



Cette revue technique se veut une aide précieuse lors de la préparation du Coureur des Bois de façon individuelle ou en unité en étant un recueil théorique sur un thème particulier.

Cette revue n'est pas sensée être exhaustive mais si vous estimez qu'un sujet devrait y être ajouté ou qu'une erreur s'est glissée, n'hésitez pas à le faire connaître auprès de l'auteur ou de l'éditeur responsable.

Nous espérons que ce livret vous aura apporté beaucoup et principalement l'envie de consulter les livres mis en référence.

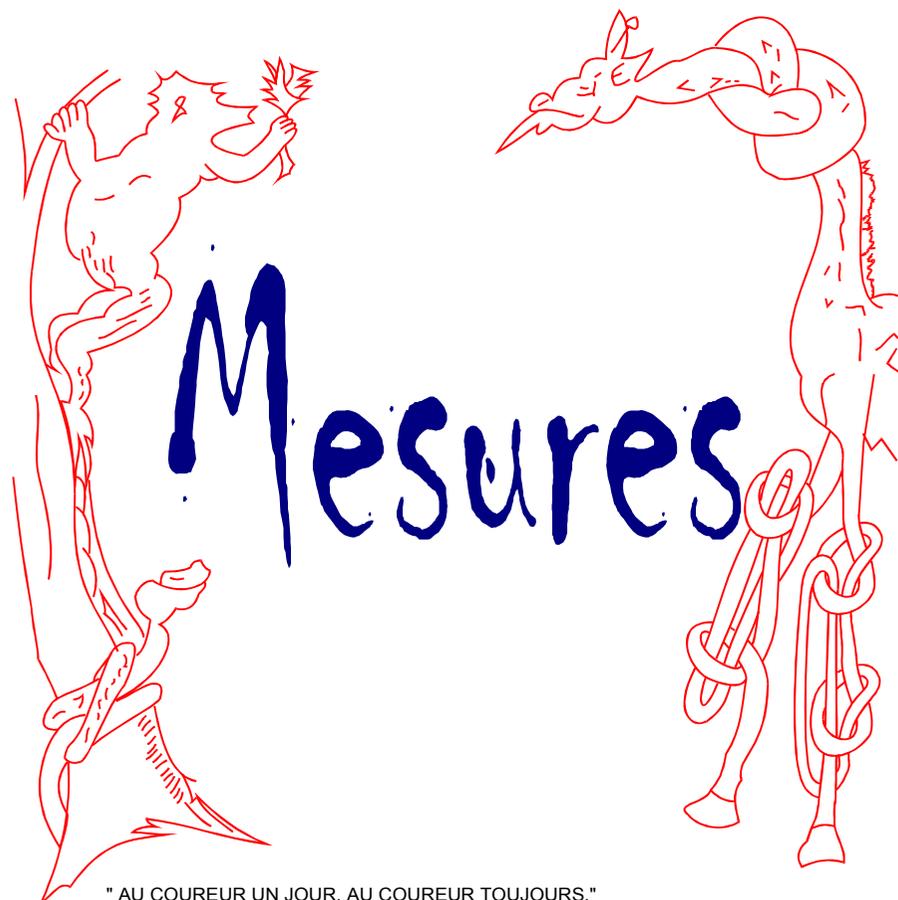
Si vous le photocopiez, faites le dans son intégralité. Vous pouvez le diffuser en autant d'exemplaires que vous le désirez à condition que ce livret reste gratuit ou que le prix de vente ne couvre que les frais de photocopie.

L'équipe du Coureur des Bois remercie vivement tous les bénévoles qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce recueil (auteur, co-auteurs, relecteurs, ...)

Sincèrement de la gauche.



Editeur responsable:  
ASBL Beavers Lodge Biesme  
Section du Coureur des Bois  
C/O Horé François  
rue de Gerpinnes 137  
5621 HANZINNE



## 7. Table des matières.

1.	Introduction .....	3
1.1.	Pourquoi prendre des mesures ? .....	3
1.2.	Comment réaliser ce qui est demandé ? .....	3
2.	Mesures .....	4
2.1.	Estimations .....	4
2.2.	Distances franchissables .....	4
2.3.	Distances infranchissables .....	5
2.4.	Hauteurs .....	7
2.5.	Volumes .....	10
2.6.	Débit .....	12
2.7.	Angles.....	14
2.8.	Poids .....	16
3.	Outils de mesures .....	17
3.1.	Toi .....	17
3.2.	Ton sac à dos .....	17
3.3.	Ton stick .....	18
3.4.	Une corde à nœuds .....	18
4.	Annexe .....	19
4.1.	Système métrique .....	19
4.2.	Quelques formules .....	20
5.	Bibliographie .....	21
6.	Notes.....	22
7.	Table des matières .....	27

