

<b>NIVEAU :</b>	<b>LYCEE - Seconde LEGT</b>
<b>DISCIPLINE :</b>	Mathématiques
<b>CHAMP :</b>	Fonctions
<b>COMPETENCES :</b>	<b>Rechercher l'information - Choisir - Exécuter</b>
<b>MOTS CLES :</b>	Fonctions - Lecture graphique - Extremum

**TITRE**

Fonctions : différents registres.  
 Extrait du tome 1 de l'"Aide à l'évaluation" paru en 1995.

**PRESENTATION**

- *Nature de l'activité.* Exercice de modélisation conduisant à :  
 comprendre les liens entre l'étude d'une situation géométrique, la fonction correspondante et sa représentation graphique ;  
 choisir de façon pertinente la figure ou le graphique ;  
 exploiter la représentation graphique d'une fonction (par exemple, lire un maximum).

- *Pré-requis*  
 Notion de fonction.

- *Type de support*  
 Géométrie.

**CONSIGNES DE PASSATION**

Temps minimum : 15 min ;  
 Demander de laisser apparents les tracés utilisés.

**IMPRESSIONS RESULTANT DE L'EXPERIMENTATION**

On observe une bonne réussite pour les premiers items et un taux élevé d'absence de réponse pour les trois derniers. La traduction d'une situation à l'aide d'une fonction et son exploitation algébrique semblent mettre les élèves en difficulté. Lorsque c'est le cas, il paraît alors souhaitable d'y travailler le plus souvent possible tout au long de l'année.

**NATURE ET EXPLOITATION DES REPONSES**

Pour l'ensemble des items, le code 9 correspond à " autres réponses erronées " et le code 0 à " absence de réponse ".

<b>Item 1</b>	<i>Position du point M et tracé du rectangle.</i>	Code 1	M bien placé, le rectangle tracé correctement.
<b>Item 2</b>	<i>Aire de AMNP.</i>	Code 1	5 cm <sup>2</sup> ou 5.
		Code 4	autre réponse que 5 mais conforme au rectangle tracé.
<b>Item 3</b>	<i>Lecture du graphique.</i>	Code 1	traits de construction correctement tracés.
		Code 5	point de coordonnées (1;5) placé sur (C), sans les traits de construction.
<b>Item 4</b>	<i>Tableau de valeurs.</i>	Code 1	5 - 8,75 - 9.
		Code 2	f(1) et f(3) corrects ; f(2,5) approximatif.
<b>Item 5</b>	<i>Position de M correspondant au maximum.</i>	Code 1	x = 3 ou AM = ¾ AD ou AM = 3cm ou AM = 3.
		Code 4	3 ou M = 3 ou M = ¾ AD ou M = 3cm.
<b>Item 6</b>	<i>Choix d'une méthode.</i>	Code 1	le graphique.
		Code 4	le tableau ou la figure.
		Code 5	le graphique et le tableau.
<b>Item 7</b>	<i>Expression d'une aire.</i>	Code 1	x(6 - x).
		Code 2	x(AB - x).
<b>Item 8</b>	<i>Vérification d'une égalité.</i>	Code 1	transformation de 9 - (x - 3) <sup>2</sup> puis reconnaissance de f(x).
		Code 6	calculs corrects, mais raisonnement déductif à partir de la conclusion.
		Code 7	justification à l'aide d'exemples.
<b>Item 9</b>	<i>Déduction de f(x) ≤ 9.</i>	Code 1	déduction correcte.

