


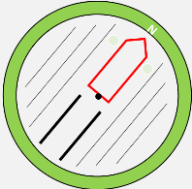
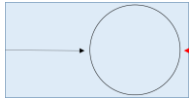
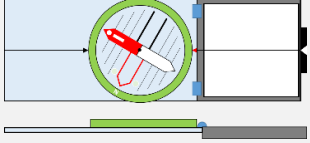
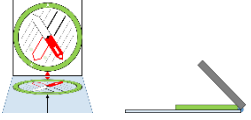
La boussole, le compas.

La boussole est le nom de l'aiguille aimantée libre en rotation autour d'un axe vertical et dont une extrémité pointe, au repos, vers le pôle Nord magnétique de la Terre.

C'est devenu par extension le nom générique des instruments portatifs servant à l'orientation et utilisant cette aiguille mobile.



Intéressons-nous au dernier modèle présenté ci-dessus, il rentre dans la catégorie : « boussole plaquette à miroir ». On y trouve :

<ul style="list-style-type: none"> Évidemment l'aiguille sur pivot ayant donné son nom à l'instrument : <ul style="list-style-type: none"> L'extrémité rouge pointe vers le Nord magnétique. Elle dispose souvent d'un marquage permettant de l'identifier dans de mauvaises conditions de visibilité 	
<ul style="list-style-type: none"> Une capsule formant cadran rotatif dans lequel l'aiguille est enfermée. Au fond de ce cadran sont gravés : <ul style="list-style-type: none"> un repère d'aiguille qui peut disposer d'un marquage permettant de l'identifier dans de mauvaises conditions de visibilité, un réseau de lignes parallèles au repère d'aiguille. Il peut être rempli de liquide, avec ou sans bulle. Autour du cadran sont gravées des graduations : <ul style="list-style-type: none"> 360 degrés, ou 400 grades, ou 6400 millièmes. La valeur « 0 » est fréquemment remplacée par la lettre N (pour Nord) 	 <p>Le cadran sans son aiguille</p>
<ul style="list-style-type: none"> Un plateau transparent sur lequel peut tourner le cadran. Sur ce plateau peuvent être gravées différentes graduations et informations, mais on y trouve surtout : <ul style="list-style-type: none"> une flèche de direction de marche, un index fixe pour le cadran 	<p>La flèche (ici : noire) de direction de marche</p>  <p>L'index fixe (ici : rouge) du cadran</p>
<ul style="list-style-type: none"> L'instrument est complété d'un capot articulé portant un miroir. Ce miroir est traversé par un marquage aligné entre le pivot de l'aiguille et le cran de mire. 	
<p>Incliné à 45° au-dessus du plateau ce miroir permet d'utiliser la boussole à hauteur des yeux en utilisant les images réfléchies du cadran et de l'aiguille.</p>	

Le compas est un instrument constitué d'un disque aimanté (plus ou moins épais, souvent appelé « flotteur ») libre en rotation autour d'un axe vertical. Sur ce disque est figurée la rose des caps. Ce disque est logé dans un boîtier qui peut aussi porter un index fixe et des dispositifs de visée.



Quand un compas est correctement fixé dans un moyen de transport il permet de connaître la direction de l'axe de ce véhicule dans le champ magnétique terrestre.

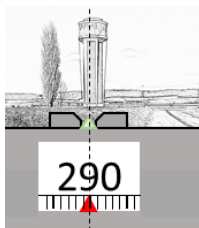
Attention : pour les véhicules soumis aux courants (navires) et au vent (aéronefs) cet axe est à corriger de la dérive pour connaître la direction réelle de progression.

Utilisé à la main, il donne très facilement le relevé d'un point, le plus souvent par lecture directe.



L'objet visé dans les crans de mire est à l'azimut 60°.

De même, en affichant la valeur d'un azimut de progression en face de l'index, le point à atteindre apparaît dans la ligne de mire.



Une exception : la « boussole » Silva Exploration 54 :



... c'est un compas à l'aspect de boussole, mais un compas tout de même ! L'observation de l'aiguille montre qu'il s'agit d'une représentation sur un disque. Le bord du disque est gradué, ce qui permet l'emploi de l'instrument comme compas de relèvement via la lentille située dans l'épaisseur du cadran. Entièrement transparent, c'est le seul compas identifié à ce jour permettant un travail sur la carte à l'identique d'une boussole plaquette classique.



La prise de l'azimut 291°

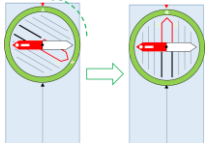


Les utilisations courantes de la boussole sur le terrain :

- Orienter une carte,
- Relever des points,
- Déterminer une direction de marche.



