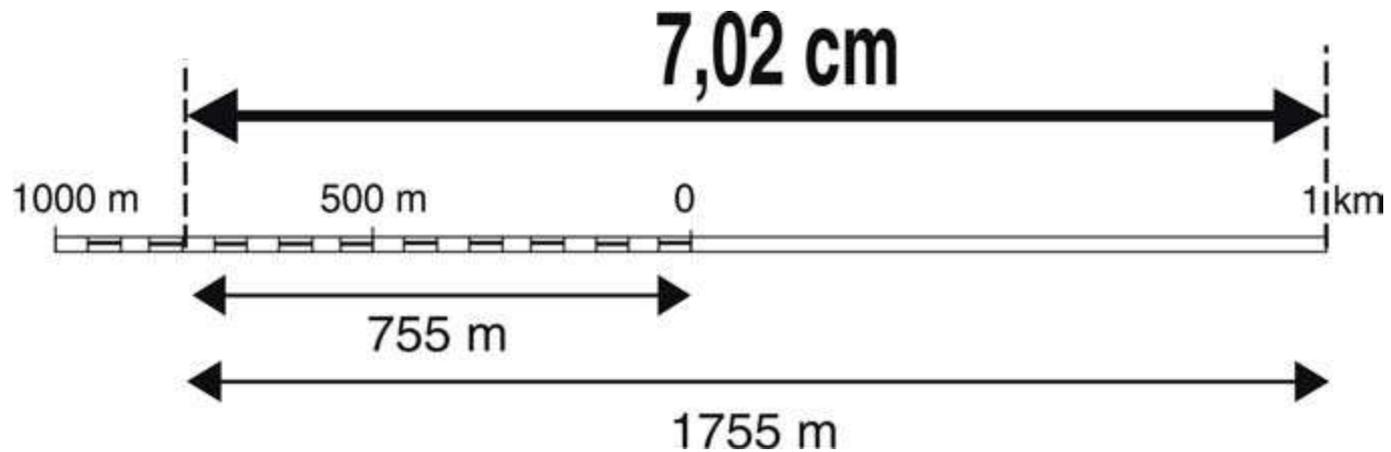
2.2. Distance non rectiligne

Pour les distances non rectilignes, sur une route ou sur un sentier sinueux, on peut utiliser un curvimètre. Sans instrument, on peut se servir d'une ficelle, d'une bande de papier ou d'un brin d'herbe que l'on adapte (en les pliant) à la ligne brisée dont on souhaite mesurer la longueur.

I. Mesure des distances avec une carte



I. Mesure des distances avec une carte





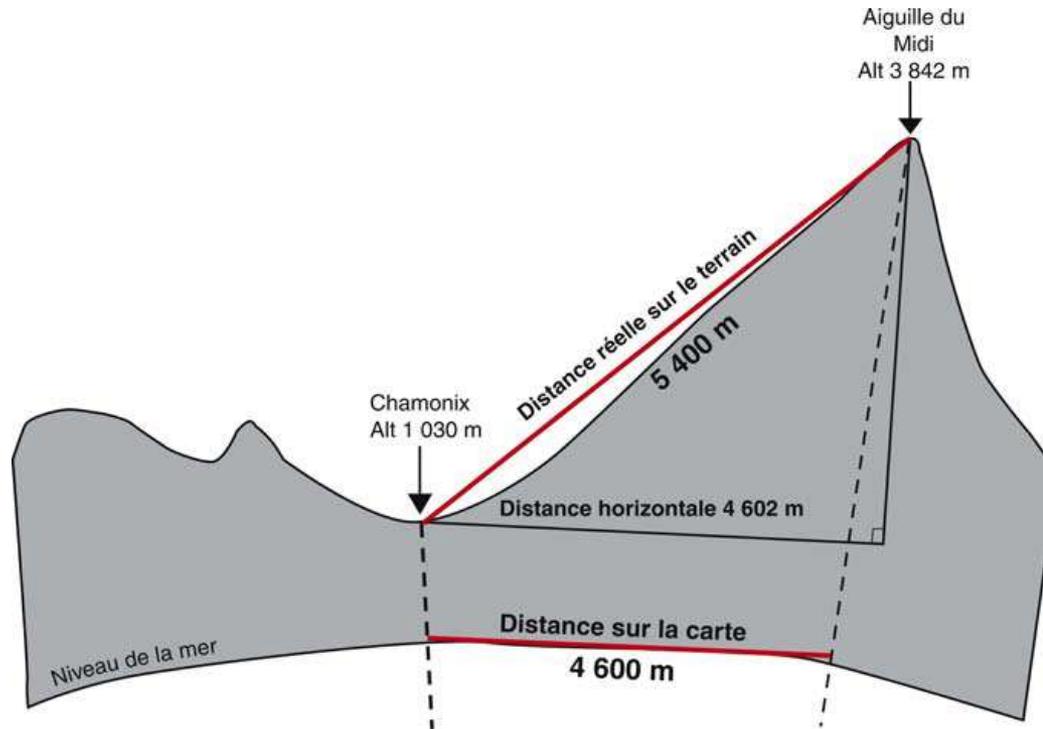
I. Mesure des distances avec une carte

3. Distance horizontale

Les distances mesurées sur une carte sont approximativement (à quelques centimètres près) des distances horizontales projetées au niveau de la mer.



