

des vents sur laquelle la figure de l'aiguille aimantée se détache en noir. Un cercle gradué porte les initiales des points cardinaux et des points collatéraux. A l'intérieur se lisent les mots : Septentrion, Midi, Orient, Occident.

Jusqu'à la dessin n'est que la reproduction agrandie d'une rose des vents comme tout le monde en connaît. Mais l'auteur y a ajouté quelques indications des plus utiles au point de vue pratique. A l'extérieur du cercle gradué, on voit les figures du soleil levant, du soleil couchant, du soleil à midi (au Sud) et de l'étoile polaire (au Nord).

En outre, sont écrits en grandes lettres et dans leur orientation par rapport à l'Europe et à la France, qui occupera le centre de la figure, au Nord, les noms du pôle Nord et de l'Océan glacial ; — à l'Est, ceux de l'Asie et de l'Océan Pacifique ; — au Sud, de l'Afrique et de la Méditerranée ; — à l'Ouest, de l'Amérique et de l'Océan Atlantique. Le Groenland (au N.-O.), la Sibirie (au N.-E.), le Brésil (au S.-O.), occupent avec l'Océanie (au S.-E.), la position des points collatéraux.

Maintenant, supposez que vous avez à donner ou à répéter à vos élèves une leçon sur l'orientation, l'une des premières et des plus importantes de la géographie élémentaire ?

Qu'arrivera-t-il le plus souvent lorsque vous leur ferez des questions telles que celles-ci : Montrez où le soleil se lève ? etc. Indiquez le Nord, le Sud, etc. Malgré les explications qui leur ont été données déjà plus d'une fois, bien les élèves hésiteront ou répondront de travers, parce que rien dans la classe ne leur marque d'une façon permanente et exacte la véritable direction des points cardinaux.

Au contraire, supposez que vous avez fixé au plafond de la classe la boussole en papier dont nous venons de parler, l'élève se place sous la boussole, ou un peu en arrière, relève la tête et lit les indications de la figure, en même temps qu'il étend les bras dans toutes les directions demandées. « Montrez l'Est et dites quels pays se trouve dans cette direction ? (l'Asie la Chine). Au delà de l'Asie, quel Océan rencontre-t-on ? (l'Océan pacifique). Qu'est-ce qui vous fait connaître pendant la nuit la direction du Nord ? (l'étoile polaire). Quel océan rencontre-t-on dans cette direction ? (l'Océan glacial). — Dites dans quelle direction se trouve l'Atlantique ? (à l'Ouest). Lorsque le soleil se lève pour nous, au dessus de quel continent se trouve-t-il ? (l'Asie). Et lorsqu'il se couche pour nous ? (le soleil est au dessus de l'Amérique), etc.

Evidemment, il est intéressant de voir les plus jeunes élèves répondre à ces demandes de la façon la plus aisée. Eh ! combien y a-t-il de personnes plus âgées qui, sans un secours analogue, n'y répondraient même pas.

Mais, me dira-t-on, comment placer convenablement ce genre de carte en classe ? — A cela je réponds : Il faut d'abord de toute nécessité que cette boussole se place au dessus de la tête du lecteur, sinon il lirait à rebours, car elle a été faite pour être fixée au plafond ; c'est pourquoi l'auteur a dû renverser une partie des écritures, marquer à l'Est, ce qui est à l'Ouest, et disposer au haut de la carte le Sud au lieu du Nord. Ces contradictions apparentes disparaissent complètement lorsque l'objet se trouve à la place voulue.

La feuille de papier peut être collée au plafond ou attachée avec des clous et des baguettes, ou mieux collée préalablement sur un carton qui puisse se suspendre à volonté.

La grande question est ensuite de bien orienter cette boussole artificielle.

Pour cela il y a deux moyens : 1o. Se servir d'une boussole vraie, si l'on en possède une, et faire coïncider la direction de l'aiguille tracée sur le papier avec celle de l'aiguille aimantée lorsque celle-ci est bien en repos ;

2o. Déterminer la méridienne de la classe, ce qui s'obtient approximativement de la façon suivante : On suspend un fil ou une règle bien droite à l'une des fenêtres tournées vers le Sud, au moment de l'heure du midi, lorsque le soleil donne, on marque sur le plancher de la classe la trace de l'ombre formée par la règle (ou simplement par le montant de la fenêtre), cette trace qui est la méridienne ou la direction du méridien du lieu, servira à construire une parallèle qui, reportée au plafond, indiquera la position dans laquelle il faudra mettre les points N. et S. de la rose des vents.

Nous croyons inutile d'insister en terminant, sur les services que cet objet si simple et si commode doit rendre dans les classes.

On peut se procurer la Boussole de plafond, ainsi que les autres ouvrages géographiques par A. M. G., chez Dessain, Liège.