## *Suggestions pédagogiques*

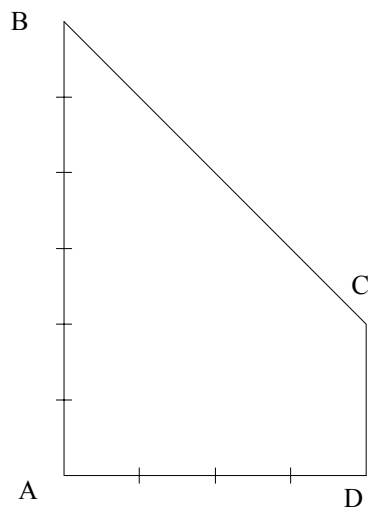
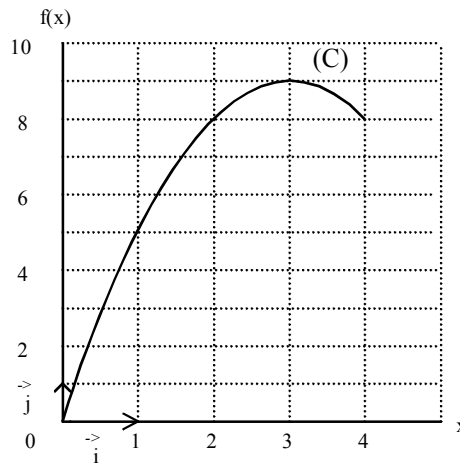
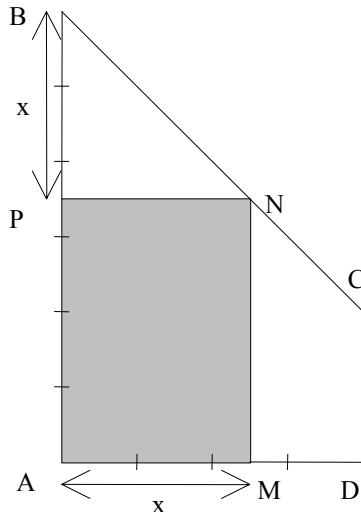
### *Remédiations :*

- lectures graphiques (images, antécédents) ;
- mise en évidence de l'imprécision éventuelle d'une lecture graphique ;
- calcul littéral, justification d'une égalité ;
- utilisation de l'outil informatique pour visualiser la situation.

### *Prolongements :*

- utilisation de la calculatrice pour programmer le calcul de valeurs de  $f(x)$  et pour affiner localement le tableau de valeurs ;
- démonstration du fait que  $BP = x$  (nature du triangle BPN) ;
- justification du sens de variation de la fonction  $f$  ;
- étude de l'aire du triangle CBM (fonction affine), comparaison des aires.

On donne la **figure** et le **graphique** suivants :



ABCD est un trapèze rectangle tel que  $AB = 6\text{cm}$ ,  $AD = 4\text{cm}$  et  $CD = 2\text{cm}$ .

Le point M décrit le segment  $[AD]$ . Le réel  $x$  désigne, en cm, la longueur  $AM$ .

On construit le rectangle  $AMNP$  où  $N$  et  $P$  appartiennent respectivement aux segments  $[BC]$  et  $[AB]$ . On admet alors que  $BP = AM = x$ . On appelle  $f(x)$  l'aire, en  $\text{cm}^2$ , du rectangle  $AMNP$ .

On admet que (C) est la courbe représentative de la fonction  $f$  dans le repère  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ .

1° a) Sur la figure ci-contre, placer le point M tel que  $AM = \frac{1}{4}AD$ , tracer le rectangle  $AMNP$  et puis calculer son aire :

$$\begin{array}{r} \boxed{1 \ 9 \ 0} \\ 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \boxed{1 \ 4 \ 9 \ 0} \\ 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \boxed{1 \ 5 \ 9 \ 0} \\ 3 \end{array}$$

b) Retrouver ce résultat sur le graphique en laissant apparents les tracés utilisés.

2° Compléter le tableau suivant :

longueur $AM$ $x$	0	1	2	2,5	3	4
aire du rectangle $f(x)$	0		8			8

$$\begin{array}{r} \boxed{1 \ 2 \ 9 \ 0} \\ 4 \end{array}$$

3° Pour quelle position de M l'aire du rectangle  $AMNP$  semble-t-elle maximale ?

$$\begin{array}{r} \boxed{1 \ 4 \ 9 \ 0} \\ 5 \end{array}$$

Entourer la case correspondant à ce qui a été utilisé pour répondre :

$$\begin{array}{r} \boxed{1 \ 4 \ 5 \ 9 \ 0} \\ 6 \end{array}$$

La figure

Le graphique

Le tableau

4° Exprimer en fonction de  $x$ , l'aire  $f(x)$  du rectangle  $AMNP$ .

$$\begin{array}{r} \boxed{1 \ 2 \ 9 \ 0} \\ 7 \end{array}$$

Vérifier que  $f(x) = 9 - (x - 3)^2$ . En déduire alors que  $f(x) \leq 9$ .

$$\begin{array}{r} \boxed{1 \ 6 \ 7 \ 9 \ 0} \\ 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \boxed{1 \ 9 \ 0} \\ 9 \end{array}$$