

Le compas magnétique

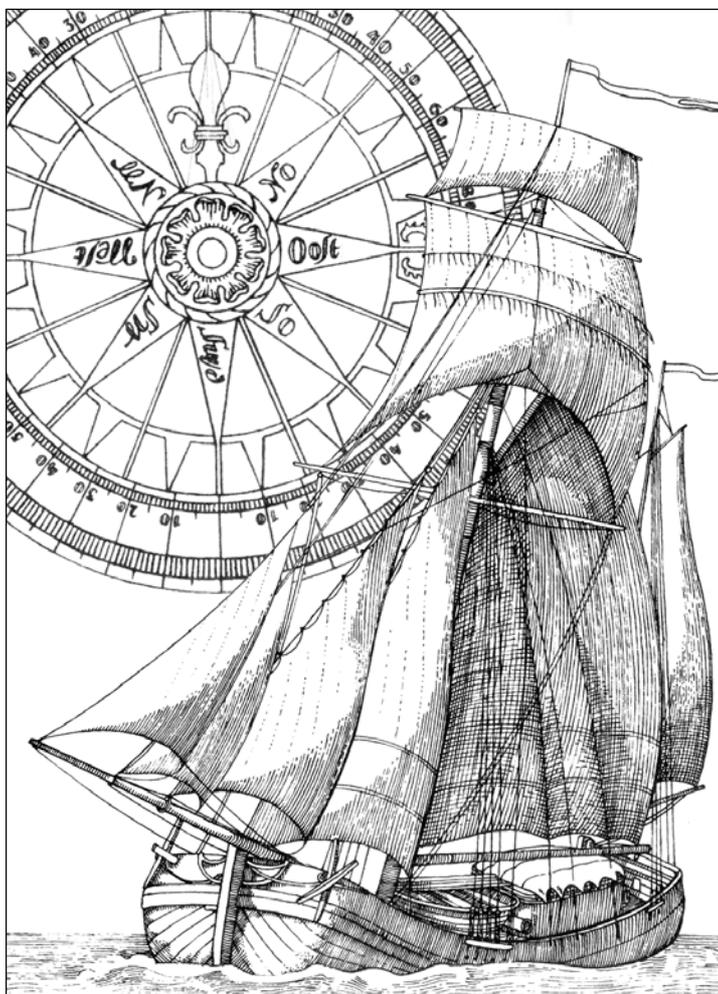
Le premier compas utilisé pour déterminer le cours d'un bateau fut une aiguille effleurée d'une pierre magnétique, insérée dans un brin de paille et flottant sur une assiette avec de l'eau. Nous devons vraisemblablement cette invention à un Chinois, peut-être aussi à un Scandinave. On connaît l'aiguille aimantée sur palier orientable depuis 1200. Environ cent ans plus tard, la première boussole marine vit le jour en Italie; ce n'était pas l'aiguille qui pivotait, mais la rose entière.

Les aimants naturels en magnétite (pierre magnétique) étaient déjà connus dans l'antiquité grecque. Le gisement le plus célèbre se situait dans la ville de Magnesia, sur la rivière Mäander en Asie Mineure. On peut aujourd'hui produire des aimants de très forte puissance par la technique, comme par exemple le petit aimant Perma joint, avec lequel l'aiguille du compas est effleurée.

Les compas magnétiques se règlent sur le champ magnétique de la terre et ainsi indiquent les points cardinaux. Vous trouverez à ce sujet plus de détails à la fin de ces instructions d'assemblage.

Aujourd'hui, les boussoles gyroscopiques modernes et le système GPS de localisation par satellite, qui fonctionnent suivant des principes complètement différents, ont fait irruption sur les navires. Le compas magnétique fait cependant toujours partie de l'équipement de base de tout bateau et demeure le symbole classique de la navigation.