Orienter une carte :

- Ne pas être à proximité d'un perturbateur du champ magnétique terrestre :
 - Masse métallique,
 - Champ magnétique parasite. (fréquemment associé à un conducteur électrique sous tension, mais peut aussi être tout système aimanté)

Plusieurs méthodes, par exemple :

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Étape facultative</i> : Aligner le Nord du cadran avec le repère fixe du plateau, 	
<ul style="list-style-type: none"> • Poser la boussole sur la carte, le long d'un de ses bords Est ou Ouest ou de toute ligne Nord-Sud : méridien ou ligne du quadrillage, 	
<ul style="list-style-type: none"> • Tourner ensemble la boussole et la carte jusqu'à ce que l'extrémité de l'aiguille indiquant le Nord soit en face du repère fixe du plateau. (<i>Si le cadran a préalablement été orienté, l'aiguille est superposée à sa flèche.</i>) 	


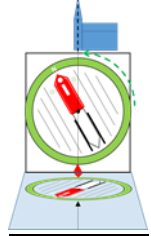
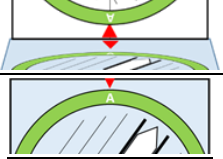
Ou bien :

<ul style="list-style-type: none"> • Poser la boussole sur la carte, le pivot de l'aiguille sur une ligne Nord-Sud (Un bord Est ou Ouest de la carte, un méridien ou une ligne verticale du quadrillage). 	
<ul style="list-style-type: none"> • Tourner ensemble boussole et carte jusqu'à ce que l'aiguille soit superposée avec la ligne choisie et son extrémité Nord dirigée vers le haut de la carte. 	

Votre carte est alors orientée. À cause des déclinaisons (magnétique et de projection), la précision restera de l'ordre de 2 à 5°. (En France)


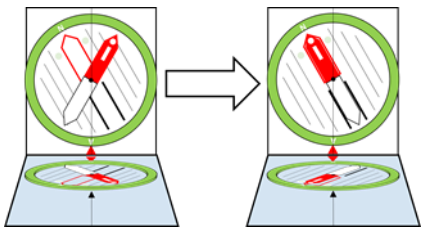
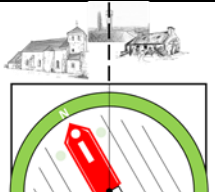
Avec la seconde méthode, la forme de l'instrument n'a aucune importance, seule compte la facilité d'aligner les informations imprimées avec l'aiguille.

Relever la direction d'un point avec une boussole plaquette à miroir :

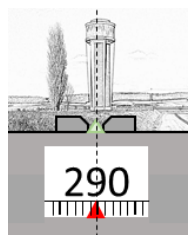
<ul style="list-style-type: none"> • Diriger la boussole vers le point et le viser tout en conservant : <ul style="list-style-type: none"> • Le plateau horizontal, • L'objet visé en face du repère supérieur du miroir, • Le pivot de l'aiguille traversé par la ligne centrale du miroir. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Faire alors tourner le cadran jusqu'à ce que soient superposés le Nord de l'aiguille et du marquage du fond. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Relever la valeur située en face de l'index fixe du plateau : c'est l'<u>azimut</u> du point. 	

L'azimut est la mesure d'une direction par rapport au Nord magnétique.
Le gisement est la mesure d'une direction par rapport à un Nord de la carte.

Déterminer une direction de marche avec la même boussole :

<ul style="list-style-type: none"> • Faire tourner le cadran afin d'afficher l'azimut à suivre en face de l'index fixe du plateau, 	
<ul style="list-style-type: none"> • Porter la boussole à hauteur du regard et : <ul style="list-style-type: none"> • Conserver le plateau horizontal, • Garder le pivot de l'aiguille traversé par la ligne centrale du miroir, • Pivoter sur soi-même jusqu'à voir dans le miroir le Nord de l'aiguille parfaitement superposé avec le marquage Nord du fond du cadran, 	
<ul style="list-style-type: none"> • Trouver alors un point remarquable aligné avec le repère supérieur du miroir : c'est votre prochain but. 	

De fait, le meilleur outil pour relever un point ou déterminer une direction de marche est un compas de relèvement.







Les utilisations possibles de la boussole sur la carte :

- Préparer une direction de marche,
- Reporter le relèvement d'un point,

Pour ces opérations il ne sera JAMAIS tenu compte de l'orientation de l'aiguille.

