

Fiche de cours	Mathématiques	Troisième
Chapitre 2	Identités remarquables	

## 1. Activités.

### 1a) Activité 1.

On considère le carré MNOP où a et b désignent des nombres positifs ( $0 \leq b \leq a$ ).

Exprimer en fonction de a et b la mesure MN du côté [MN] du carré puis son aire que l'on notera  $\mathcal{A}_{MNOP}$ .

$$MN = (a + b)$$

$$\mathcal{A} = \mathcal{A}_{MNOP} = (a + b)^2$$

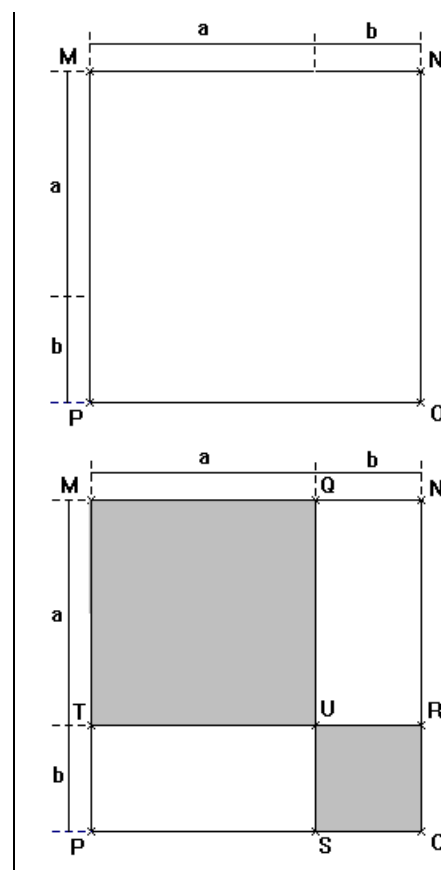
On découpe ce même carré en plusieurs parties.  
Exprimer en fonction de a et b

$$\text{Aire du carré MQUT} : \mathcal{A}_1 = \mathcal{A}_{MQUT} = a^2$$

$$\text{Aire du carré UROS} : \mathcal{A}_2 = \mathcal{A}_{UROS} = b^2$$

$$\text{Aire du rectangle QNRU} : \mathcal{A}_3 = \mathcal{A}_{QNRU} = ab$$

$$\text{Aire du rectangle TUSP} : \mathcal{A}_4 = \mathcal{A}_{TUSP} = ab$$



En déduire une relation algébrique que nous nommerons 1<sup>ère</sup> identité remarquable.

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

### 1b) Activité 2 : Développez en utilisant la double distributivité.

	Forme développée	Forme développée et réduite
$(a + b)^2 = (a + b)(a + b)$	$= a^2 + ab + ba + b^2$	$= a^2 + 2ab + b^2$
$(a - b)^2 = (a - b)(a - b)$	$= a^2 - ab - ba + b^2$	$= a^2 - 2ab + b^2$
$(a + b)(a - b)$	$= a^2 - ab + ba - b^2$	$= a^2 - b^2$

## 2. Identités remarquables.

### 2a) Les identités remarquables.

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

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

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

### 2b) Développements : Exemples et méthode.

Pour développer une expression en utilisant les identités remarquables, il convient d'écrire directement l'expression finale sans l'étape intermédiaire qui doit être effectuée mentalement.

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
$(4x + 3)^2 = (4x)^2 + 2 \times (4x) \times (3) + (3)^2$ $(4x + 3)^2 = 16x^2 + 24x + 9$	$(5x - 3)^2 = (5x)^2 - 2 \times (5x) \times (3) + (3)^2$ $(5x - 3)^2 = 25x^2 - 30x + 9$	$(2x + 1)(2x - 1) = (2x)^2 - (1)^2$ $(2x + 1)(2x - 1) = 4x^2 - 1$
$(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$	$(x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9$	$(x + 3)(x - 3) = x^2 - 9$
$(2x + 1)^2 = 4x^2 + 4x + 1$	$(2x - 1)^2 = 4x^2 - 4x + 1$	$(x + 1)(x - 1) = x^2 - 1$
$(2 + 7x)^2 = 49x^2 + 28x + 4$	$(2 - 3x)^2 = 9x^2 - 12x + 4$	$(2x - 3)(2x + 3) = 4x^2 - 9$

### 2c) Factorisations : Exemples et méthode.

Pour factoriser une expression en utilisant les identités remarquables, il convient d'écrire directement l'expression finale sans l'étape intermédiaire qui doit être effectuée mentalement.

$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$	$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$	$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
$4x^2 + 4x + 1 = (2x)^2 + 2 \times (2x) \times (1) + (1)^2$ $4x^2 + 4x + 1 = (2x + 1)^2$	$x^2 - 2x + 1 = (x)^2 + 2 \times (x) \times (1) + (1)^2$ $x^2 - 2x + 1 = (x - 1)^2$	$4x^2 - 9 = (2x)^2 - (3)^2$ $4x^2 - 9 = (2x + 3)(2x - 3)$
$x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2$	$x^2 - 2x + 1 = (x - 1)^2$	$x^2 - 16 = (x + 4)(x - 4)$
$9x^2 + 12x + 4 = (3x + 2)^2$	$4x^2 - 4x + 1 = (2x - 1)^2$	$9x^2 - 4 = (3x + 2)(3x - 2)$
$x^2 + 10x + 25 = (x + 5)^2$	$9 - 6x + x^2 = (3 - x)^2$	$4x^2 - 25 = (2x - 5)(2x + 5)$