# Mesures

## 1. Introduction

### 1.1. Pourquoi prendre des Mesures et procéder à des évaluations ?

Lors d'une activité, tu dois réaliser une construction importante (tour, portique,...), il te faut nécessairement un arbre. Lequel prendre pour qu'il soit à la bonne dimension ?

Lors d'un camp, tu dois réaliser un pont de singe au dessus d'une rivière ? Quelle est la largeur de celle-ci ? Comment mesurer celle-ci sans se mouiller ? Quelle longueur de cordes, te faut-il ? Quel est le débit de cette rivière ? Quelle en est la profondeur ?

### 1.2. Comment réaliser ce qui est demandé ?

Il est bon de connaître quelques petits trucs afin de pouvoir réaliser ces mesures facilement sans une calculatrice dernier cri.

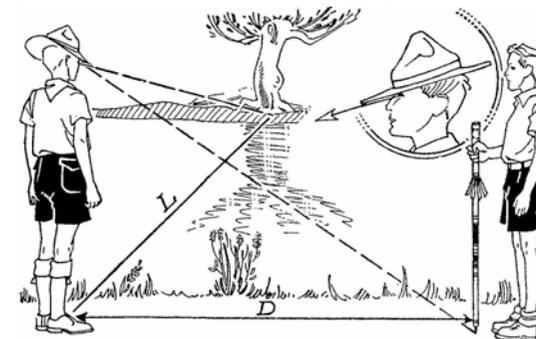
Du raisonnement, un peu de connaissance, de la réflexion, un peu de calcul mental et le tour est joué.



## 2.3. Distances infranchissables.

Certaines distances sont dites infranchissables, comme une rivière (on n'est pas toujours obligé de tremper dans des affaires louches), une vallée, un ravin,... Mais leurs mesures sont toujours possibles. Voici quelques méthodes, la liste n'est pas exhaustive.

### 2.3.1. La méthode Napoléon.

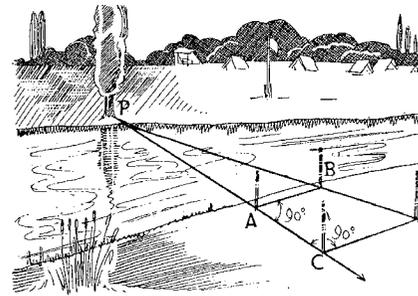


Nous voulons mesurer la largeur d'une rivière. Tu commences par mettre ton chapeau, et tu te tiens debout bien droit, sur la berge, face à la rivière. Tu baisses la tête jusqu'à ce que ton menton vienne s'appuyer contre ta poitrine. Tu déplaces ton chapeau jusqu'à ce que le bord de celui-ci ait l'air de toucher la rive opposée. Maintenant, fais un quart de tour à droite ; tu as transporté sur la berge la largeur de la rivière. Note le point où le bord de ton chapeau semble toucher le sol et mesure la distance comme si celle-ci était une distance franchissable.



## 6. Notes.

### **Méthode II.**



Plante un bâton A en face d'un repère P, situé sur l'autre rive. Mesure perpendiculairement une distance supérieure au dixième de la largeur présumée de la rivière et plante un autre piquet B.

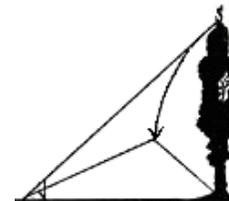
Recule, en arrière de la rivière dans l'alignement AP, sur une distance d'au moins le quart de la largeur présumée de la rivière, et plante encore un repère C. Plante un dernier bâton D en arrière de B, dans l'alignement de P et perpendiculairement à AC.

