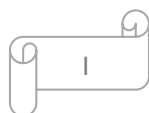


La Mathématique

Un coffret de savoirs,
trésors hérités d'Archimède
pour faire, comprendre et
aimer les mathématiques
de la naissance à 199 ans !

Par les élèves de 5èmeA,
et leurs professeurs d'Arts plastiques, Français,
Latin-Grec et Mathématiques, 2020-2021

Lycée Franco-Allemand,
7 rue Collin Marnet, 78530 Buc



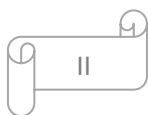


Table des trésors

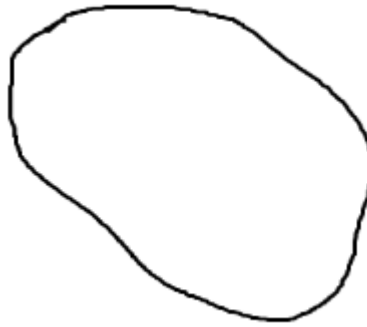
Table des trésors	1
L'Airemètre	3
Utilisation pour des carrés ou des rectangles	5
Utilisation pour des figures quelconques	6
Compas Tout-En-Un	7
Le principe de notre compas	9
Schéma	9
Les avantages	9
Les inconvénients	9
Mode d'emploi	10
Convertator	11
Descriptif du Convertator	13
Fonction	13
Fonctionnement	14
Boitier	15
Mode d'emploi	16
Conversion hexadécimal-décimal	16
Conversion décimal-hexadécimal	16
The Math's knife	19
Description	21
Fiche technique et avantages	21

Utilisation précise (à l'aide du schéma).....	21
Descriptif du Complat	27
Le Graduayon	27
Schéma vue de profil	27
Schéma vue de haut	28
Quizmath	29
Objectif du jeu	31
But du jeu	31
Règle du jeu	31
Matériel	32
Les différentes catégories de questions	32
Schéma	33
Le Compangle	35
Caractéristiques	37
Descriptif	37
Son but	37
Pourquoi est-il inédit ?.....	37
Schémas	38
Le Mesur'ayon	39
Description	41
Fiche technique.....	41

L'Airemètre

(aussi appelé *areae calculator* dans l'Antiquité)

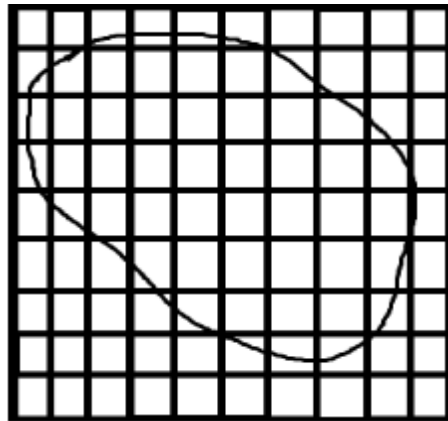
Sine *areae calculatore* : 0/20



Quomodo possum aream huius formae calculare?
Volo fortunam habere. Quid faciam ? *

*Comment vais-je pouvoir calculer l'aire de cette figure ? Et j'ai envie de réussir. Que faire ?

Cum *areae calculatore* : 20/20 :



Facile ! Cum *areae calculatore* fortunatus sum ! **

**Heureusement, avec l'airemètre, je vais réussir !

Achille, Alexis, Enguerrand, Matan, discipuli 5A

L'Airemètre peut mesurer l'aire de n'importe quelle figure. La précision de l'appareil est entre 1 et 25 mm².

Utilisation pour des carrés ou des rectangles

Placer le coin indiqué par *O* sur un coin de la figure. Compter le nombre de lignes et de colonnes à partir du point *O*.

Exemple:

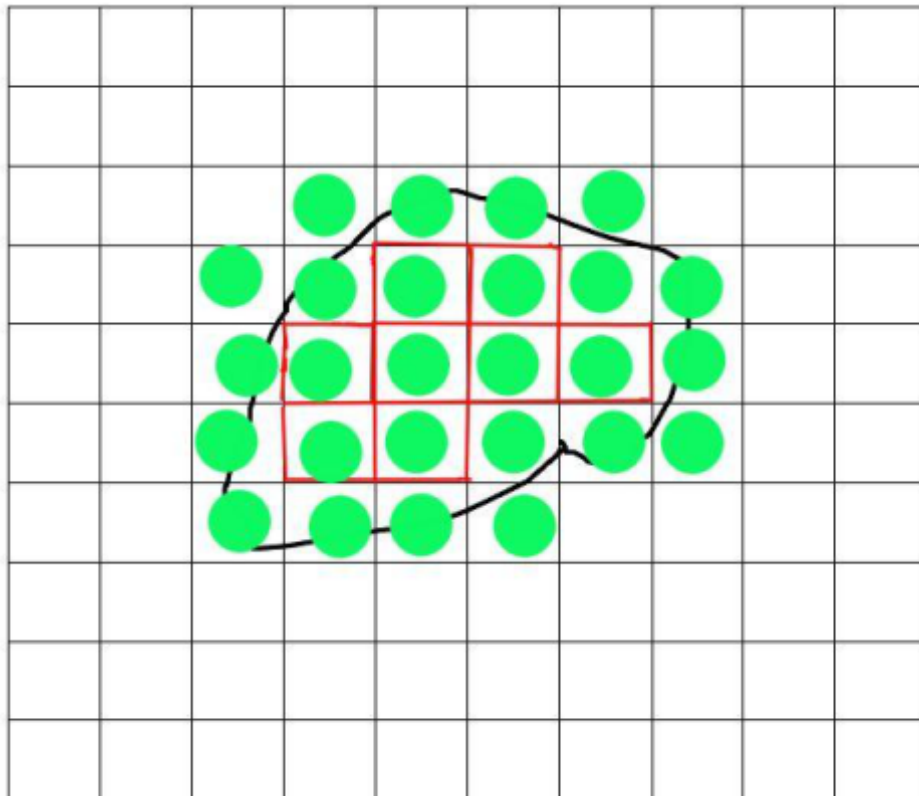
0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5
0.5									
1									
1.5									
2									
2.5									
3									
3.5									
4									
4.5	=25mm ²								

3x3 = 9 L'aire du carré mesure 9 cm².

Utilisation pour des figures quelconques

Placer l'Airemètre sur la figure, sans position particulière. Compter le nombre de cases qui sont entièrement dans la figure. Compter toutes les cases qui sont partiellement dans la figure et diviser ensuite le résultat par 2. Additionner ces deux résultats. Multiplier le résultat final par 25 mm^2 (aire d'un carreau). Vous aurez obtenu l'aire de la figure (approximation) en mm^2 .

Exemple:



carrés complètement dans la figure (rouges) : 8

disques verts partiellement et complètement dans la figure : 18

$$\left(8 + \frac{18}{2}\right) \times 25 \text{ mm}^2 = 425 \text{ mm}^2$$

La figure mesure environ 425 mm^2 .

Compas Tout-En-Un



* Ils ont trouvé !

** Trop forts, ces élèves !

Apolline, Clara, Mathéo και Nicolas, μαθηταί 5A

Le principe de notre compas

Notre compas a pour but de faciliter la géométrie et l'organisation car il rassemble compas, règle, rapporteur et équerre dans un seul et même objet.

