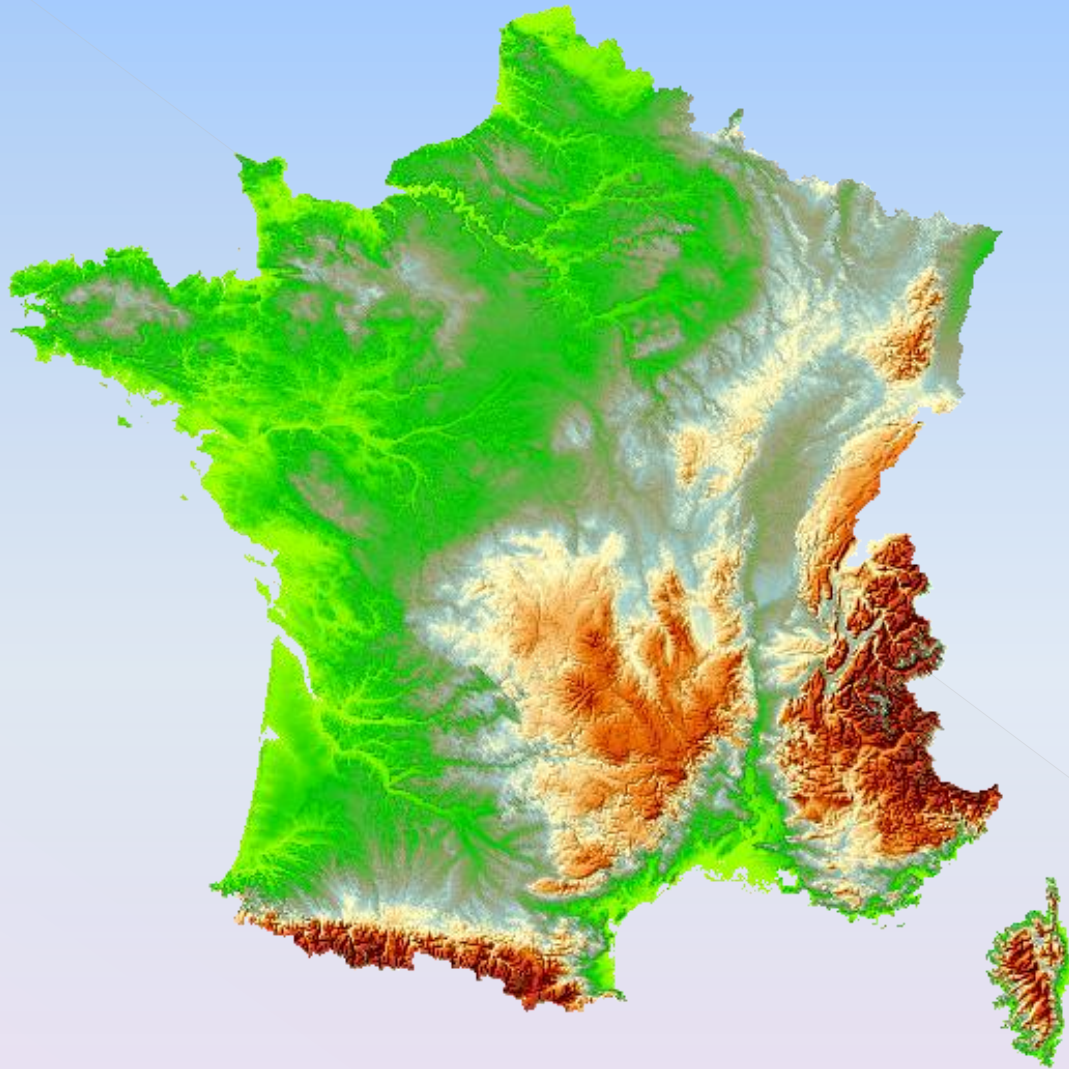


## Formation Animateur





# Orientation

## Cartes et Orientation

# Sommaire

## 1. Les éléments constitutifs de la carte

- L'échelle
- La planimétrie
- L'hydrographie
- L'orographie
- La toponymie

## 2. Mesures sur une carte

- Mesure des distances
- Mesure des altitudes
- Courbes de niveau
- Les pentes et les altitudes

## 3. Orientation sur le terrain

- S'orienter à l'aide de la carte
- Orientation de la carte sur le terrain

## 4. Exercices

## 5. Autres moyens d'orientation

## 6. Vocabulaire

# 1- Les éléments constitutifs de la carte

4

## L'échelle (1)

On appelle « échelle » le coefficient de proportionnalité qui permet de passer des distances réelles aux distances sur le plan.

$\text{échelle} = \text{distances sur le plan} / \text{distances réelles}$

### Exemple :

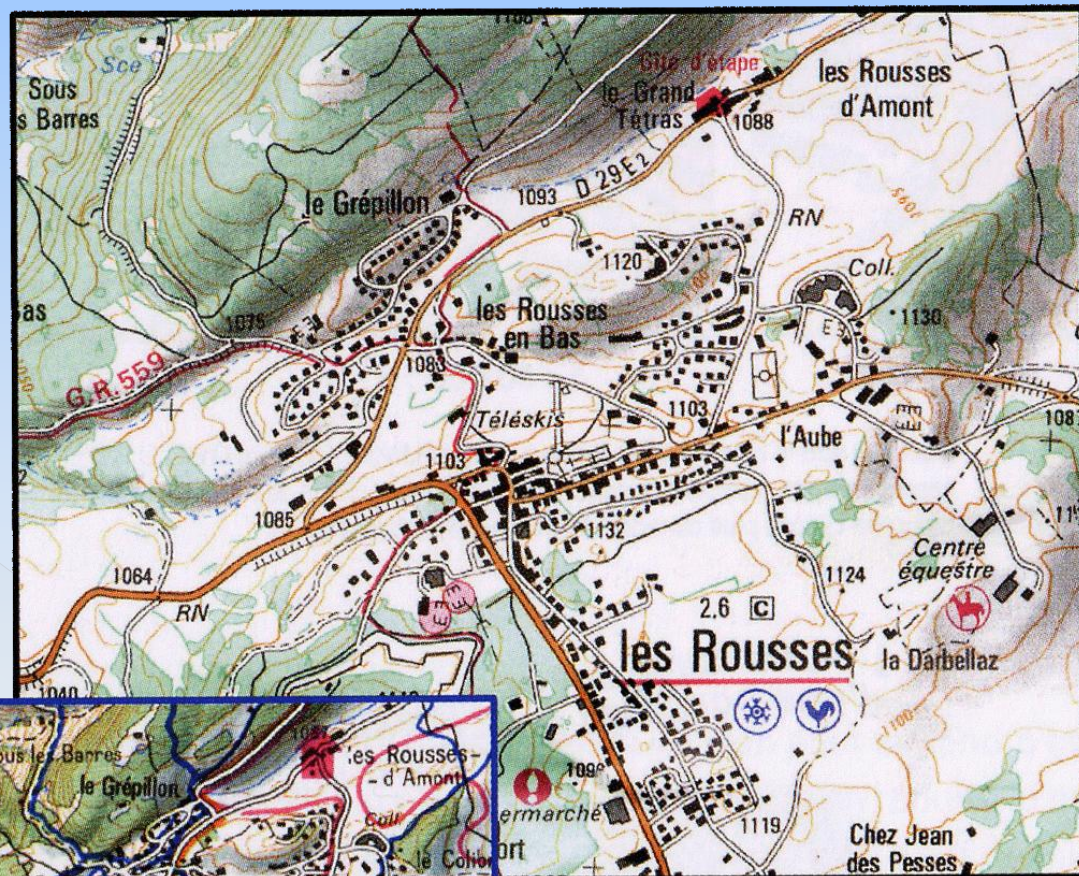
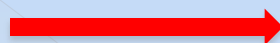
Sur une carte on peut lire échelle = 1 : 25 000 .

Cela signifie que 1 cm sur la carte correspond à 25 000 cm (250 m) dans la réalité

