

The background of the slide is a photograph of a vast field of tall, thin grasses, some of which are white and others green. In the distance, there are rolling hills with sparse trees under a sky filled with large, grey, dramatic clouds. The overall scene is rural and open.

CARTOGRAPHIE et ORIENTATION

(sans GPS)

***P.Baldet
Septembre 2024***

Plan de la présentation

I)- Les bases indispensables

1- Systèmes de projection et coordonnées

UTM

Géographiques

(Lambert)

2- "Données cartographiques" ou "Map datum"

3- Gestion des "trois Nords"

II)- Carte et Boussole sur le terrain

1- "Lire" le paysage et se situer

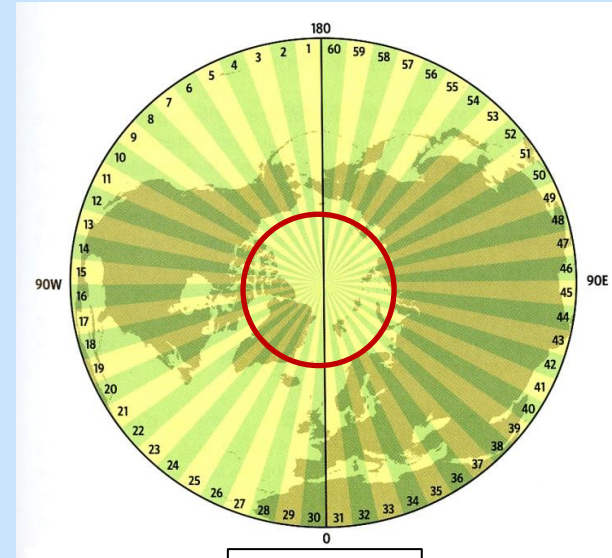
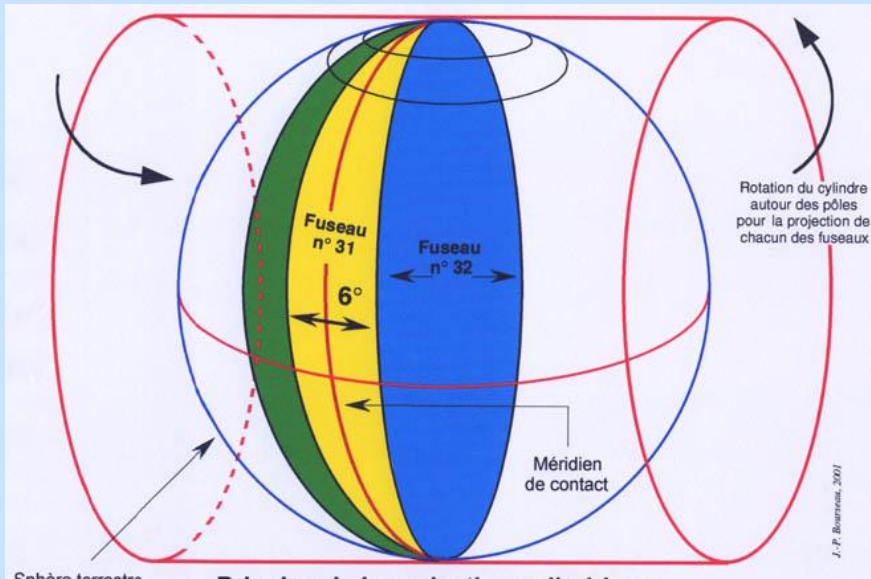
2- Tracer une route et marcher "à l'estime"

3- Contournement

4- Inverser une route

1-a Projection *Universal Transverse Mercator*

Coordonnées UTM



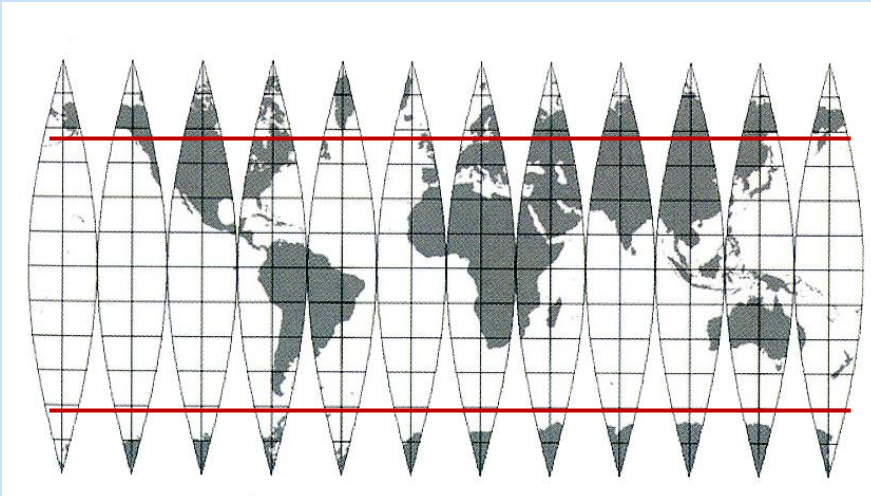
Greenwich

Système en cours de généralisation

60 fuseaux

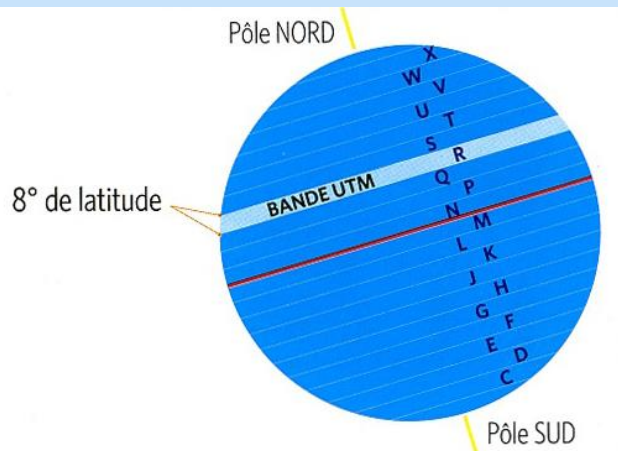
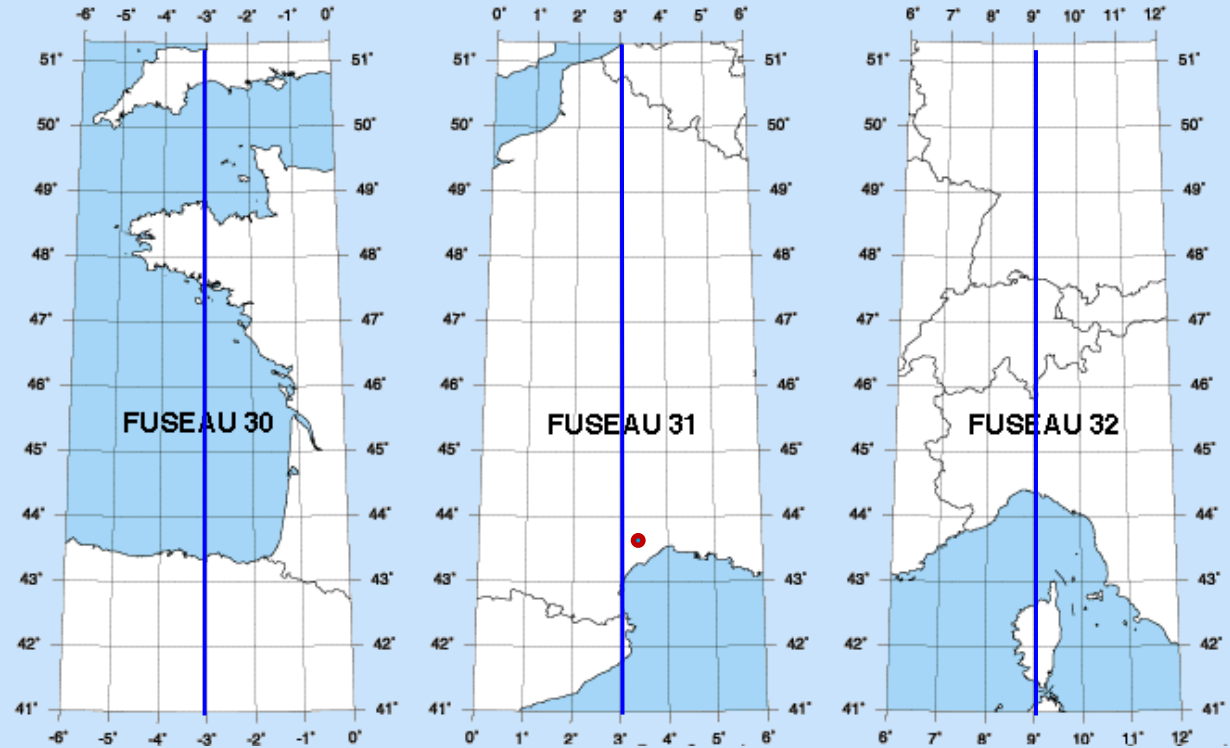
Chaque fuseau: **6°** de largeur
avec **méridien central de référence**

Fuseau 1: *long* **180°** (opposé de Greenwich)
Pôles exclus (84° Nord à 80° Sud)



1-a Projection Universale Transverse Mercator

La France



Chaque fuseau est découpé en **bandes** de 8° lat désignées par des **lettres**

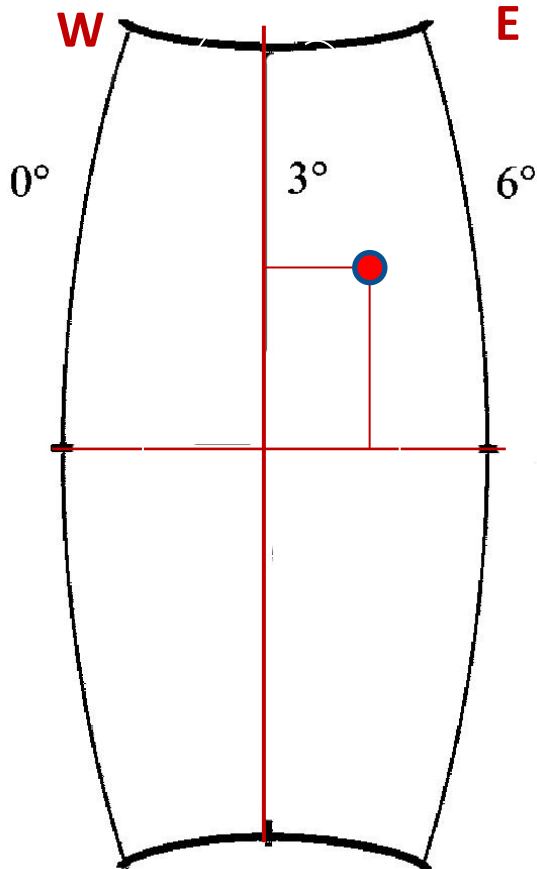
Seul le méridien central est vertical

1-a Projection Universal Transverse Mercator

La France

Méridien central
valeur arbitraire
500.000

vers **E**: valeurs métriques **ajoutées**: > 500.000
vers **W**: valeurs métriques **soustraites**: < 500.000



Equateur:

N: 0.0000.000
ou
S: 1.0000.000

St Gély du Fesc :

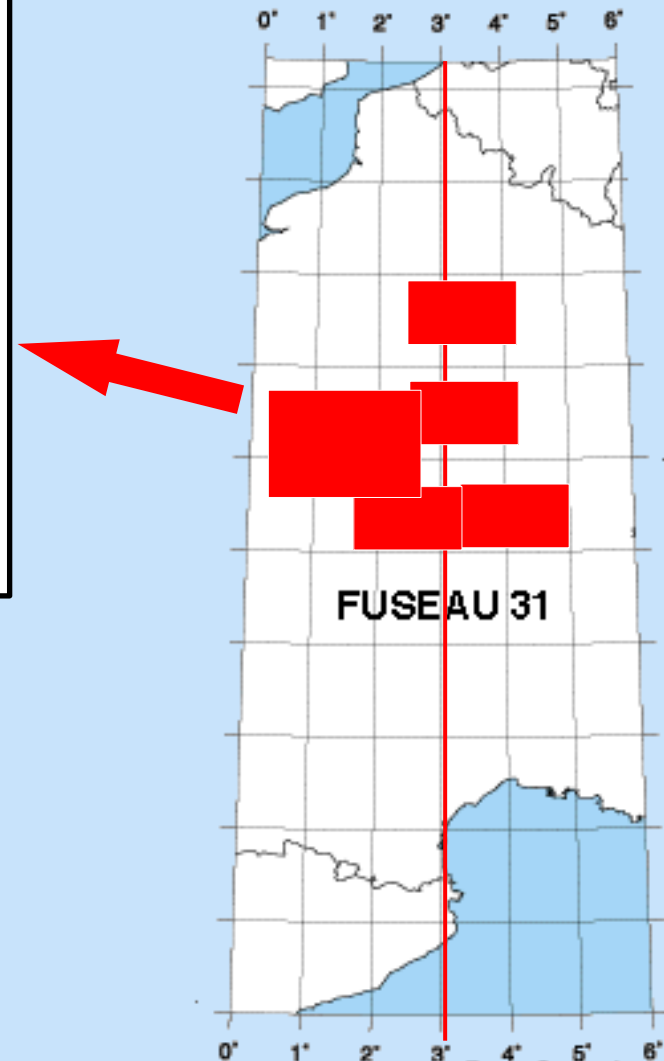
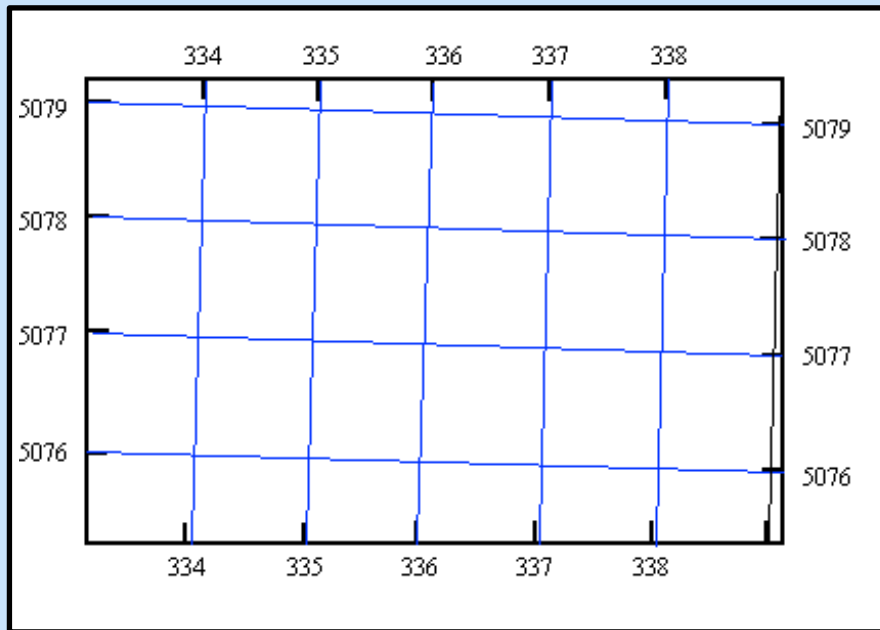
31 T
0564 266 E
04838 600 N

Traduction:

fuseau **31**, bande **T**
64 km, 266 m E méridien central
4838 km, 600 m N de l'équateur

1-a Projection *Universal Transverse Mercator*

La France



Cartes IGN bleues: 1714

quadrillage métrique bleu

4 cm = 1 Km

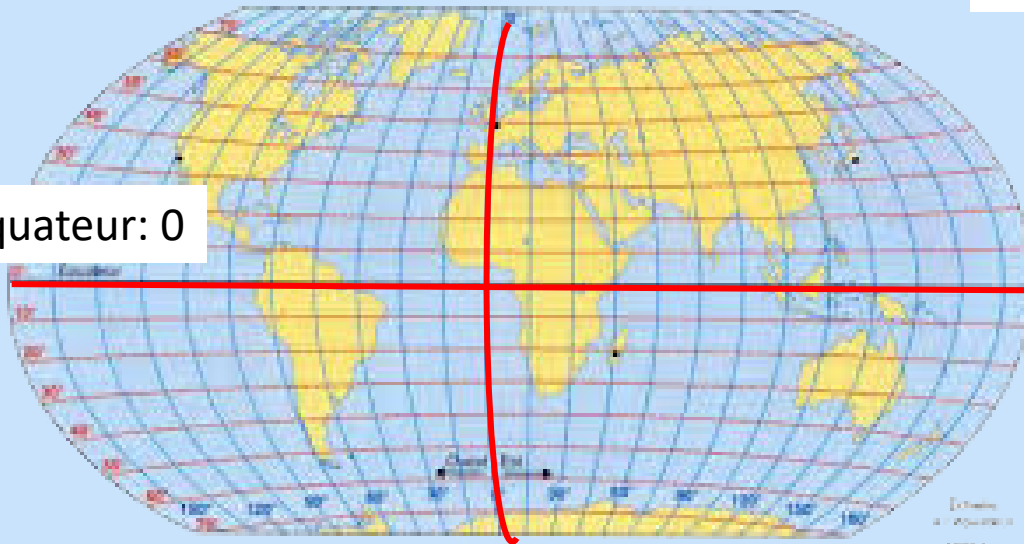
**Chevauchement possible des cartes
Normales (E,O) ou Elargies (ET)**

1-b Projection angulaire: Coordonnées Géographiques

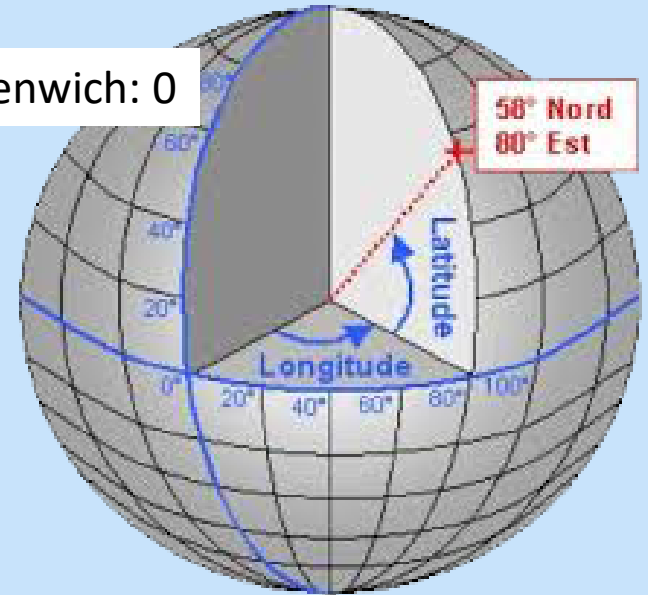
Armée, Marine, Aviation, Protection civile