Schéma



Les avantages

Ce compas a beaucoup d'avantages : il permet tout d'abord de connaître le rayon du cercle que l'on veut tracer ou de mesurer celui d'un cercle déjà tracé, mais aussi de mesurer des angles, de tracer des angles droits, de tracer et de mesurer des segments tout en entrant dans une trousse, ce qui est un très grand avantage.

Les inconvénients

Il a beaucoup de fonctions, et bien que cela soit un avantage, il est possible que cela le déséquilibre, rendant le traçage des cercles un peu plus complexe. De plus, sa réalisation est un peu difficile, bien que nous ayons modifié les plans de départ, impossibles à réaliser.

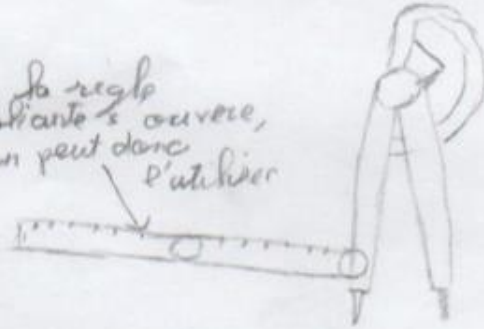
Mode d'emploi

Tracer un cercle:



fonction règle:

la règle
pliante s'ouvre,
on peut donc
l'utiliser



mesurer un angle
On change le compas de
sens pour le placer à
l'horizontal

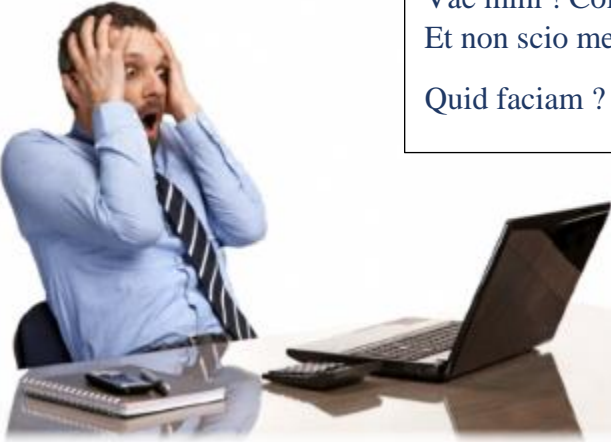


Tracer un angle droit

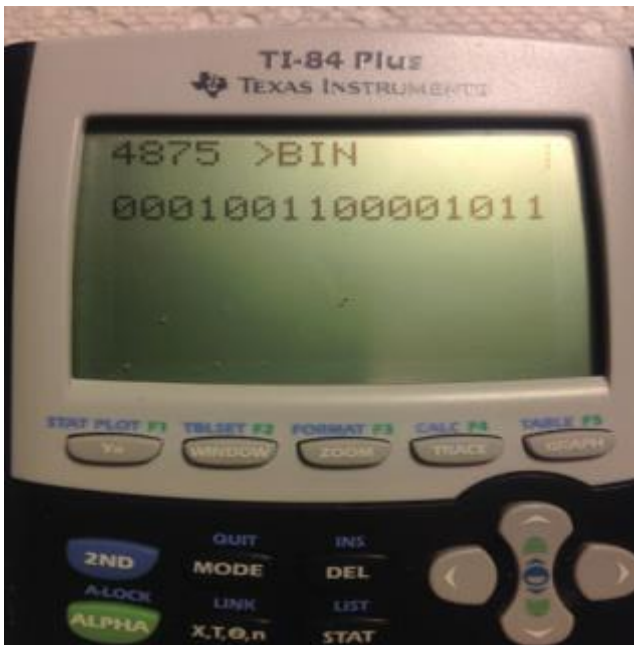


Convertator

Vae mihi ! Computatrum meum deficit !
Et non scio mea occulta verba in binariis numeris.
Quid faciam ? *



*OH NON ! Mon ordinateur s'est arrêté !
Et je ne connais pas mon mot de passe en binaire.
Comment vais-je faire ?



Qualis fortunatus sum ! Nam habeo « convertatorem » :
is mea occulta verba in binarios numeros convertit.

Heureusement, j'ai mon Convertator :
et je peux convertir mon code en nombre binaire !

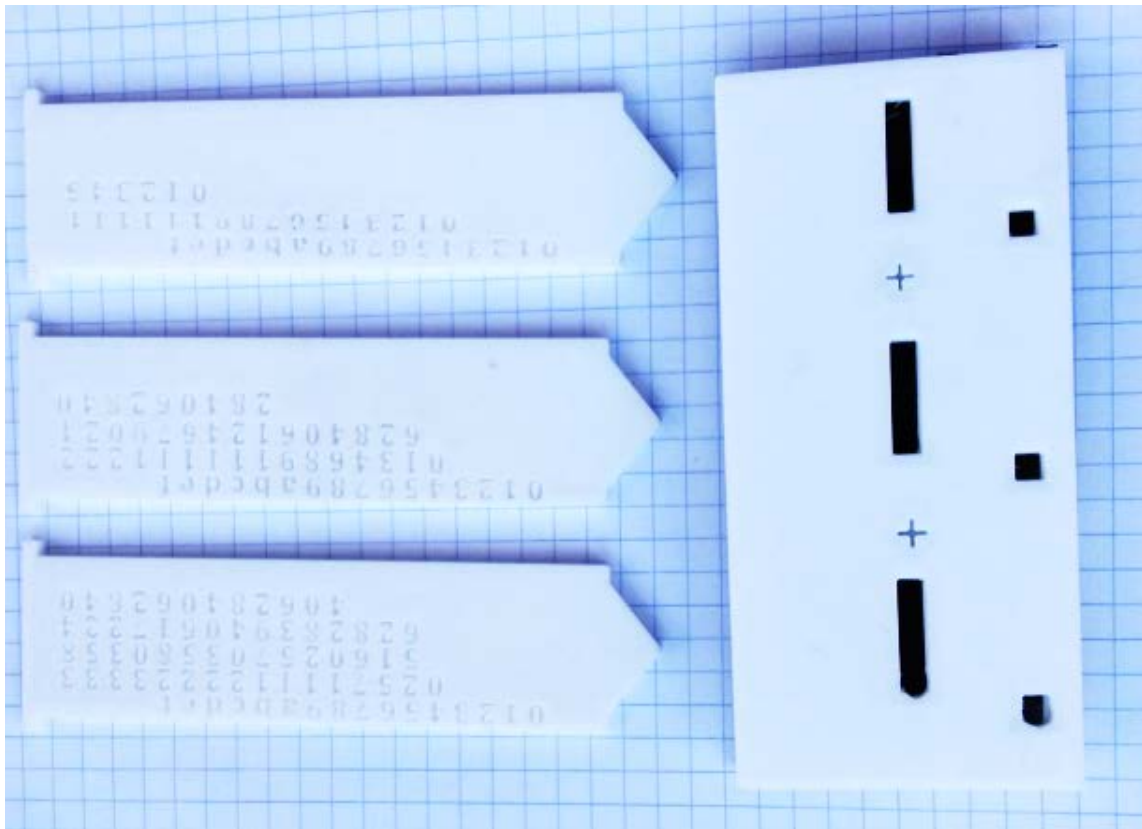
Victoria !
Veni, convertiti, vici ! *

*Victoire !
Je suis venu j'ai converti, j'ai vaincu !



