

# LA PHOTOCOPIEUSE

## Table des matières

Fiche professeur .....	2
Fiche élève .....	4
Narration de séance et productions d'élèves .....	5

## Fiche professeur

### LA PHOTOCOPIEUSE

➤ **Niveaux et objectifs pédagogiques**

3<sup>e</sup> : introduction ou consolidation des propriétés sur les agrandissements-réductions (effet d'une réduction sur les aires) ; possibilité de consolidation des mises en équations d'un problème.

➤ **Modalités de gestion possibles**

Appropriation individuelle, puis travail en groupes.

➤ **Degré de prise en main de la part du professeur**

Troisième degré.

➤ **Situation**

Ce matin, le professeur de français doit distribuer à ses élèves un poème de Verlaine. Son document est imprimé sur une page de format A4. Pour économiser le papier, il voudrait réduire son document à une demi-page A4. Le bouton « Zoom » de la photocopieuse qui permet une réduction du document lui demande d'entrer un nombre.

➤ **Supports et ressources de travail**

Image du cadran de la photocopieuse ou photocopieuse en situation.

Feuilles de papier, ciseaux, instruments de géométrie, calculatrice.

➤ **Consignes données à l'élève**

Peux-tu deviner quel nombre le professeur devra inscrire sur le cadran de la photocopieuse ? La réponse sera donnée sous forme d'un texte présentant la démarche et les arguments.

➤ **Dans le document d'aide au suivi de l'acquisition des connaissances et des capacités du socle commun**

Pratiquer une démarche scientifique ou technologique, résoudre des problèmes	Capacités susceptibles d'être évaluées en situation
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rechercher, extraire et organiser l'information utile</li> </ul>	A partir de l'observation d'un objet technique, l'élève identifie qualitativement les grandeurs d'entrée et de sortie.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes</li> </ul>	L'élève utilise une expression littérale. L'élève réalise une construction géométrique avec les instruments ou un logiciel de géométrie en autonomie. L'élève fait un schéma, une figure normale, agrandie ou réduite en utilisant des règles de représentation qu'il a apprises.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer</li> </ul>	L'élève participe à la formulation d'un problème simple à partir d'observations, de données ou d'essais erreurs. Dans un tel cadre il formule une conjecture.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté</li> </ul>	L'élève sait rendre compte de la démarche de résolution selon une forme qu'il a choisie.

Juin 2011

Savoir utiliser des connaissances et des compétences mathématiques	Capacités susceptibles d'être évaluées en situation
• Nombres et calculs	Connaître la signification de la racine carrée d'un nombre positif. Utiliser la calculatrice pour déterminer une valeur approchée de la racine carrée d'un nombre positif.
• Géométrie	Réduction d'une figure.
• Grandeurs et mesures	Connaître et utiliser l'effet d'une réduction sur l'aire.

➤ **Dans les programmes des niveaux visés**

Niveaux	Connaissances	Capacités
3 <sup>e</sup>	Racines carrées	Définition de la racine carrée d'un nombre positif.
	Equations	Mise en équation d'un problème. Résolution d'une équation.
	Agrandissements-réductions	Effet des réductions sur les aires.

➤ **Aides ou "coups de pouce"**

▪ **vérification d'une bonne compréhension de la situation et de la consigne**

Si le professeur entre 0,5 comme coefficient sur la photocopieuse, quelles sont les dimensions du document réduit ?

La longueur **et** la largeur du document de départ sont multipliées par le nombre entré sur le cadran de la photocopieuse, ce qui donne ainsi la longueur et la largeur du document réduit.

▪ **aide à la démarche de résolution**

Faire des schémas, des essais.

Quels nombres sont impossibles ? Donner un encadrement de la solution.

Lorsque le professeur demande une demi-page, quelle grandeur intervient ?

▪ **apport de connaissances et de savoir-faire**

Effet d'un agrandissement-réduction sur les aires. Notion d'aire.

Définition de la racine carrée d'un nombre positif.

➤ **Approfondissement et prolongement possibles**

Possibilité de donner les coefficients de la photocopieuse sous forme de pourcentages.