La largeur de la rivière cherchée sera donnée par la formule :

$$\text{largeur} = \frac{|AB| \cdot |AC|}{|CD| - |AB|}$$

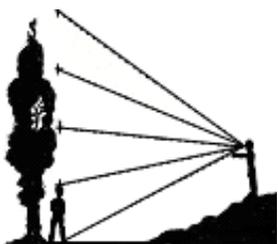
### **2.4. Hauteurs.**

#### **2.4.1. Par retournement**



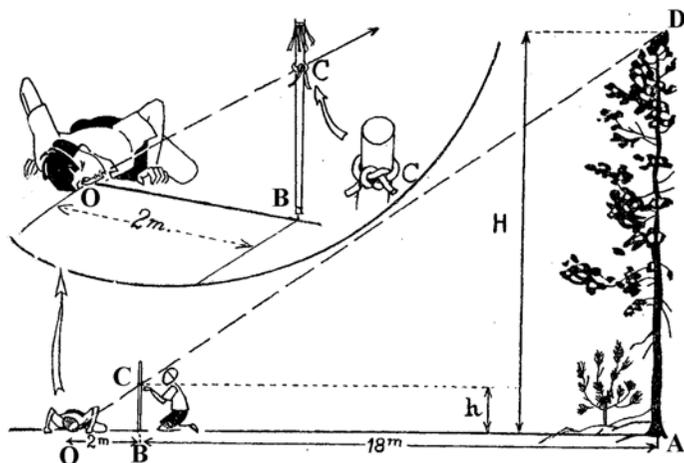
Suppose que tu abattes l'arbre sur le sol : il serait alors facile à mesurer ! Tu peux le faire par l'esprit : prends alors un crayon et à l'aide du pouce servant d'index déplacé le long du crayon, mesure la hauteur de l'arbre. Tourne le crayon horizontalement et reporte cette distance. Il ne reste plus qu'à la mesurer sur le sol. Fais attention de réaliser ce retournement dans un plan perpendiculaire à la direction toi - arbre.

## 2.4.2. Par report



Place un autre scout au pied de l'arbre. Place-toi toi-même à quelques distances et plus haut si possible. Compte le nombre de fois que la hauteur de ce scout entre dans la hauteur de l'arbre. Connaissant la hauteur de ce scout, il te suffira de la multiplier par le nombre trouvé.

## 2.4.3. Par la méthode des triangles semblables



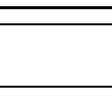
Pour trouver la hauteur d'un arbre ou d'un édifice, de façon plus précise, nous pouvons utiliser la méthode des triangles semblables : compte 18 mètres à partir de son pied. Plante là ton stick gradué et éloigne toi encore de 2 mètres. Place ton œil en ce point (sur le sol !) et repère sur ton stick le point C (intersection de ta vue du sommet de l'arbre et de ton stick). Mesure enfin la hauteur  $h$  sur ton stick.

## 5. Bibliographie.

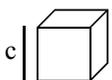
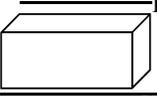
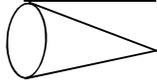
- Plein Air – Le nouveau Piste édité par La Fédération des Scouts Catholiques en 1974.
- Bivouac de Pierre Delsuc édité par Presses d'Ile de France en 1979.
- Seconde étape de J.-J. Dessoulavy édité par Delachaux et Niestlé s.a. en 1947.
- Eclaireurs de Lord Baden-Powell édité par Delachaux et Niestlé s.a. en 1965.
- Certains dessins sont de MiTacq.

## 4.2. Quelques formules.

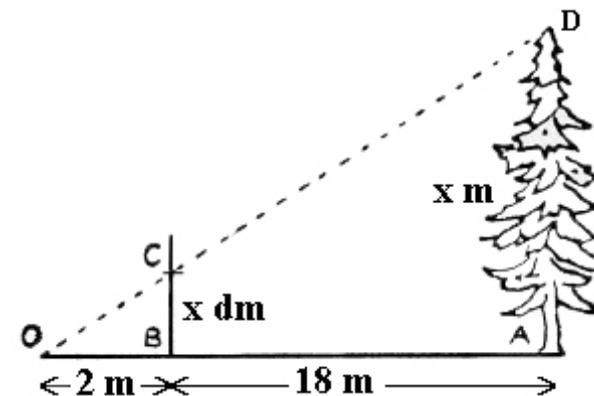
### 4.2.1. Les surfaces planes.