Bastien, Louis, Pierre, et Nils, discipuli 5A

Descriptif du Convertator

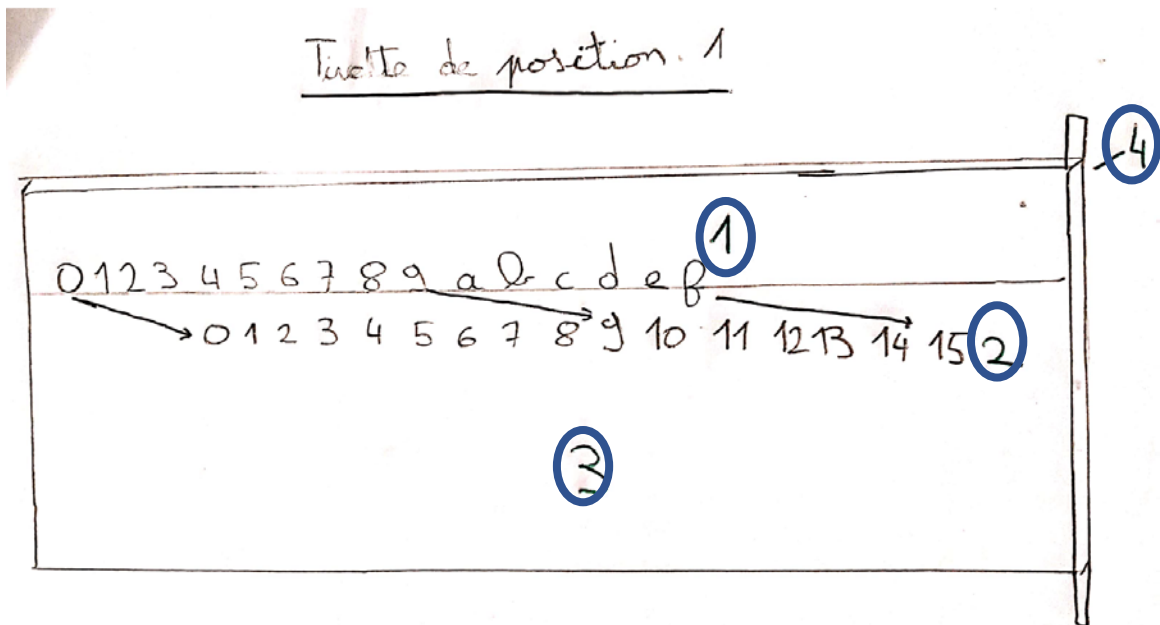


Fonction

Le Convertator est un outil qui convertit un nombre d'une base autre que décimale (**hexadécimale, binaire...**) en base décimale. Il pourra donc servir à des fins **informatiques** (les ordinateurs sont codés avec de **l'hexadécimal et du binaire**), mais aussi tout simplement en **mathématiques**. Il pourra également servir à aborder le sujet des différents systèmes de numération avec les élèves grâce à son fonctionnement extrêmement simple et le fait qu'il soit démontable.

Fonctionnement

Le Convertator fonctionne avec un **système de tirettes coulissantes**. Ces tirettes consistent en de longs rectangles en plastique imprimés en **3D** (comme le reste du projet) sur lesquels sont numérotés les chiffres de la base de **départ** (hexadécimale sur les plans), et un peu en dessous les **équivalents numériques** de ces nombres dans la base cible (décimale). Chaque tirette est différente en fonction de sa position (dans le nombre 10 ; 1 est en position « deux »).



1 Nombre en hexadécimal

2 Nombre en décimal

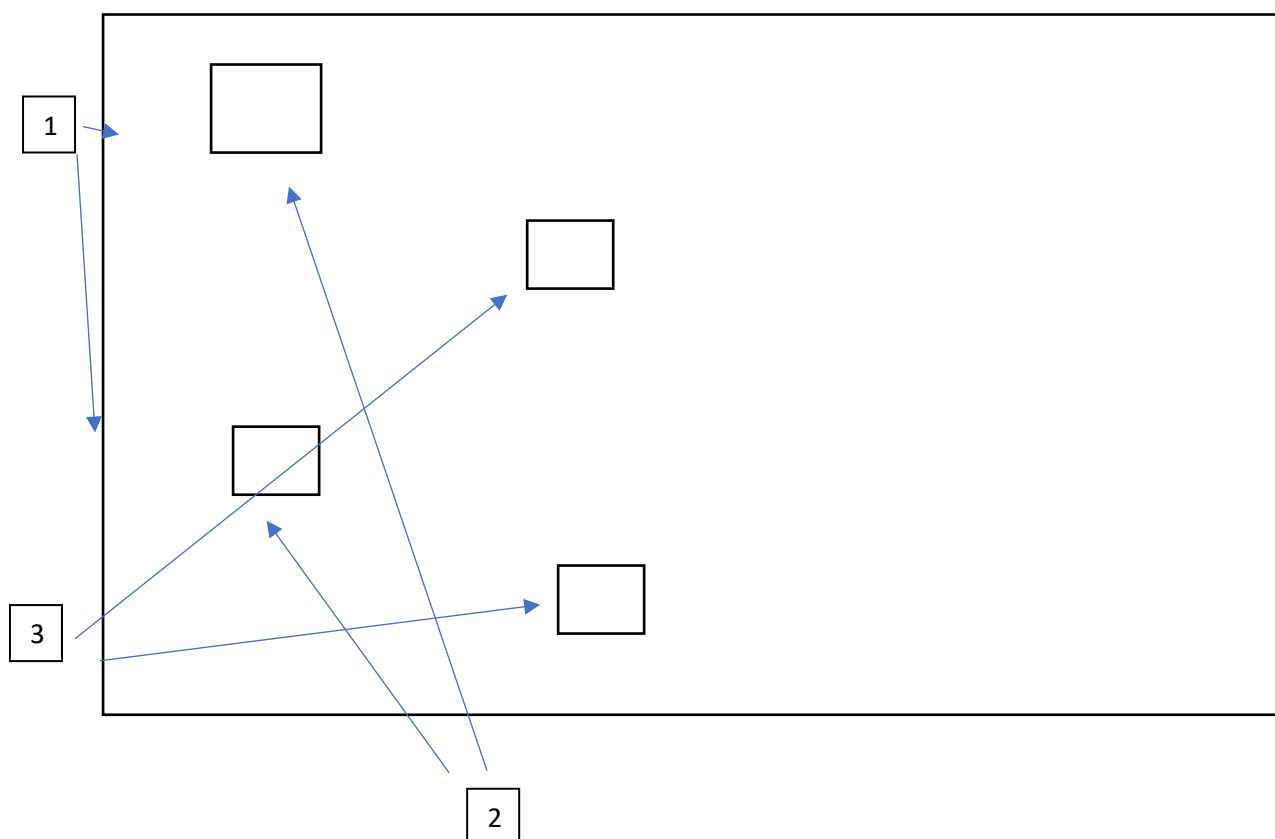
3 Place pour les nombres en décimal quand ils seront plus grands et prendront plus de place

4 Système de blocage pour que la tirette ne puisse pas sortir du boîtier

Les flèches montrent quel nombre correspond à quoi

Les tirettes sont ensuite placées dans un **boîtier où deux trous** sont percés (par nombre de tirettes sur le Convertator). Le premier est placé de manière à voir la **valeur hexadécimale** du nombre sur la tirette et le second pour voir l'équivalent décimal qu'il faudra additionner avec les autres équivalents pour obtenir le **nombre final**.