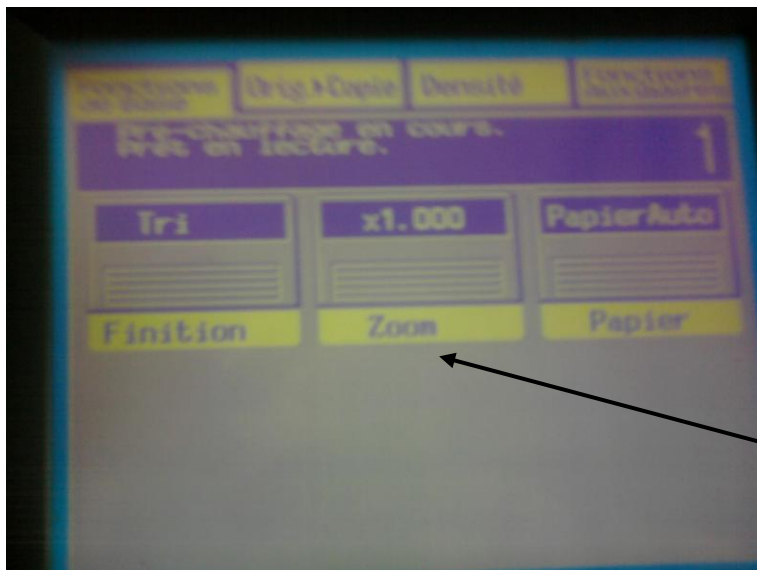
## Fiche élève

### LA PHOTOCOPIEUSE

---

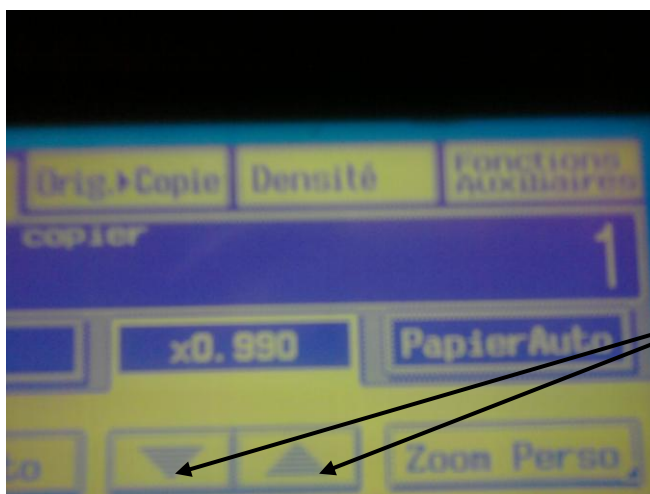
Ce matin, le professeur de français doit distribuer à ses élèves un poème de Verlaine. Son document est imprimé sur une page de format A4. Pour économiser le papier, il voudrait réduire son document à une demi-page A4. Le bouton « Zoom » de la photocopieuse qui permet une réduction du document lui demande d'entrer un nombre. Peux-tu deviner quel nombre le professeur devra inscrire sur le cadran de la photocopieuse ?

La réponse sera donnée sous forme d'un texte présentant la démarche et les arguments.



La touche tactile « Zoom » de la photocopieuse permet d'agrandir ou de réduire le document à photocopier.

Lorsqu'on appuie sur la touche « Zoom » de la photocopieuse, il apparaît une nouvelle fenêtre.



En appuyant sur les flèches, on diminue ou on augmente le coefficient par lequel la largeur et la longueur de la page sont multipliées.

## Narration de séance et productions d'élèves

La compréhension de l'activité « Que cherche-t-on ? Qu'attendons-nous comme résultat et sous quelle forme (nature du nombre attendu) ? » est difficile pour les élèves. La phase d'appropriation du sujet a donc été relativement longue. Les élèves ont « pataugé » pendant un moment ! Certains ont fini par trouver la solution, mais d'autres n'ont pas pu conclure. Cependant, tous se sont lancés dans l'activité et ont trouvé des pistes de recherche plus ou moins expertes.

The student's work is as follows:

Diagram: A square with side length  $x$  is shown. A smaller square with side length  $\frac{x}{2}$  is drawn in the top-left corner. The remaining area is shaded and labeled  $A_4$ .

Calculations:

$$0,5 \times 0,5 = \frac{1}{4}$$

$$0,25 \times 0,25 = \frac{1}{16}$$

$$x \times x = \frac{x^2}{1}$$

$$x^2 = \frac{x^2}{1}$$

$$\sqrt{x} = \frac{x}{2}$$

$$x = \sqrt{\frac{x^2}{4}}$$

$$x \approx \underline{\underline{0,71}}$$

L'élève réalise une figure pour illustrer son raisonnement.

L'élève identifie le problème, met en œuvre une démarche d'investigation. Il procède par essais – erreurs, puis utilise une équation pour conclure.

L'élève utilise le calcul littéral !

On peut évaluer positivement l'item « Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes ».

« Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer ».

« Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté ».

Pour l'ensemble de l'écrit, on peut évaluer positivement les items :

Juin 2011

Voici le travail d'un autre groupe d'élèves qui n'a pas abouti à la solution mais dont la recherche peut permettre d'évaluer positivement certains items.

The student's work is on a grid background. At the top, a rectangle is drawn with a width of 21 and a height of 29,84. To the right of the rectangle, the value  $623,7 \text{ cm}^2$  is written. Below the rectangle, there are several calculations and diagrams. One diagram shows a rectangle with width 21 and height 29,84, with a curved arrow labeled 'x2' pointing to a smaller rectangle with width 10,5 and height 29,84. Another diagram shows a rectangle with width 21 and height 29,84, with a curved arrow labeled 'x4' pointing to a smaller rectangle with width 5,25 and height 29,84. The student also writes  $(21:2) \times (29,7:2) = 155,925$  and  $0,4$ . There are some scribbles and corrections in the work.

**L'élève a calculé l'aire de la page A4. Il sait donc calculer l'aire d'un rectangle (« Grandeurs et mesures »).**

**L'élève effectue une figure à main levée de la page et un schéma pour expliquer le raisonnement.**

**On peut évaluer positivement l'item « Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté ».**

**L'élève cherche le coefficient par des essais-erreurs, pour trouver 21 cm. Il essaie 4 puis 0,4...**

**L'élève s'aperçoit, en calculant, que si l'on divise par deux la longueur et la largeur du rectangle, alors l'aire est de 155,925, ce qui ne représente pas la moitié de 623,7 !**

**L'élève procède par essais-erreurs (« Reasonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale, démontrer »), même si la solution n'est pas trouvée...**

Juin 2011

Le groupe d'élèves suivant n'a pas abouti non plus à la solution, mais a réussi à identifier le fait que la notion de demi-page fait référence à des calculs d'aires.

Aire Grande pages = ~~2~~ L x P  
= 21 x 29,7

Aire petite pages = Aire Grande page  
2

Aire p. = 311,85

L'élève a reformulé le problème (« Organiser les informations pour les utiliser »), a calculé l'aire d'un rectangle (« Grandeurs et mesures, calculer une aire »).

Il n'y a pas d'unité.