Nom	Figure	Périmètre	Surface
Cercle		$P = 2 \cdot \pi \cdot r$	$S = \pi \cdot r^2$
Carré		$P = 4 \cdot c$	$S = c^2$
Rectangle		$P = 2 \cdot (L + l)$	$S = L \cdot l$
Losange		$P = 4 \cdot c$	$S = \frac{d \cdot D}{2}$

### 4.2.2. Les volumes.

Nom	Figure	Volume
Cube		$V = c^3$
Parallélépipède		$V = L \cdot l \cdot H$
Cylindre		$V = \pi r^2 \cdot H$
Sphère		$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$
Cône		$V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot H}{3}$

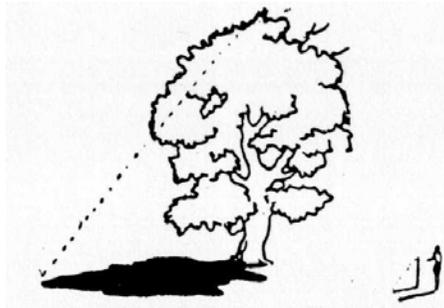
Grâce aux distances 18-2 que nous avons choisies ci-dessus, le rapport des triangles semblables nous indique que la distance exprimée en dm sur ton stick équivaut à la distance exprimée en mètre sur l'arbre. D'autres multiples de ces valeurs (9-1, 27-3,...) donneront le même résultat. Tout dépendra de la hauteur à mesurer, de l'espace que tu as autour de toi et de la hauteur de ton stick.



En général, la règle des triangles semblables, nous permet d'affirmer :

$$\frac{|DA|}{|CB|} = \frac{|OA|}{|OB|}$$

#### 2.4.4. Par report de l'ombre



Voici une astuce qui exige une belle journée ensoleillée et le dégagement de l'arbre : les ombres de l'arbre à mesurer et de ton stick planté verticalement sont proportionnelles à leurs hauteurs.

$$\frac{\text{hauteur arbre}}{\text{longueur ombre arbre}} = \frac{\text{hauteur stick}}{\text{longueur ombre stick}}$$

#### 2.5. Volumes.

##### 2.5.1 Approche du volume du tronc d'un arbre

Nous pouvons estimer que la forme d'un tronc d'arbre est un cône et donc nous appliquons la formule du calcul du volume d'un cône.

$$V = S \cdot \frac{h}{3}$$

où S représente la surface de base souvent un cercle, h représente la hauteur de l'arbre et V le volume.

## 4. Annexes.

### 4.1. Quelques notions de système métrique.

Voici quelques phrases anodines mais dont il est bon de se souvenir lors de l'estimation.

- Un mètre est composé de 100 centimètres.
- Un mètre carré est composé de 10.000 centimètres carré.
- Un kilomètre est composé de 1000 mètres.
- Un mètre cube est le volume contenu dans un cube d'un mètre de coté.
- Un litre est contenu dans un décimètre cube.
- Un millilitre est contenu dans un cube d'un centimètre de coté.
- Dans un mètre cube, il y a 1000 litres.
- Une heure est constituée de 3600 secondes.
- Un litre (ou un décimètre cube) d'eau a une masse de un kilogramme.

#### Remarque.

Lors de tes calculs, utilise toujours la même unité, mais fais attention aux décimales.

### 3.3. Ton stick.

Un stick doit être personnel, doit te représenter et être personnalisé. Rien ne sert d'avoir le même stick que ton voisin ou que ton CP. Il peut aussi te rappeler des souvenirs.

Ton stick doit t'arriver à l'épaule. N'oublie pas que tu grandis et donc renouvelle-le lors d'un camp en choisissant une branche d'un bois si possible léger.

L'idéal est le châtaignier qui allie résistance et souplesse. N'oublie pas que tu le transportes.

Tu peux graduer ton stick en décimètres et le premier divise-le en dix.

Tu peux y fixer un petit crochet.

Tu peux y graver le morse.

Tu peux y graver ton histoire dans le scoutisme, les dates de tes camps, ton totem, celui de ta patrouille.

Pour finir vernis-le afin de le protéger si tu comptes le garder des années.

### 3.4. Une corde à noeuds.

Constitue-toi une corde à noeuds ou d'arpenteur.

Commence celle-ci par un œillet constituant ainsi un point d'ancrage efficace.

Prévois des mesures intermédiaires par exemple un simple nœud plat tous les 20 centimètres et un nœud double ou en huit tous les mètres.