Boîtier



1 Entrées des tirettes

2 Trou des nombres en hexadécimal

3 Trou des équivalents en décimal

Mode d'emploi

Conversion hexadécimal-décimal

Prenons un exemple pour un Convertator à deux tirettes.

Je souhaite convertir le nombre AA (hexadécimal) en nombre décimal.

- Je fais coulisser la tirette de position 1 jusqu'à ce que le chiffre A soit visible au milieu du trou hexadécimal correspondant à la première tirette.
- Je fais de même pour la deuxième tirette.
- J'additionne ensuite les nombres que l'on peut voir dans les trous décimaux (10 et 160).
- le résultat est égal à 170, ce qui est l'équivalent en décimal du nombre hexadécimal AA

Conversion décimal-hexadécimal

Prenons un exemple pour un Convertator à deux tirettes.

Je veux convertir le nombre 37 (décimal) en hexadécimal.

Je fais coulisser la tirette de la position la plus importante (position 2 dans notre exemple) jusqu'à ce que le nombre des équivalents décimaux de cette tirette s'approche le plus * (il ne doit pas dépasser le nombre choisi !!!!!)

Dans notre cas, on fait coulisser la tirette jusqu'à ce que 32 apparaisse dans l'équivalent décimal.

Je fais coulisser la tirette de la position suivante pour que la somme des équivalents décimaux soit la plus proche du nombre choisi (toujours sans le dépasser !!!) Dans notre cas, on fait coulisser jusqu'à ce que le 5 apparaisse dans l'équivalent décimal. Ainsi, $32+5=37$.

On répète l'étape précédente jusqu'à ce que la somme des équivalents décimaux soit égale au nombre décimal à convertir. Dans notre cas, la somme déjà atteint déjà le nombre voulu.

Une fois cette somme atteinte, le nombre hexadécimal correspondant s'affichera dans les trous des nombres hexadécimaux. Dans notre cas, 25 s'affiche dans les trous des équivalents décimaux. 25 en hexadécimal est bien égal à 37 en décimal.

*Si le premier des nombres (hormis 0) est déjà supérieur au nombre à atteindre, mettre le 0 dans l'équivalent h.

The Math's knife

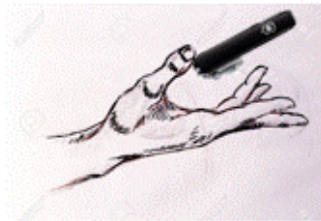
(également appelé "mathematicum instrumentum")

Optima ars ad optimos discipulos !*

**Sine mathematico
instrumento**:**



VS



**Cum mathematico
instrumento ***:**



* Le meilleur outil pour les meilleurs élèves !

** Sans le couteau des mathématiques (Math's knife)

*** Avec le couteau des mathématiques (Math's knife)

Valentine, Roxane, Louise, Nina et Justine, discipulae 5A



Description

Notre objet/ projet est un couteau suisse, mais pas n'importe lequel ! C'est un couteau suisse pour les maths. Il contient plusieurs objets, pour tracer, mesurer, convertir, calculer...

Il possède :

-un compas

-une gomme

-une règle

-une équerre

-un crayon

-un tableau de conversion

Fiche technique et avantages

On l'utilise comme un couteau suisse : il suffit de tirer l'objet à utiliser. Les objets utiles pour les maths et la géométrie sont ainsi regroupés en un. C'est facile à transporter, donc pratique et de plus, complet !

Utilisation précise (à l'aide du schéma)

Le compas : La pointe du compas se trouve en bas du Math's knife et forme, avec le crayon inclus, un compas. En haut du knife se trouve un bout de crayon accompagné d'une gomme, permettant de faire tourner le compas. Afin de ne pas se blesser, la pointe du compas possède un capuchon à remettre après chaque utilisation.

La règle : Pour l'utiliser, il suffit de la tirer, comme l'on soulève la lame du couteau d'un couteau suisse. Mais attention : il est possible de la déplier pour ainsi avoir le double de la longueur de départ car deux bouts de règle sont "superposés" sur leur bout commun à l'aide d'un clou mobile, sorte d'attache parisienne.

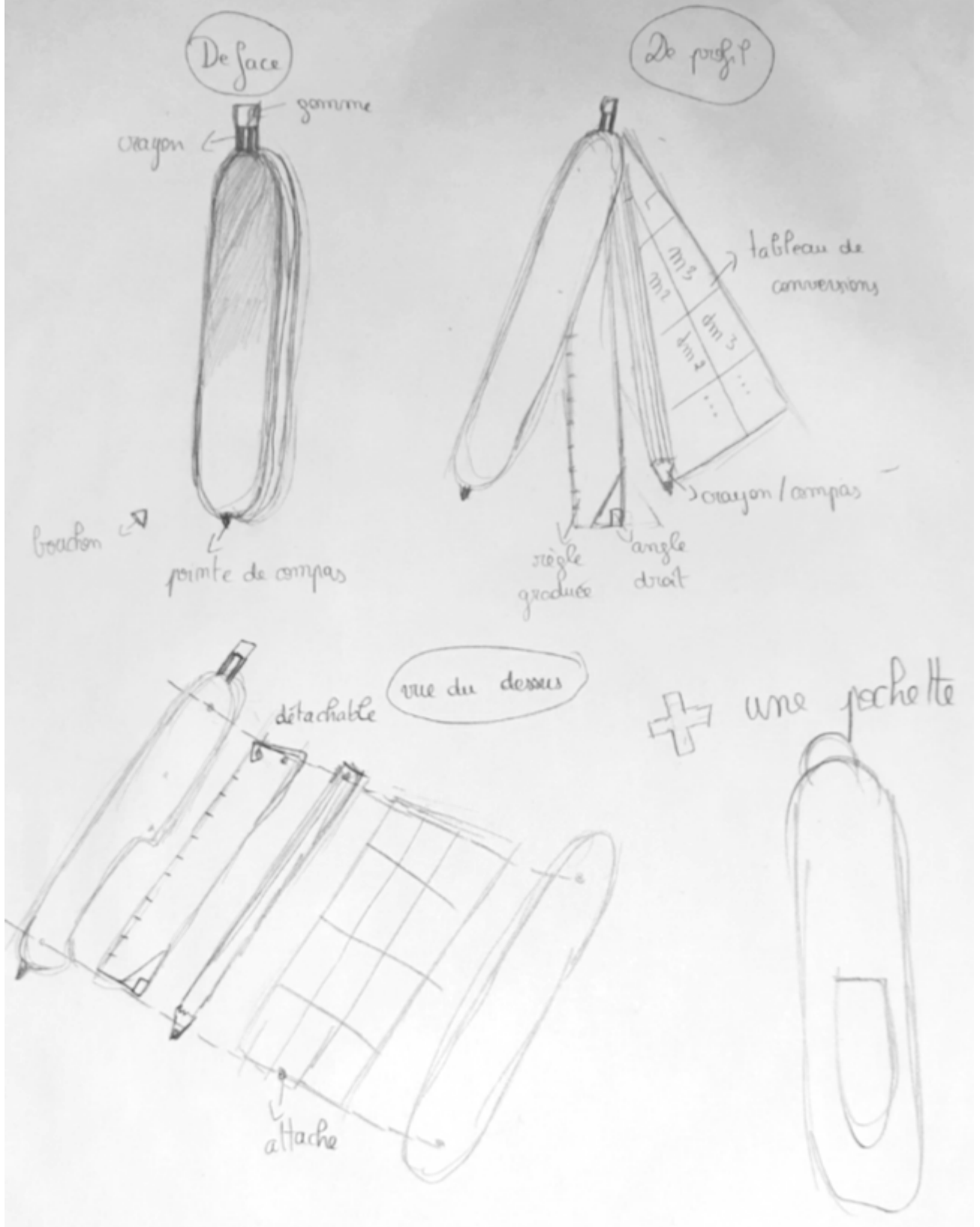
Le crayon : Celui-ci possède deux fonctionnalités. En effet, c'est un crayon à usage basique mais également utilisable avec le compas.