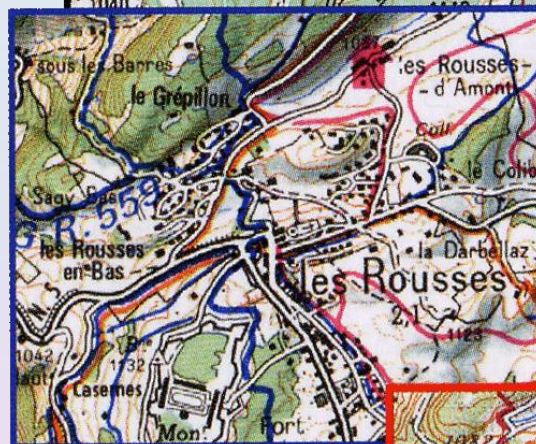


# Les différentes cartes

1 : 25 000

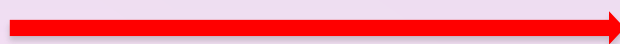


1 : 50 000



0 1km  
Echelle 1 : 50.000

1 : 100 000

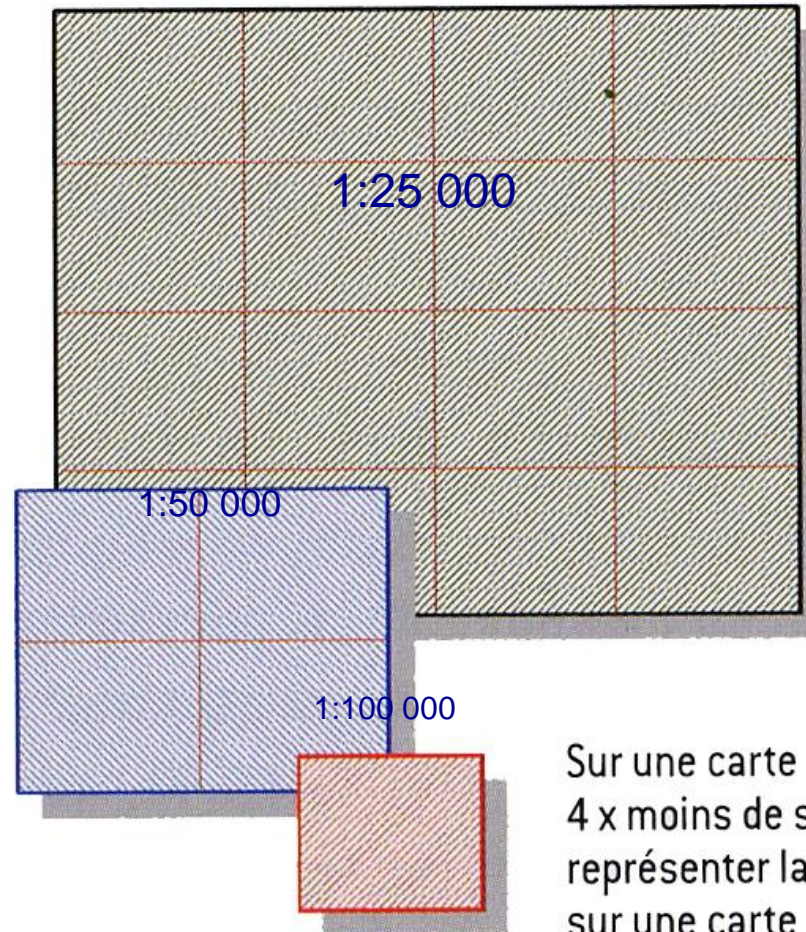


0 1km  
Echelle 1 : 100.000

0 1km  
Echelle 1 : 25.000



Sur une carte à l'échelle 1 : 25 000, il faut 16 x plus de surface de papier pour représenter la même surface de terrain que sur une carte au 1 : 100 000.




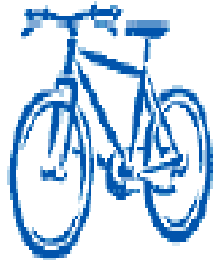



Sur une carte à l'échelle 1 : 50 000, il faut 4 x plus de surface de papier pour représenter la même surface de terrain que sur une carte au 1 : 100 000.

Sur une carte à l'échelle 1 : 100 000, il faut 4 x moins de surface de papier pour représenter la même surface de terrain que sur une carte au 1 : 50 000.

# L'échelle (2)

Quelle carte choisir ?

Utilisation						
Echelle	1:1 000 000	1:500 000	1:250 000	1:100 000	1:50 000	1:25 000
Nb cartes*	1	4	19	74	1 100	2 200

(\*) Nombre de cartes pour couvrir la France métropolitaine

# La planimétrie (1)

La **planimétrie** correspond en général à la représentation des détails construits par l'homme :

- voies de communication,
- bâtiments,
- limites et natures des cultures et végétation,
- limites administratives



# La planimétrie (2)

## Routes et chemins

En France, sur les cartes, les routes principales classées à grande circulation reçoivent une surcharge **rouge orangée** et les routes secondaires une surcharge **jaune**.

Les autres routes et chemins de bonne ou mauvaise viabilité ne comportent pas de surcharge de couleur.

## Chemin de fer

Les chemins de fer sont représentés par des traits noirs épais, suivant l'échelle de la carte le nombre de voie peut être indiqué par des petits bâtonnets transversaux.

Les lignes électrifiées sont différenciées des autres lignes par l'addition d'une silhouette d'éclair.

Autoroute : péage, aires de service, de repos \_\_\_\_\_

Route à 2 chaussées séparées \_\_\_\_\_

Route de très bonne viabilité (3 voies et plus) \_\_\_\_\_

Route de bonne viabilité (2 voies larges) \_\_\_\_\_

Route de moyenne viabilité (2 voies étroites) \_\_\_\_\_

Route étroite régulièrement entretenue \_\_\_\_\_

Autre route étroite : régulièrement entretenue, irrégulièrement entretenue \_\_\_\_\_

Chemin d'exploitation. Sentier \_\_\_\_\_

Route en construction. Tunnel routier \_\_\_\_\_

Route en remblai, en déblai. Route et chemin bordés d'arbres \_\_\_\_\_

Levée de terre. Détail linéaire non identifié. Haie \_\_\_\_\_

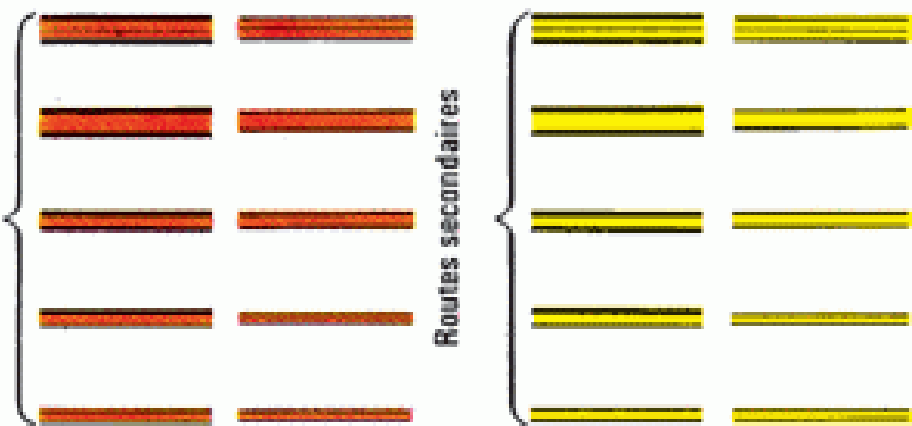
Chemin de fer à 2 voies, à 1 voie. Voie électrifiée. Voie étroite \_\_\_\_\_

Routes principales

Routes secondaires

Éventuellement privée ou d'accès réglementé

Continuité aléatoire



# La planimétrie (3)

## Constructions diverses

Les constructions sont représentées différemment suivant leur taille et leur nature.

Les bâtiments de petite dimension sont représentés avec un aplat noir. Beaucoup d'édifices ou de détails remarquables : églises, cimetières, mairie, monuments, tours etc. sont représentés par des silhouettes ou des signes conventionnels.

## Notations et limites administratives

Toutes les limites administratives : états, départements, arrondissements, communes sont représentées par des traits pointillés de couleur noire définis dans la légende.



















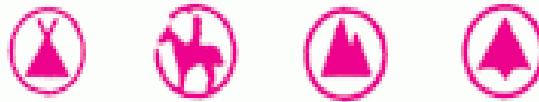

Autres symboles :

PF	:Préfectures ,
SP	: sous-préfectures,
CT	: cantons ,
C	: communes

Voie ferrée : à crémaillère, déclassée, déposée	
Ligne de transport d'énergie électrique. Téléphérique. Remontée mécanique	
Population communale en milliers d'habitants. Limite d'État avec bornes	3,2
Limite et chef-lieu de département, d'arrondissement	
Limite et chef-lieu de canton, de commune	
Limite de camp militaire, de zone réglementée de champ de tir	Périodes de tir: s'adresser à la mairie ou à la gendarmerie 
Limite de forêt domaniale. Limite de parc naturel, de zone périphérique	
Point géodésique. Église. Chapelle, oratoire. Calvaire. Monument. Cimetière	
Tour isolée, donjon. Entrée d'excavation souterraine. Habitation troglodytique. Ruines	
Réservoir d'hydrocarbure. Cheminée. Éolienne. Pylône. Carrière	
Monument mégalithique : dolmen, menhir. Point de vue. Camping	
Mairie. Halle, hangar, serre. Fort. Blockhaus	
Terrain de sport. Tennis. Refuge. Tremplin de ski	



## RENSEIGNEMENTS TOURISTIQUES

Itinéraire balisé sur sentier (GR, autre sentier) (1), hors sentier (2)	$\left\{ \begin{array}{l} 1 \\ 2 \end{array} \right.$	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center; padding-right: 20px;">GR</td> <td style="text-align: center;">autre sentier</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	GR	autre sentier				
GR	autre sentier							
								
								
Itinéraire non balisé intéressant sur sentier								
Itinéraire de ski, de randonnée ou de raid								
Passage délicat								
Remontée mécanique en service en été								
Limite de zone réglementée								
Refuge ou gîte d'étape gardés, non gardés. Abri								
Camping. Centre équestre. Site d'escalade équipé. Aire de départ de vol libre								
Aire de détente. Tennis. Golf								

# La planimétrie (4)

## Végétation et cultures

En règle générale la végétation est représentée par une trame de couleur verte.

Sur les cartes à grande échelle les bois de conifères sont distingués des feuillus.

Les broussailles sont représentées par une trame verte plus légère que celle des bois.

Les vergers et les vignes sont figurés par des symboles ou des structures régulières de cercles ou de traits appelés poncifs.

# L'hydrographie (1)

**L'hydrographie** est l'ensemble des éléments concernant l'eau et les écoulements.

Ces éléments sont généralement représentés avec la **couleur bleue**.

## **Mer, lacs, étangs**

On les différencie par deux tonalités de **bleu** :

**Bleu soutenu** : zones d'eau permanentes,

**Bleu clair** : zones d'eau temporaires ou marécageuses

# L'hydrographie (2)

## Sources, puits, châteaux d'eau

Tous les châteaux d'eau sont représentés par un cercle bleu poché.

Les réservoirs visibles sont figurés selon un signe conventionnel correspondant à un simple disque bleu.

## Fleuves, rivières, ruisseaux

Les fleuves et rivières larges sont représentés par un double trait.

Les cours d'eau permanents et les canaux d'irrigation de faible largeur sont représentés par un trait continu.