Préparer une direction de marche :

<p>Pour déterminer un gisement sur une carte :</p> <ul style="list-style-type: none"> • commencer par matérialiser le trajet soit : <ul style="list-style-type: none"> • en le traçant ... <ul style="list-style-type: none"> • sur la carte, au crayon à papier (mine B) ; • sur une feuille transparente (calque, rhodoïd, ...) fixée à la carte. • en positionnant une règle. 	
<ul style="list-style-type: none"> • placer ensuite la boussole le long du chemin à parcourir, en faisant bien attention au sens : la flèche de direction doit indiquer le sens de la marche. 	
<ul style="list-style-type: none"> • tourner le cadran de la boussole jusqu'à ce que les traits de son fond soient parallèles aux lignes Nord-Sud du quadrillage de référence. <ul style="list-style-type: none"> • procédé de projection → quadrillage ou bords de la carte, • géographique → méridiens. 	
<ul style="list-style-type: none"> • lire alors la valeur du gisement en face du repère fixe du plateau de la boussole. (A) 	

Il reste maintenant à convertir le gisement (de la carte) en azimut (magnétique) pour l'utiliser comme axe de progression.

Convertir un gisement en azimut :


Le Nord magnétique (NM) indiqué par l'aiguille ou la rose des instruments ne correspond pas exactement avec la direction du pôle Nord géographique (NG ou étoile), ni avec le Nord du système de projection qui a servi à établir la carte (GN). Le Nord magnétique varie selon le temps et le lieu. Le Nord géographique et le Nord de la projection sont eux immuables pour une carte donnée.

- commencer par récupérer le figuratif, soit dans la légende, soit sur un bord de la carte.
- identifier sur ce figuratif la représentation :
 - du Nord magnétique,
 - du Nord du quadrillage de référence utilisé pour déterminer les gisements.
- Trouver la formule de calcul de la variation de la déclinaison magnétique, ainsi que la date correspondant à la valeur de déclinaison magnétique imprimée.

Réalisé et édité par l'Institut Géographique National, d'après des levés photogrammétriques, complétés sur le terrain en 1949.
Révision de 1989.
Ellipsoïde de Clarke 1880. Projection conique conforme de Lambert.
Origine des altitudes : niveau moyen de la mer à Marseille.
Les deux échelles de latitudes et longitudes du cadre et les deux chiffres kilométriques correspondent respectivement :
- vers l'intérieur, aux latitudes et longitudes en grades (longitudes référées au méridien de Paris) rapportées au système géodésique français ; les amers sont celles du quadrillage kilométrique Lambert zone II étendu ;
- vers l'extérieur, aux latitudes et longitudes en degrés (longitudes référées au méridien international) rapportées au système géodésique européen unifié ; les amers sont celles du quadrillage kilométrique " Mercator Transverse Universel " fuseau 31.

N.M. N.G.

1,91 gr
1° 43'



La déclinaison magnétique correspond au centre de la feuille, au 1^{er} janvier 1992. Elle diminue chaque année de 0,16 gr (0°8')

© I.G.N.-Paris 1992
Toute reproduction ou adaptation sous quelque forme que ce soit, même partielle, interdite pour tous pays.

Les utilisateurs de cette carte sont priés de faire connaître à l'I.G.N. (Service des ventes et éditions) les erreurs ou omissions qu'ils auront pu constater. Il sera tenu compte de leurs observations dans la prochaine édition.

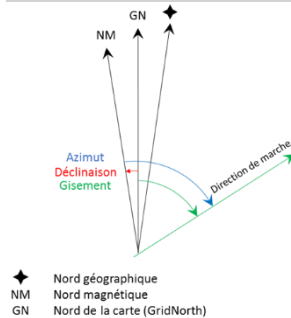
- Rappel : Les cartes IGN 1/25 000 et 1/50 000 ont leurs bords parallèles aux méridiens. Donc NG = GN. Le Nord de certain quadrillage GPS (bleu) n'apparaît pas sur le figuratif. À vous de le calculer si il vous est utile.
- À l'aide de ces indications calculer la valeur actualisée de la déclinaison magnétique.

En 2017, en France, la déclinaison avec le Nord géographique est négligeable car presque partout inférieure à 2°.

- Actualiser votre figuratif:
 - L'axe vertical représente le Nord du référentiel que vous allez utiliser, (NG ou GN)
 - Reporter du bon côté la figuration du Nord magnétique actualisé.
 - Si le Nord magnétique est à l'Ouest (gauche) du Nord du quadrillage, alors :

$$\text{Azimut} = \text{Gisement} + \text{Déclinaison magnétique}$$
 - Si le Nord magnétique est à l'Est (droite) du Nord du quadrillage, alors :

$$\text{Azimut} = \text{Gisement} - \text{Déclinaison magnétique}$$



RAPPEL : les angles de marche se mesurent toujours dans le sens horaire !