La gomme : voir "Le compas".

L'équerre : Lorsque la règle est doublée, il est possible de former un angle droit grâce aux indications et graduations écrites.

Le tableau de conversion : est ajouté au Math's knife un tableau de conversion en papier plastique transparent et utilisable avec un feutre d'ardoise. Il inclut les conversions de grammes, mètres, litres, m² et de m³.

The Talk's Amise



Le Complat

(également connu sous le nom de « Mathematicus Discus » chez les Romains)



Deus Adam Mathematicum Discum dat

Puella cum Mathematico Disco



De Mathematico Disco in nocte

5A discipuli *Mathematicum Discum* creaverunt ...
Et *Mathematicus Discus* factus est !

Amandine, Claire et Eva, discipulae 5A

Descriptif du Complat

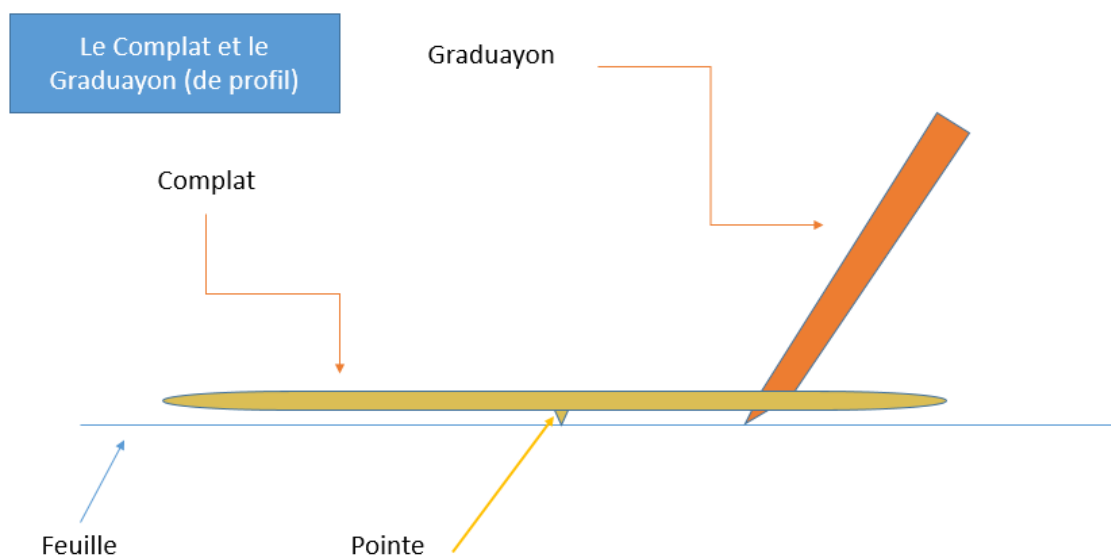
Le **Complat** est un cercle plat en plastique/bois dont le centre est pourvu d'une pointe. Il y a plusieurs trous dans le compas à différents écarts de la pointe qui permettent de tracer plusieurs cercles de différents rayons.

C'est inédit, car contrairement aux compas normaux, le **Complat** permet aux débutants en géométrie de pouvoir facilement tracer un cercle, ou même plusieurs en même temps facilement et sans se blesser.

Le Graduayon

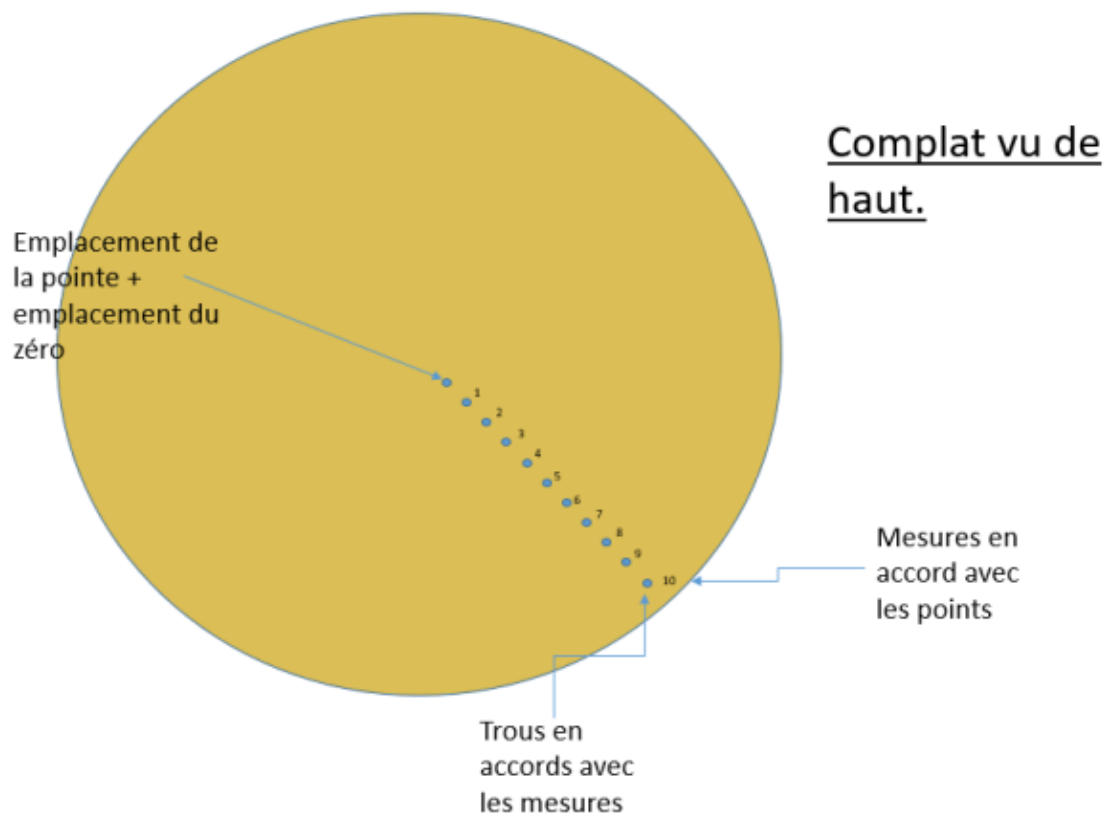
Le **Complat** est accompagné du **Graduayon**. C'est un crayon adapté au **Complat**. Pour encore mieux vous servir, il est équipé de graduations directement dessus !