Greenwich: 0

Equateur: 0



Greenwich: 0



Saint Gély (coopérative):

43° 41' 25" N

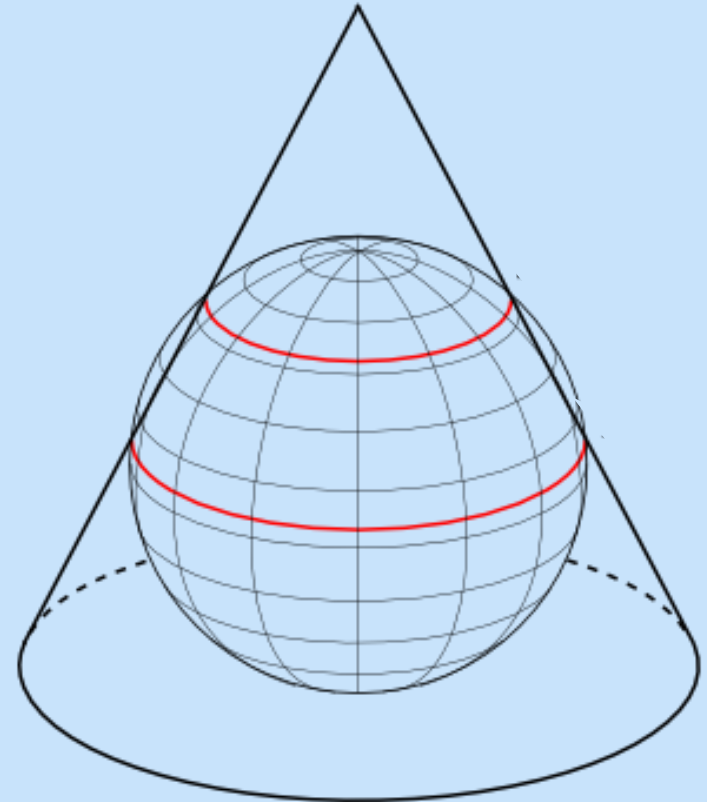
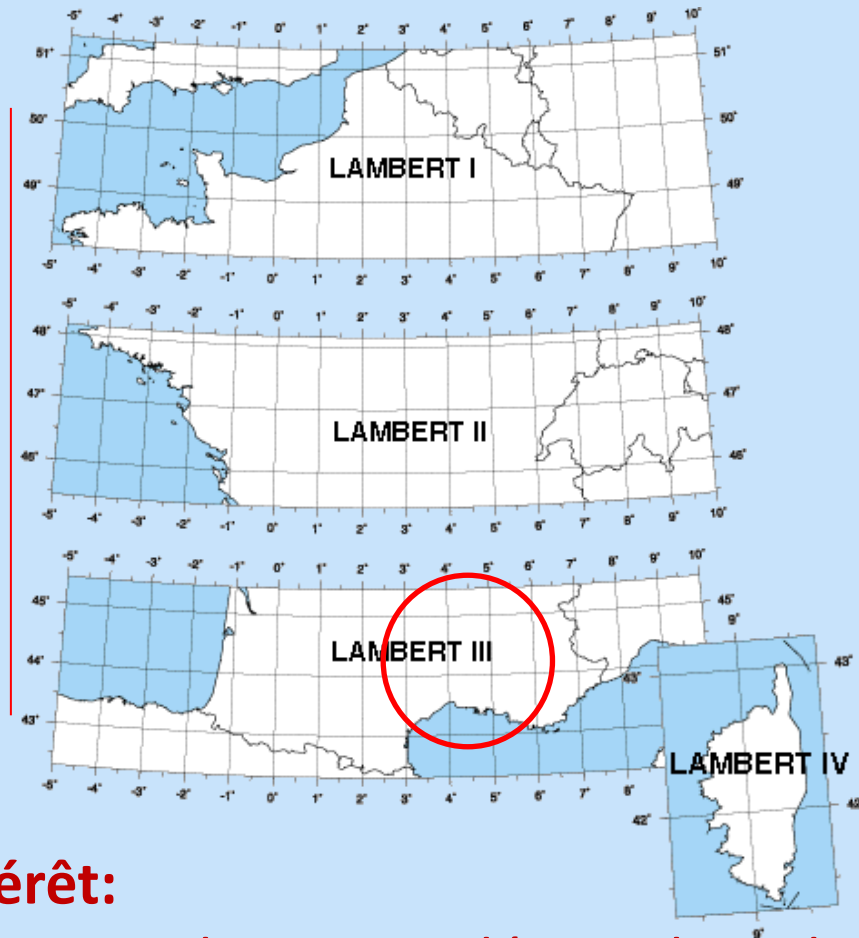
03° 48' 26" E

Latitude (Lat) Longitude (lon):
degrés, minutes, secondes

Savoir passer d'un système à l'autre (Appel des secours)

1-c Autres Systèmes: Coordonnées Lambert

Projection conique

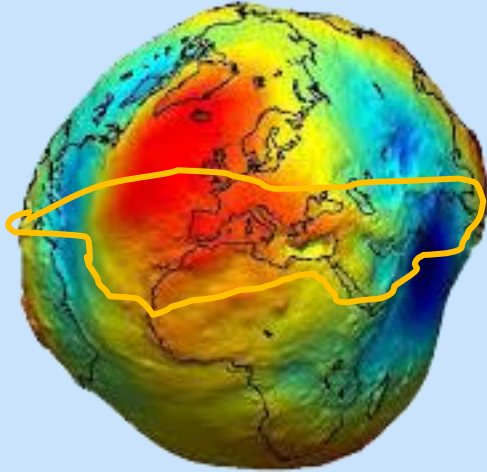


Intérêt:

retrouver des points décrits dans documents anciens. **Erreurs !**

Transformation UTM : GPS ou Cartoexplorer ou Convertisseur

2- Données cartographiques et géodésiques



■ La terre n'est ni ronde ni plate !

Nécessité de données géographiques de référence.

Contenues dans le "**Map datum**" ou "**Système géodésique**"

Utilisé par les cartes et les GPS

■ Le "Map datum" intègre:

le **géoïde**: niveau moyen de la mer

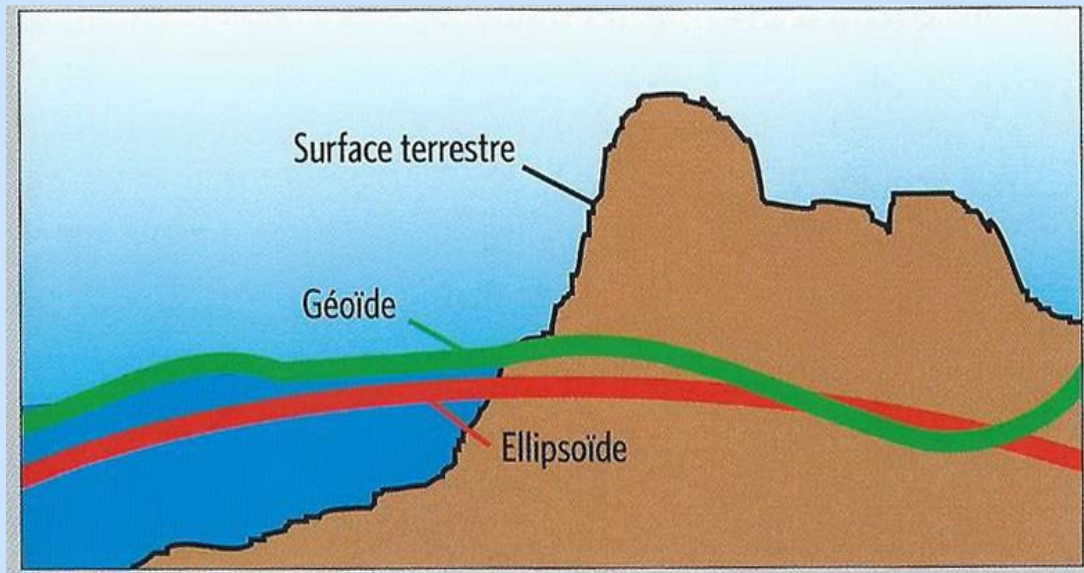
l'**ellipsoïde**: surface terrestre de référence

France: IGN 1/25.000

avant 1999: **EUR50**

après 1999: **WGS84**

**A vérifier si changement
de type de carte
et de pays**



2- Données cartographiques et géodésiques

a- Choisir le bon système

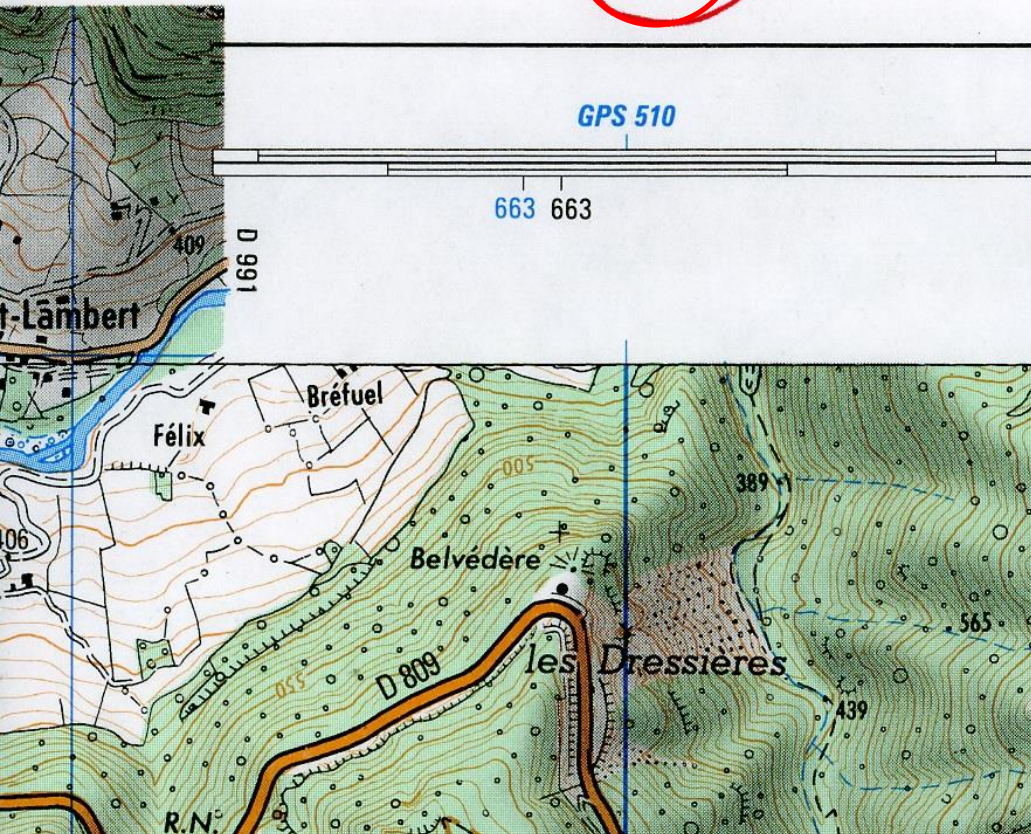
Les deux échelles de latitudes et longitudes du cadre et les deux chiffrains kilométriques correspondent respectivement :

- vers l'intérieur, aux latitudes et longitudes en grades (longitudes référées au méridien de Paris) rapportées au système géodésique français NTF ; les amorces sont celles des quadrillages kilométriques Lambert zone III (chiffrées en noir) et Lambert zone II étendu (chiffrées en bleu).
- vers l'extérieur, aux latitudes et longitudes en degrés (longitudes référées au méridien international) rapportées au système géodésique mondial WGS84 ou RGF93 ; les chiffrains bleus en italique en regard du quadrillage kilométrique sont des coordonnées Mercator Transverse Universel fuseau 31.

La représentation sur ce terrain) sans préjuger du itinéraire balisé de rando

Depuis le 1er janvier 2008, les coordonnées UTM WGS84 ont changé. En attendant la mise à jour, l'ancien système est accompagné de l'ancien

2641 OT



2- Données cartographiques et géodésiques

a- Choisir le bon système

Changement 1999



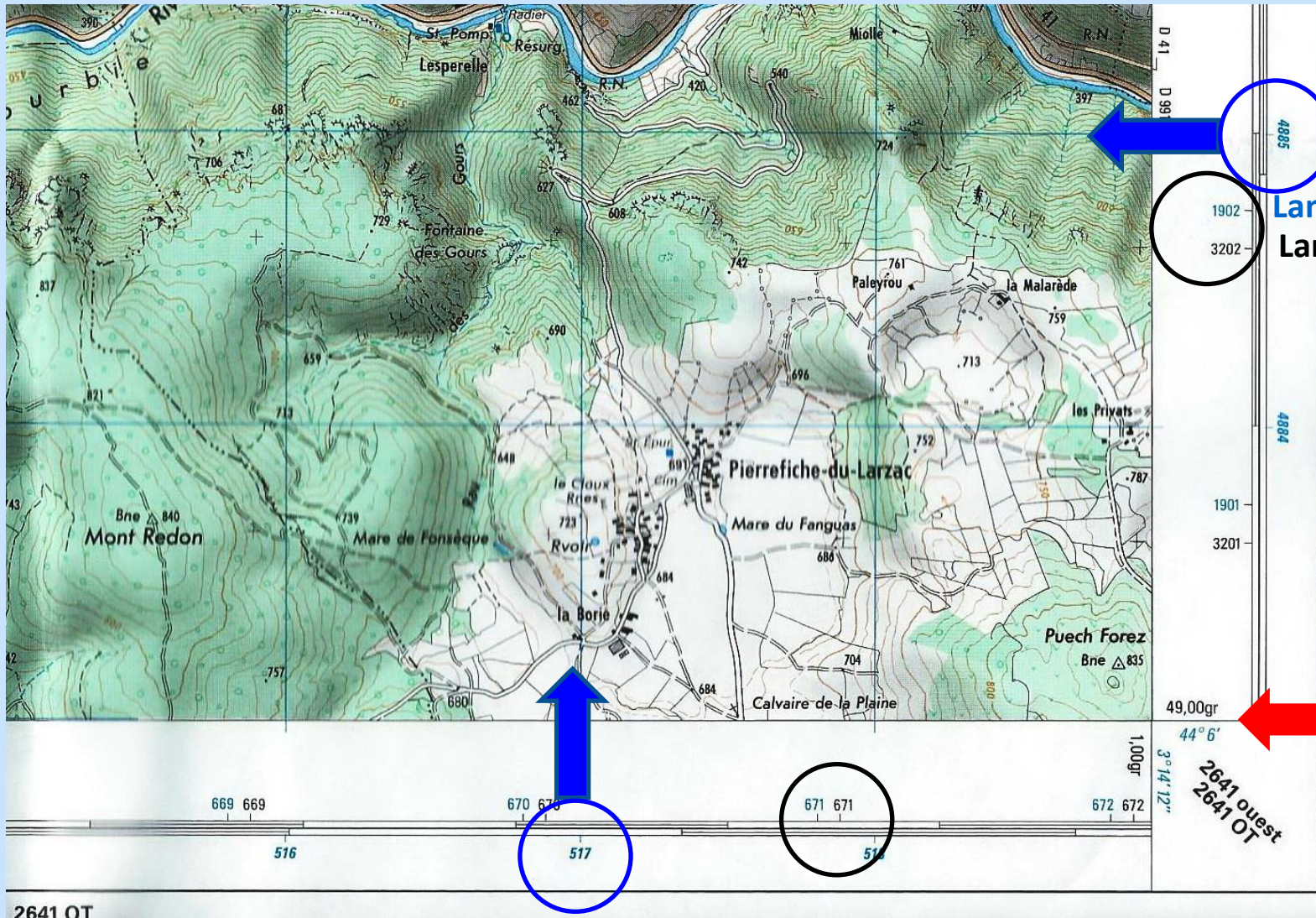
ED50

WGS84

Lat lon : 200 mètres de différence !