Les cours d'eau temporaires par un trait discontinu.



Pont. Passerelle. Gué. Bac \_\_\_\_\_

Nappe d'eau permanente. Zone inondable. Marais \_\_\_\_\_

Source. Fontaine. Puits. Citerne. Château d'eau. Réservoir \_\_\_\_\_

Cours d'eau bordé d'arbres. Cascade. Barrage. Digue \_\_\_\_\_

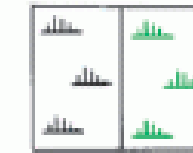
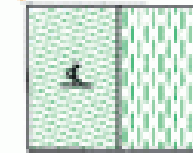
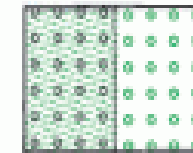
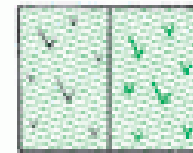
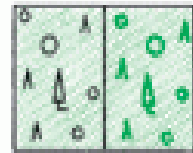
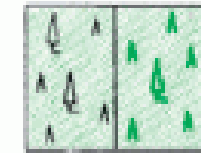
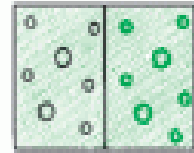
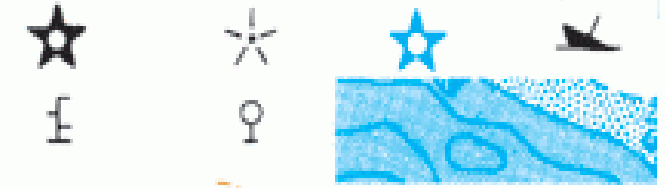
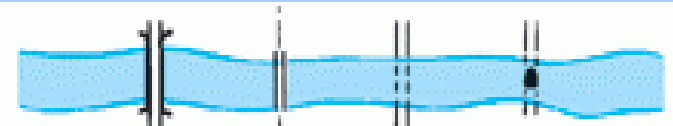
Canal navigable, d'alimentation. Écluse. Canal souterrain \_\_\_\_\_

Aqueduc : au sol, élevé, souterrain \_\_\_\_\_

Phare. Feu. Bateau-feu. Épave \_\_\_\_\_

Sémaphore. Balise. Les courbes isobathes sont extraites des cartes du SHOM \_\_\_\_\_

Courbes de niveau, équidistance 10 m. Dépression. Talus \_\_\_\_\_



Bois de feuillus

Bois de conifères

Feuillus et conifères

Broussailles

Verger, plantation

Vigne

Rizière

# L'orographie

**L'orographie** est l'ensemble des éléments décrivant les formes du relief.

Sur une carte topographique on distingue les courbes de niveaux de couleur bistre, des points cotés mais aussi plusieurs signes conventionnels relatifs au figuré du terrain.

# La toponymie (1)

**La toponymie** est l'étude des noms de lieux.

Sur la carte toutes les écritures font l'objet de multiples précautions et répondent à des règles très précises.

Voici quelques unes de ces règles :

1 - Les noms de commune ont une graphie officielle définie par le ministère de l'intérieur.

## La toponymie (2)

2 - Les écritures de la carte sont en caractères droits pour les lieux habités (**LUNEL**), en caractères penchés pour les forêts (**FORETS**) et certains lieux-dits non habités, en caractères penchés de couleur bleue pour l'hydrographie (**DARDAILLON**).

3- Le gabarit de toutes les écritures est fonction de l'importance du détail à représenter.

Exemple : les localités de plus de 5 000 habitants sont inscrites en capitales (**LUNEL**), celles de moins de 5 000 habitants en minuscules (**St Nazaire de Pezan**)





# 2- Mesures sur une carte

## Mesure des distances (1)

### Echelle numérique

$$\text{Echelle} = (\text{distance\_carte}) / (\text{distance\_réelle}) = 1/N$$

Exemple : L'échelle du 1:25 000 signifie qu'il faut multiplier par 25 000 la longueur mesurée sur la carte pour obtenir la longueur réelle.

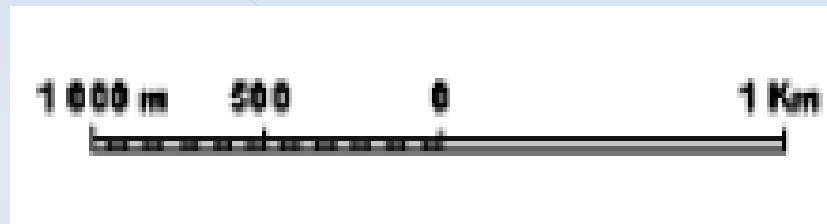
<b>Echelle du plan</b>	1:1.000.000	1:250.000	1:25.000	1:10.000	1:5.000	1:500
<b>1 mm sur la carte</b>						
<b>représente sur le terrain</b>	1 km	250 m	25 m	10 m	5 m	0,5 m

# Mesure des distances (2)

## Echelle graphique

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

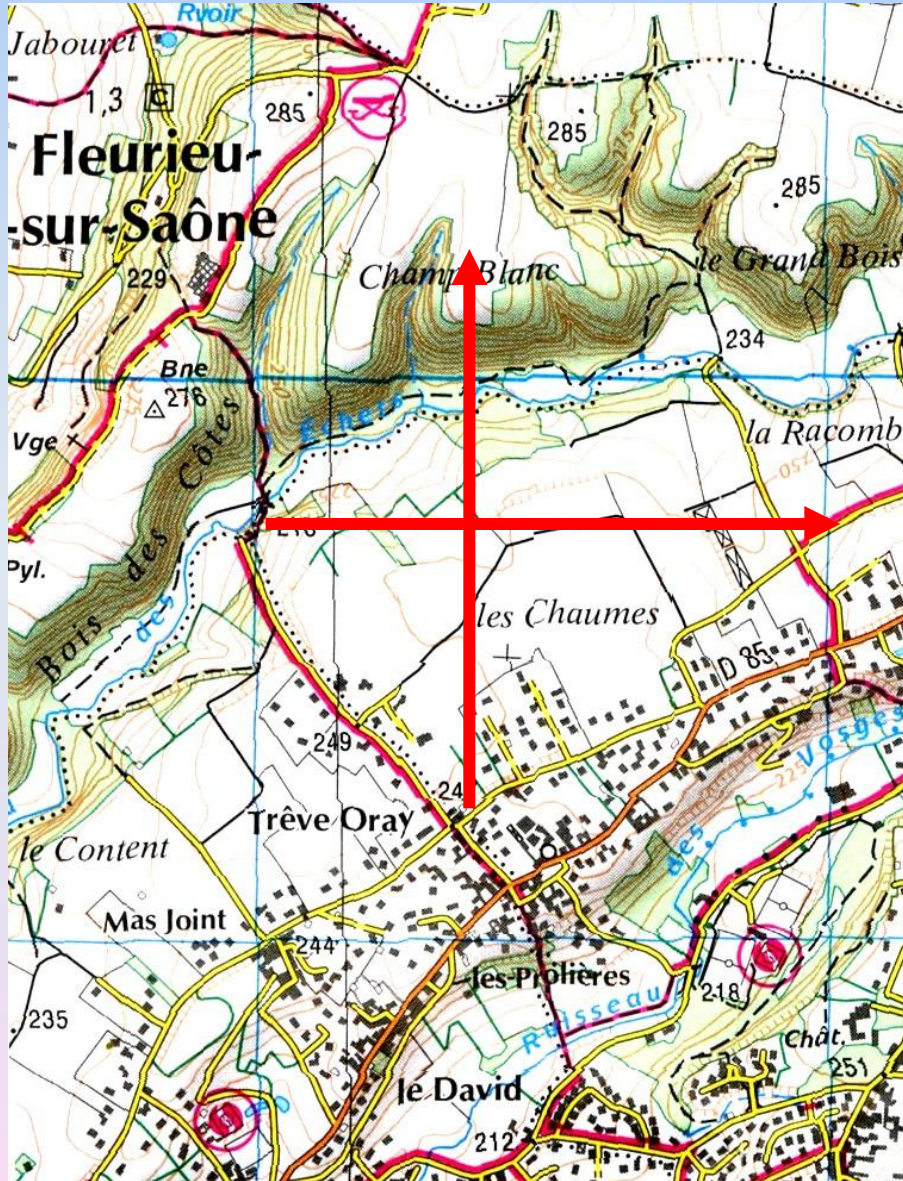
L'échelle graphique est une ligne divisée en parties égales, représentant chacune l'unité choisie.



On mesure sur la carte la distance cherchée au moyen d'un double-décimètre, d'un compas, d'une ficelle ou d'une bande de papier.

On reporte ensuite cette distance le long de l'échelle graphique pour obtenir la valeur réelle de la distance.

# Mesure des distances (3)



Sur une carte au 1/25000<sup>e</sup>,  
la distance entre les lignes  
du **quadrillage bleu** mesure  
**4cm** et représente **1km** sur  
le terrain

# Mesure des distances (4)

## 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.

Exemple : Sur une carte à l'échelle du 1:25.000 deux points éloignés de 7,00 cm sont distants sur le terrain de :

$7 \text{ cm} \times 25\ 000 = 175\ 000 \text{ cm}$  soit 1750 m.





# Mesure des distances (5)

## Distance non rectiligne

Pour les distances non rectilignes, sur une route ou sur un sentier sinueux, on peut utiliser un curvimètre.

Sans cet instrument, on peut se servir d'une ficelle, d'une bande de papier ou d'un brin d'herbe que l'on adapte à la ligne brisée.

**Exemple** : Sur une carte à l'échelle du 1:25.000 deux points éloignés de 7,20 cm sont distants sur le terrain de :

$7,2 \text{ cm} \times 25\ 000 = 180\ 000 \text{ cm}$  soit 1800 m.