Schéma vue de profil



Cela vous permet de tracer des traits et de savoir sa mesure, tout comme une règle, excepté que le **Graduayon** est bien moins encombrant et il sert aussi de crayon.

Schéma vue de haut



N.B. : sur ce schéma, les mesures représentées sont les centimètres sans chiffres derrière la virgule. Cependant, le **Complat** est équipé d'une autre colonne (avec 1,5 ; 2,5 ; 3,5 ; 4,5 ; 5,5... jusqu'à 9,5).

Objectif du jeu

Ce jeu est un outil pédagogique, ludique et éducatif visant à travailler les maths et à réviser pour les contrôles (de mathématiques) tout en s'amusant et en n'étant pas seul.

But du jeu

Il y a plusieurs façons de jouer :

- Accumuler le plus de points en un temps donné
- Etre le premier à avoir accumulé le nombre de points fixé au début de la partie

Règle du jeu

Chacun à leur tour, les joueurs piochent une carte de la pile et essayent de répondre à la question. Puis les autres joueurs regardent la réponse qui se trouve dans le livret. Si le joueur a répondu correctement, il obtient le nombre de points indiqué sur la carte, mais si au contraire il n'a pas donné la bonne réponse, on lui soustrait 1 point.

D'autres règles de jeu peuvent être appliquées. Par exemple, chaque joueur a des cartes dans la main et choisit la question à laquelle il veut que son adversaire réponde.

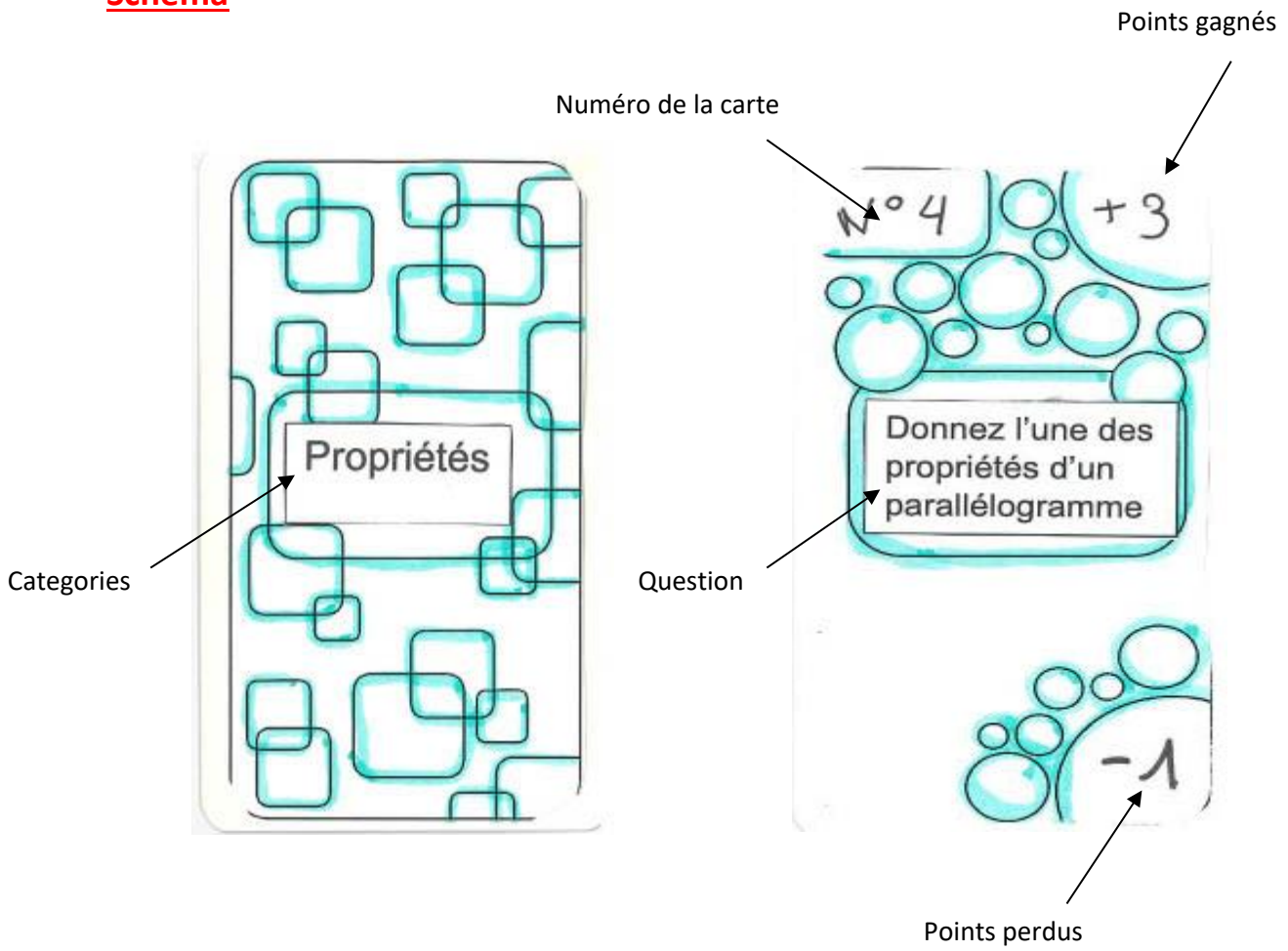
Matériel

- Des cartes : Les cartes sont colorées selon leurs catégories. Il y en a 4. Les joueurs pourront alors jouer avec une des catégories pour réviser des notions en particulier. Le nombre de points gagné est indiqué sur la carte. Si la question est simple, le joueur ne gagnera pas beaucoup de points mais si au contraire la question est difficile, il gagnera un nombre de points plus grand. De plus les cartes seront numérotées.
- Des cartes vierges : elles pourront être remplies avec les questions de votre choix pour réviser des notions qui ne sont pas présentes dans le jeu.
- Un livret de réponses : pour vérifier qu'un joueur donne la réponse exacte, il suffit de regarder le numéro inscrit sur la carte et de le chercher dans le livret.