2- Données cartographiques et géodésiques

b- Bien lire les amorces



UTM

Lambert II étendu

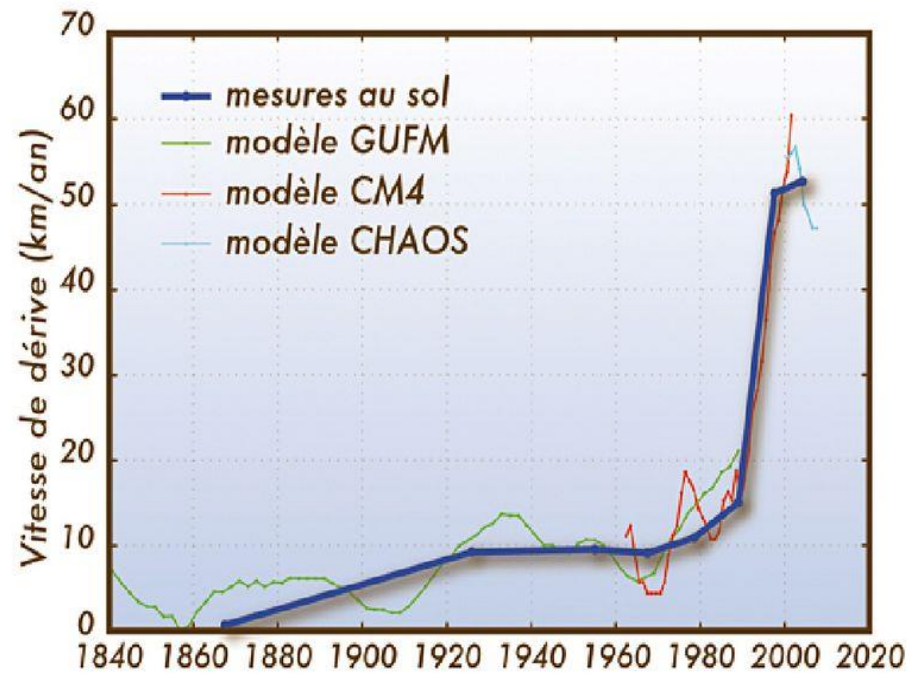
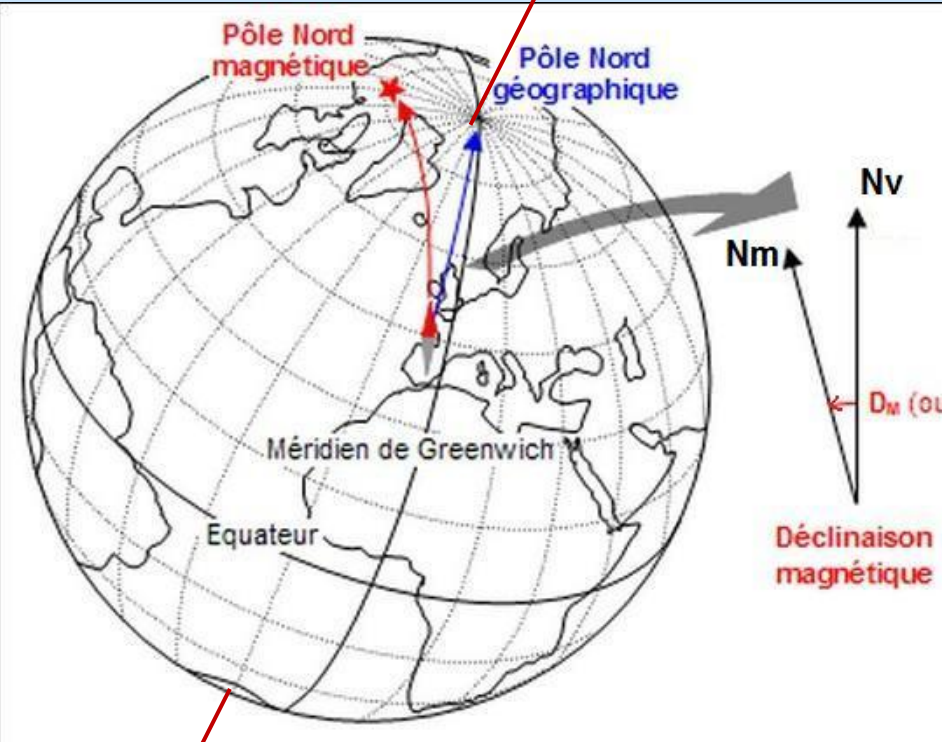
Lambert III

GEO

que UTM-MGSS84 imprimé en blanc, permet de se localiser sur la carte à partir d'une position donnée par un récepteur G

★ 3- Les trois Nord

Nord magnétique (NM) et Nord Géographique ou Vrai (NG NV)

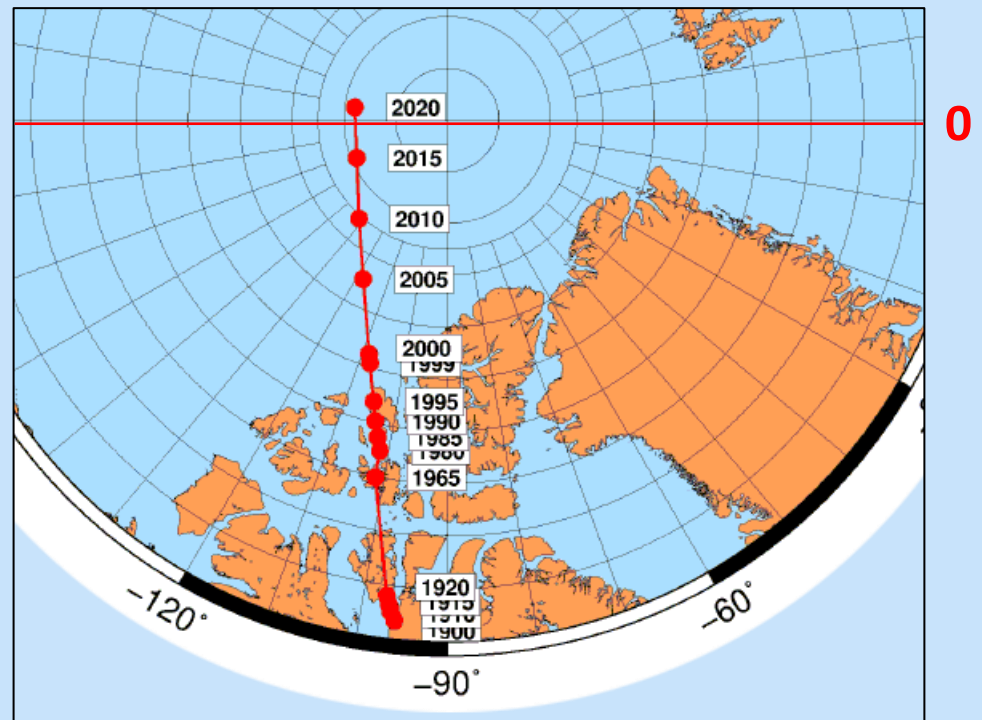
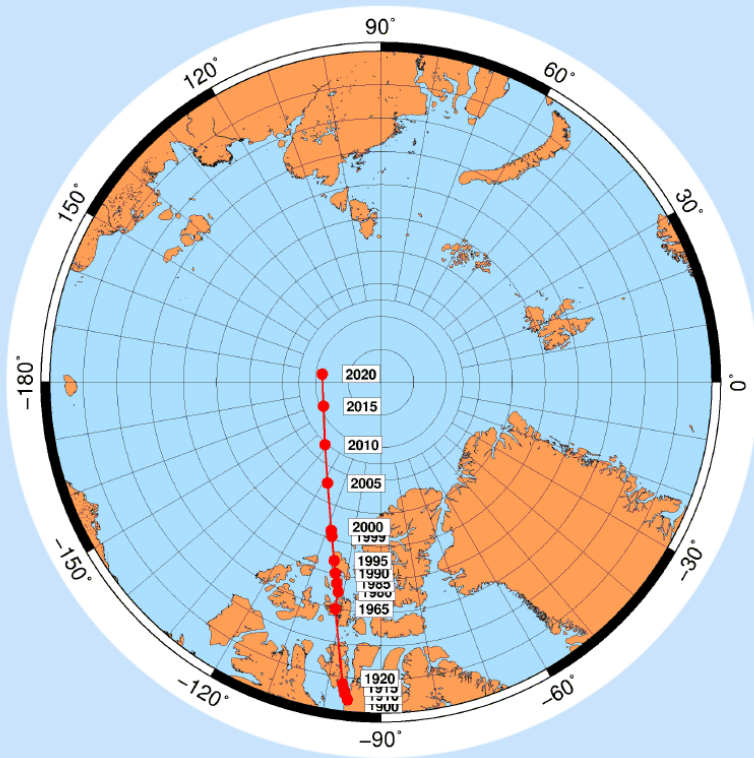


Le Nord Magnétique est différent du Nord Géographique ou Vrai

Le Nord Magnétique se déplace et accélère. 55km/an !

3- Les trois Nords

Nord magnétique (NM) et Nord Géographique ou Vrai (NG NV)

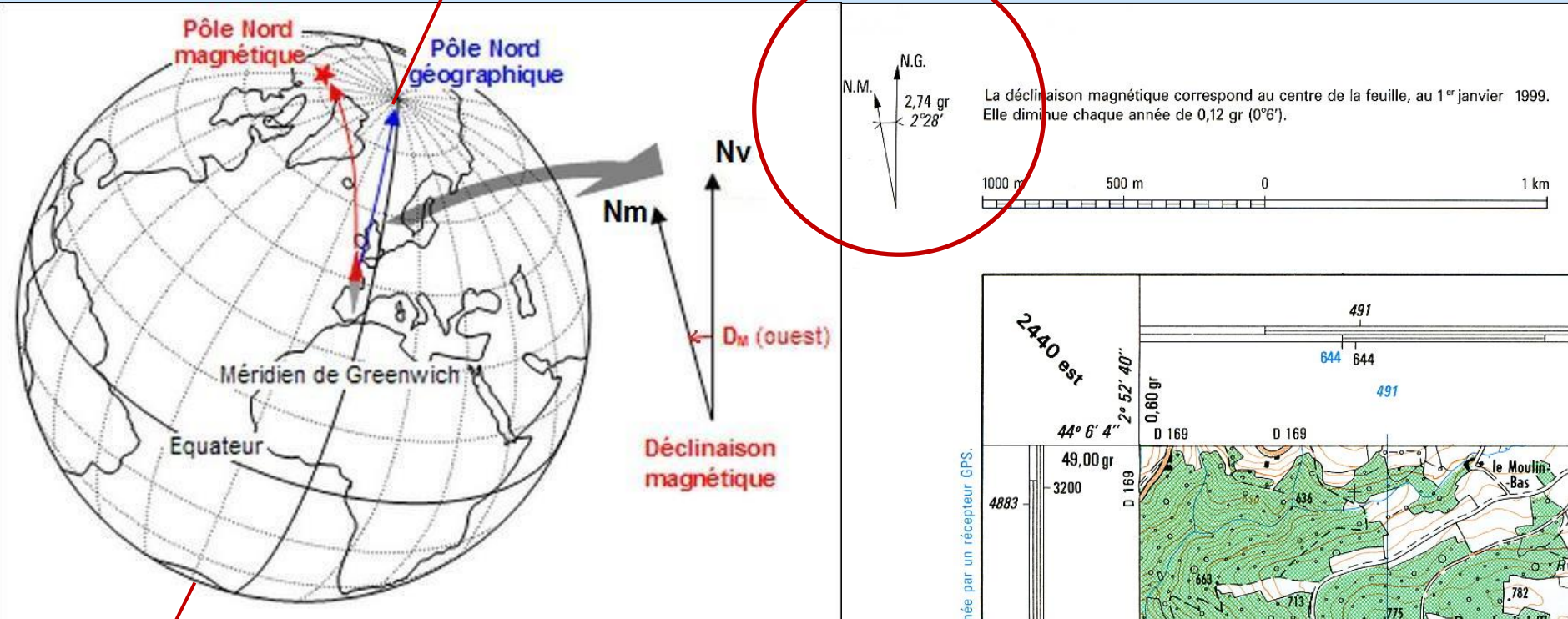


Le Nord Magnétique est différent du Nord Géographique ou Vrai

Le Nord Magnétique se déplace et accélère. 55km/an !

★ 3- Les trois Nord

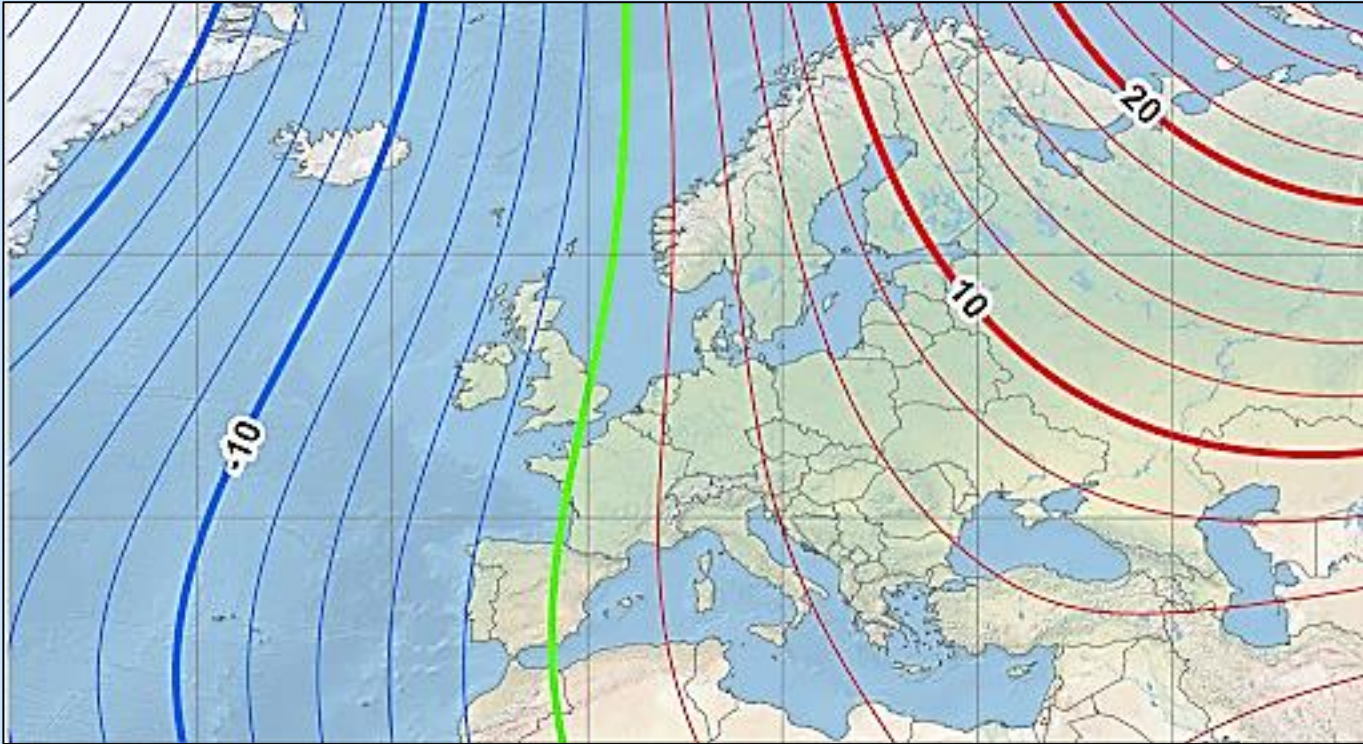
a- Nord magnétique (NM) et Nord Géographique ou Vrai (NG NV)



L'angle NM-NG correspond à la **Déclinaison Magnétique: d**

3- Les trois Nords

a- Nord magnétique (NM) et Nord Géographique ou Vrai (NG NV)



La Déclinaison Magnétique doit être vérifiée à chaque changement de région et de carte.

MAJ lignes magnétiques 02/19: nouvelles cartes modifiées

3- Les trois Nord

a- Nord magnétique (NM) et Nord Géographique ou Vrai (NG NV)

TOP 25 RANDONNÉE ET PLEIN AIR 2642 OT

IGN **le Caylar**
la Couvertoirade
Cirque du Bout du Monde

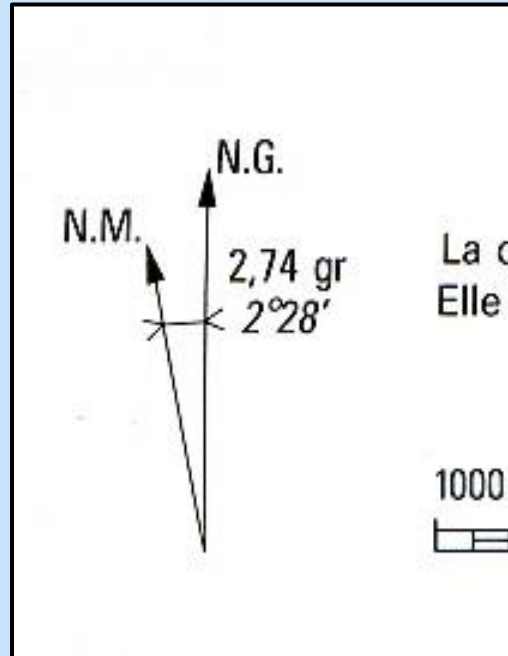
le Caylar
la Couvertoirade
Cirque du Bout du Monde

1 : 25 000 (1 cm = 250 m)

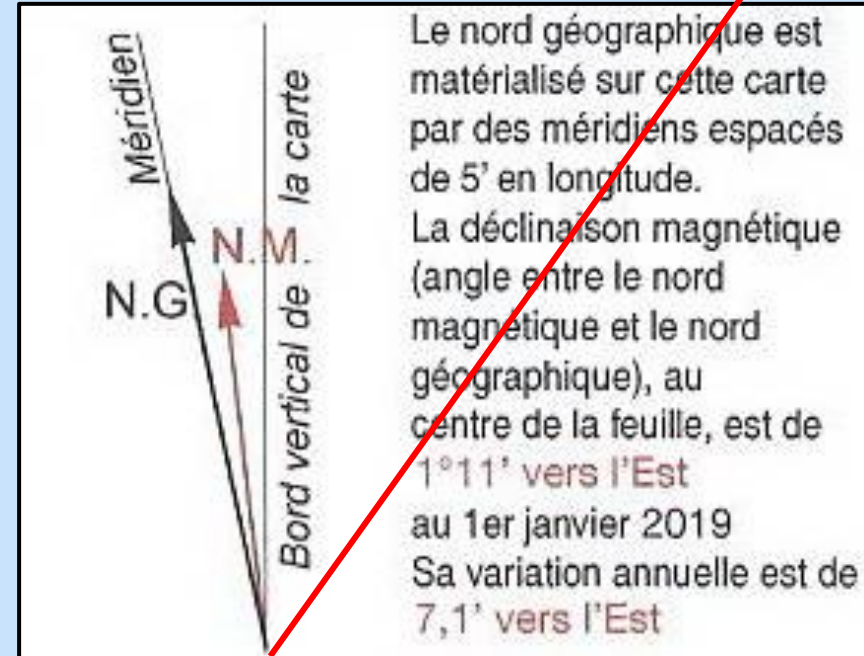
- Compatible avec le système GPS
- Courbes de niveau
- Informations touristiques
- Itinéraires de Grande Randonnée

Accédez gratuitement à différents services pour préparer vos activités de plein air

IGN INSTITUT NATIONAL DE L'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE ET FORESTIÈRE ign.fr



Edition 2000
d = 2° 28' W (-)