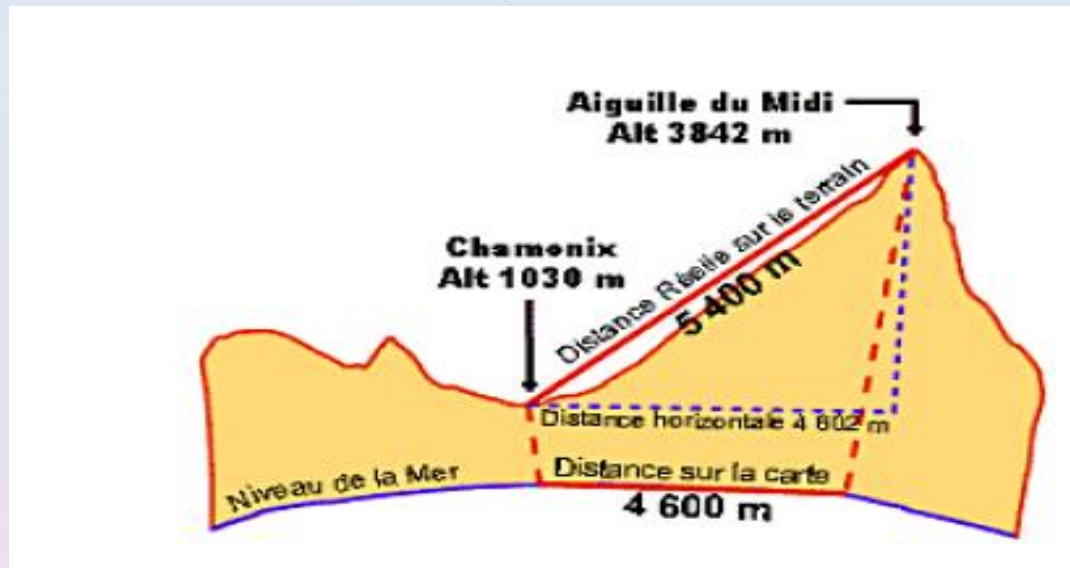
# Mesure des distances (6)

## Particularité des distances horizontales

Attention, les distances mesurées ne tiennent pas compte du relief.

**Exemple** : la distance mesurée sur une carte à 1:25 000 entre Chamonix et le sommet de l'Aiguille du Midi est de 4600 m.

En réalité la distance (suivant la pente) est de 5400 m.



# Mesures sur une carte

## Mesure des altitudes

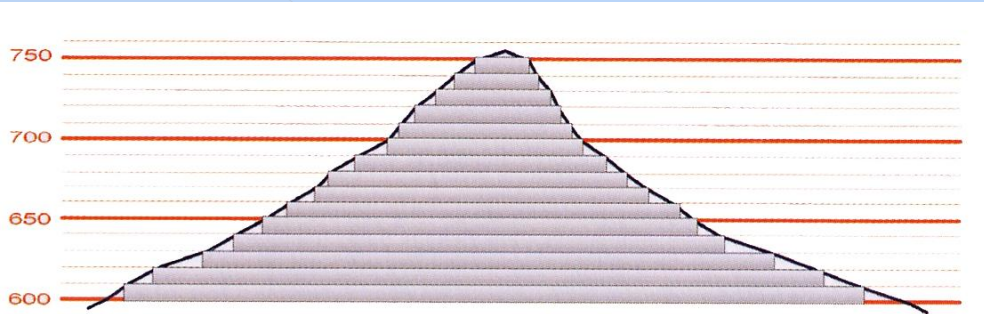
### L'estompage

On utilise l'estompage pour différencier les versants d'un massif.

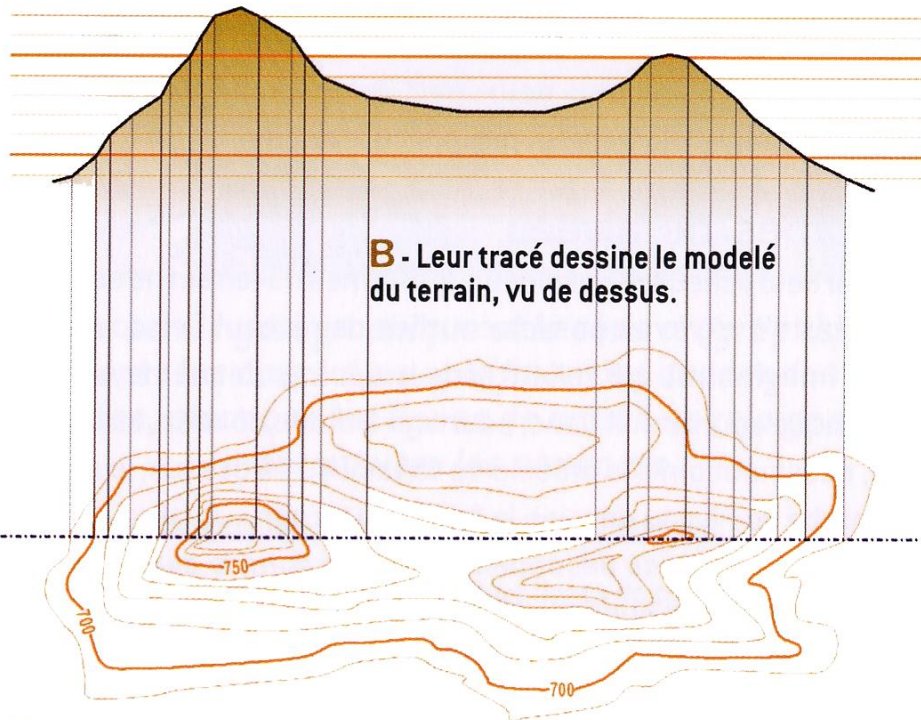
Il s'agit des ombres portées que l'on obtiendrait en éclairant une carte en relief par un soleil fictif situé en haut à gauche, c'est-à-dire au nord-ouest.



# Les courbes de niveau



**A** - Elles relient les points de même altitude.



**B** - Leur tracé dessine le modelé du terrain, vu de dessus.

**C** - Avec l'ombrage, elles permettent d'imaginer le relief en trois dimensions.

Elles découpent le terrain dans le sens horizontal comme des tranches d'égale épaisseur.

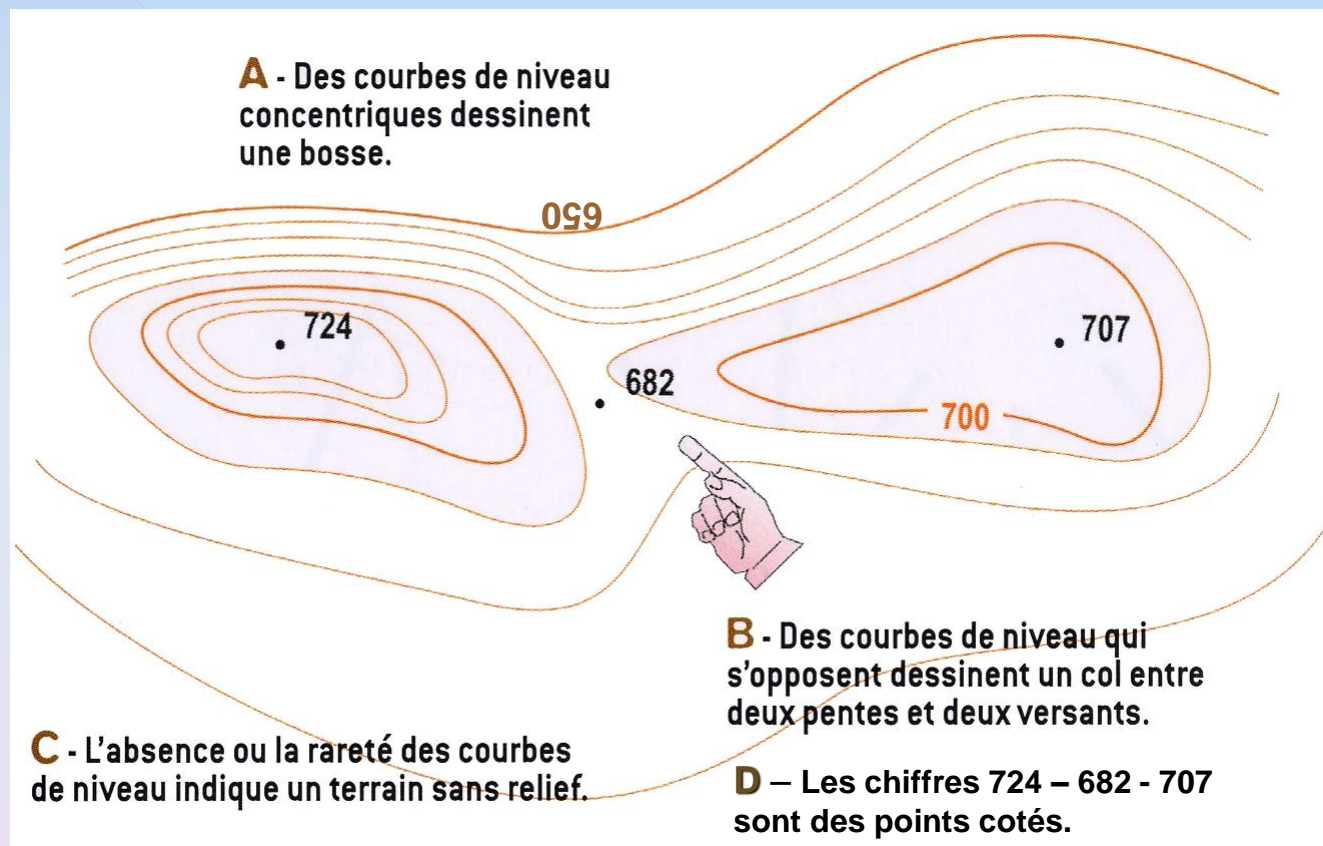
Cette différence, appelée **équidistance**, varie en fonction des cartes.