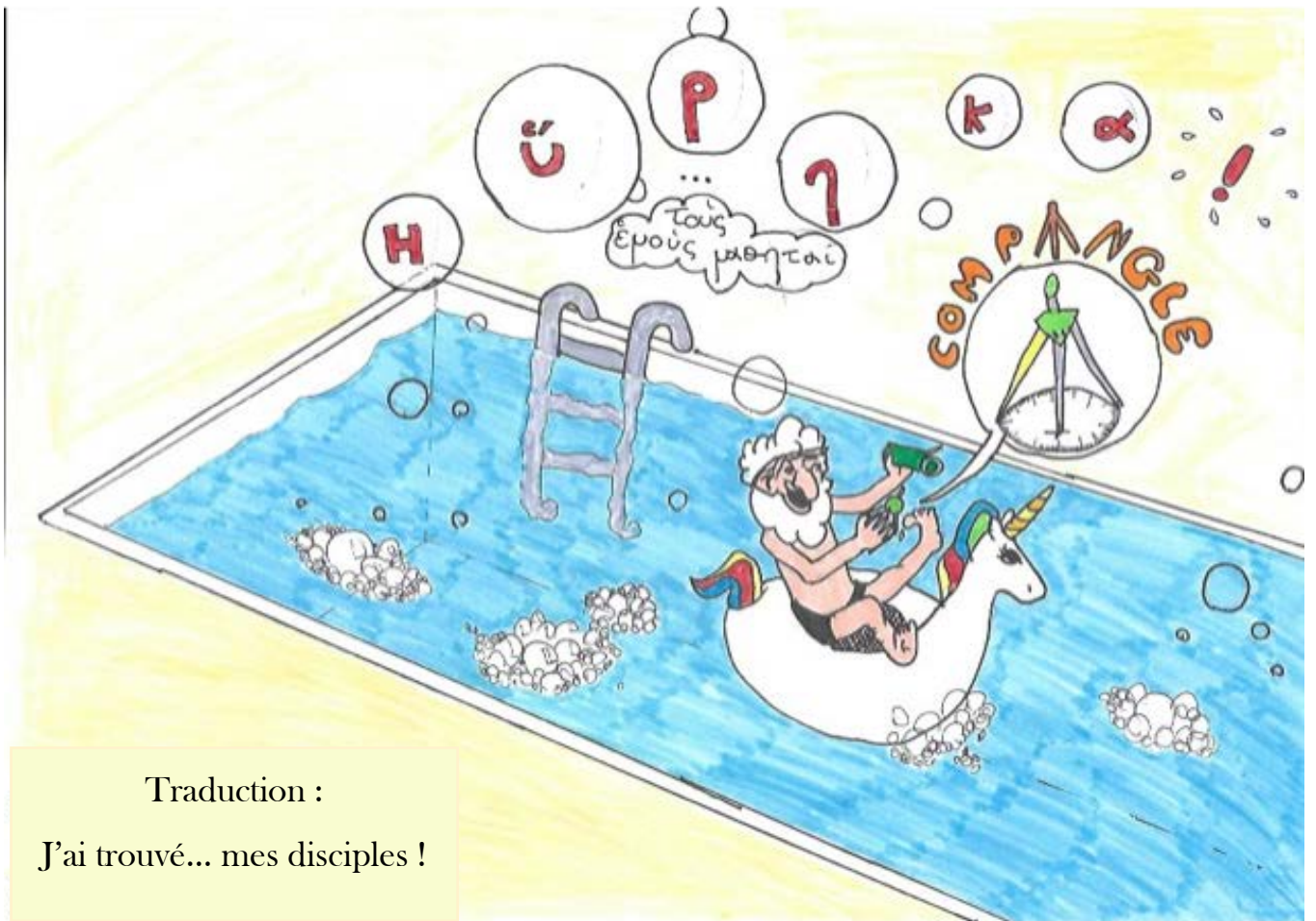
Les différentes catégories de questions

1. Géométrie (propriété) : carte bleue n°1 à 20
2. Géométrie (figure) : carte verte n°41 à 60
3. Calcul mental : cartes roses n°21 à 40
4. Calcul littéral : cartes vertes n°61 à 80

Schéma



Le Compangle



Clémence, Coralie, Félix, Raphaël, Walid, μαθηταί 5A

Caractéristiques

- Trace des cercles
- Mesure les angles
- Crayon à papier
- Gomme

Descriptif

Ce compas stylisé comporte trois branches : une avec une pique et les deux autres avec une mine. Un rapporteur de 360°, pliable, est accroché pour mesurer les angles. Une gomme est placée au bout du compas. Les deux branches munies d'une mine peuvent tracer des cercles.

Son but

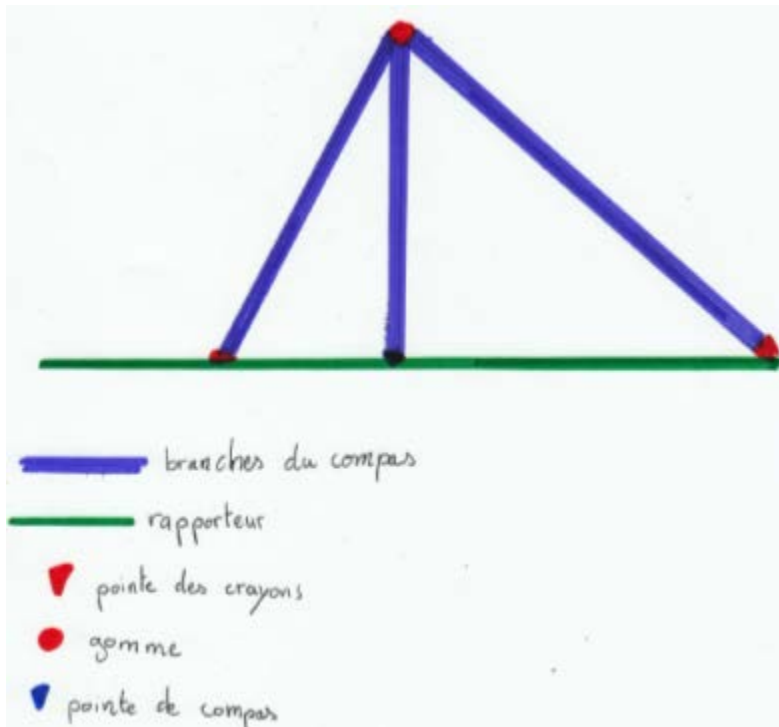
Son but est de mesurer plus rapidement et plus facilement les angles et de tracer des cercles. Il peut aussi servir de gomme et de crayon à papier.

Pourquoi est-il inédit ?

