# Chapitre 1 : Des bases solides : Nombres et configurations géométriques

N1 : objectifs

- ✓ Savoir distinguer la valeur exacte d'un nombre de ses valeurs approchées
- ✓ Savoir développer avec la distributivité
- ✓ Savoir utiliser $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ dans les deux sens
- ✓ Savoir démontrer la nature d'un quadrilatère
- ✓ Savoir distinguer condition nécessaire et suffisante pour les quadrilatères
- ✓ Savoir utiliser les théorèmes de Pythagore, Thalès et les propriétés des angles

N1 : cours

- ✓ Valeur approchée, encadrements
- ✓ 3ème identité remarquable
- ✓ Propriétés des quadrilatères
- ✓ Ensembles de nombres

## 1. Nombres et ensembles de nombres :

### 1.1. Ensembles de nombres :

*Définitions :*

Un nombre est dit décimal s'il peut s'écrire comme quotient d'un entier par une puissance de 10.
Un rationnel est un nombre qui peut s'écrire comme quotient de deux entiers.
Un irrationnel est un nombre qui n'est pas rationnel…

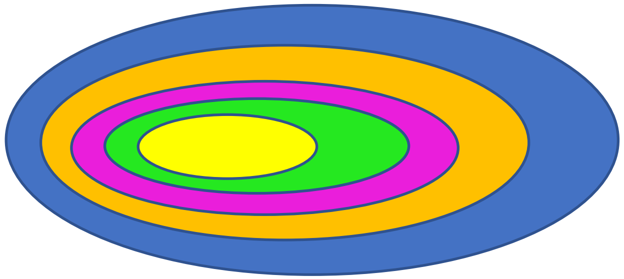
Dans un nombre relatif, on distingue le signe ($+$ $ou$ $-$) et la valeur absolue.

Ex : $-3$ a pour signe – et valeur absolue 3. On note $|-3|=3$.

*Notations :*

- $\mathbb{N}$ : Ensemble des nombres entiers positifs, ou entiers naturels.
- $\mathbb{Z}$ : Ensemble des nombres entiers relatifs.
- $\mathbb{D}$ : Ensemble des nombres décimaux.
- $\mathbb{Q}$ : Ensemble des nombres rationnels.
- $\mathbb{R}$ : Ensemble des nombres réels.

*Diagramme de Venn :*



On a donc les inclusions suivantes :

$$\boxed{\mathbb{N}\subset\mathbb{Z}\subset\mathbb{D}\subset\mathbb{Q}\subset\mathbb{R}}$$

*Notations d'entiers :*

On note souvent $n$ un entier naturel. Le nombre suivant $n$ est donc $n+1$.
Le précédent $n-1$.
Les entiers pairs sont les $2n$ pour $n\in\mathbb{N}$ et les impairs les $2n+1$ pour $n\in\mathbb{N}$.
De même les multiples de 3 peuvent se noter $3n$, ceux de 4 se notent $4n$….

### 1.2. Les rationnels et irrationnels :

- Pour tous ces nombres, nous ne disposons pas d'écriture décimale exacte.

On ne peut donc utiliser un signe d'égalité entre $\pi$ et 3,141592653 par exemple.
On note $\boxed{\pi\approx 3{,}141592653}$.

**NB :** Il est très important de distinguer la valeur exacte d'un nombre d'une valeur approchée (par excès ou par défaut) !

- Lorsque $a < b < c$ on dit que $b$ est encadré par $a$ et $c$. L'amplitude de l'encadrement est $c - a$.

**Ex :** $3{,}14 < \pi < 3{,}15$ est un encadrement de $\pi$ d'amplitude $10^{-2}$.

## 2. Caculer avec des racines carrées :

### Définition :

On appelle racine carrée d'un nombre $a$ positif le nombre positif, noté $\sqrt{a}$ dont le carré est $a$.

Csq :Pour $a \geq 0$ : $\boxed{\sqrt{a} \geq 0}$ $et$ $\boxed{\left(\sqrt{a}\right)^2 = a}$

### Règles de calcul :

| |
|---|
| Pour $a \geq 0$ : $\sqrt{a^2} = a$ |
| Pour $a \geq 0$ et $b \geq 0$ : $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ |
| Pour $a \geq 0$ et $b > 0$ : $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ |

### Attention :

$$\boxed{\sqrt{a+b}\ n'est\ en\ général\ pas\ égal\ à\ \sqrt{a} + \sqrt{b}}$$

### C.ex :

$$\sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5\ MAIS\ \sqrt{16} + \sqrt{9} = 4 + 3 = 7$$

### Résolution d'équation :

L'équation $\boxed{x^2 = a}$ possède deux solutions lorsque $a \geq 0$ : $\sqrt{a}\ et\ -\sqrt{a}$.

| Fiches sur les racines carrées |
|---|

## 3. Les identités remarquables :

| Activité 1 Magicien |
|---|
| Ex 4, 5, 6 fiche |

Pour tous nombres réels $a$ et $b$ on a les égalités suivantes :

Développement

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$
$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$
$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

Factorisation

Attention : il faut savoir les utiliser de droite à gauche aussi !

| Ex 28 à 42 p 94+ 50 p 94 |
|---|

## 4. Les quadrilatères :

| Ex 4, 5, 6, 7, 10 p 355 + ex 8 et 9 fiche |
|---|

Pour chaque type de quadrilatère, chaque propriété est à la fois nécessaire et suffisante : c'est une propriété caractéristique.

$ABCD$ est un parallélogramme si et seulement si :

- (P1) ses côtés opposés sont de même longueur deux à deux
- (P2) ses côtés opposés sont parallèles deux à deux
- (P3) ses diagonales se coupent en leur milieu
- (P4) ses angles opposés sont égaux
- (P5) il est non croisé et deux de ses côtés opposés sont parallèles et de même longueur.

$ABCD$ est un losange si et seulement si :

- (P1) ses quatre côtés sont de même longueur
- (P2) c'est un parallélogramme qui a deux côtés consécutifs de même longueur

- (P3) c'est un parallélogramme qui a ses diagonales perpendiculaires

$ABCD$ est un rectangle si et seulement si :

- (P1) il a 3 angles droits
- (P2) c'est un parallélogramme qui a un angle droit
- (P3) c'est un parallélogramme qui a ses diagonales de même longueur

$ABCD$ est un carré si et seulement si :

- (P1) ses quatre côtés sont de même longueur et il a un angle droit
- (P2) c'est un parallélogramme qui a deux côtés consécutifs de même longueur et perpendiculaires
- (P3) c'est un parallélogramme qui a ses diagonales perpendiculaires et de même longueur

**NB :** Un carré est à la fois un parallélogramme, un rectangle et un losange…

Ex 20 à 36 p 257, 81, 82, 83 p 260 +121, 122 p 265 + Fiche