Avec votre compas magnétique AstroMedia, vous avez fait l'acquisition d'un joli appareil instructif et avant tout entièrement fonctionnel. Bien du plaisir lors de son assemblage!



Contenu de ce kit:

4 panneaux en carton imprimés et perforés, 1 aimant, 2 aiguilles, 1 épingle, un roulement à aiguilles

Instructions d'assemblage du compas magnétique

Veillez d'abord lire attentivement chaque paragraphe

L'assemblage n'est pas difficile, car toutes les pièces ont été exactement perforées.

Chaque pièce est identifiée par un numéro de pièce ([A1], [A2], [B1], [B2] etc) et de son nom. La lettre du numéro de pièce est la même pour un module de construction

Pour l'assemblage, vous avez besoin d'un couteau aiguisé, pour détacher proprement les pièces perforées du carton, d'un morceau de fil noir pour les dispositifs de relèvement et d'une bonne colle universelle. La colle contenant des solvants est plus appropriée que la colle exempte de solvants à base d'eau, car elle n'ondule pas le carton. Les aiguilles, l'aimant, l'épingle et le roulement à aiguilles nécessaire à l'aiguille du compas sont fournis.

Les endroits de collage sèchent ainsi plus vite: Enduisez de suffisamment de colle l'un des côtés à coller, appuyez les deux pièces l'une contre l'autre pour que la colle se répartisse sur la surface, puis détachez-les. Soufflez 2 ou 3 fois dessus, puis ajustez les pièces bord à bord; le collage est immédiat.

Le socle du compas

Etape 1: Détachez le socle du compas [A1] du panneau en carton, retirez le pivot de la rose [C3] du centre du socle et conservez-le. Enlevez aussi le carton des deux fentes étroites pour les poches des viseurs. Pliez ensuite en arrière les 8 côtés du socle, également les 8 languettes de collage placées latéralement. Posez le socle avec le côté imprimé sur la surface de travail et collez chaque languette de collage derrière la pièce latérale voisine. Faites attention à ce que les pièces latérales soient verticales pour que la plaque de fond ne se bombe pas. Vous avez maintenant un carton octogonal ouvert.

Les viseurs

Etape 2: Détachez les viseurs [B1] et [B2] du panneau en carton et enlevez les pièces en carton allongées dans les fenêtres de relèvement. Collez un morceau de fil noir d'environ 10 cm de long dans le sens de la longueur à l'arrière d'une pièce pour qu'il soit positionné d'une pointe à l'autre et centré au-dessus de la fenêtre de relèvement. Collez l'autre pièce dessus, contrôlez encore une fois si le fil visible s'arrête vraiment exactement aux extrémités de la fenêtre de relèvement et, le cas échéant, tendez-le tant que la colle n'est pas encore sèche.

Etape 3: Procédez de la même manière avec les viseurs [B3] et [B4].

Etape 4: Pliez la poche insérable [B5] de telle manière que les deux bandes étroites soient pliées en arrière aux extrémités et qu'elles soient pliées ensemble le long de la rainure et au centre. Insérez l'ensemble dans l'une des deux fentes sur le côté supérieur du socle du compas et collez les bandes étroites à côté de la fente sur le socle. La flèche noire indique vers le centre du compas. Les

extrémités des bandes sont maintenant contiguës et forment un demi-cercle. Insérez un viseur et assurez-vous qu'elle a un bon appui et qu'elle est verticale.

Etape 5: Procédez exactement de la même manière avec l'autre poche insérable [B6].

La rose du compas

Etape 6: Collez la rosette de la rose du compas [C1] sur le disque rotatif de la rose [C2]. Faites attention à ce que la pointe nord indique exactement le marquage Nord et/ou 360°.

Etape 7: Collez la joue d'essieu de la rose [C3] à l'arrière non imprimé du disque rotatif. Pour atteindre exactement le centre, aidez-vous de l'épingle du sachet avec les accessoires, enfoncez-la au centre des deux disques, puis collez ceux-ci l'un sur l'autre. Bien laisser sécher.

