FICHE METHODE CALCULS:
RACINES CARRÉES

La racine carrée d'un nombre positif *a* est le nombre positif, noté $\sqrt{a}$, dont le carré est *a*.
Le symbole $\sqrt{\ }$ est appelé " radical " et *a* est appelé " radicande "
Lorsque *a* est un nombre strictement négatif, il n'existe pas et n'a donc pas de sens.

I- COMMENT SIMPLIFIER UNE RACINE CARRÉE

❑ CE QU'IL FAUT SAVOIR

Propriété 1: Règle de calcul

Si *a* et *b* sont deux nombres positifs, on a :

- $\sqrt{ab}=\sqrt{a}\sqrt{b}$
- $\sqrt{a^2}=a$
- $\sqrt{\frac{a}{b}}=\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ avec *b* un nombre non nul

⚠ Pas de propriété avec l'addition ni avec la soustraction
ainsi $\sqrt{2}+\sqrt{3}\neq\sqrt{5}$

❑ DÉMARCHE À SUIVRE

Pour simplifier une racine carrée, on doit :

⇨ Faire apparaître des carrés
⇨ Appliquer les formules ci-dessus
⇨ Puis simplifier les "racines identiques"

❑ EXEMPLES

Exemple 1: Simplifier $A=2\sqrt{5}-3\sqrt{5}+2$

$A=2\sqrt{5}-3\sqrt{5}+2$	On simplifie les $\sqrt{5}$
$A=(2-3)\sqrt{5}+2$	2 reste à part....
$A=-\sqrt{5}+2$	On conclut

Exemple 2: $B=2\sqrt{72}-7\sqrt{18}$

$B=2\sqrt{72}-7\sqrt{18}$	On remarque qu'aucun radicande est égal
$B=2\sqrt{6^2\times2}-7\sqrt{3^2\times2}$	On décompose 72 et 48 en faisant apparaitre des carrés $72=36\times2=6^2\times2$ et $18=9\times2=3^2\times2$
$B=2\sqrt{6^2}\times\sqrt{2}-7\sqrt{3^2}\times\sqrt{2}$	On applique les formules de calcul ici $\sqrt{ab}=\sqrt{a}\sqrt{b}$
$B=(2\times6-7\times3)\sqrt{2}$ $=-9\sqrt{2}$	On simplifie

II- Comment enlever une racine carrée au dénominateur

❑ Ce qu'il faut savoir

Propriété 1: Règle de calcul

Si a est un nombre positif, on a: $\sqrt{a}\times\sqrt{a}=a$

❑ Démarche à suivre

Pour enlever une racine carrée au dénominateur :

- ⇨ Soit le dénominateur est composé que **<u>d'une seule racine</u>** alors on **multiplie numérateur et dénominateur par cette racine**
- ⇨ **Sinon on applique l'identité remarquable** $(a-b)(a+b)=a^2-b^2$

❑ Exemples

Exemple 1: $\boldsymbol{A=\frac{2-\sqrt{3}}{\sqrt{2}}}$

$A=\frac{2-\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ — On regarde le dénominateur. Seul $\sqrt{2}$ est présent.

$A=\frac{(2-\sqrt{3})\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$ — On multiplie par $\sqrt{2}$ au numérateur et au dénominateur

$A=\frac{2\sqrt{2}-\sqrt{6}}{2}$ — On développe et on simplifie

Exemple 2: $\boldsymbol{B=\frac{5}{3-\sqrt{2}}}$

$B=\frac{5}{3-\sqrt{2}}$ — On regarde le dénominateur.
Cette fois on n'a pas qu'une racine

$B=\frac{5\times(3+\sqrt{2})}{(3-\sqrt{2})\times(3+\sqrt{2})}$ — On utilise l'identité remarquable $(a-b)(a+b)=a^2-b^2$ avec $a=3$ et $b=\sqrt{2}$

$B=\frac{(15+5\sqrt{2})}{3^2-\sqrt{2}^2}$ — On développe

$B=\frac{15+5\sqrt{2}}{9-2}$

On simplifie

$=\frac{15+5\sqrt{2}}{7}$