Utilise une corde en nylon d'un diamètre normal ( $\pm 5$  mm).

Une longueur de 10 mètres semble correcte.

Pour déterminer la surface de base, le plus précis est de déterminer la circonférence à l'aide de ta corde à noeuds, d'en déduire le rayon et d'en calculer la surface.

Nous pouvons estimer  $\pi$  à 3 pour nous simplifier la tâche.

Illustrons cela par un exemple:

Si tu mesures une circonférence de 150 cm, tu calculeras le rayon:

Circonférence =  $2 \cdot \pi \cdot \text{Rayon}$

Ce qui te fait un rayon de 25 cm.

Tu en déduiras la surface de base:

Surface =  $\pi \cdot R^2 = 1\,875 \text{ cm}^2$  ou  $18,75 \text{ dm}^2$  ou  $0,1875 \text{ m}^2$ .

### 2.5.2. Volume d'un rondin.

Nous pouvons estimer que la forme d'un rondin est un cylindre et donc nous appliquons la formule du calcul du volume d'un cylindre.

$$V = S \cdot h$$

## 2.6. Débit.

### 2.6.1. Définition.

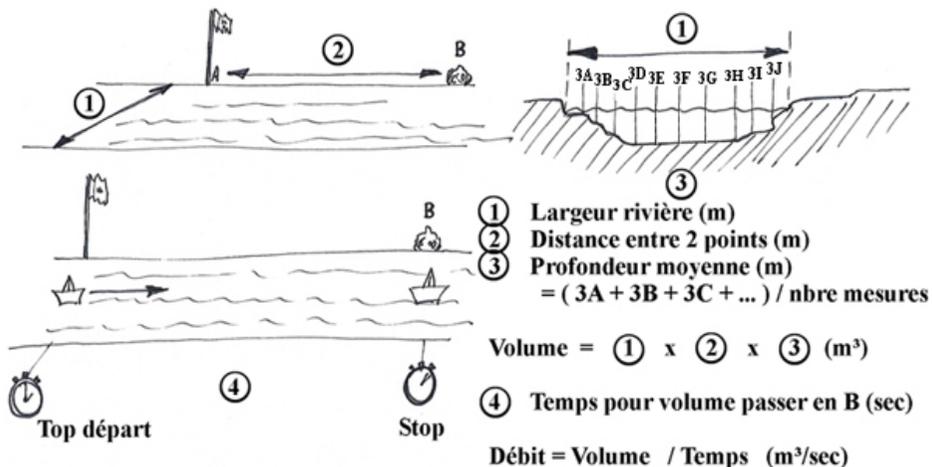
Le débit est le volume de fluide écoulé en un point donné par unité de temps. On parle généralement du débit d'une rivière.

L'unité utilisée pour exprimer le débit d'une rivière est le  $m^3/s$  ou toutes ses dérivées.

Nous aurions pu parler aussi, par exemple, du débit d'une autoroute en parlant du nombre de véhicules qui y circulent par heure ou par seconde.

### 2.6.2. Calcul.

Nous allons déterminer le débit d'un cours d'eau à un endroit déterminé.



## 3. Les outils de mesures.

### 3.1. Toi.



Comme le montre ce schéma, ton corps peut être un merveilleux instrument de mesure. Sache que chez un adulte de taille moyenne :

- Phalange du médium ou largeur du pouce : 2,5 cm,
- Distance pouce—médium : 20 cm,
- Empan (distance pouce—petit doigt) : 22,5 cm,
- Du poignet au coude : 28 cm,
- Coudée : du haut du médium à l'os du coude : 47 cm,
- De la rotule du genou au sol : 50 cm,

Le pouls bat environ 75 fois par minute,  
Le pas est d'à peu près de 80 cm ;  
125 pas font 100 mètres.

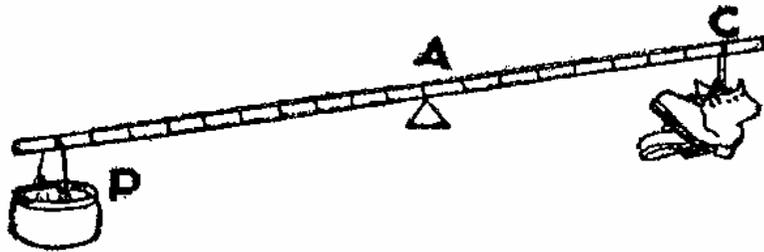
### 3.2. Ton sac à dos et son contenu.