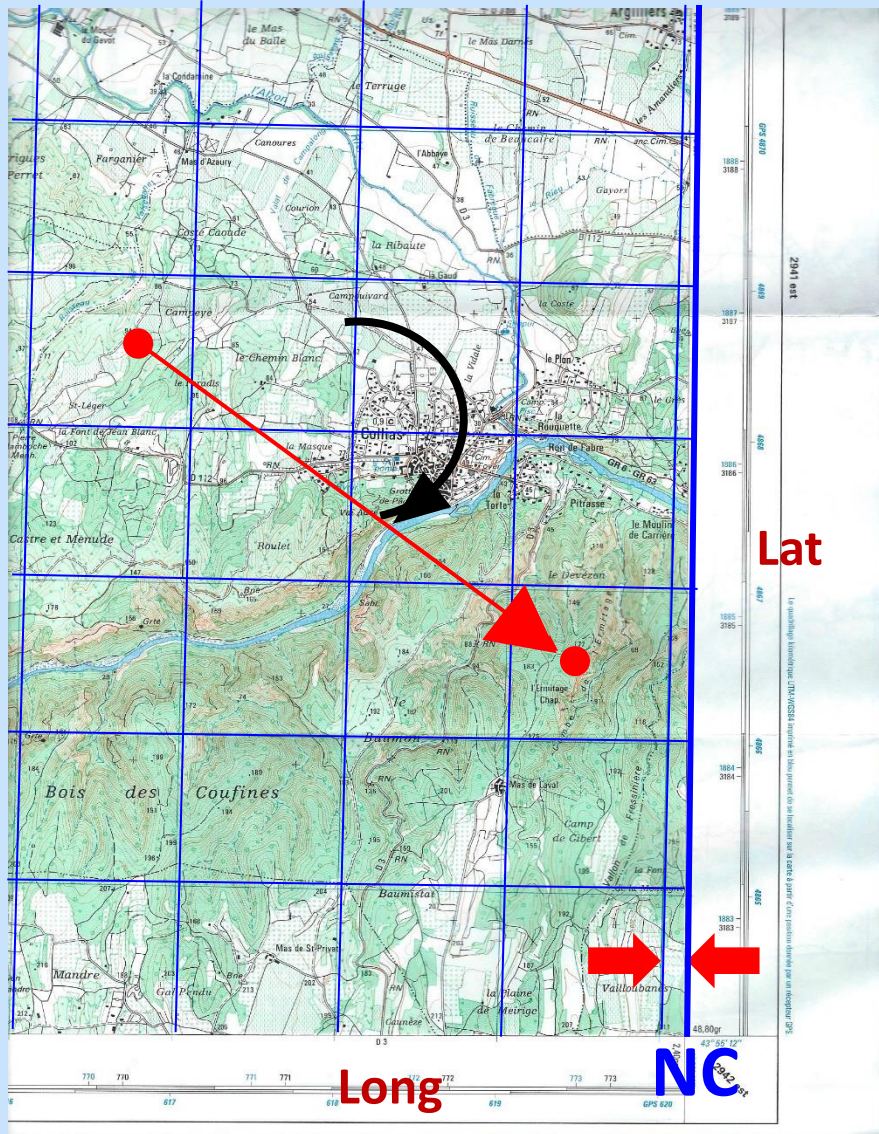


Edition 2019
d = 1°11' E (+)

2025
d = 1°42' E (+) Zm = Zv

3- Les trois Nord

b- Nord de la Carte (NC) = Bord de carte



Porte les Coordonnées

UTM: quadrillage

GEO et Lambert: amorces

Méridiens du quadrillage UTM

non parallèles au NC

non parallèles entre eux

Mesures d'angles

(relèvement, azimuth)

sur méridien central

Plan de la présentation

I)- Les bases indispensables

1- Systèmes de projection et coordonnées

UTM

Géographiques

(Lambert)

2- "Données cartographiques" ou "Map datum"

3- Gestion des "trois Nords"

II)- Carte et sa Boussole sur le terrain

1- "Lire" le paysage et se situer

2- Tracer une route et marcher "à l'estime"

3- Contournement

4- Inverser une route

En rando, tranquille même sans GPS

- **Avec mes cartes IGN 1/25 000**

simples: Numéro + **E** ou **O**

élargies: Numéro + **ET**

- **Avec ma boussole**

à plaquette **meilleure pour la carte**

ou

à visée **meilleure pour la marche à l'estime**

- **Sans GPS, pour la marche "à l'estime":**

crayon , carnet...

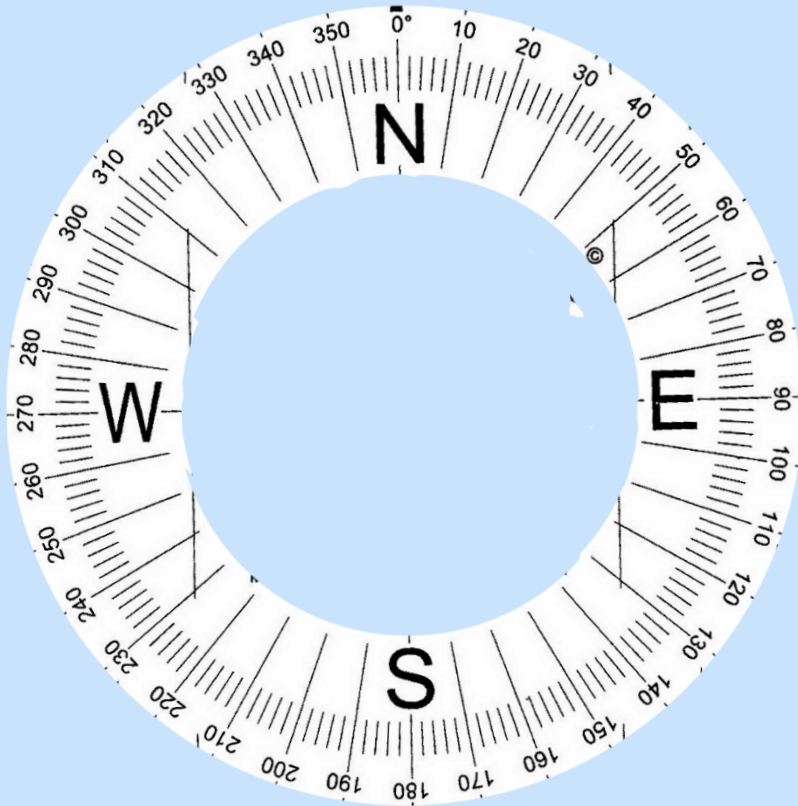
décimètre (bout de)

Pour les perfectionnistes:

rappporteur, équerre métrique



En rando, tranquille même sans GPS



1- "Lire" le paysage et se situer sans GPS: :

a- Orienter la carte

Boussole à Plaquette

A- faire tourner la couronne pour amener le repère Nord sur le méridien de la boussole

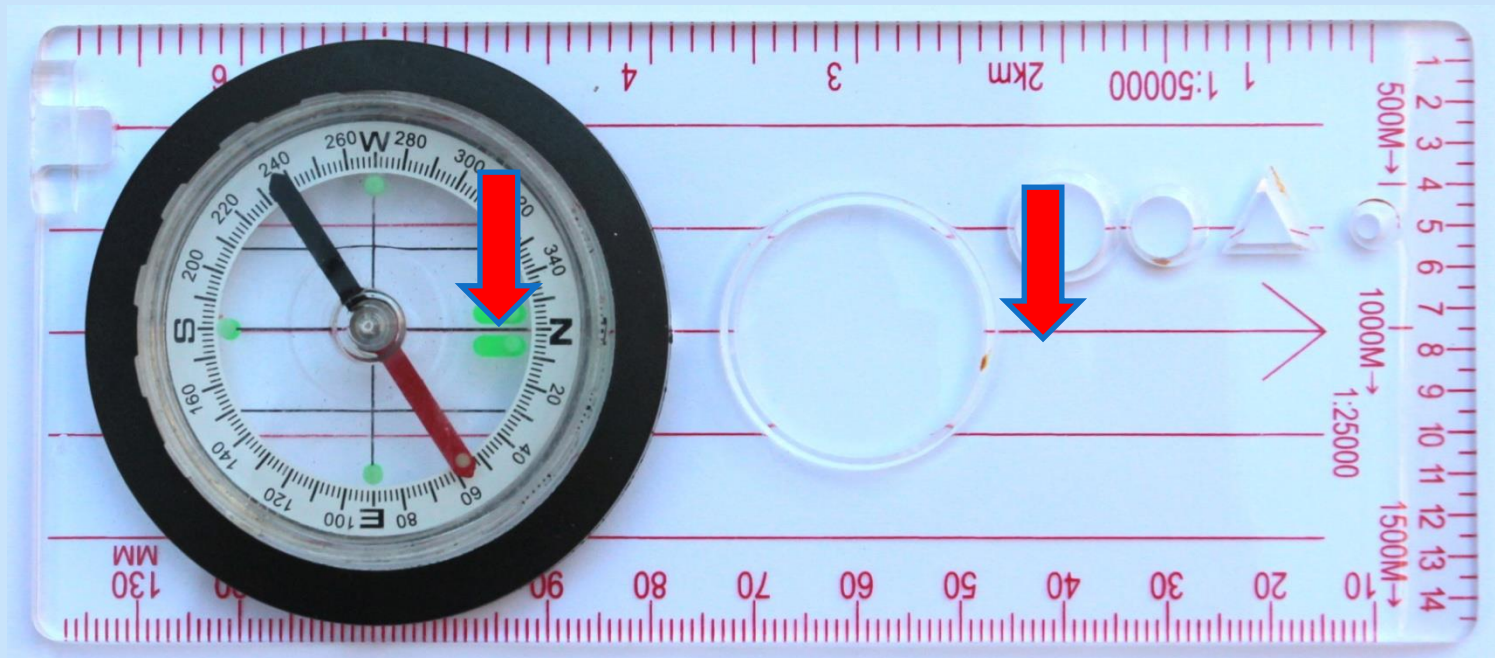


1- "Lire" le paysage et se situer sans GPS: :

a- Orienter la carte

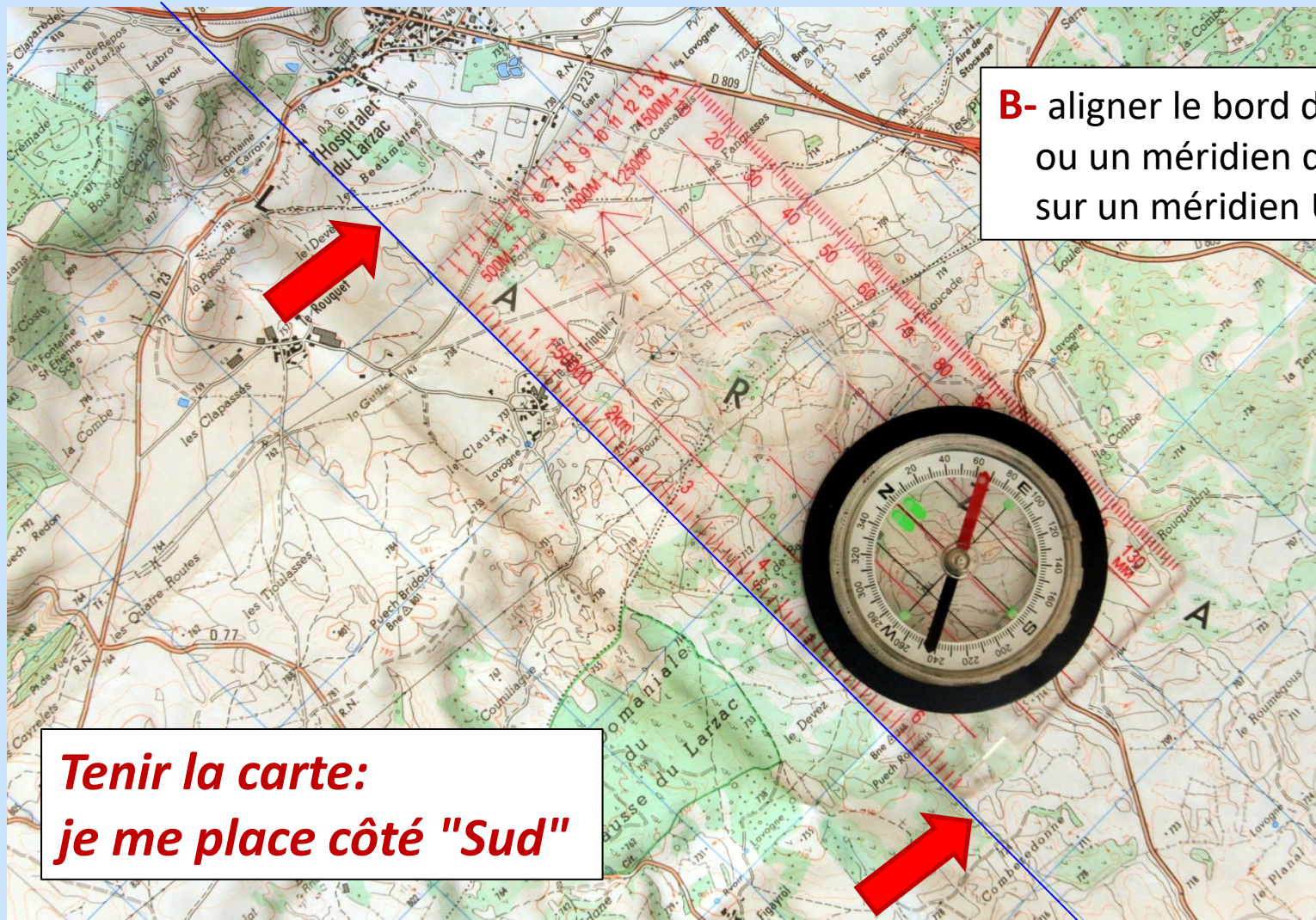
Boussole à Plaquette

A- faire tourner la couronne pour amener le repère Nord sur le méridien de la boussole



1- "Lire" le paysage et se situer sans GPS: :

a- Orienter la carte

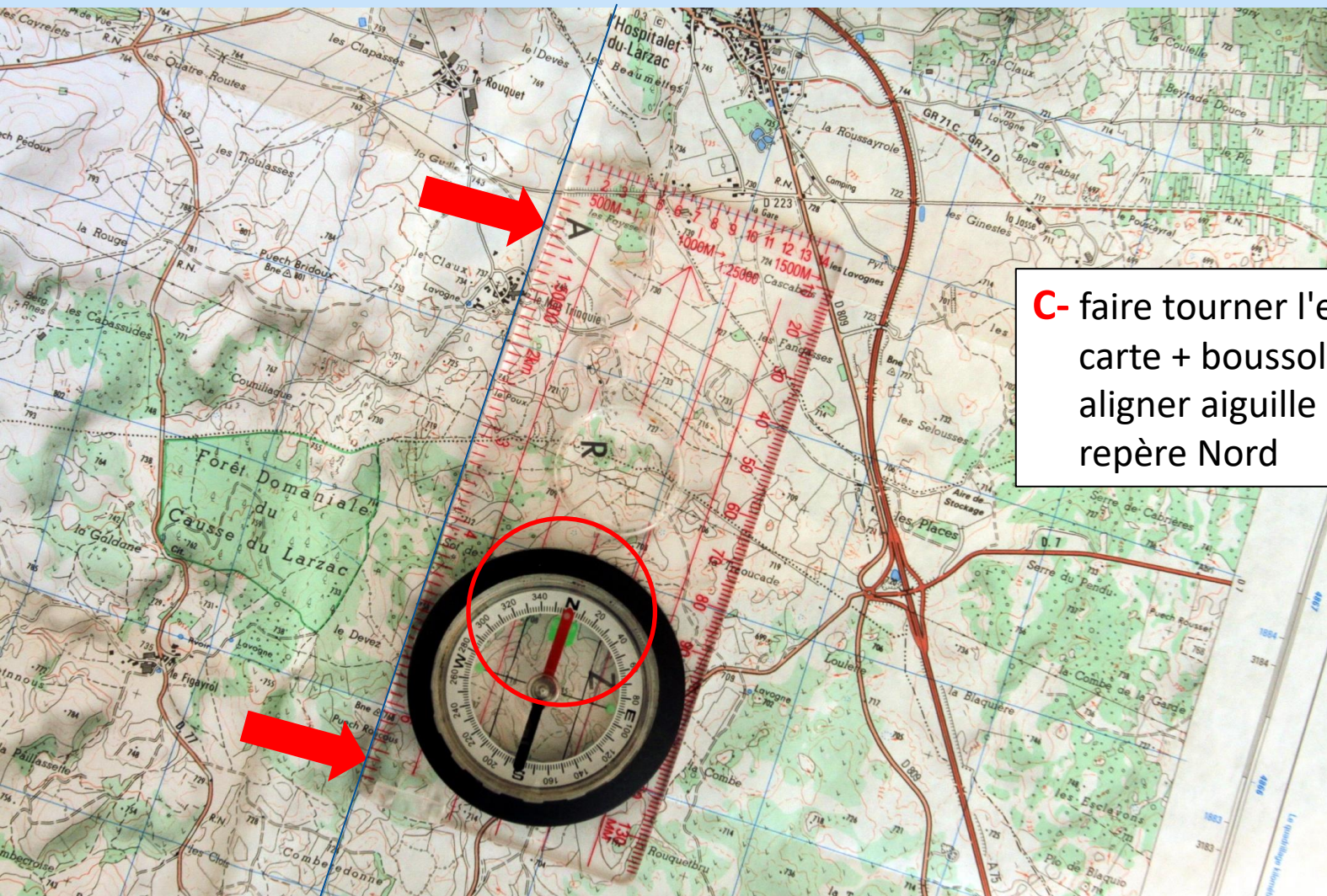


B- aligner le bord de la boussole, ou un méridien de celle-ci sur un méridien UTM (bleu)

**Tenir la carte:
je me place côté "Sud"**

1- "Lire" le paysage et se situer sans GPS:

a- Orienter la carte



C- faire tourner l'ensemble carte + boussole pour aligner aiguille magnétique et repère Nord

1- "Lire" le paysage et se situer sans GPS:

b-Se positionner: "faire le chapeau"

Relever 3 points remarquables:

Clocher St Martin Zm **80**

Roc Pouchut Zm **220**

La Blaquière Zm **185**

A partir d'un méridien:
tracer trois lignes correspondant
aux trois angles

**Avec rapporteur
ou
boussole**



1- "Lire" le paysage et se situer sans GPS:

b-Se positionner: "faire le chapeau"

Relever 3 points remarquables:

Clocher St Martin Zm **80**

Roc Pouchut Zm **220**

La Blaquière Zm **185**

A partir d'un méridien:
tracer trois lignes correspondant
aux trois angles

**Avec rapporteur
ou
boussole**

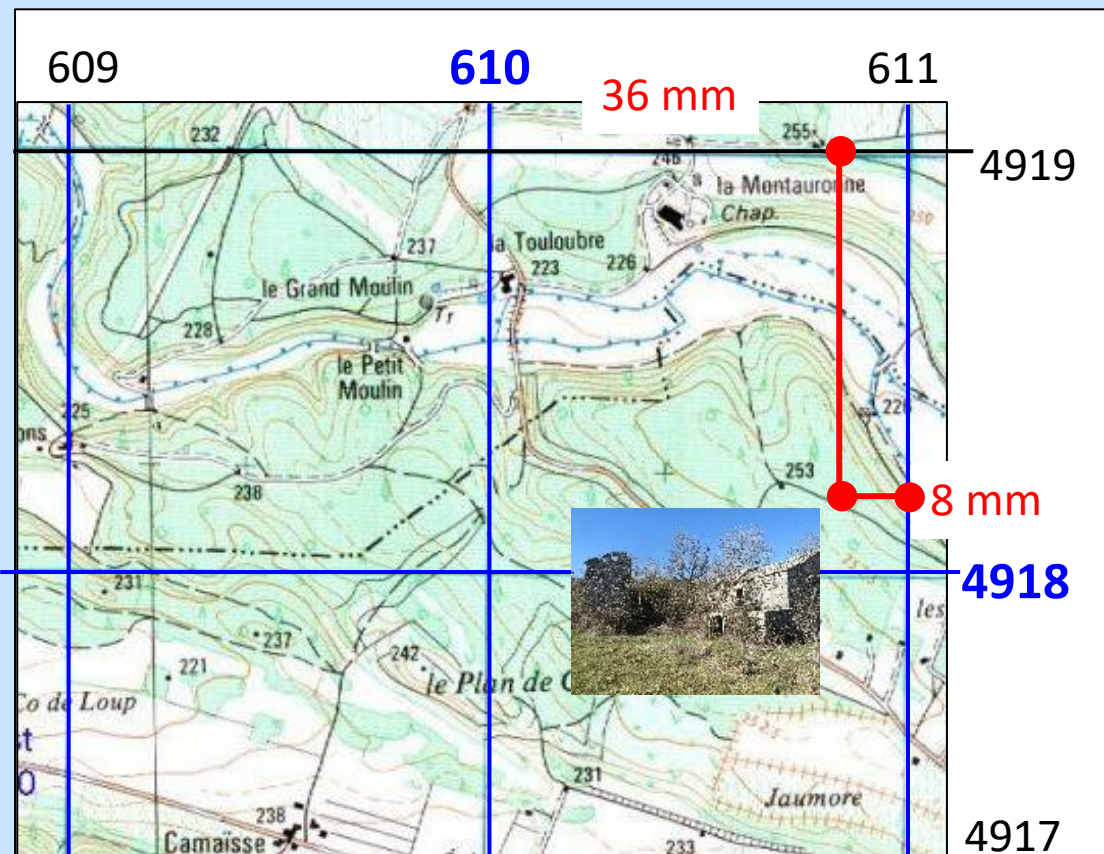
Je me situe au centre du "chapeau"



1- "Lire" le paysage et se situer sans GPS:

c- Déterminer les coordonnées UTM

c1- mesure avec règle graduée (ou carte)



Carré 610 – 4918

Mesurer sur la carte:
(4cm = 1000 mètres)

36 mm E à partir du repère 610
soit **900 mètres**

8 mm N à partir du repère 4918
soit **200 mètres**

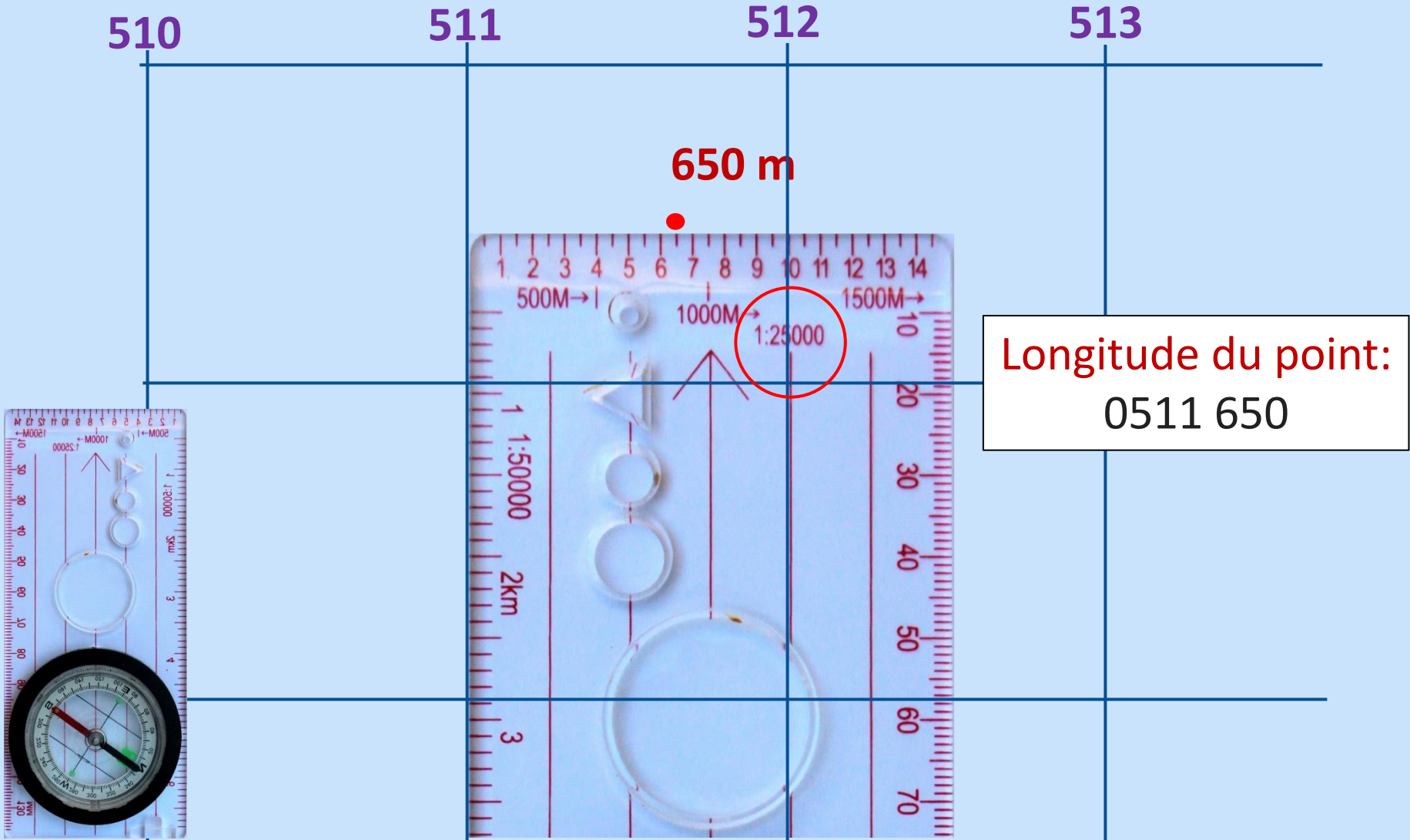
Notation:

31 T 0610 900
04918 200

1- "Lire" le paysage et se situer sans GPS:

c- Déterminer les coordonnées UTM

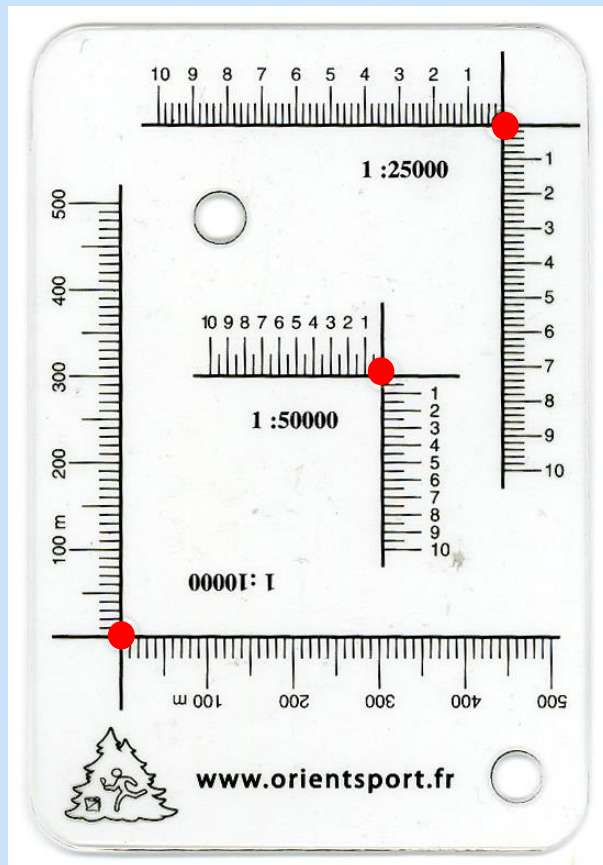
c2- mesure avec boussole à plaquette



1- "Lire" le paysage et se situer sans GPS:

c- Déterminer les coordonnées UTM

c3- mesure avec équerre métrique



3 équerres correspondant
aux échelles : 1:10 000

1:25 000

1: 50 000

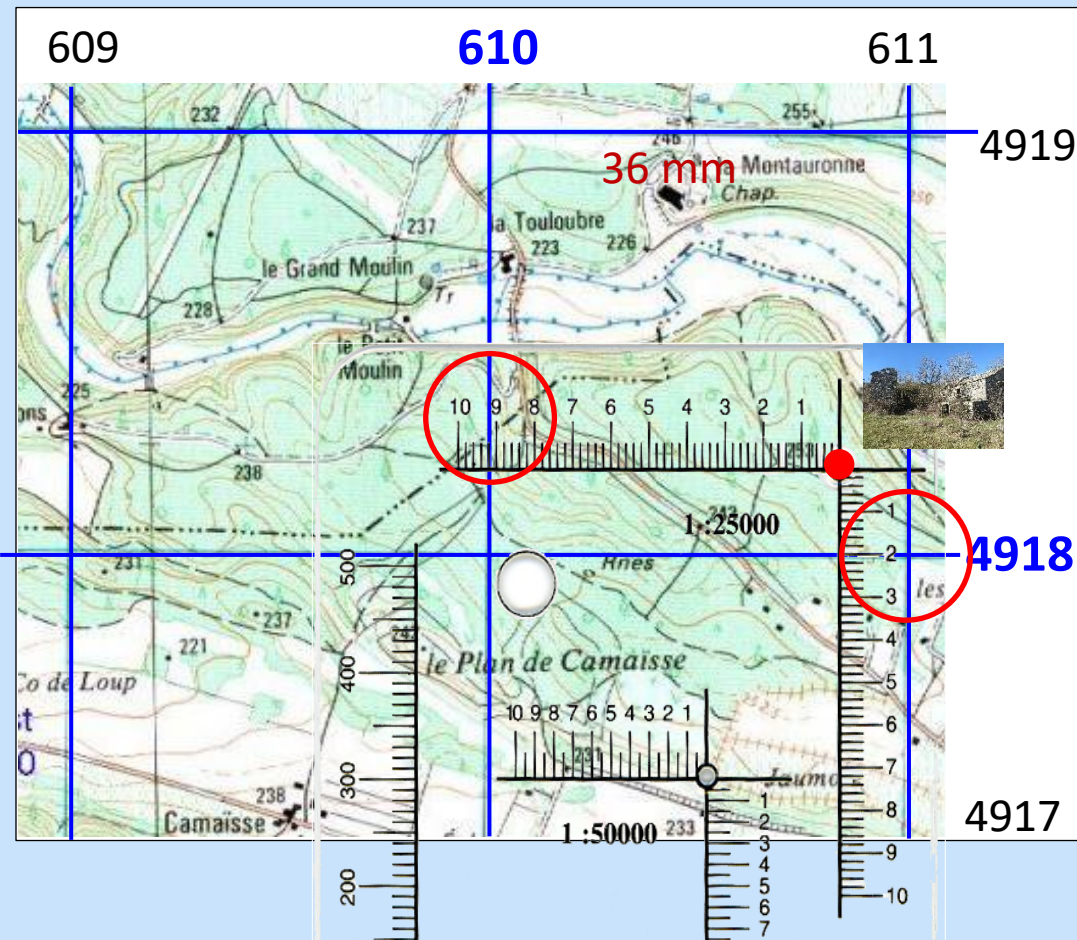
petit trou au 0 = position

lecture directe en **m X 100**

1- "Lire" le paysage et se situer sans GPS:

c- Déterminer les coordonnées UTM

c3- mesure avec équerre métrique



Echelle 1/25 000

Trou sur la position
Lecture directe:

900 mètres E du repère 610

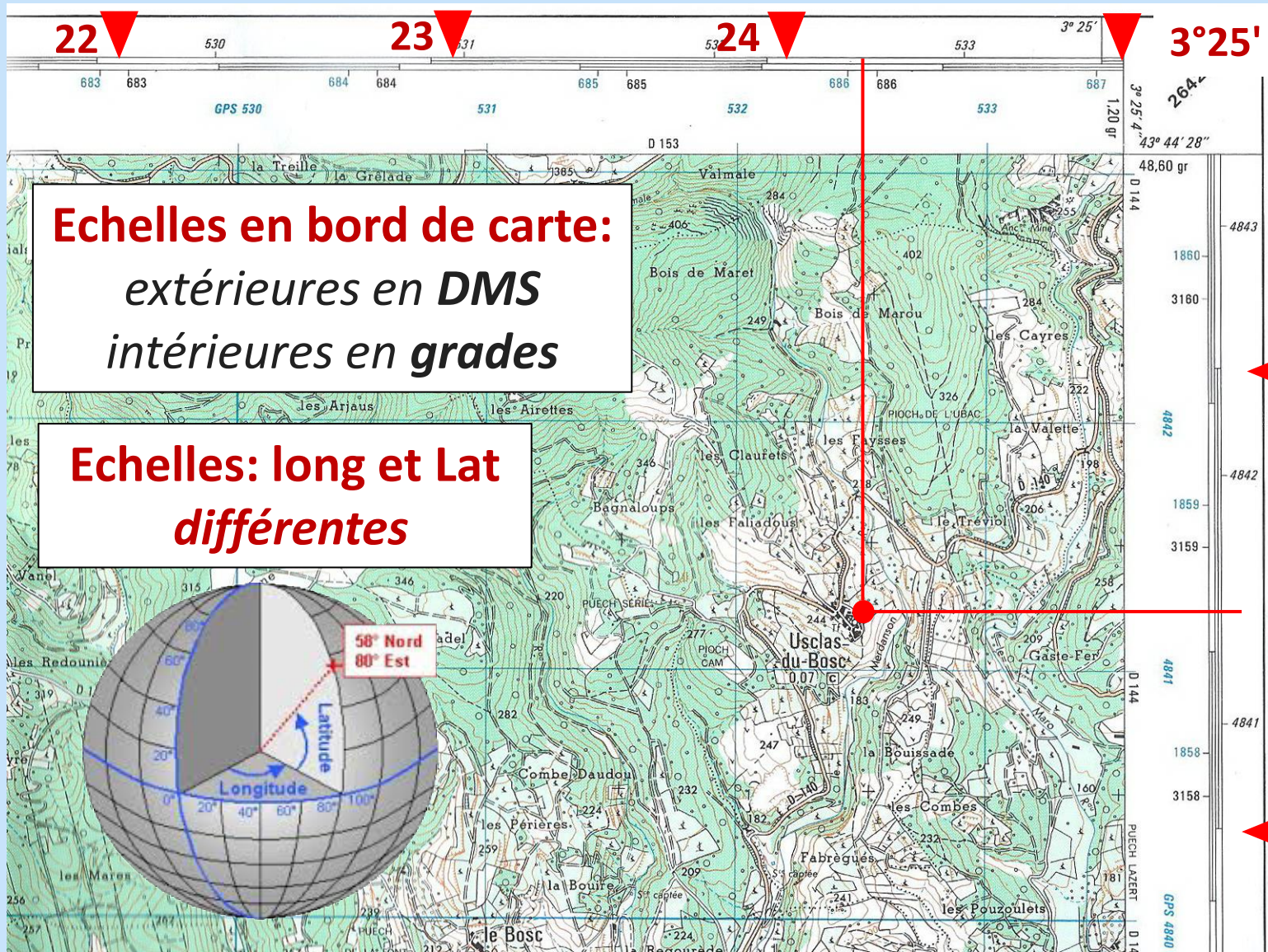
200 mètres N du repère 4918

Notation:

32 T 0610 900

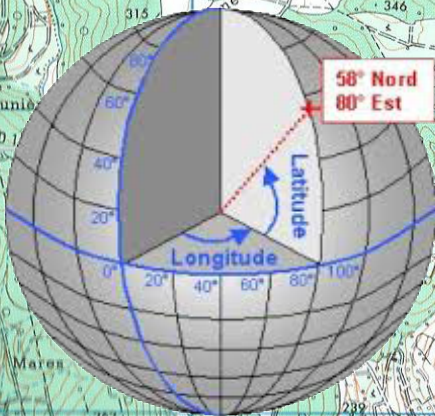
04918 200

1- "Lire" le paysage et se situer sans GPS: d-Déterminer les coordonnées géographiques.