Une courbe sur cinq est plus **épaisse**, c'est la **maîtresse**.

Son **altitude** est indiquée et les chiffres sont dirigés vers le haut du terrain.



**Les courbes de niveau** dessinent les formes générales du terrain, donnant une idée des masses et des volumes du relief.

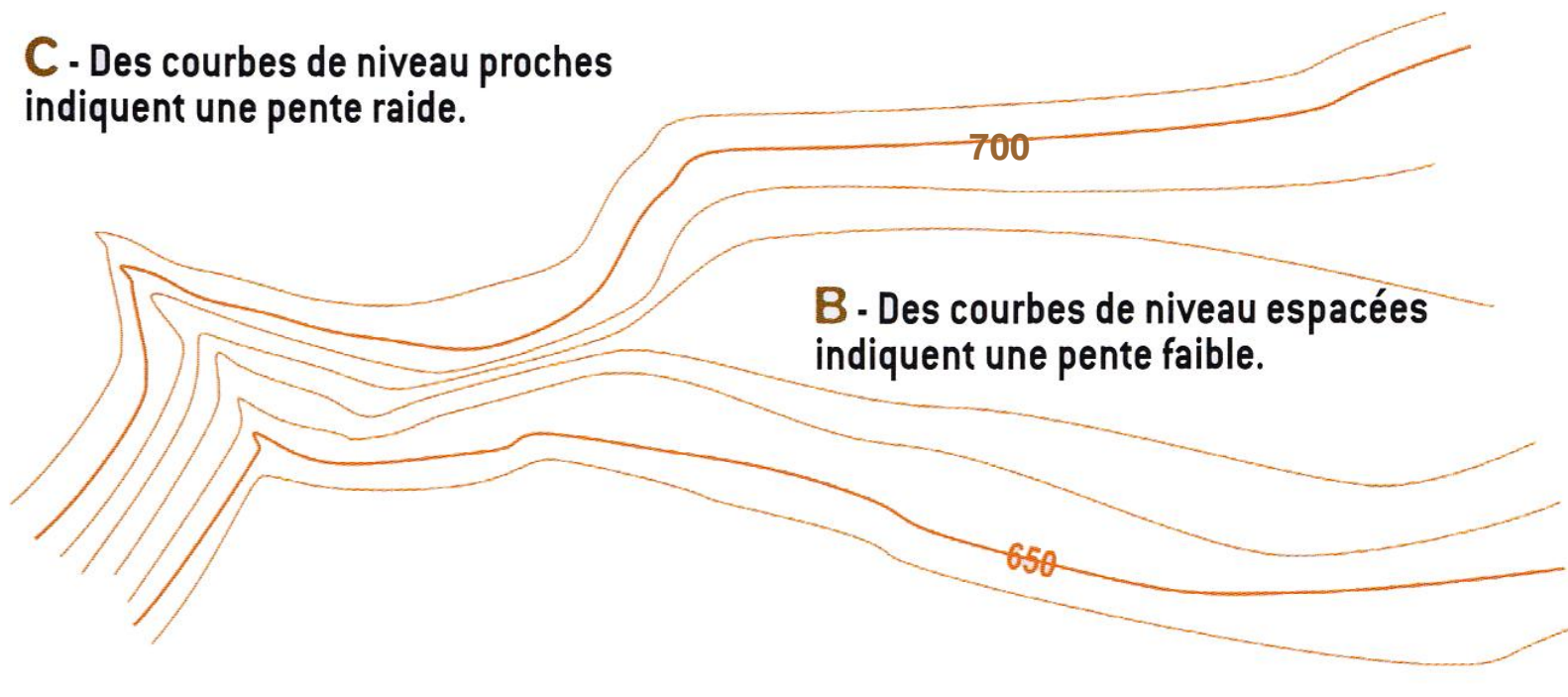


L'espacement des **courbes de niveau** précise l'inclinaison des pentes, leurs détails et les particularités du terrain.

**A** - L'équidistance des courbes de niveau varie selon l'échelle de la carte et le relief représenté.

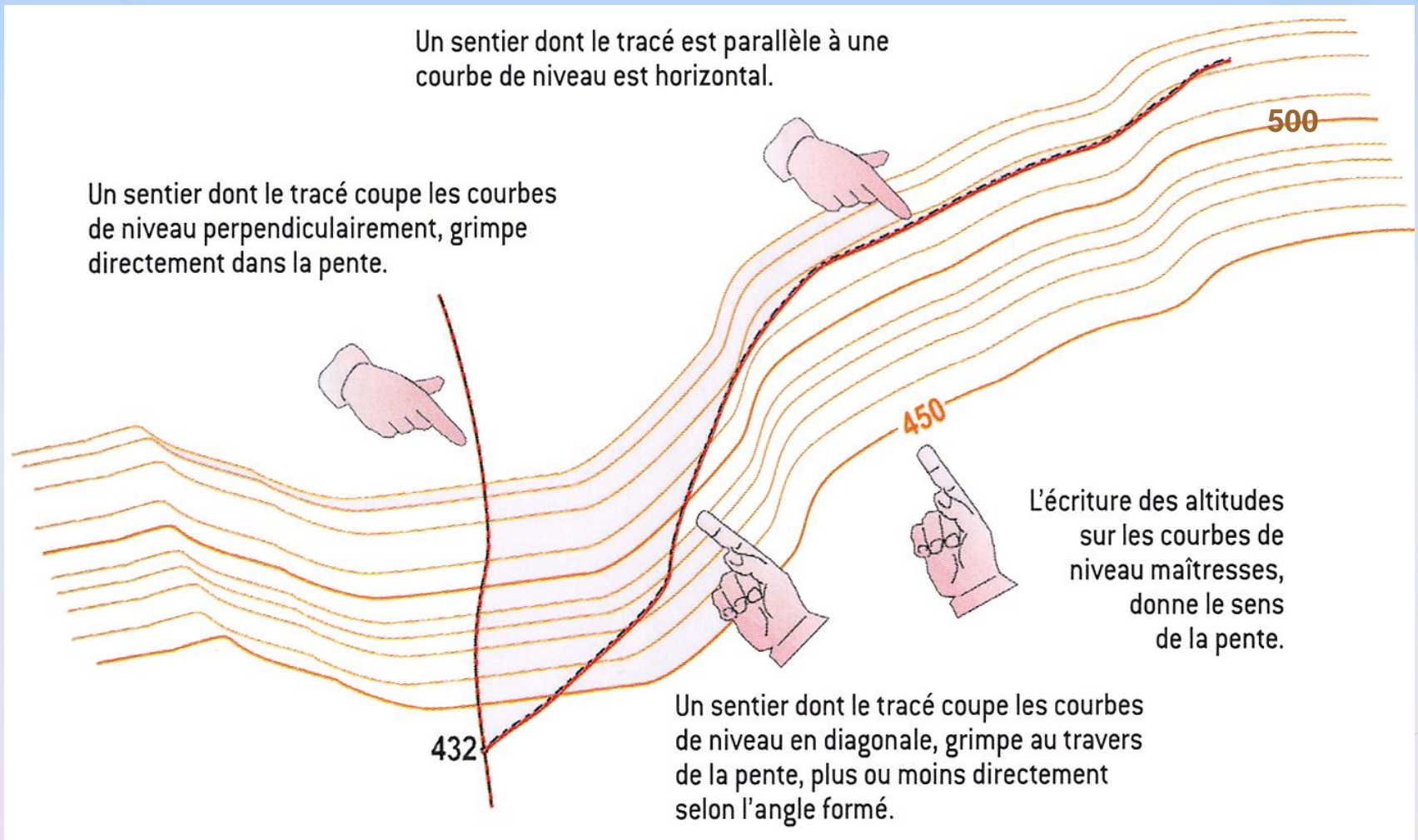
**C** - Des courbes de niveau proches indiquent une pente raide.