I. Mesure des distances avec une carte



La distance mesurée sur une carte à 1 : 25 000 entre Chamonix (gare téléphérique) et le sommet de l'Aiguille du Midi est de 4 600 m. En réalité la distance (suivant la pente) qui sépare ces deux points est de 5 400m.



II. Mesure des coordonnées d'un point

Le procédé le plus précis pour désigner un détail de la carte consiste à le définir par ses coordonnées rectangulaires ou ses coordonnées géographiques.



II. Mesure des coordonnées d'un point

I. Identification du système de coordonnées

Avant de déterminer les coordonnées d'un point, il est indispensable de bien identifier les systèmes représentés en marge de la carte. Ces systèmes sont généralement définis dans la légende de la carte.



II. Mesure des coordonnées d'un point





II. Mesure des coordonnées d'un point

Sur les cartes de l'Institut Géographique National, on représente simultanément deux systèmes de coordonnées. De plus, chaque système a deux manières d'être exprimées :

- ❑ En coordonnées géographiques sur ellipsoïde (longitude et latitude).
- ❑ En coordonnées planes selon la projection utilisée (kilomètres).



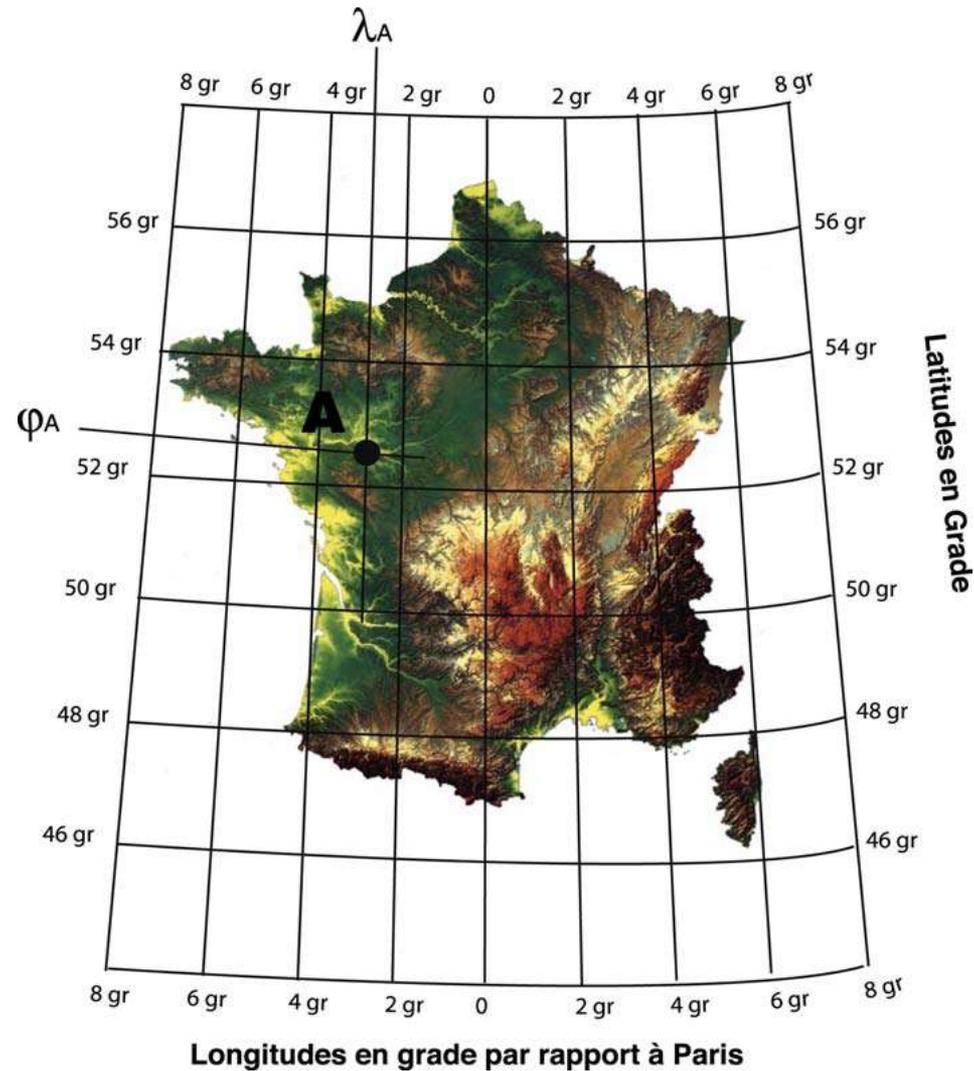
II. Mesure des coordonnées d'un point

2 Coordonnées géographiques (longitude, latitude)

La longitude est représentée par λ , la latitude par Φ .