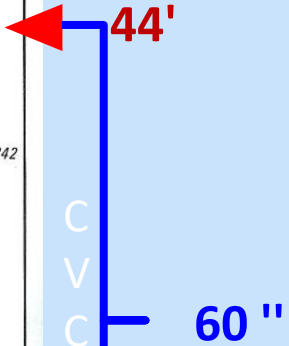


Echelles en bord de carte:
extérieures en DMS
intérieures en grades

Echelles: long et Lat
différentes

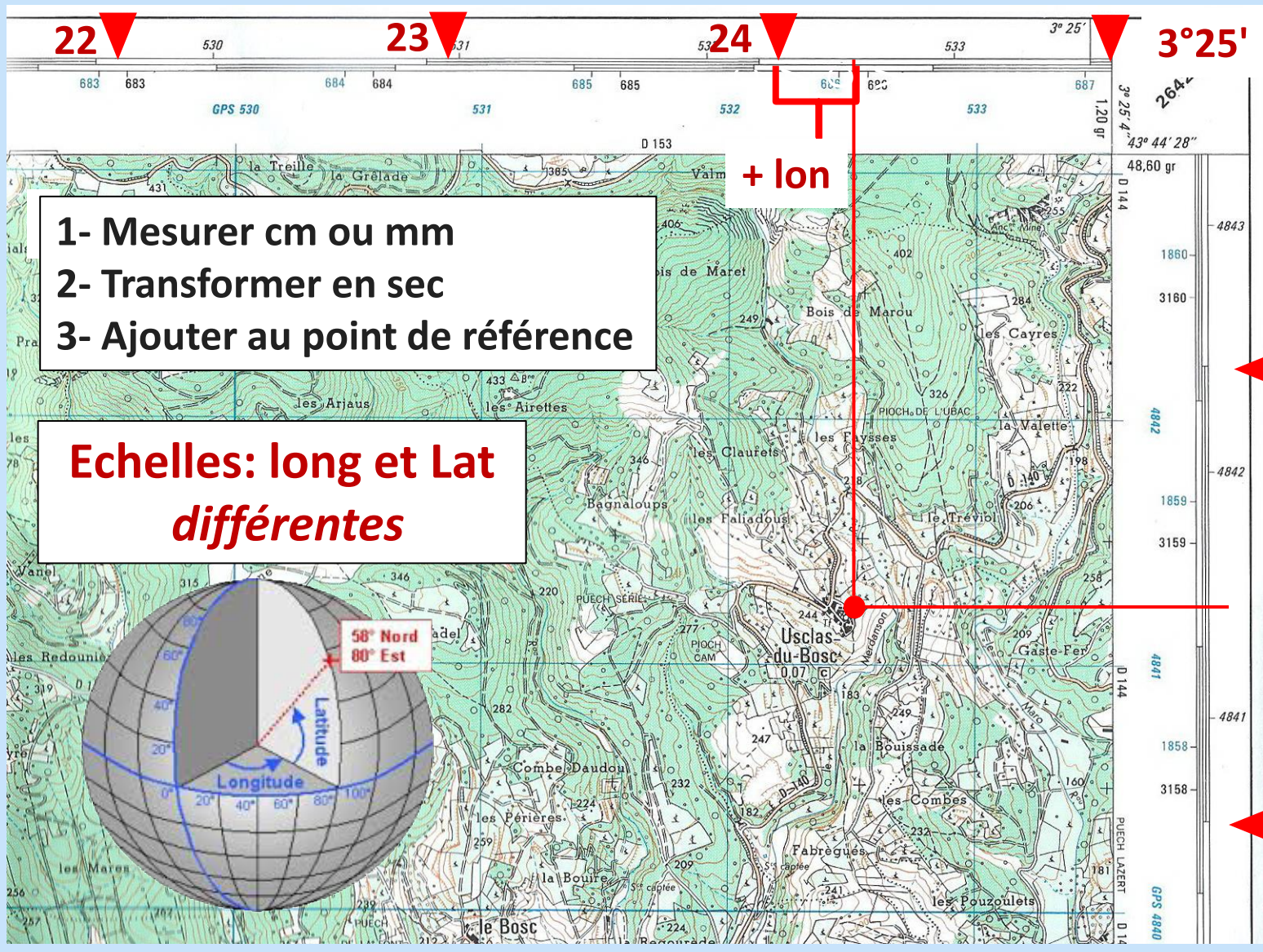


43°44'28"



43'
43°40'

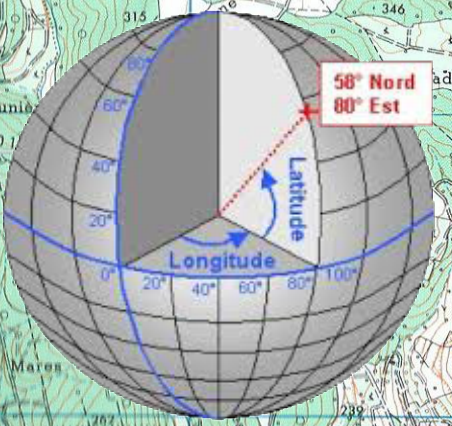
1- "Lire" le paysage et se situer sans GPS: d-Déterminer les coordonnées géographiques.



22 530 23 531 24 533 3° 25' 3° 25'

- 1- Mesurer cm ou mm
- 2- Transformer en sec
- 3- Ajouter au point de référence

Echelles: long et Lat
différentes



+ lon

43° 44' 28"

44'

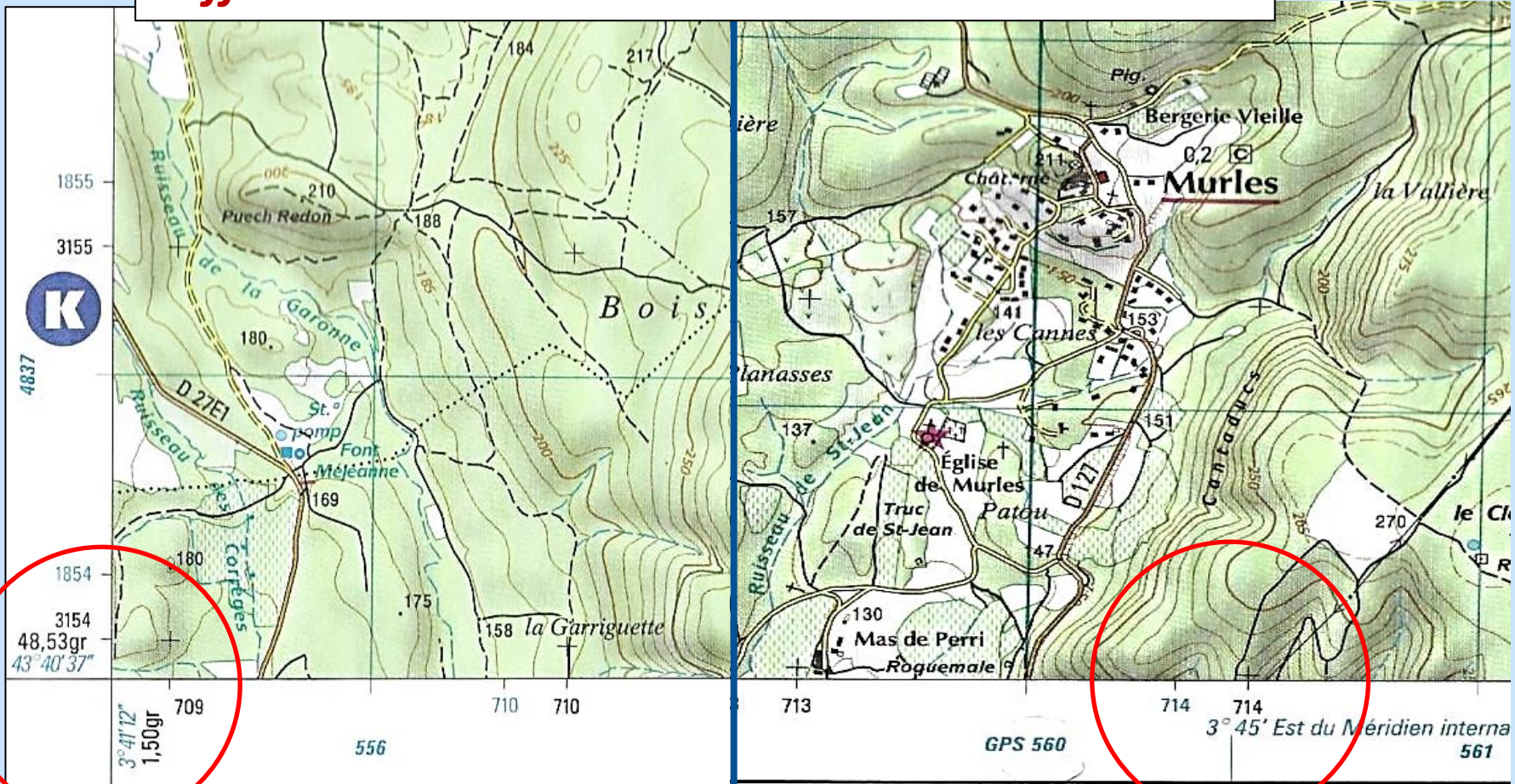
+ Lat

43'

43° 40'

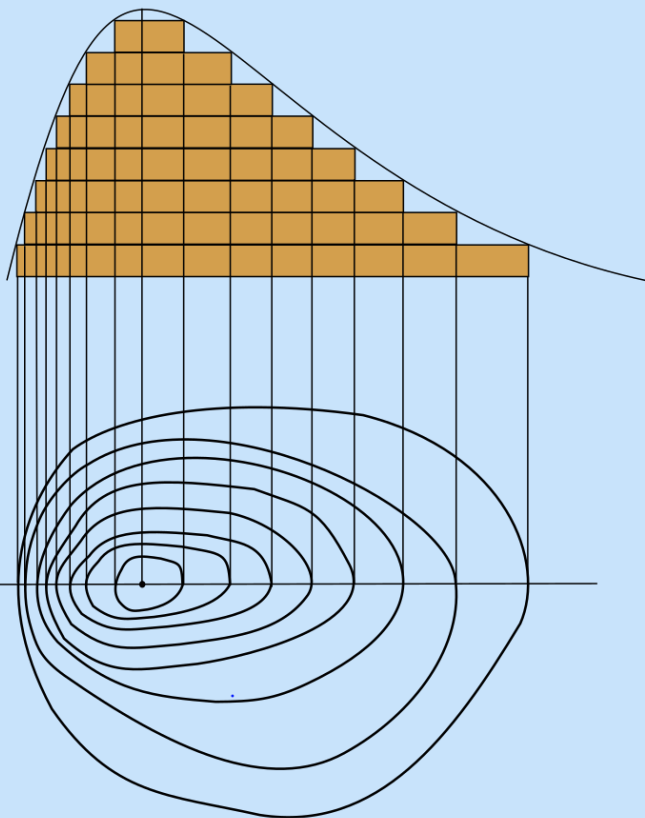
1- "Lire" le paysage et se situer sans GPS: d-Déterminer les coordonnées géographiques.

Difficile avec les nouvelles cartes: intérêt du GPS



1- "Lire" le paysage et se situer sans GPS:

e- Les Courbes de Niveau

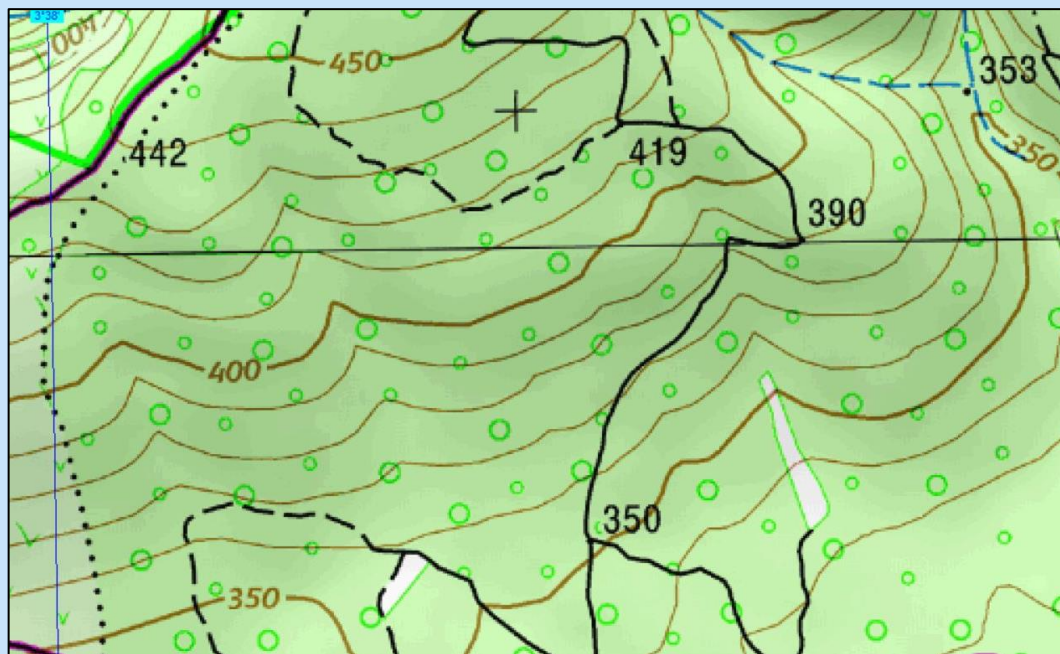


Equidistance : 5 à 20 m.

Cf légende

Courbe "Maitre"

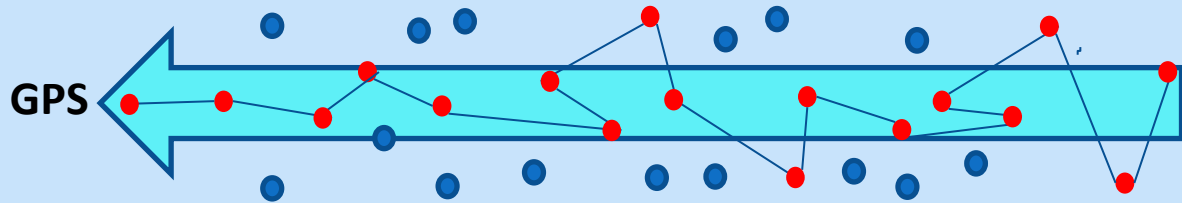
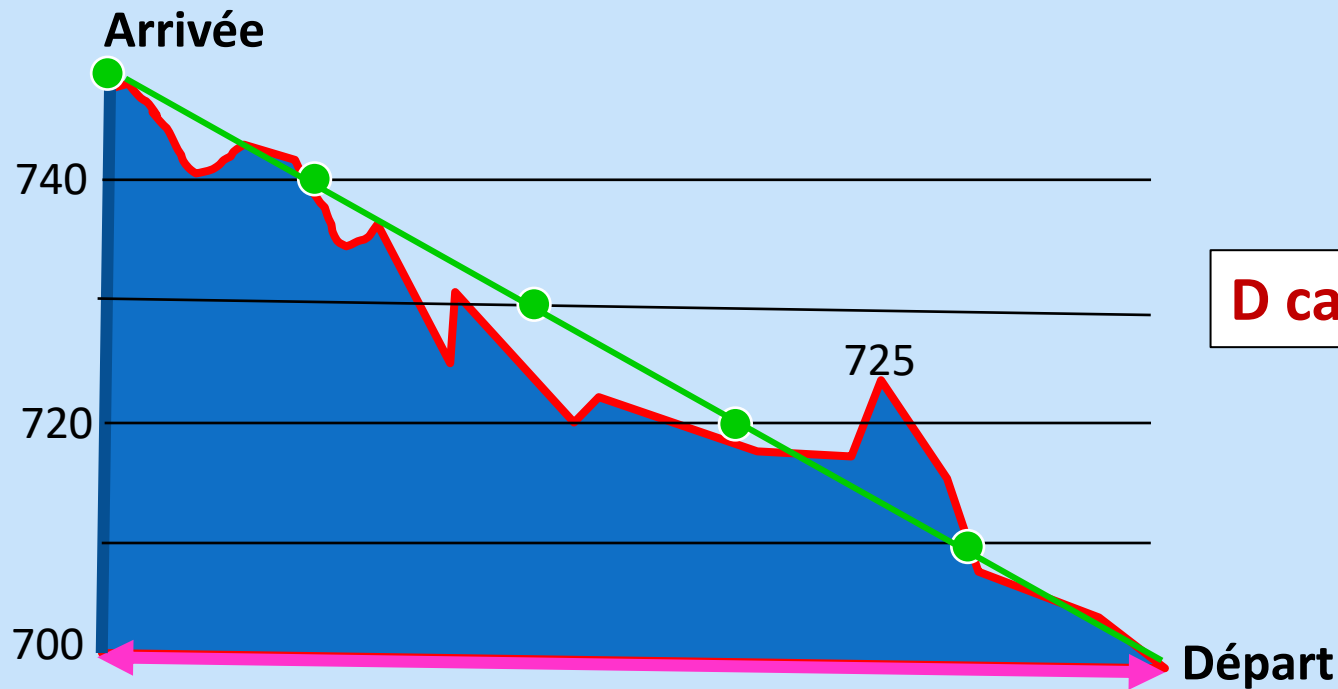
tous les 5 niveaux, chiffrée en gras



1- "Lire" le paysage et se situer sans GPS:

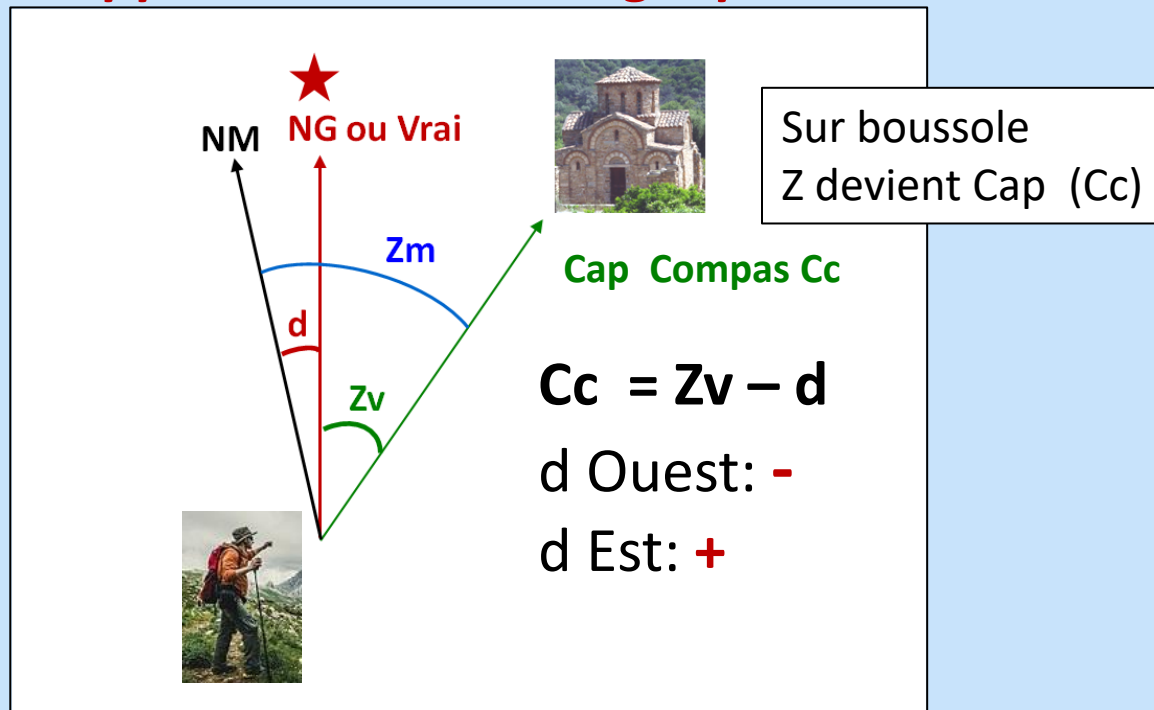
e- Les Courbes de Niveau

Entre deux courbes de niveau, c'est le mystère !