**B** - Des courbes de niveau espacées indiquent une pente faible.

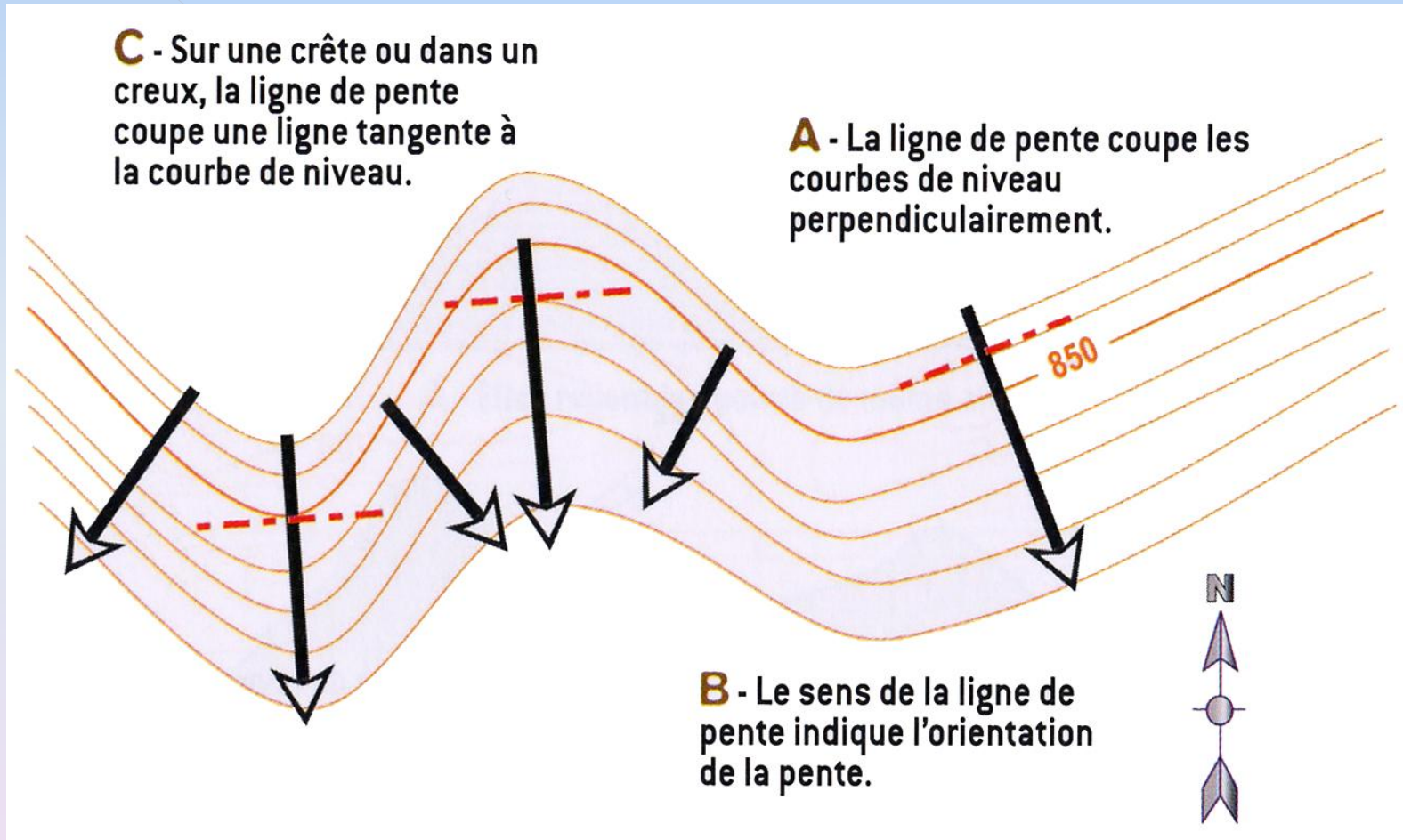




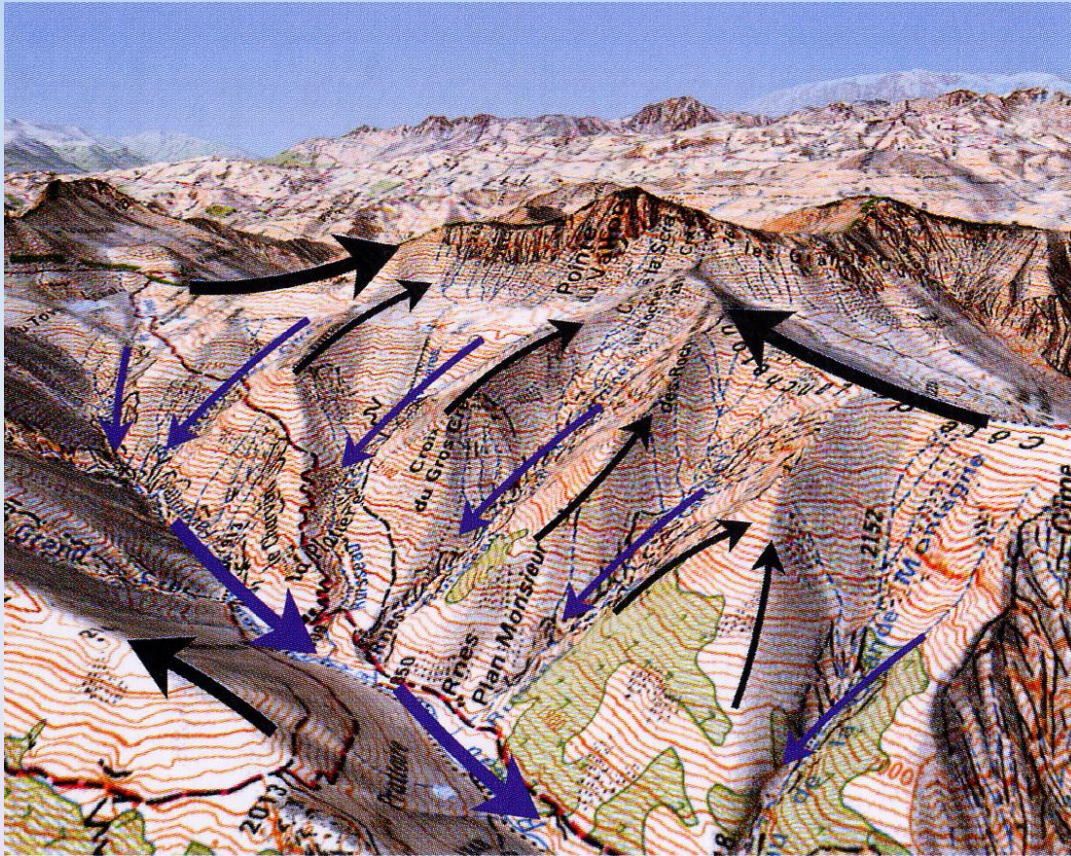
# Les pentes et les altitudes



**Le sens d'une pente** est toujours **perpendiculaire** aux courbes de niveau.







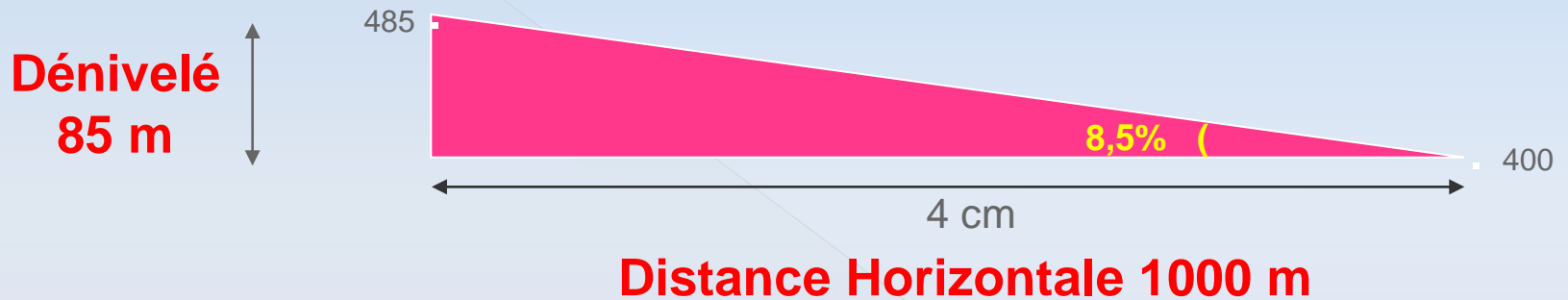
Le sens **hydrographique** et le sens **orographique** s'opposent :

Les cours d'eau confluent en descendant vers les vallées, alors que les lignes de crêtes se rejoignent en montant vers les sommets

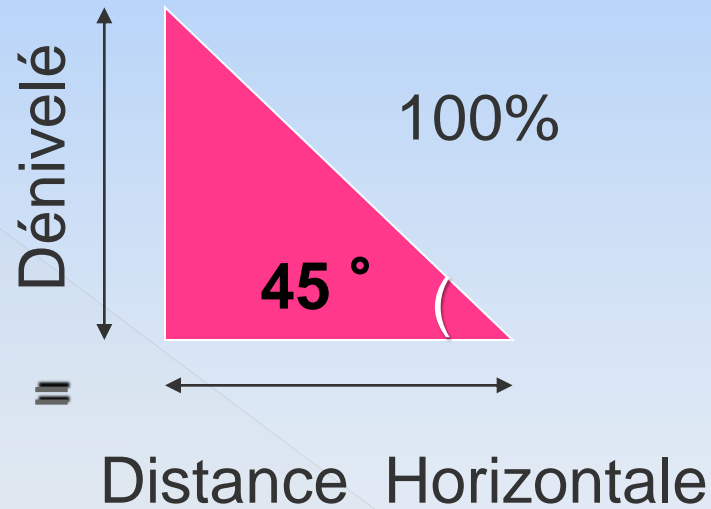
# Calcul du % d'une pente

## Exemple:

Sur une carte IGN au 1: 25000 deux points cotés 400 et 485 sont séparés de 4 cm, calculons la pente en pourcentage.



- La différence d'altitude est de  $(485 - 400) = 85$  m
- La distance pour 4 cm est de **1 000 m**  
( $4 \times 25\,000 = 100\,000$  cm, soit 1000 m)
- La pente sera donc de  $85 : 1000 = 0,085$  soit **8,5 %**



Rappel

$$\frac{\text{Dénivelé}}{\text{Distance}} \times 100 = \text{Pente (en pourcentage)}$$



# 3- Orientation sur le terrain

Il s'agit d'effectuer une correspondance entre le lieu où l'on se trouve et un point sur la carte.

Cette démarche est nécessaire pour se rendre en un point repéré sur la carte, retrouver son chemin ou identifier les éléments caractéristiques du paysage.



# S'orienter à l'aide de la carte

Il est également possible, quand les alentours le permettent, d'orienter sa carte grâce aux repères naturels visibles à proximité.