Etape 8: Posez la rose sur le socle du compas de sorte que la joue d'essieu prenne encoche dans l'évidement. Contrôlez si on peut la tourner. Posez ensuite l'ensemble sur la surface de travail avec la rose dessous et le côté ouvert du socle du compas indiquant vers le haut. Collez le recouvrement de l'axe sur l'axe de la rose. Vous pouvez vous servir de nouveau de l'épingle pour effectuer le positionnement exactement au centre de l'axe. IMPORTANT: La colle ne doit pas pénétrer entre la joue de l'axe et le disque de recouvrement, en aucun cas dans le palier ou entre le disque de recouvrement et le socle du compas!

Etape 9: Après le séchage, assurez-vous que la rose tourne. Une certaine difficulté cesse bientôt.

L'aiguille du compas

Etape 10: Détachez le petit carré du centre de l'aiguille du compas [D1].

Etape 11: Sortez du sachet des accessoires la

petite rondelle métallique avec la pointe ronde en son centre, qui a l'aspect d'un demi-bouton de pression. Détachez le roulement à aiguilles [D2] du carton et, avec une aiguille, percez avec précaution un trou au centre du carré jusqu'à ce que la pointe de la rondelle métallique puisse être percée du côté non imprimé. Collez la rondelle métallique dans cette position.

Etape 12: Sur le roulement à aiguilles [D2], pliez vers le bas les quatre parties latérales qui affleurent le carré et en avant les languettes de collage des extrémités. Insérez ensuite le roulement à aiguilles dans le trou par le bas dans l'aiguille du compas [D1]. Il se forme une élévation carrée, fermée sur les côtés, au centre de laquelle la pointe de la rondelle métallique est visible, le roulement à aiguilles à proprement parler.

Etape 13: Enlevez le support de l'aiguille du compas [D3] du carton, puis pliez et collez les quatre triangles en une pyramide de quatre côtés. Collez vers l'extérieur les quatre languettes de collage sur les triangles de la pyramide.

Etape 14: Insérez maintenant l'épingle par le bas dans le trou au centre du disque de recouvrement et de la rose et collez la pyramide du support de l'aiguille sur le disque de recouvrement. Avant que la colle soit sèche, saisissez l'épingle à sa pointe et poussez-la en arrière jusqu'à ce que sa tête repose de manière perceptible à l'intérieur de la pointe de la pyramide. Contrôlez si l'aiguille se dresse exactement à la verticale de la rose. Si ce n'est pas le cas, corrigez simplement en déplaçant légèrement le support de l'aiguille.

A titre d'essai, vous pouvez déjà monter l'aiguille du compas sur l'épingle.

Etape 15: Collez les deux aiguilles du sachet avec l'accessoire sous l'aiguille du compas de telle manière que leurs têtes reposent sur le bord intérieur de l'espace carré libre et que leurs pointes indiquent vers l'extérieur. Important: les aiguilles doivent être parfaitement symétriques et avec le même écart du point central de l'aiguille du compas; sinon, ce dernier n'est pas droit. Après séchage de la colle, contrôlez si l'aiguille du compas est suspendue horizontalement après le montage sur l'épingle et corrigez le cas échéant le logement des aiguilles. Bien laisser sécher.

On peut encore mettre en position horizontale une aiguille de compas oblique après séchage en collant de petits morceaux de carton invisible sous le côté trop léger.

Aimantation de l'aiguille du compas

Pour rendre magnétique l'aiguille du compas, il est nécessaire d'aimanter les aiguilles. Pour le contrôle, vous devez vous trouver à un endroit où vous connaissez la position du soleil aux heures de midi.