2- Marcher "à l'estime"

Rappel: une terminologie précise

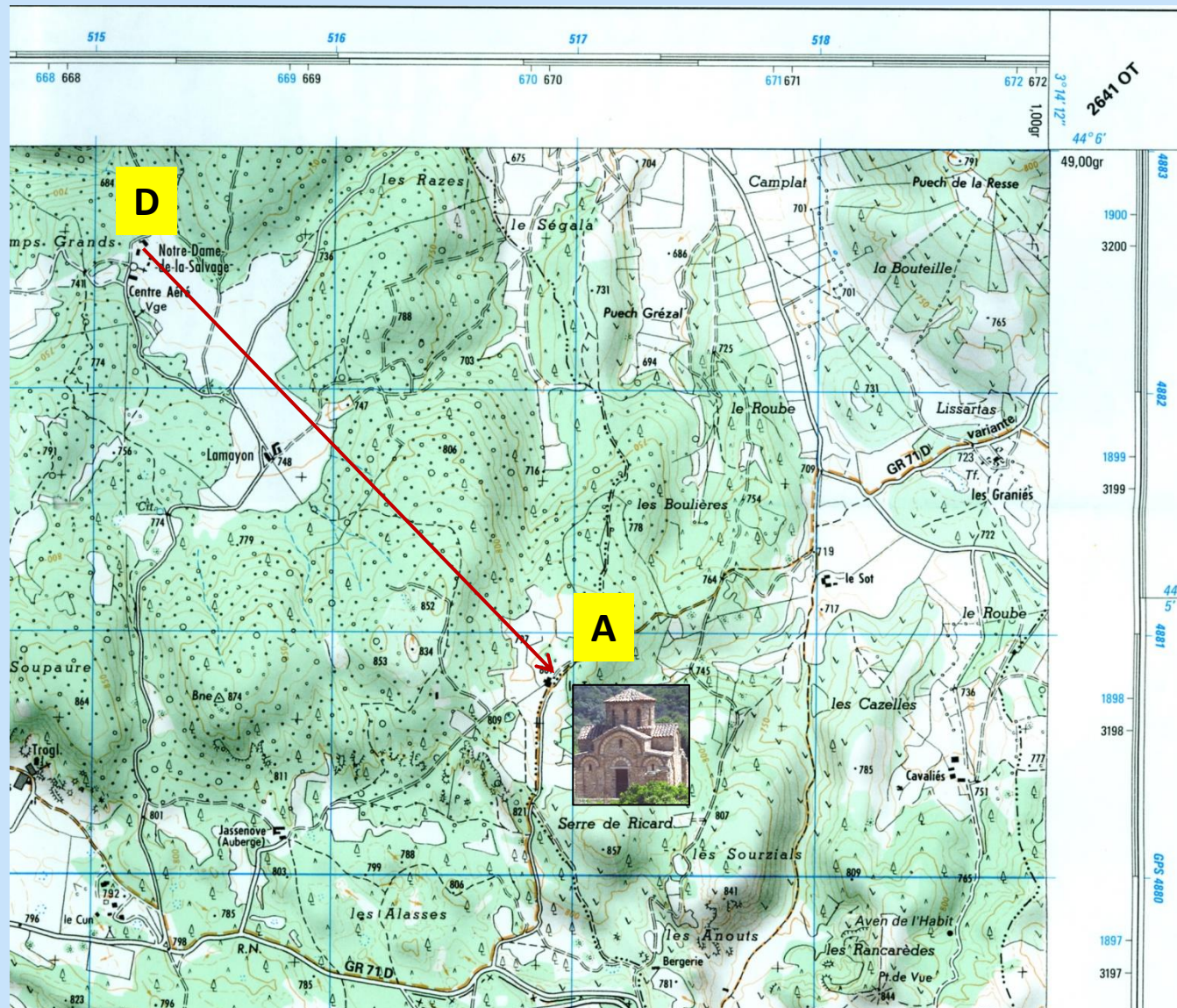


- **direction angulaire horizontale**, de marche vers un objectif
- défini par "**Relèvement**"
- **noté Z**. Par rapport au Nord magnétique = **Zm**
Par rapport au Nord géographique ou vrai = **Zv**

Chez nous: $Zm = Zv$ (d négligeable)

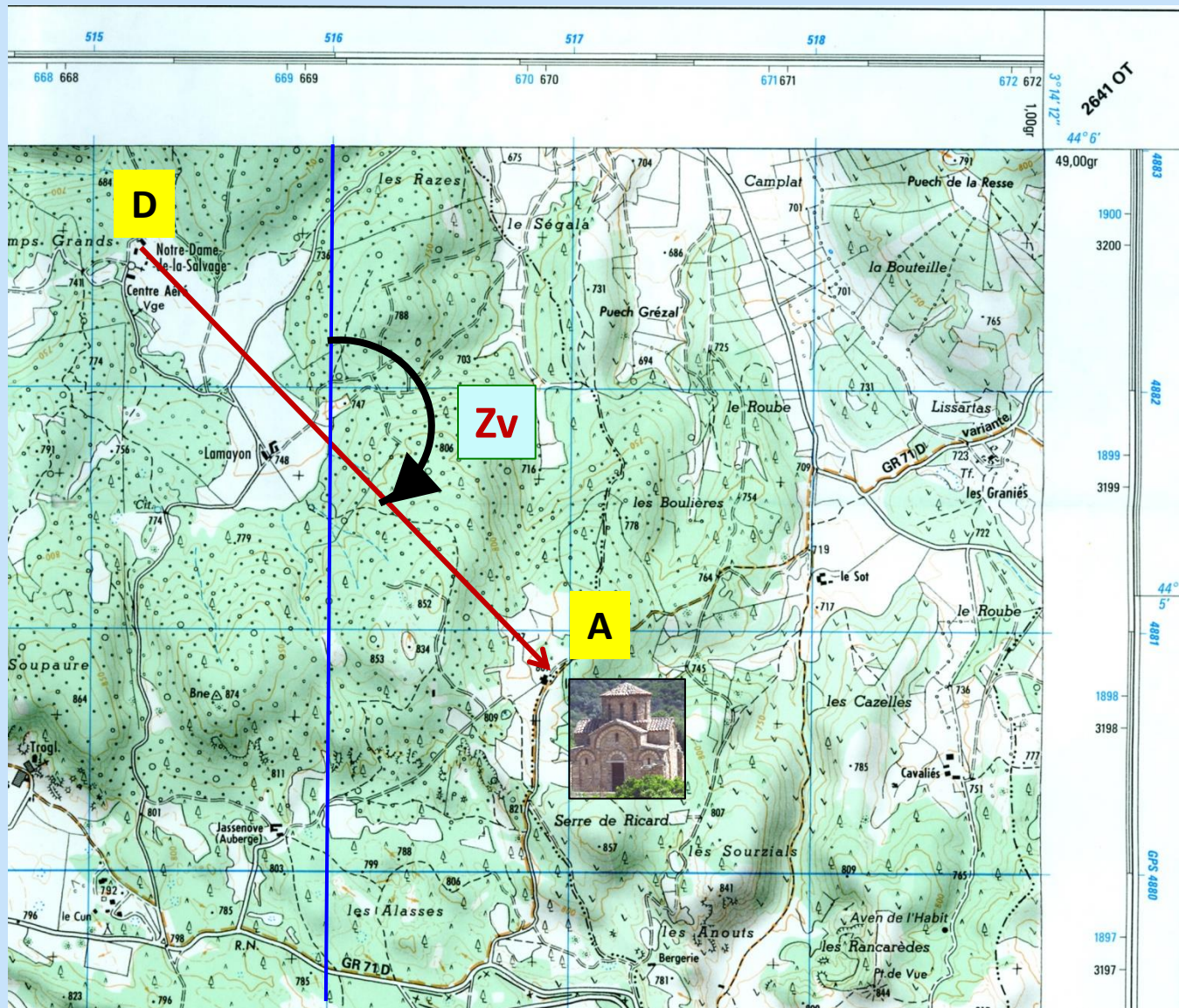
2- Marcher "à l'estime"

Sur la carte: a- Tracer la ligne Départ-Arrivée



2- Marcher "à l'estime"

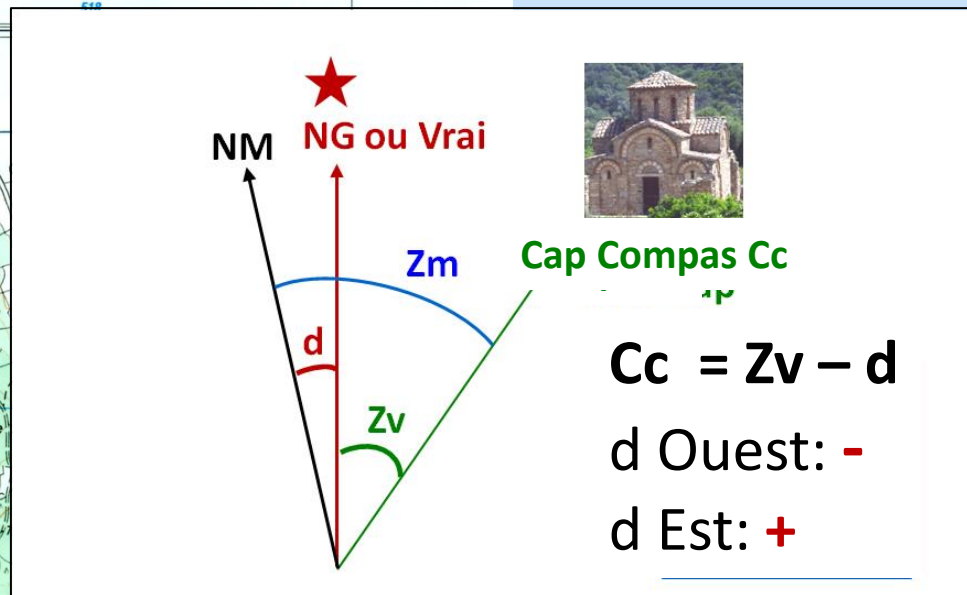
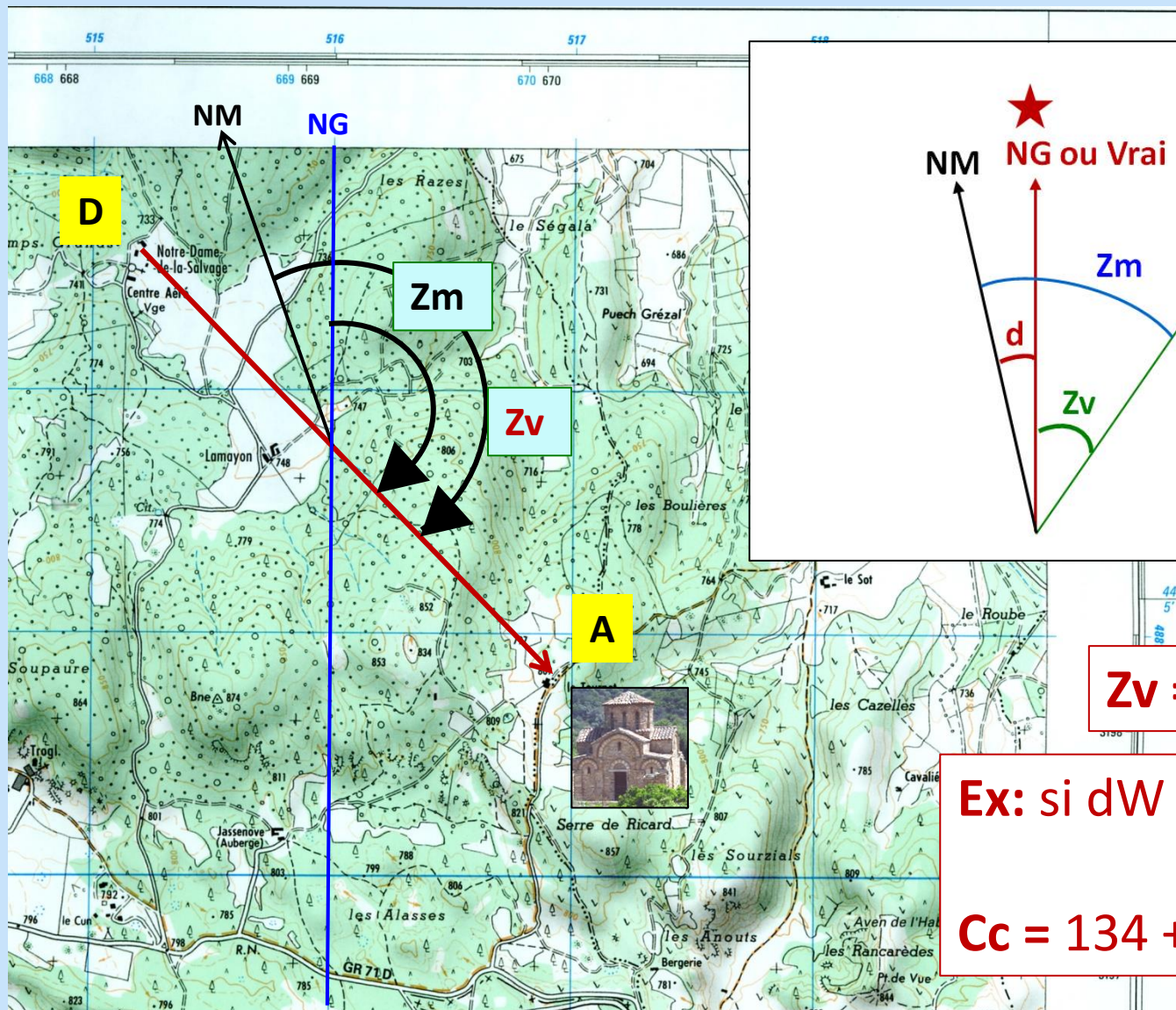
Sur la carte: *b- Mesurer l'angle tracé-méridien (Zv)*



Azimut vrai
Zv = 134

2- Marcher "à l'estime"

Sur la carte: c- Intégrer la déclinaison



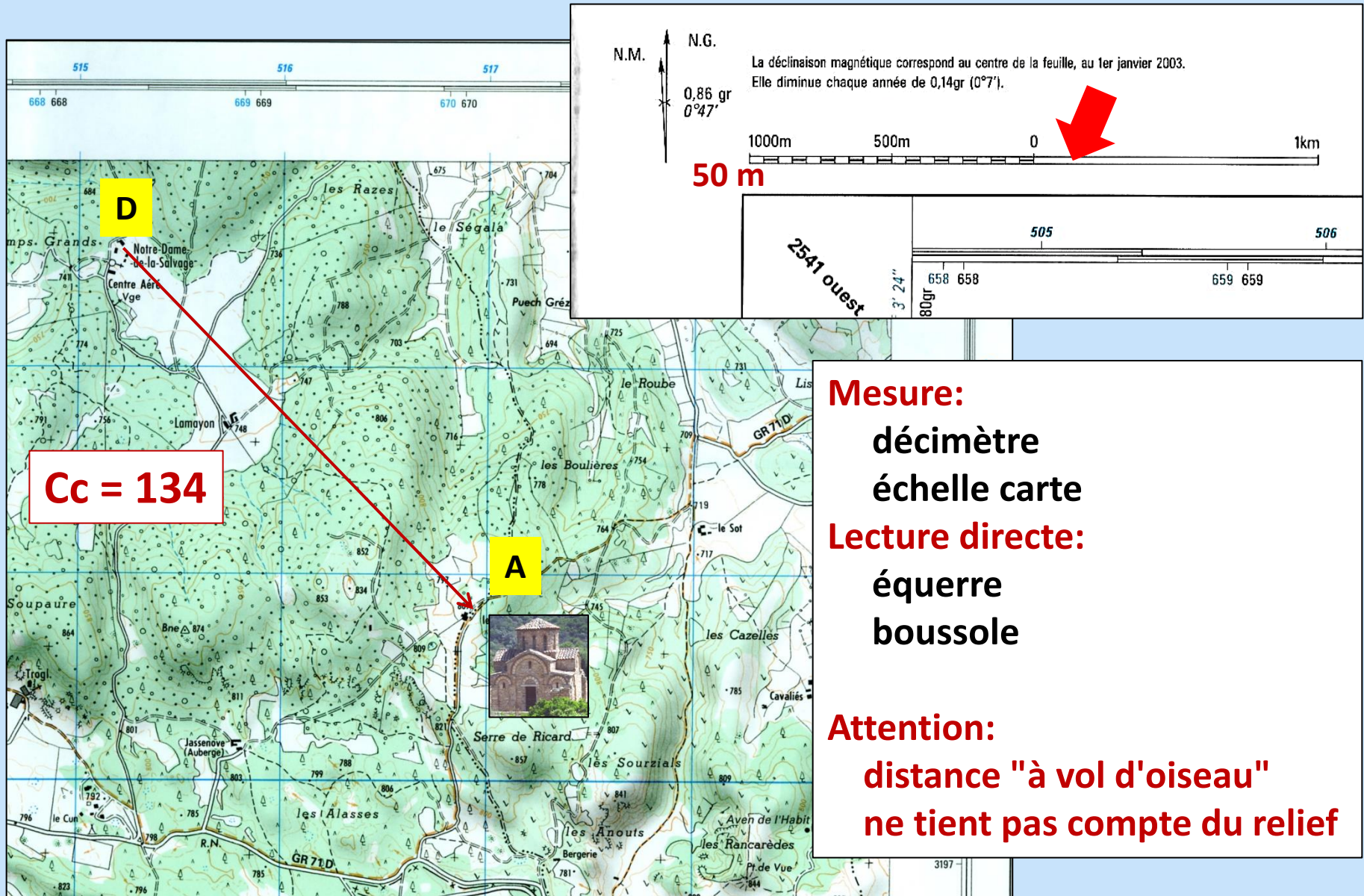
$$Zv = 134$$

Ex: si $dW = -10$

$$Cc = 134 + 10 = 144$$

2- Marcher "à l'estime"

Sur la carte: d- Evaluer la distance (et le temps)



Mesure:

décimètre

échelle carte

Lecture directe:

équerre

boussole

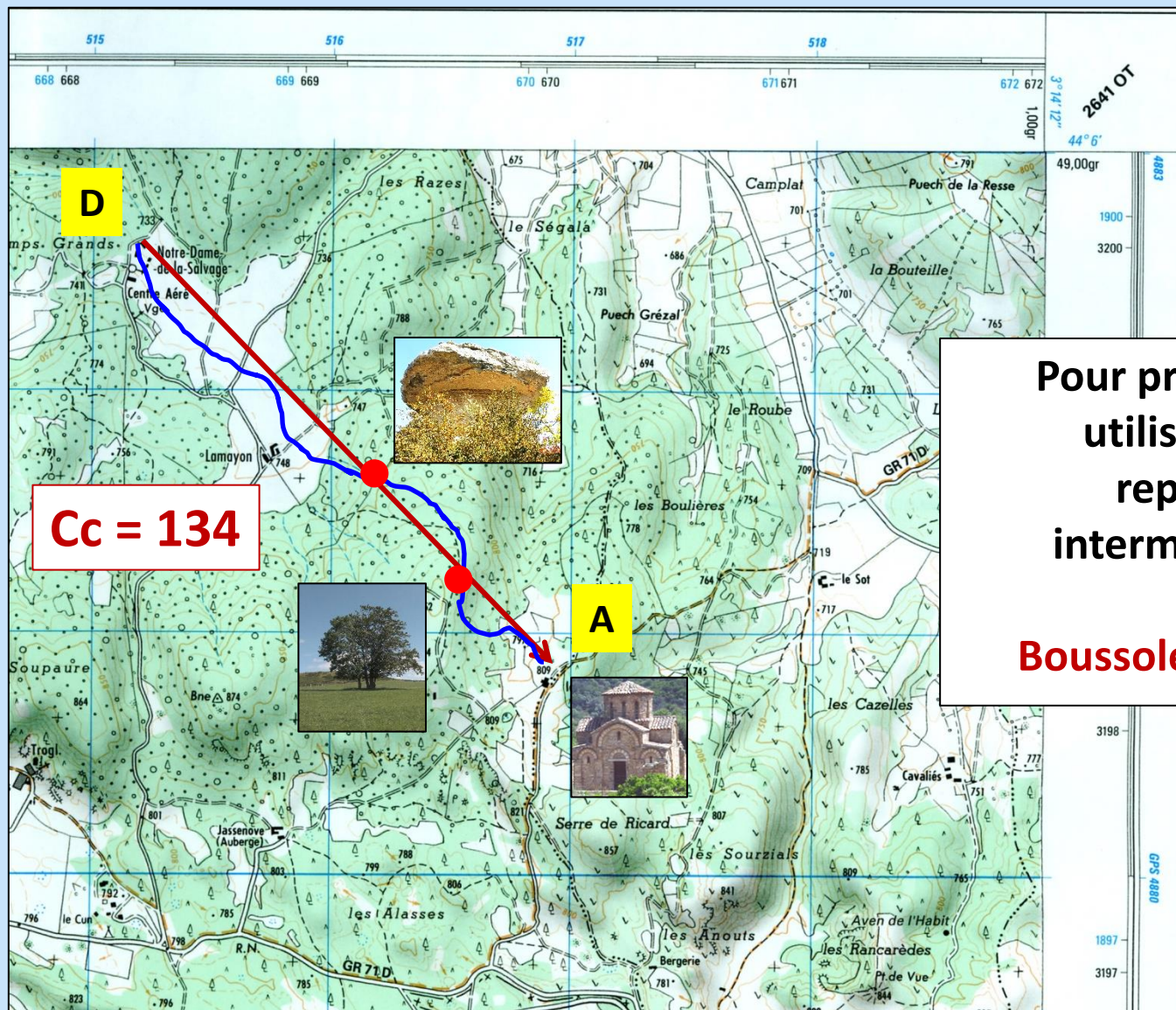
Attention:

distance "à vol d'oiseau"

ne tient pas compte du relief

2- Marcher "à l'estime"

Sur le terrain: e- Progresser



Pour progresser
utiliser des
repères
intermédiaires

Boussole de visée

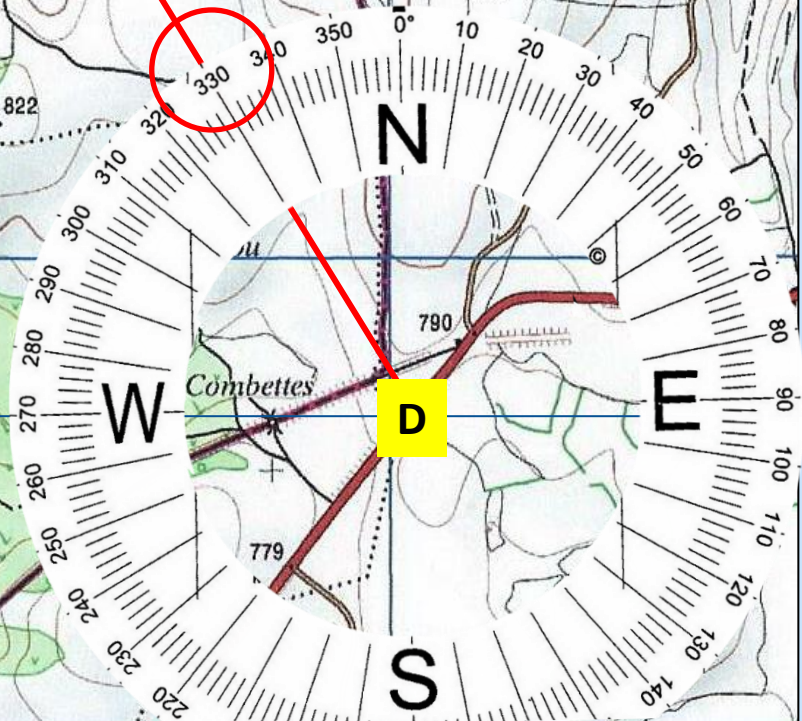
3- Le Contournement



Contournement de la butte 830

a- Déterminer l'Azimut

$$Z_v = Z_m = C_c = 330$$



3- Le Contournement



Contournement de la butte 830

b) Devant l'obstacle ●

ajouter (E) ou soustraire (W) 90°
contourn. W $Cc = 330 - 90 = 240$

c) Marcher un temps $t1$ au 240

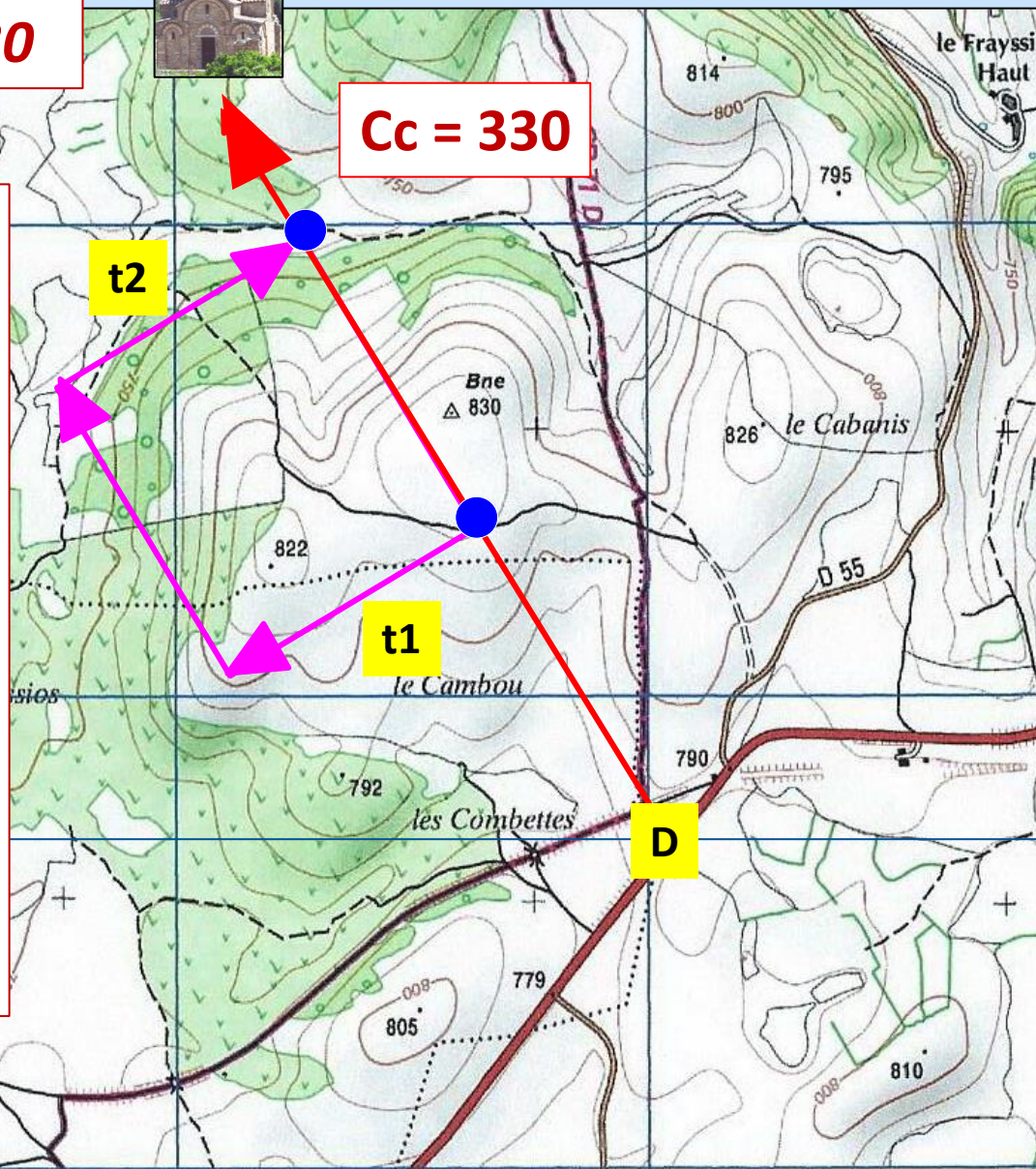
d) Reprendre le Cc initial = 330

e) Terminer contournement

$$Cc = 330 + 90 = 60$$

marcher un temps $t2 = t1$

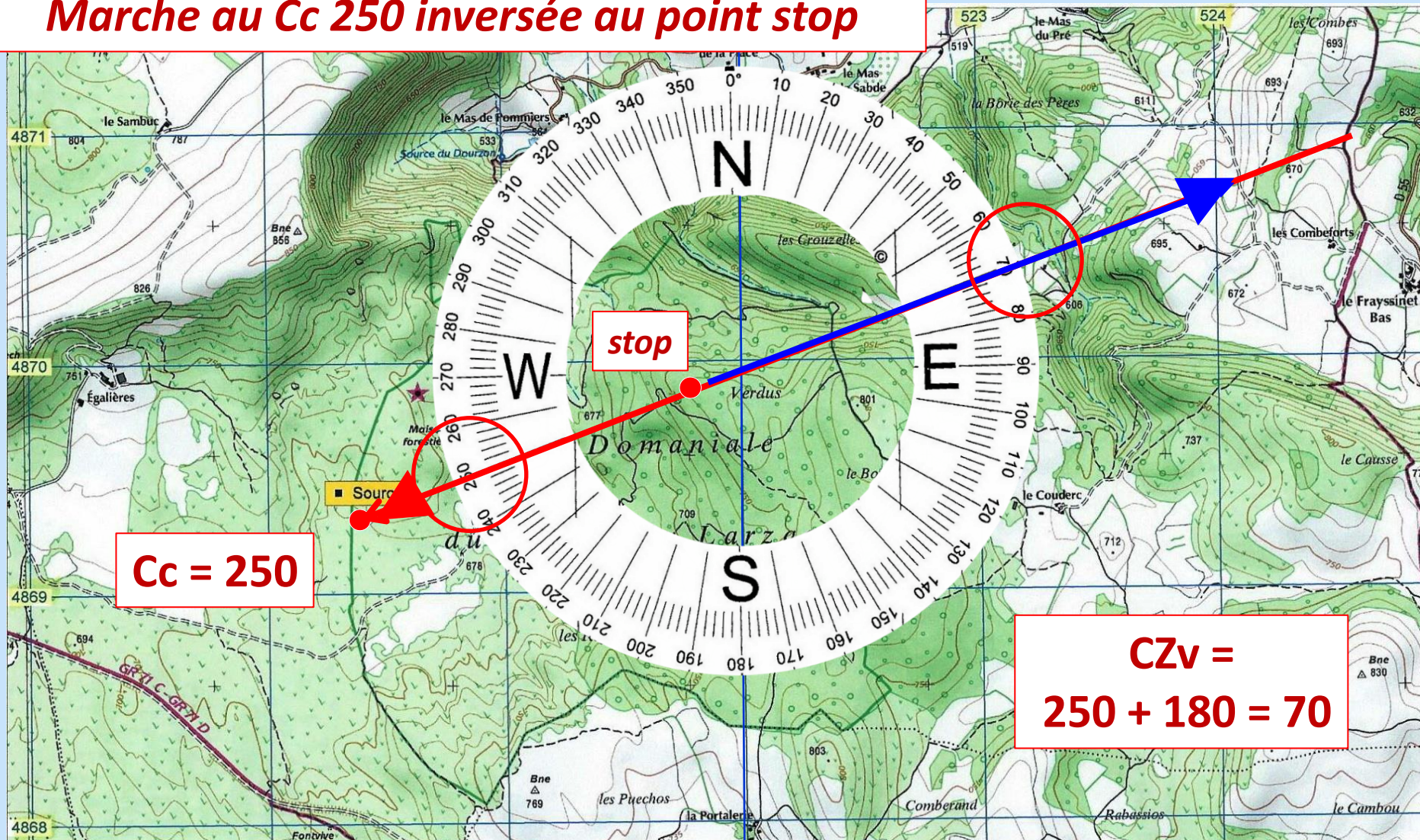
f) Reprendre direction $Cc = 330$



4- Inverser une route"

Contre-azimut = Azimut + 180

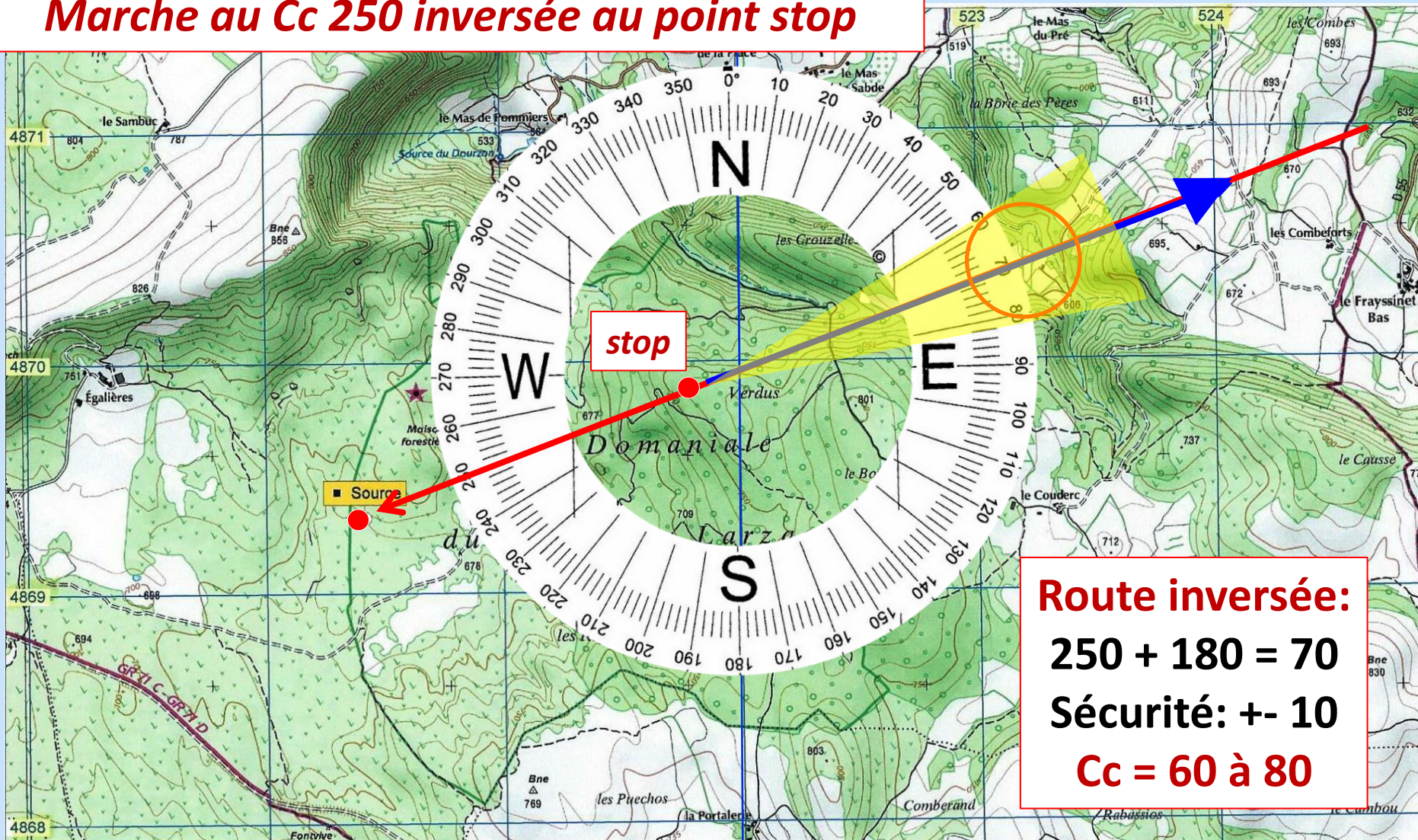
Marche au Cc 250 inversée au point stop



4- Inverser une route"

Contre-azimut = Azimut + 180

Marche au Cc 250 inversée au point stop



Route inversée:

250 + 180 = 70

Sécurité: +- 10

Cc = 60 à 80

A photograph of three hikers on a rocky mountain peak. The hiker on the left is wearing a red shirt and white pants, using a yellow trekking pole. The hiker in the center is wearing a blue shirt and white pants, also using a trekking pole. The hiker on the right is wearing a white shirt and dark pants, standing near some green bushes. The sky is bright blue with some light clouds. The text is overlaid on the image in a yellow, italicized font.

Merci de votre attention.

***Bonnes et belles randonnées,
même sans GPS !***