II. Mesure des coordonnées d'un point





II. Mesure des coordonnées d'un point

L'interpolation des coordonnées géographiques $(\lambda A, \Phi A)$ est un peu délicate car le quadrillage géographique n'est pas orthonormé.



II. Mesure des coordonnées d'un point

Aussi, il est possible à l'aide d'une équerre, de déterminer directement ces coordonnées.

Si le point dont on souhaite déterminer les coordonnées est proche du bord de la carte, on projette à l'aide d'une équerre le point en marge de la carte perpendiculairement aux bords.



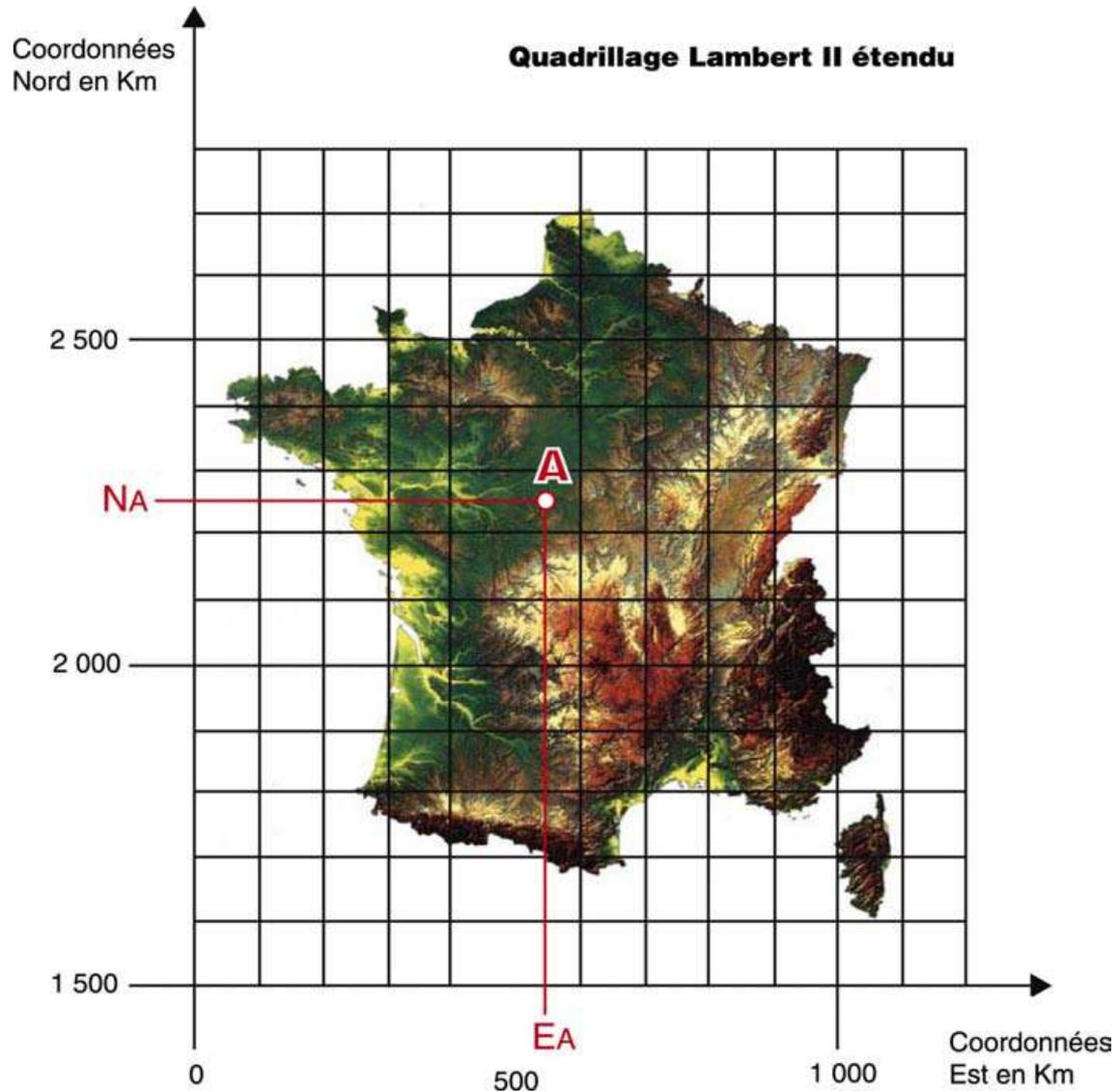
II. Mesure des coordonnées d'un point

3. Coordonnées rectangulaires

Pour interpoler des coordonnées rectangulaires, il est nécessaire que la carte comporte un quadrillage kilométrique.