SCIENCE

*L'éducation des sons. — Curieuses expériences de M. Bert, sur la transmission des sensations.* — L'homme, quoi qu'il en pense, ne se connaît mieux au physique qu'au moral. Non-seulement sa raison et sa volonté n'interviennent en aucune manière dans les principaux actes de sa vie animale tels que la circulation du sang, la digestion et les sécrétions des liquides qui se produisent dans l'organisme, mais encore l'habileté qu'il déploie dans l'usage des organes, des sens n'est que le fruit d'une habitude, d'une routine résultant d'une longue éducation ; en sorte que les moindres circonstances anormales, qui apportent quelque modification dans le jeu de ses organes, mettent cette habileté en défaut.

Lorsque l'enfant a appris à saisir les objets, il veut s'emparer de tout ce que son œil aperçoit ; ne sachant pas encore apprécier les distances, il portera aussi bien la main vers un jouet mis à sa portée que vers un arbre placé à une grande distance, et même il s'efforcera d'atteindre la lune. Si, parvenu à l'âge adulte, il devient borgne, les conditions de sa vision étant changées, il aura à refaire l'éducation de l'œil qui lui reste pour juger de la forme et de l'éloignement des objets.

Un ne devient musicien qu'après avoir soumis l'oreille à un long exercice qui l'habitue à saisir, avec précision, la valeur des sons et les rapports que leurs nombres de vibrations ont entre eux.

Que l'on intervienne l'ordre des doigts et l'éducation du sens du toucher sera à refaire. Ainsi, croisez le doigt du milieu de la main droite sur l'index et appuyez les extrémités de ces doigts ainsi changés de place sur une bille que vous ferez rouler sur une table ; il vous semblera que vous touchez deux billes dont l'une est du côté du pouce et l'autre du côté de l'annulaire.

M. Bert, le savant professeur à la Faculté des sciences de Paris, a rapporté, devant l'Académie des sciences, quelques faits bien curieux dans cette ordre d'idées, à propos de ses études sur la transmission des excitations dans les nerfs de la sensibilité.

On n'a pas oublié l'histoire des rats à trompe : un sergent du 2 zouaves s'était avisé, pendant les loisirs que leur laissait, en Afrique, la vie de garnison, de greffer la queue d'un rat sur le nez d'un autre, et la suture une fois faite, de détacher la queue de son premier propriétaire pour en faire une trompe au second. Un savant anglais acheta au zouave un couple de ces rongeurs de nouvelle espèce et les offrit à la Société royale de Londres, qui entreprit de faire reproduire cette race singulière. Aucun des rejetons, bien entendu, ne fut muni de trompe ; mais M. Paul Bert, après avoir eu connaissance de la supercherie du zouave, répéta l'expérience et en fit le sujet de sa thèse de doctorat.

Aujourd'hui le même savant a repris cette expérience, afin d'étudier les conditions de la sensibilité dans le membre surajouté.

Greffant l'extrémité terminale de la queue sur le dos d'un rat, auprès du cou, il obtint une suture parfaite ; le rat fut dix mois avec son appendice transformé en anse ; puis la queue fut coupée à sa racine et l'opérateur put se convaincre que cette queue implantée sur le dos ressentait les excitations et transmettait au cerveau la sensation de la douleur. Pendant les quatre semaines qui suivirent, la sensibilité diminua et même disparut un moment ; mais elle reparut bientôt pour persister définitivement.

La principale conclusion à tirer de cette expérience est que les nerfs implantés peuvent transmettre les excitations en sens inverse de leur direction naturelle, comme le même fil télégraphique peut servir aussi bien à transmettre une dépêche de Paris à Rouen que de Rouen à Paris.

Une autre conclusion se rapporte plus particulièrement à ce que nous disions dès le début. M. Paul Bert s'aperçut que les rats qu'il avait préparés rapportaient d'abord la douleur du pincement de leur queue transplantée, non pas au point où elle avait été greffée, mais à la région du sacrum où elle était fixée autrefois. Bientôt pourtant, l'expérience les ayant instruits, ils rapportaient exactement la douleur au point irrité. C'est ce que témoignait, dans l'un et l'autre cas, l'application immédiate de leurs crocs contre le point qu'ils croyaient devoir défendre. C'est ainsi que l'on a vu souvent les amputés d'un membre s'imaginer qu'ils éprouvaient des douleurs dans certaines parties du membre enlevé, lorsqu'une irritation accidentelle affectait l'extrémité du nerf qui desservait autrefois la partie détachée.

Ainsi, le sens des localisations en vertu duquel l'homme porte la main vers telle ou telle partie de son corps qu'il sent irritée, n'est que le résultat d'une série d'expériences, d'un véritable apprentissage.