

## SUJET n°1

### Première partie - Mathématiques

#### exercice 1 (Besançon 2003)

1. La longueur augmente de  $\frac{1}{5}$ , elle devient donc  $\frac{6}{5}$  de ce qu'elle était. La largeur est divisée par 2 donc multipliée par  $\frac{1}{2}$ , donc l'aire est multipliée par  $\frac{6}{5} \times \frac{1}{2}$  c'est à dire par  $\frac{3}{5}$ .  
 $\frac{3}{5} = 0,6 = 60\%$  donc l'aire a diminué de 40%. (2 pts)
2. La longueur est multipliée par  $\frac{5}{4}$  et la largeur par  $\frac{3}{4}$ , donc l'aire est multipliée par  $\frac{5}{4} \times \frac{3}{4}$ , c'est à dire par  $\frac{15}{16}$ .  
L'aire du rectangle diminue donc d'un seizième de ce qu'elle valait. (2 pts)

#### exercice 2 (Besançon 2003)

1. **Prenons un exemple :**

$37 \times 33 = (30 + 7) \times (30 + 3) = 900 + 30 \times (7 + 3) + 7 \times 3 = 900 + 300 + 21 = 1221$ . On remarque que  $37 \times 33 = 12 \times 100 + 3 \times 7$  et que le nombre de centaines 12 s'obtient par le produit  $3 \times 4$ .

La règle serait donc : "le résultat est obtenu en multipliant le chiffre des dizaines par son suivant et par 100 et en ajoutant le produit des chiffres des unités." (2 pts)

**Démontrons cette règle :**

Les deux nombres ont le même chiffre des dizaines et leurs chiffres des unités ont pour somme 10, ils s'écrivent donc  $A = \overline{du}$  et  $B = \overline{du'}$  avec  $u + u' = 10$ .

On a donc  $A \times B = (10d + u) \times (10d + u') = 100d^2 + 10d \times u + 10d \times u' + u \times u'$

donc  $A \times B = 100d^2 + 10d \times (u + u') + u \times u'$ , or  $u + u' = 10$ ,

donc  $A \times B = 100d^2 + 10d \times 10 + u \times u'$

d'où,  $A \times B = 100d^2 + 100d + u \times u' = 100d(d + 1) + u \times u'$ . (2 pts)

2.  $12 \times 18 = 100 \times (1 \times 2) + 2 \times 8 = 216$   
 $45 \times 45 = 100 \times (4 \times 5) + 5 \times 5 = 2025$  (1 pt)

### Deuxième partie - Didactique (Bordeaux 2002)

1. Ce jeu permet de travailler des objectifs généraux :
  - pour les joueurs : comprendre et appliquer une règle, observer une situation, mémoriser, appliquer une tactique ...
  - pour les observateurs : savoir observer une situation, savoir la représenter par un codage, savoir exploiter sa prise de noteset des objectifs spécifiques aux mathématiques :

- pour les observateurs : savoir utiliser les nombres pour coder la situation, trouver un codage indiquant la chronologie de la partie.
- pour les joueurs : maîtriser la suite des nombres jusqu'à 10, savoir trouver un complément à 10.

*(3 pts)*

2. Le joueur doit garder en mémoire l'enjeu de la partie, il doit effectuer des calculs pour savoir où en est la quantité de jetons dans la boîte et combien il doit en mettre pour gagner lorsque cela devient possible.

L'observateur n'est pas obligé de trouver un enjeu à la partie, il doit écrire et trouver un mode de prise de notes performant. *(2 pts)*

3. – Le joueur peut compter sur ses doigts, en surcomptant, ou décompter à partir de 10.

– Le joueur peut utiliser des résultats mémorisés ( $3 + 2 = 5 \dots$ )

– Les observateurs peuvent utiliser un système de tirets pour représenter les jetons, ils peuvent recourir aux chiffres, indiquer spatialement la chronologie des coups.

*(2 pts)*

4. On peut penser que dans un premier temps les élèves peineront pour trouver un mode de prise de notes efficace, la confrontation des procédures employées permettra un progrès collectif.

Le maître cherchera à favoriser une notation synthétique utilisant les chiffres. (par exemple :  $3 - 2 - 1 - 1 - 3 \rightarrow 10$ ) *(2 pts)*

5. Le maître peut susciter un débat dans la classe pour faire découvrir des éléments tactiques, il peut aussi jouer sur les variables de la situation :

– proposer un exercice du même style à l'écrit ("on a déjà mis 2 puis 3 puis 3 jetons, que faut-il jouer?..."),

– placer la cible plus haut (12, 15...)

– autoriser jusqu'à 4 jetons à chaque coup

– autoriser les joueurs à prendre conseil auprès des observateurs.

– limiter le nombre de coups ou le temps de partie afin de pousser les élèves à calculer

– placer lui-même les jetons dans la boîte afin d'éviter le comptage jeton par jeton

*(2 pts)*