Etape 16: Marquez un côté de l'aimant d'un petit morceau de papier collé. Prenez l'aiguille du compas à la main et tournez-la pour que les aiguilles soient en haut. Effleurez maintenant le côté non collé de l'aimant environ 15 à 20 fois dans le sens de la longueur sur les deux aiguilles, de la pointe sud de l'aiguille du compas vers sa pointe nord. Les aiguilles sont désormais suffisamment aimantées pour pouvoir réagir au champ magnétique de la terre.

Etape 17: Posez l'aiguille du compas sur la pointe de l'épingle. Elle va commencer à effectuer un mouvement pendulaire circulaire, puis s'arrêtera après quelque temps. Contrôlez maintenant si le "S" de l'aiguille du compas indique la direction où le soleil se trouve à midi. Si cela est le cas, l'aiguille du compas est parfaitement aimantée. Si par contre le "N" indique la direction de midi, il est nécessaire d'effectuer l'aimantation de l'aiguille du compas inversement. Pour cela, effleurez les aiguilles avec le même côté de l'aimant dans le sens opposé, de la pointe nord vers la pointe sud.

Le fond du carton

Etape 18: Pliez en arrière les côtés et les languettes de collage sur les côtés du fond du carton [E1], puis assemblez-le par collage de la même manière que le socle du compas.

Etape 19: Placez le fond du carton sur la surface de travail avec l'ouverture vers le bas. Détachez les huit protections des arêtes du fond du carton [E2] à [E9] du carton et pliez les pièces dans le sens de la longueur sur le côté non imprimé avant de plier en arrière les extrémités triangulaires et arrondies. Collez ensuite une protection des arêtes sur chaque bord du fond du carton en faisant attention à guider les extrémités arrondies autour de l'angle du fond du carton pour qu'elles y forment un segment de cercle continu.

Etape 20: Placez le socle du compas dans le fond du carton. On ne doit pas le coller, ce qui a l'avantage de pouvoir toujours accéder à son côté inférieur si nécessaire.

Le couvercle du carton

Etape 21: Pliez en arrière les côtés du couvercle du carton [F1] et les languettes de collage et assemblez-le par collage de la même manière que le fond du carton. Montez ensuite de la même manière les huit protections des arêtes du couvercle du carton [F2] à [F9] sur les bords et les angles.

Etape 22: Détachez le support de la fenêtre de relèvement [F10] du carton et posez-le avec le côté imprimé vers le bas. Pliez et collez les deux pièces étroites disposées de façon réfléchie et montez-les à angles droits. Formez une sorte de

boucle avec l'encoche rectangulaire.

Etape 23: A titre d'essai, posez maintenant les deux dispositifs de relèvement sur le côté non imprimé du support et insérez les appuis des dispositifs de relèvement dans le trou rectangulaire de la boucle au-dessous de la languette. Pliez maintenant à angles droits la longue languette autour des deux rainures, puis insérez la pointe de la languette dans la boucle. Les dispositifs de relèvement ne peuvent maintenant plus tomber de leur support.

Etape 24: Procédez de la même manière avec le support de l'aiguille du compas [F11]. Si vous insérez l'aiguille du compas à titre d'essai et que vous insérez la languette dans la boucle, le gros trou se positionne dans la boucle au-dessus du roulement à aiguilles saillant de l'aiguille du compas.

Etape 26: Détachez la protection de l'aiguille [F12] et [F13] du carton. Collez les deux pièces l'une sur l'autre, exactement au centre, à l'intérieur dans le couvercle du carton.

Etape 25: Collez maintenant les deux supports posés symétriquement dans l'intérieur du couvercle du carton. Contrôlez d'abord si les boucles ont un écart suffisant par rapport au bord du couvercle, ceci pour qu'elles puissent se fermer et s'ouvrir correctement.

Etape 27: Rabattez le couvercle du carton sur le socle du compas. Si l'assemblage a été effectué comme il faut, les bords du fond et ceux du couvercle coïncident parfaitement.

Votre grand compas magnétique est maintenant assemblé. Félicitations!