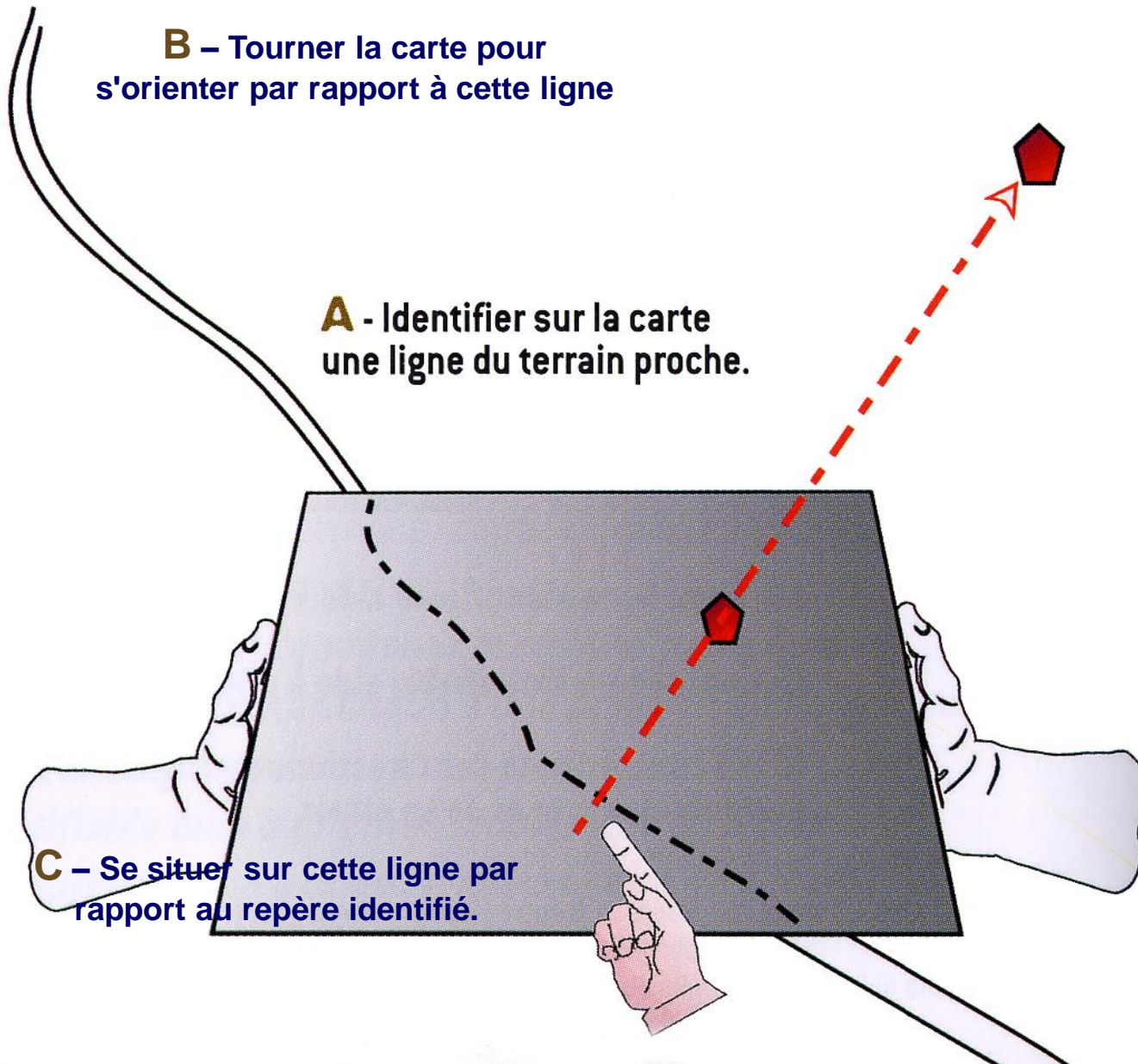
" **Orienter la carte** " consiste à placer les lignes de la carte parallèlement aux lignes correspondantes du terrain.

# Une ligne du terrain identifiée permet d'orienter la carte

**B** – Tourner la carte pour s'orienter par rapport à cette ligne

**A** - Identifier sur la carte une ligne du terrain proche.

**C** – Se situer sur cette ligne par rapport au repère identifié.



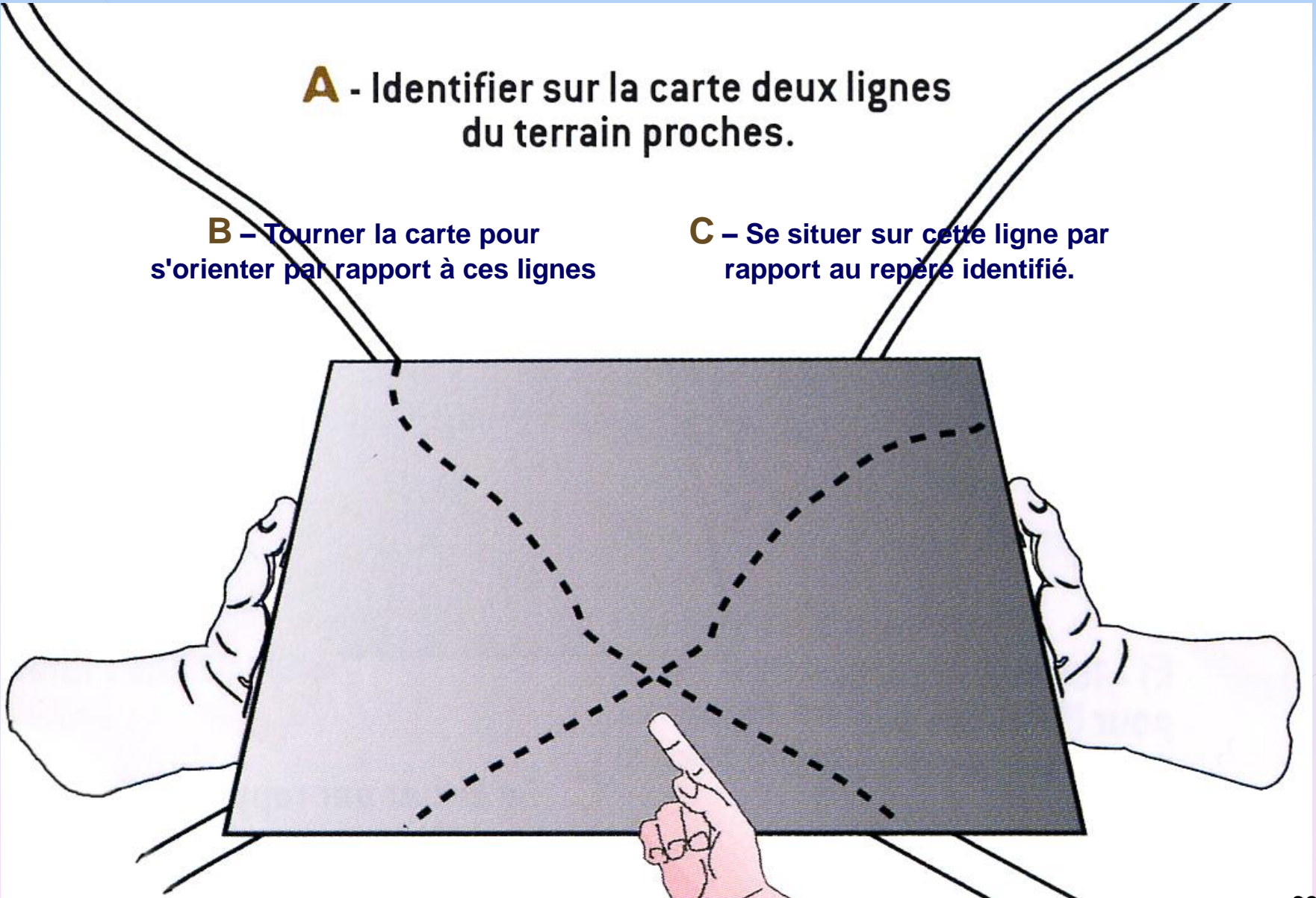
Un seul repère suffit alors pour se situer

Deux lignes du terrain identifiées, qui se coupent, s'opposent ou divergent, permettent d'orienter la carte et de se situer