Le contenu de ton sac à dos est génial pour déterminer des poids.

Avant de partir, essaie de connaître, (utilise une balance si nécessaire) le poids des objets suivants : ton sac vide, une chaussure, une paire de chaussette, un pantalon, un gros pull, ta hache, ...

N'oublie pas que dans ton sac se trouve également de la nourriture et que le fabricant de celle-ci indique toujours le poids.

## 2.8. Une masse.



Désirant connaître la masse d'un objet, tu utiliseras la méthode des leviers.

Place à l'une des extrémités de ton stick l'objet à peser, soit en P,

Place à l'autre extrémité une masse connue, par exemple tes chaussures, (ou tout autres objets dont la masse est relativement semblable à celle à déterminer), soit en C,

Essaie alors de déterminer un point d'équilibre, soit A.

$$\text{masse inconnue} \cdot |AP| = \text{masse connue} \cdot |AC|$$

ou

$$\text{masse inconnue} = \frac{|AC|}{|AP|} \cdot \text{masse connue}$$

où les distances sont représentées par deux lettres et les masses par une seule.

En partant de l'unité d'expression d'un débit et sans rentrer dans de grandes démonstrations mathématiques, nous pouvons déterminer que le débit est l'expression d'une surface (exprimée en  $m^2$ ) multipliée par une vitesse (exprimée en  $m/s$ ).  
Quelle surface et quelle vitesse devons nous prendre ?

La surface de la section du cours d'eau à l'endroit où nous désirons calculer le débit et la vitesse d'un objet flottant sur ce cours d'eau.

### 2.6.3. Remarque.

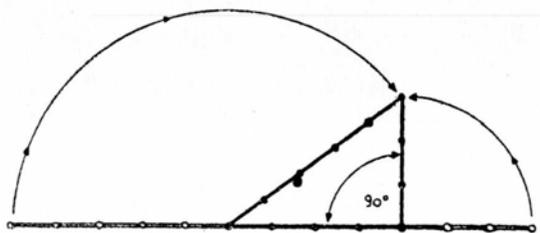
Il est important dans le calcul du débit de ne pas confondre les diverses unités du système métrique utilisées. De ne pas confondre les heures et les secondes, de ne pas confondre les mètres cubes et les litres,...

## 2.7. Angles.

### 2.7.1. Angle droit.

Rappelle-toi le théorème de ce bon vieux Pythagore :

**« Dans un triangle rectangle, le carré de la longueur de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés ».**



Exemple:

Dans le triangle rectangle, les deux petits cotés mesurent 3 mètres et 4 mètres.

L'hypoténuse mesure 5 mètres puisque:

$$3^2 + 4^2 = 5^2 .$$

D'une manière plus pratique, prend une ficelle et divise-la en 12 parties égales. Ce travail peut être déjà réalisé si tu possèdes une corde à nœuds (voir point 4.4). Dispose cette corde en un triangle ayant pour dimensions respectivement 3, 4 et 5 parties. L'angle droit est obtenu par la propriété du théorème de Pythagore expliqué ci-dessus.

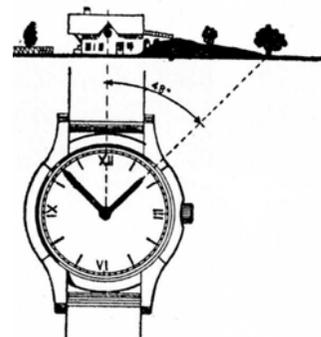
Ce système était déjà utilisé par les égyptiens pour construire des pyramides...

### 2.7.2. Angle de 60°.

Sache que dans un triangle équilatéral les trois cotés ont la même dimension et que chacun des trois angles mesure 60°.

Il suffit donc de représenter un triangle équilatéral. Tu peux à nouveau prendre ta corde à nœuds pour réaliser ce triangle équilatéral.

### 2.7.3. Angle avec les aiguilles d'une montre .



La montre à aiguilles peut te servir à mesurer (et plus difficilement à tracer) un angle. Place le nombre 12 (midi) dans une des directions de l'angle et déplace la petite aiguille jusqu'à ce qu'elle se trouve dans l'autre direction. Regarde à quelle heure elle se trouve et transforme cela en degrés, sachant qu'une minute vaut 6 degrés.