Comment utiliser votre compas magnétique

1. Laissez osciller l'aiguille du compas jusqu'à ce qu'elle s'arrête. Un léger mouvement pendulaire de bas en haut apporte des résultats plus vite qu'un mouvement pendulaire horizontal circulaire. Quand l'aiguille ne bouge plus, elle s'est orientée sur les lignes de champ et indique les points cardinaux nord et sud de la terre.

2. Tournez tout le compas ou seulement la rose du compas jusqu'à ce que le repère 0° (ou le repère 360°, ce qui est la même chose) soit positionné sous la pointe N de l'aiguille du compas. L'indicateur du compas est maintenant positionné et indique tous les points cardinaux.

3. **Attention:** Les aimants, les appareils électriques ou les pièces en fer proches peuvent tout comme les parois en béton armé faire dévier l'aiguille aimantée, soit parce qu'ils influencent le champ magnétique de la terre à cet endroit, soit parce qu'ils exercent une influence directe sur l'aiguille du compas.

4. Si l'aiguille ne se tourne plus clairement dans un sens, il est alors nécessaire d'effectuer de nouveau l'aimantation comme décrit aux étapes 16 et 17. Conservez l'aimant toujours séparé du compas!

5. Le pôle sud magnétique est situé à proximité du pôle nord de la terre. La pointe nord de l'aiguille du compas est attirée vers lui, car sur les pôles opposés des aimants s'attirent, alors que les pôles de même nom se repoussent. La même chose vaut pour le pôle sud terrestre et le pôle nord magnétique. Le fait que les pôles géographiques et magnétiques ne soient pas situés exactement au même endroit et que les lignes des champs magnétiques dévient plus ou moins fortement de la direction nord-sud sur les différents lieux du globe conduit à une différence entre l'indication de l'aiguille du compas et la véritable direction nord-sud. Il s'agit de la soi-disant variation ou déclinaison. Etant donné que les pôles magnétiques modifient lentement leur position (actuellement env. 3 km par an), la dé-

clinaison doit être contrôlée en permanence aux différents endroits du globe et l'indication du compas corrigée en conséquence. En 1992, la déclinaison était de 1° ouest en Allemagne, ce qui signifie que la pointe nord de l'aiguille devait être positionnée sur 359° pour que la rose donne une indication exacte. En Europe centrale, la déclinaison décroît actuellement d'environ 1° en 10 ans. En 2002, l'aiguille du compas donne ainsi une indication pratiquement sans déclinaison. A titre de comparaison: En Islande occidentale, elle est de 25° ouest, en Australie orientale de 10° est. Dans des cas extrêmes, elle peut même être de 180°!

6. Procédez comme suit pour relever une destination et déterminer sa direction: Posez le compas sur un plan horizontal et insérez les deux viseurs dans leurs poches. Regardez entre les deux fenêtres de relèvement et tournez le compas jusqu'à ce que la destination soit sur une ligne avec les deux fils verticaux des fenêtres de relèvement. Attendez jusqu'à ce que l'aiguille du compas ne bouge plus et tournez la rose jusqu'à ce que le repère "N" soit sous la pointe "N" de l'aiguille du compas. Après correction éventuelle de la déclinaison, il est maintenant possible de lire sur la rose la direction de la destination et son azimut, l'angle calculé dans le sens des aiguilles d'une montre entre la ligne nord et la destination.

7. Procédez comme suit pour déterminer la direction momentanée du soleil: Posez le compas sur un plan horizontal et insérez un viseur dans une des poches insérables. Tournez maintenant le compas jusqu'à ce que l'ombre du fil de relèvement et la pointe du viseur indiquent exactement le centre de la rose. Attendez jusqu'à ce que l'aiguille du compas ne bouge plus et tournez la rose jusqu'à ce que le repère "N" soit sous la pointe "N" de l'aiguille du compas. Il est maintenant possible de lire la direction et l'azimut du soleil.