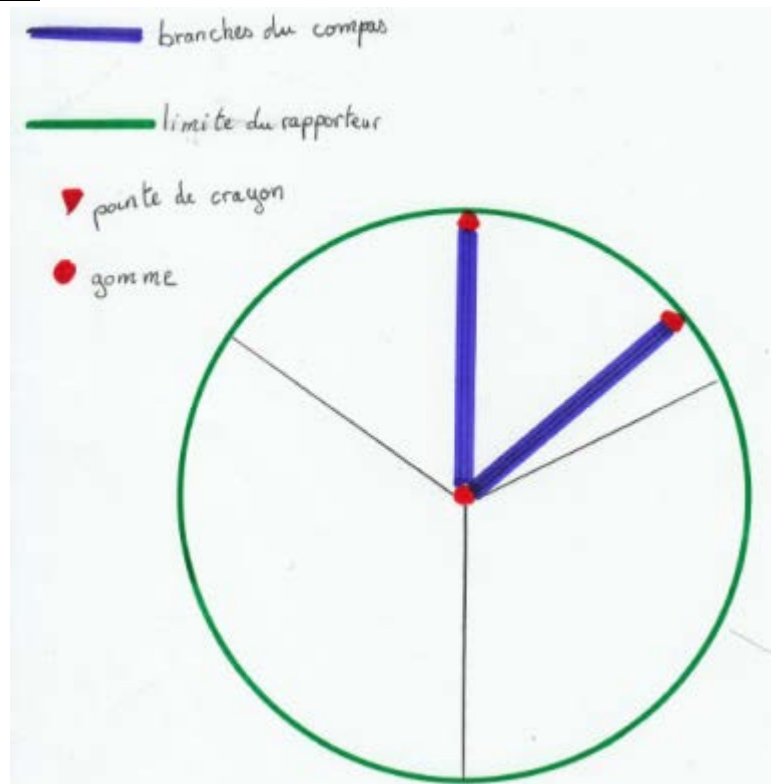
C'est un objet inédit car il a une technique bien plus simple pour mesurer les angles.

Schémas

Vue de côté :



Vue de dessus :



Le Mesur'ayon

Ηύρηκα

(j'ai trouvé !)

Ηύρηκασι

(Ils ont trouvé !)



Quand Archimède a découvert sa fameuse poussée

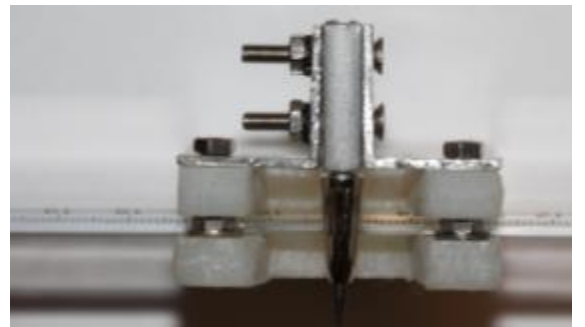
S'il avait appris l'existence du Mesur'ayon

Description

Le Mesur'ayon est la fusion parfaite entre la règle et le compas. Il permet de mesurer le



rayon du cercle que l'on veut tracer directement avec l'instrument car en son centre, il est composé d'une règle et d'un curseur fixé dessus pouvant mesurer le rayon que l'on veut tracer. De plus sa forme plate permet une bonne maniabilité. Le Mesur'ayon peut se transporter facilement dans une trousse ou dans une poche de son cartable ou de son sac.



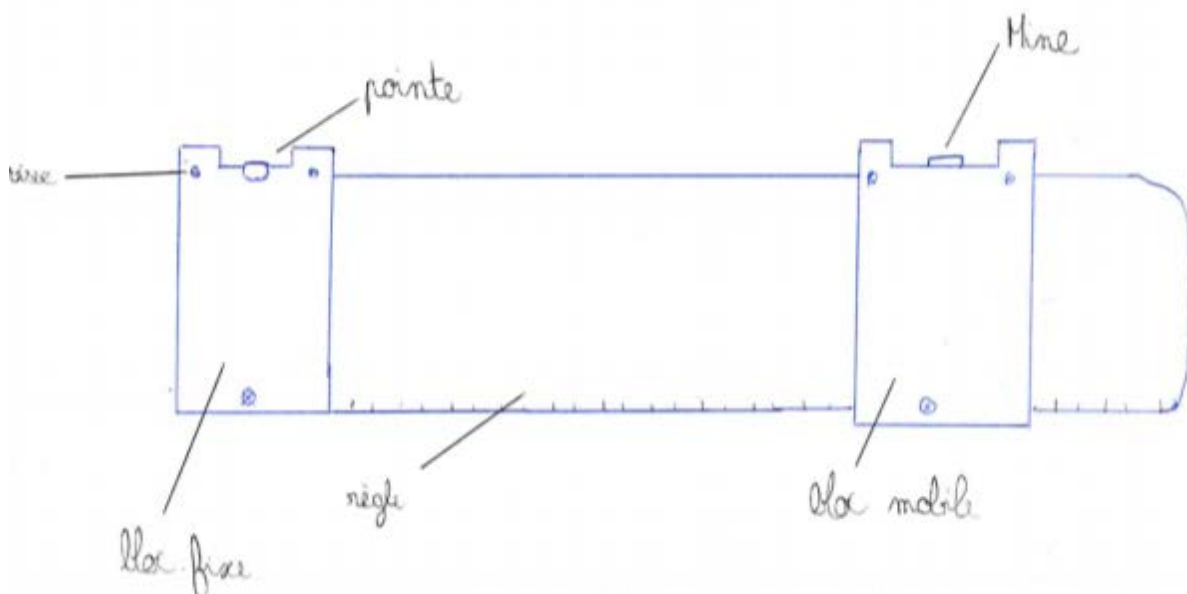
Fiche technique

Pour utiliser le Mesur'ayon, c'est très simple :

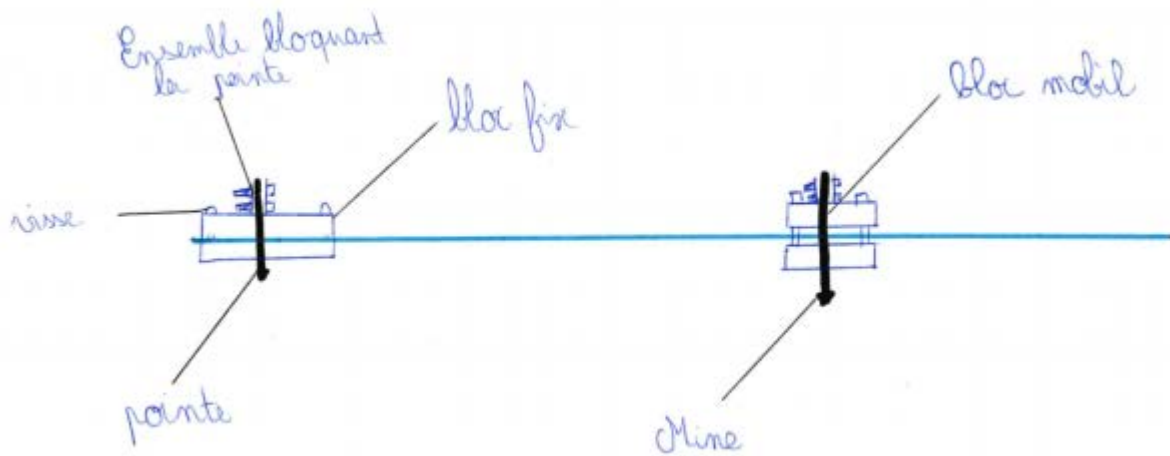
Pour changer la mesure du rayon que l'on veut tracer, il faut glisser le curseur sur le rail ou sur la règle (en fonction de la fabrication) jusqu'à la mesure de rayon voulu puis bloquer le curseur avec le mécanisme de blocage.

Pour transformer le Mesur'ayon en règle, il faut dévisser les deux mines (très simple) ce qui nous donne une règle normale et facile à utiliser.

D'en haut :



De profil :



**Avez-vous trouvé
votre bonheur dans
notre
Mathémathèque??**