**A** - Identifier sur la carte deux lignes du terrain proches.

**B** - Tourner la carte pour s'orienter par rapport à ces lignes

**C** - Se situer sur cette ligne par rapport au repère identifié.



# Orientation de la carte sur le terrain

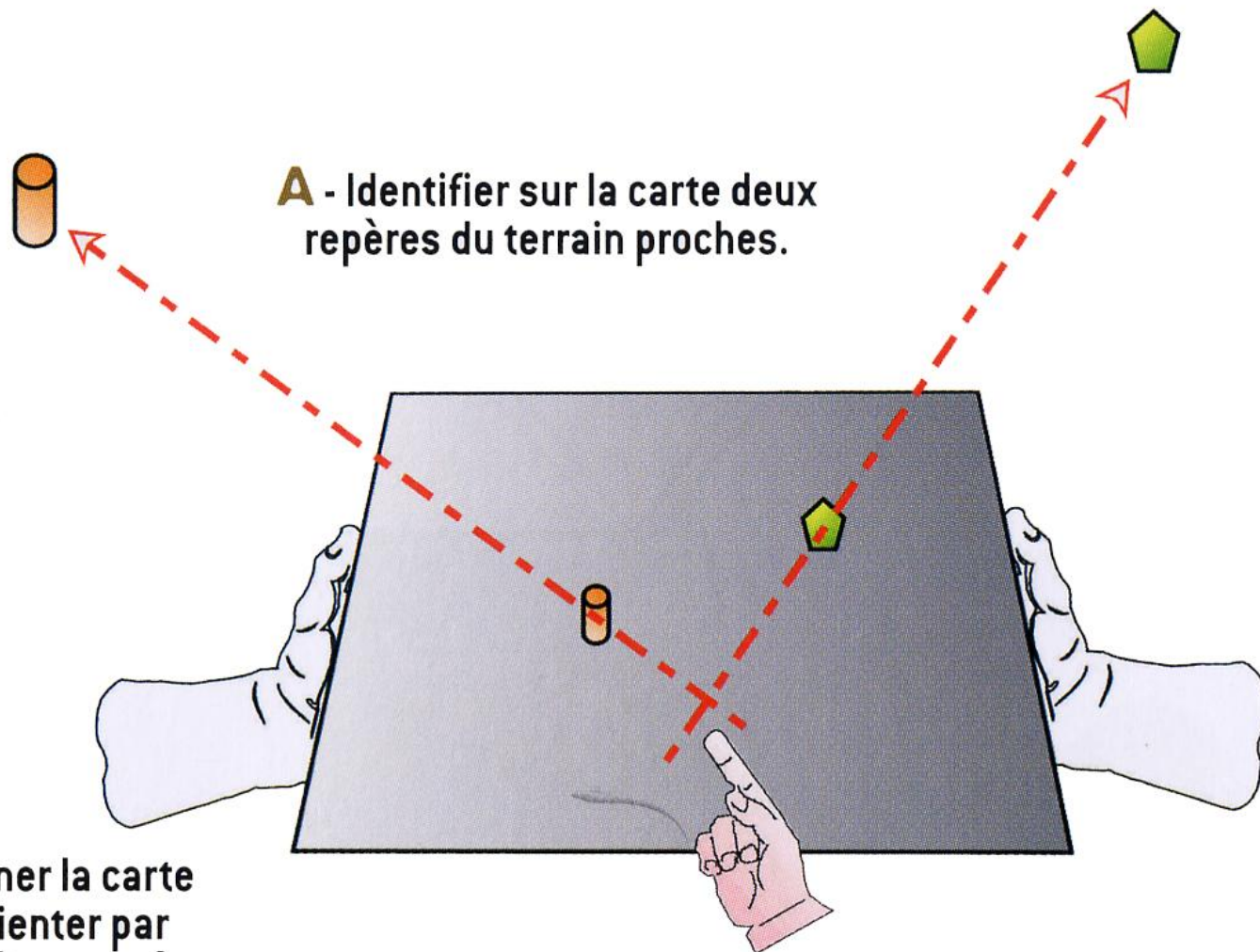
Si l'on connaît sa position , il suffit alors d'identifier sur la carte un point connu visible sur le terrain (clocher, château d'eau, sommet...).

**Il faut ensuite faire pivoter la carte en visant ce point.**

Afin d'éviter toute erreur d'identification, il est préférable de contrôler l'orientation en visant un autre point remarquable.



# Deux repères du terrain identifiés sur la carte permettent de l'orienter et de se situer.



**A** - Identifier sur la carte deux repères du terrain proches.

**B** - Tourner la carte pour l'orienter par rapport à ces repères.

**C** - Se situer par rapport à ces repères.



# 4- Exercices

42

- 1 - Calculer une distance.
- 2 - Calculer une dénivelée.
- 3 - Faire un circuit, calculer la distance la dénivelée , le temps et le réaliser.
- 4 - Sur le terrain, se situer sur le circuit et reconnaître des points remarquables.

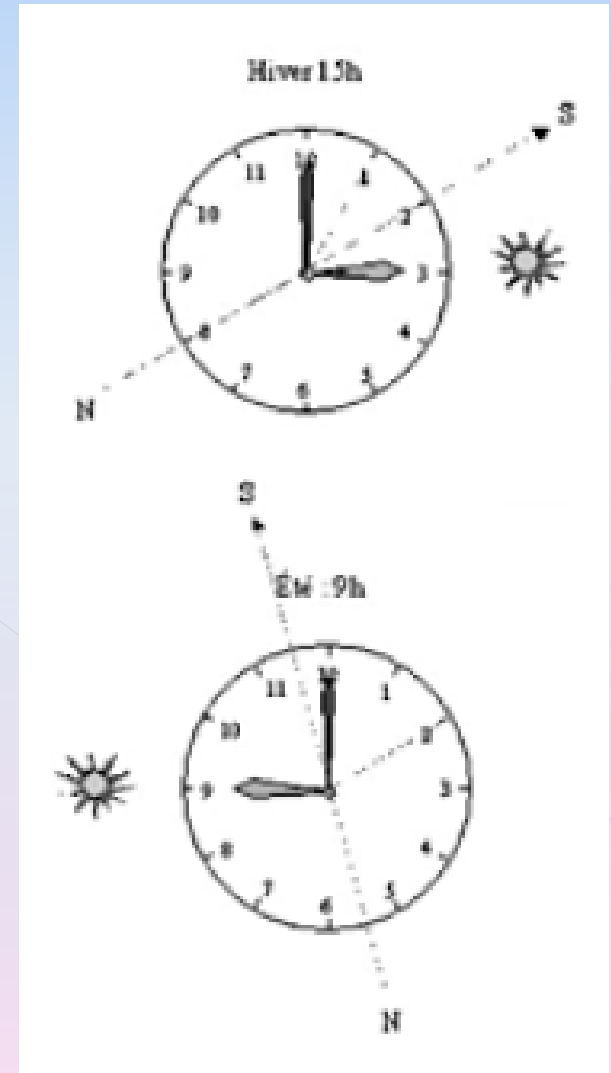


# Orienter la carte vers le nord

## Orienter la carte le jour avec une montre

En orientant la **petite aiguille** de sa montre **vers le soleil**, le sud sera repéré par la bissectrice de l'angle formé par la petite aiguille et par la direction de 13 h en hiver et de 14 h en été.

Si votre montre ne possède pas d'aiguille, il vous suffit de dessiner un cadran et des aiguilles sur une feuille de papier.



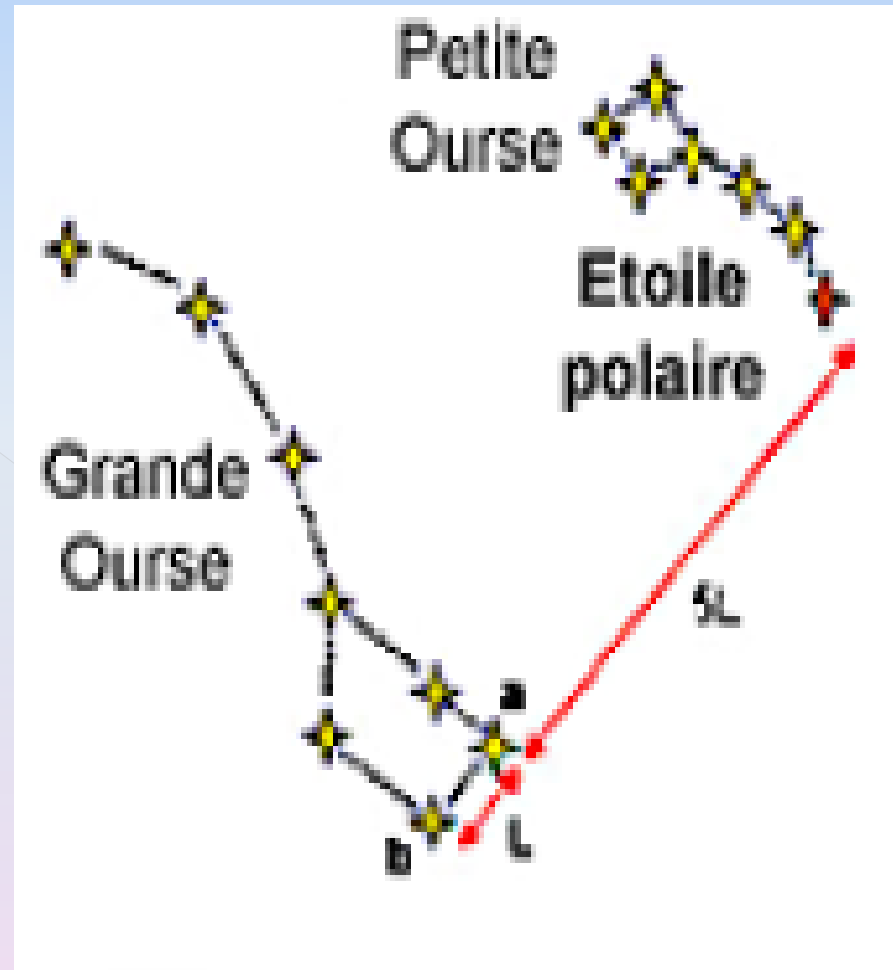


# Orienter la carte vers le nord

Orienter la carte la nuit a l'aide de l'étoile polaire

**L'étoile polaire** ne s'écarte pas plus de 1 degré de la direction du pôle nord, et sa position par rapport à la constellation de la Grande Ourse est facilement reconnaissable la nuit, lorsque le temps est clair.

En reportant 5 fois la distance entre les deux étoiles a et b de la Grande Ourse, vous trouverez l'Etoile Polaire.



# 5- Vocabulaire

45

**Adret** : Versant d'une vallée exposé au soleil.

**Crêtes ou Faîtes** : Ligne de séparation des eaux.

**Croupes** : Courbe dont l'arrondi est dirigé vers le haut.

**Points cotés** : Qui donnent l'altitude au mètre près des points caractéristiques, sommets, cols, carrefours, confluent, etc...

**Talwegs** : Ligne de fond d'une petite vallée, (inverse de la ligne de crête, ligne de réunion des eaux).

**Ubac**: Versant d'une vallée à l'ombre, exposé au nord.

**Vallées** : Courbe dont l'arrondi est dirigé vers la bas.

**Versants** : Surfaces de terrain en pente.





**Réalisation et / ou montage :**

**Yvon DURAND CTN**

**Claude LENOBLE CNF - Instructeur**

**Emmanuel CARPENTIER CNF - Instructeur**

**Version : 20 décembre 2013**

**Copyright © 2014 -FFCT**