II. Mesure des coordonnées d'un point





III. DÉTERMINATION D'UNE DIRECTION

1. Gisement

On appelle gisement de la direction AB l'angle que fait cette direction avec l'axe des Y du quadrillage, cet angle est compté de 0 à 400 gr dans le sens des aiguilles d'une montre ; il peut aussi être mesuré au rapporteur sur la carte.



III. DÉTERMINATION D'UNE DIRECTION

2. Azimut

On appelle azimut de la direction AB l'angle que fait cette direction avec la direction du nord géographique ; il est compté aussi de 0 à 400 gr ou de 0 à 360° dans le sens des aiguilles d'une montre ; il peut être aussi mesuré au rapporteur.



IV. DÉTERMINATION DE L'ALTITUDE D'UN POINT

Les courbes de niveau et les points cotés, dont les altitudes sont définies par rapport au niveau moyen des mers, permettent de déterminer l'altitude d'un point.



IV. DÉTERMINATION DE L'ALTITUDE D'UN POINT

Il convient d'abord de déterminer l'altitude des courbes qui encadrent le point A.

La différence d'altitude entre le point A et les courbes de niveau qui l'encadrent est proportionnelle à la distance qui le sépare de ces mêmes courbes ($a/b = c/d$).

$$\text{Altitude du point A} = 940 + d = 940 + c \times (b/a)$$



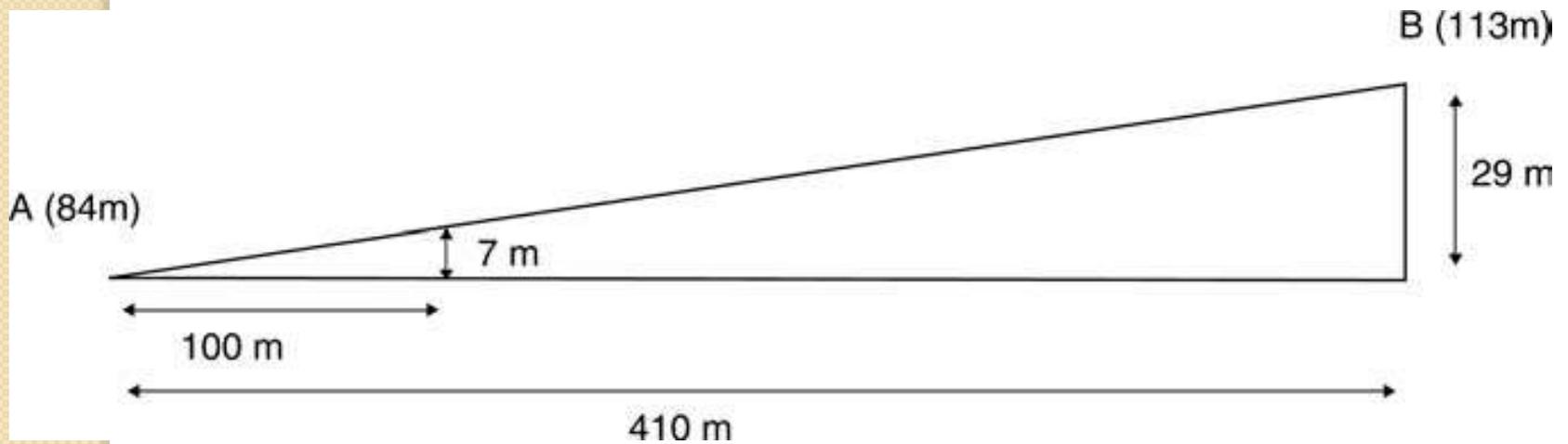
V. DÉTERMINATION DE LA PENTE

La pente entre deux points du terrain est le rapport entre la différence d'altitude et la distance horizontale séparant ces deux points.

Elle s'exprime généralement par un pourcentage, une pente positive de 8% signifiant une dénivelée de 8 mètres pour une distance horizontale de 100 mètres.



V. DÉTERMINATION DE LA PENTE





V. DÉTERMINATION DE LA PENTE

On détermine :

- ❑ les **altitudes** des deux points, soit **84** et **113** mètres,
- ❑ la **différence** de ces altitudes, soit **+29** mètres
- ❑ la distance séparant les deux points, soit **410** mètres :

La pente est $29/410 \times 100 = 7\%$.

Il s'agit bien entendu d'une pente moyenne entre deux points considérés.



Vos questions???

