CONTENUS	COMPÉTENCES EXIGIBLES	COMMENTAIRES
Calculs élémentaires sur les radicaux (racines carrées)	Savoir que, si a désigne un nombre positif, $\sqrt{a}$ est le nombre positif dont le carré est a. Sur des exemples numériques où a est un nombre positif, utiliser les égalités $(\sqrt{a})^2 = a$ et $\sqrt{a^2} = a$. Déterminer, sur des exemples numériques, les nombres x tels que $x^2 = a$, où a désigne un nombre positif.	La touche √ de la calculatrice, qui a déjà été utilisée en classe de quatrième, fournit une valeur approchée d'une racine carrée. Le travail mentionné sur les identités remarquables permet d'écrire des égalités comme : $(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1) = 1$; $(\sqrt{2}+1)^2 = 3 + 2\sqrt{2}$
Produit et quotient de deux radicaux	Sur des exemples numériques, où a et b sont deux nombres positifs, utiliser les égalités : $\sqrt{ab} = \sqrt{a}.\sqrt{b}$; $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$	Ces résultats, que l'on peut facilement démontrer à partir de la définition de la racine carrée d'un nombre positif, permettent d'écrire des égalités telles que : $\sqrt{45} = 3\sqrt{5}$; $\sqrt{\frac{4}{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}}$; $\frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$. On habituera ainsi les élèves à écrire un nombre sous la forme la mieux adaptée au problème posé.

I. RACINE CARRÉE D'UN NOMBRE POSITIF.

Soit a un nombre positif.
On appelle **racine carrée** de a (notée $\sqrt{a}$) **LE** nombre positif dont le carré vaut a.
C'est à dire :

Pour tout nombre « a » positif, $\sqrt{a} \times \sqrt{a} = a$

Exemples :

$3^2 = 9$ et $(-3)^2 = 9$ donc la racine carrée de 9 est 3. On note : $\sqrt{9} = 3$.
$(1,5)^2 = 2,25$ et $(-1,5)^2 = 2,25$ donc la racine carrée de 2,25 est 1,5. On note : $\sqrt{2,25} = 1,5$

En particulier :

$\sqrt{0} = 0$
$\sqrt{1} = 1$
$\sqrt{2}$ (valeur exacte) $\approx 1,414\ 213\ 562\ldots$ (valeur approchée)

Remarque :
Puisqu'un carré est toujours positif, <u>un nombre négatif n'a pas de racine carrée</u>.

II. ÉQUATIONS DU TYPE « X² = A ».

Exemple :
L'équation $x^2 = 5$ admet 2 solutions : $\sqrt{5}$ et $-\sqrt{5}$.
En effet :

Si $x = \sqrt{5}$, alors $x^2 = \left(\sqrt{5}\right)^2 = 5$.
Si $x = -\sqrt{5}$, alors $x^2 = \left(-\sqrt{5}\right)^2 = \left(\sqrt{5}\right)^2 = 5$.

RÈGLE :
Quand a est un nombre positif, l'équation « $x^2 = a$ » admet deux solutions : $\sqrt{a}$ et $-\sqrt{a}$.

Remarques :
Si a = 0, l'équation « $x^2 = 0$ » n'admet qu'une seule solution car $\sqrt{0} = -\sqrt{0} = 0$.
Si a est négatif, l'équation « $x^2 = a$ » n'a pas de solution car <u>UN CARRÉ EST TOUJOURS POSITIF.</u>

III. CALCULS SUR LES RACINES CARRÉES.

Soit a et b deux nombres positifs.

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a}.\sqrt{b} \qquad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

Exemples :

$$\sqrt{12} = \sqrt{4 \times 3} = \sqrt{2^2 \times 3} = \sqrt{2^2} \times \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

$$\sqrt{\frac{5}{9}} = \sqrt{\frac{5}{3^2}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3^2}} = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

Par convention, on essaiera toujours d'écrire les racines carrées de façon simplifiées, c'est à dire :

- En « faisant sortir les carrés de la racine ».
- En ne laissant pas de racines carrées au dénominateur.

ÉCRITURE NON SIMPLIFIÉE	$\sqrt{12}$	$\sqrt{\frac{5}{9}}$
ÉCRITURE SIMPLIFIÉE	$2\sqrt{3}$	$\frac{\sqrt{5}}{3}$