Reporter le relèvement d'un point :

Pour reporter le relèvement d'un point sur une carte il faut commencer par convertir l'azimut relevé sur le terrain en gisement exploitable sur la carte.

Pour cela :

- tracer le figuratif actualisé de la carte utilisée (voir le paragraphe précédent)
 - Si le Nord magnétique est à l'Ouest (gauche) du Nord du quadrillage, alors :

$$\text{Gisement} = \text{Azimut} - \text{Déclinaison magnétique}$$
 - Si le Nord magnétique est à l'Est (droite) du Nord du quadrillage, alors :

$$\text{Gisement} = \text{Azimut} + \text{Déclinaison magnétique}$$

Ceci fait,

<ul style="list-style-type: none"> • Afficher la valeur calculée du gisement en face du repère fixe du plateau de la boussole, 	
<ul style="list-style-type: none"> • Identifier avec précision sur la carte le point de stationnement d'où a été effectuée la visée, • Poser le bord long de la boussole sur ce point de telle sorte que les lignes gravées au fond du cadran soient parallèles au quadrillage de référence, le repère Nord du cadran pointant vers le Nord de la carte. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Matérialiser cette direction soit : <ul style="list-style-type: none"> • en la traçant ... <ul style="list-style-type: none"> • sur la carte, au crayon à papier (mine B) ; • sur une feuille transparente (calque, rhodoïd, ...) fixée à la carte. • en positionnant une règle. 	

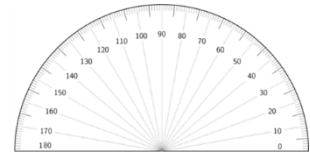
Le point relevé se trouve sur la droite ainsi matérialisée.

Le travail sur la carte sans boussole, avec un rapporteur :

Choisir un rapporteur pratique et cohérent avec vos habitudes de dessin, et gradué dans le sens trigonométrique (antihoraire).

Les tâches réalisées seront les mêmes qu'avec la boussole :

- Préparer une direction de marche,
- Reporter le relèvement d'un point.



Préparer une direction de marche :

Pour déterminer un gisement sur une carte :

<ul style="list-style-type: none"> • commencer par matérialiser le trajet soit : <ul style="list-style-type: none"> • en le traçant ... <ul style="list-style-type: none"> • sur la carte, au crayon à papier (mine B) ; • sur une feuille transparente (calque, rhodoïd, ...) fixée à la carte. • en positionnant une règle. 	
<ul style="list-style-type: none"> • placer ensuite le rapporteur le long du chemin à parcourir, en faisant bien attention au sens : le rayon « Origine-zéro degré » doit indiquer le sens de la marche. 	
<ul style="list-style-type: none"> • faire glisser le rapporteur le long de la matérialisation du trajet jusqu'à ce que son origine se situe sur une ligne du quadrillage de référence. • lire la valeur du gisement sur la ligne du quadrillage passant par l'origine. <ul style="list-style-type: none"> • Si la ligne est Nord-sud, la lecture est directe (exemple : 17°) 	

Comme vu précédemment il reste maintenant à convertir le gisement (de la carte) en azimut (magnétique) pour l'utiliser comme axe de progression.

Reporter le relèvement d'un point :

Pour reporter le relèvement d'un point sur une carte il faut commencer par convertir l'azimut relevé sur le terrain en gisement exploitable sur la carte, comme vu plus haut.

Ceci fait :

- Identifier avec précision sur la carte le point de stationnement d'où a été effectuée la visée,
- Choisir à proximité une ligne Nord-Sud du quadrillage de référence,
- Poser le rapporteur sur la carte de telle sorte que son origine ainsi que la graduation du gisement calculé soient alignés sur la ligne du quadrillage choisie,
- Faire glisser le rapporteur le long de la ligne choisie jusqu'à ce que sa base rencontre le point de visée.



- Matérialiser cette direction soit :
 - en la traçant ...
 - sur la carte, au crayon à papier (mine B) ;
 - sur une feuille transparente (calque, rhodoïd, ...) fixée à la carte.
 - en positionnant une règle.

Le point relevé se trouve sur la droite ainsi matérialisée.

Site à visiter :

<http://www.acbeauchamp-orientation.net/cdco/boussole.htm>

<http://adrasec90.free.fr/RA07/RA07a/Ra07a.html>

<http://www.scoutorama.org/Definition-des-angles-de-marche.html>

<https://www.latoilescoute.net/les-trois-nords-de-la-carte-ign>

<https://www.ngdc.noaa.gov/geomag-web/#declination>

