

FICHE 3

Vous avez résolu jeudi dernier le problème suivant :

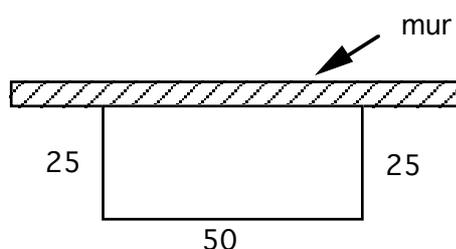
Un berger veut construire un enclos rectangulaire le long d'un mur. Il possède 100 m de grillage. Il veut que l'aire de l'enclos soit la plus grande possible.

Quelles doivent être les dimensions de l'enclos ?

La majorité des élèves de la classe a trouvé que la largeur était de 25 m et la longueur de 50 m.

La majorité des élèves de la classe a aussi résolu le problème pour d'autres longueurs de grillage : 91 m ; 123 m ; 147 m.

Pour 100 m



Solution N° 1

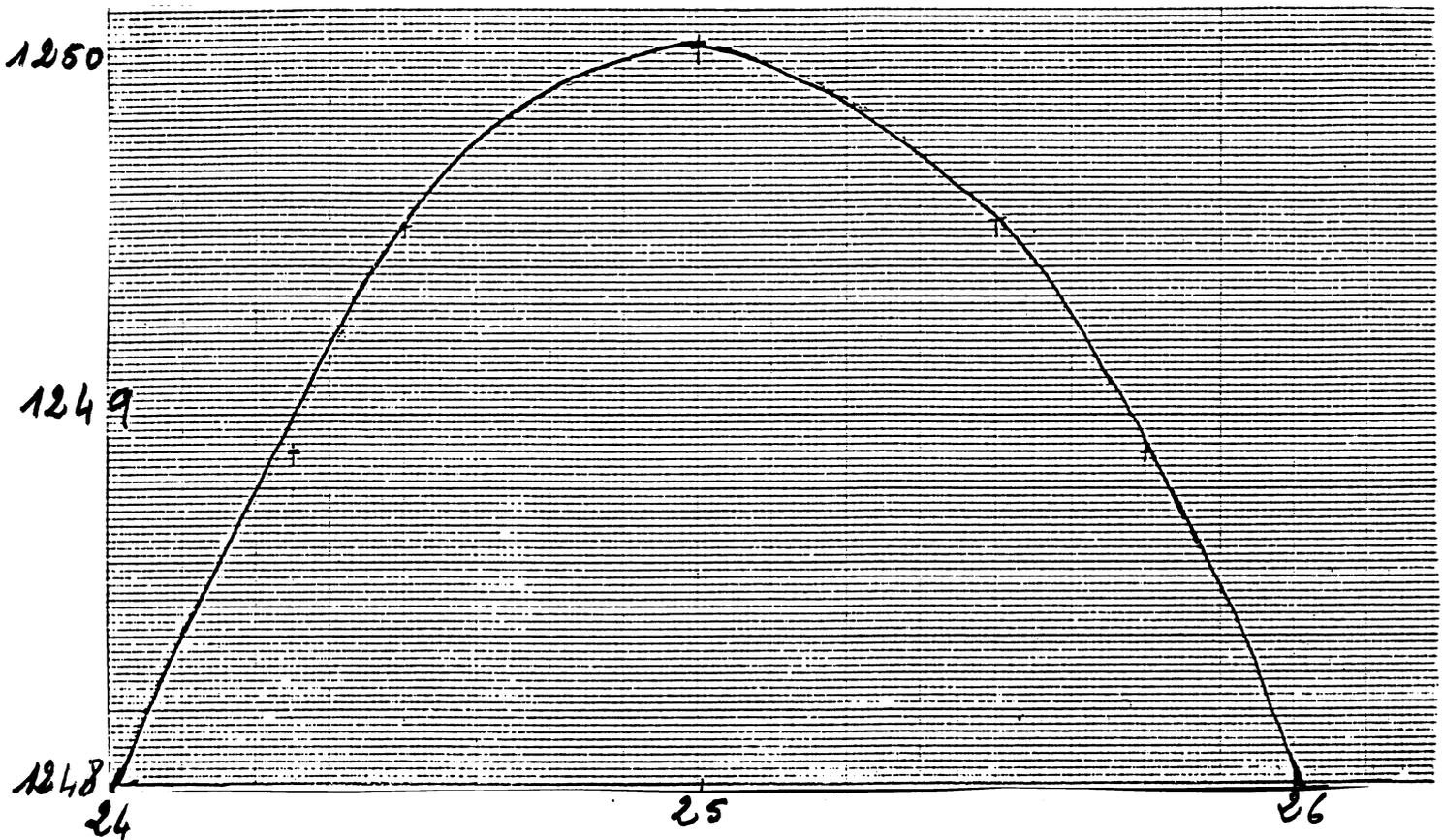
J'ai procédé par tâtonnement. J'ai pris au commencement une largeur de 10. Puis, j'ai augmenté de plus en plus cette largeur.

Jusqu'à 25 le résultat augmentait. A partir de là il a diminué. Je me demande quel rapport existe entre 25 et 100 . $25 = \frac{1}{4} \cdot 100$

Solution N° 2

On fait un tableau à partir de chiffres pris au hasard.

Longueur	48	48,5	49	49,5	50	50,5	51	51,5	52
Largeur	26	25,75	25,5	25,25	25	24,75	24,50	24,25	24
Aire	1248	1248,8	1249,5	1249,8	1250	1249,8	1249,5	1248,8	1248



Cette solution est faite par tâtonnement et il est facile de déduire que c'est le point le plus haut qui est l'aire la plus grande possible.

Les dimensions de l'enclos doivent être : 25 m pour la largeur, 50 m pour la longueur. L'aire la plus grande possible est 1250 m².

Solution N° 3

On a trouvé, par tâtonnement, que la largeur devait être 25 m, la longueur 50 m et l'aire la plus grande possible 1250 m.

Si on diminue la largeur de x mètres, elle devient $(25 - x)$ mètres et la longueur devient $(50 + 2x)$ mètres puisque la dimension du grillage ne change pas.

La nouvelle aire est donc de $(25 - x)(50 + 2x) = 1250 - 2x^2$ qui est plus petit que 1250 m².

Donc trois solutions parmi lesquelles il va falloir choisir votre "préférée", et la défendre devant la classe.

En 3ème ce travail a débouché sur le débat scientifique

En fait deux prolongements ont été proposés dans la même classe de 3ème, une "bonne" classe, en 3 heures :

a) Travail individuel :

Dans la fiche 2 il était demandé aux élèves de justifier leurs réponses au problème de la fiche 1.

b) A la suite de ce travail a été organisé un débat scientifique à partir de la fiche 3.

Organisation de la séance

- Travail en groupes : 6 groupes de 4 ou 5 élèves, formés en fonction des réponses données au premier travail.
- Prévoir de grandes feuilles pour les affiches et des feutres.
- 1 - Distribuer les deux fiches de travail.
- 2 - Consignes orales.
 - a) Se mettre d'accord dans le groupe sur la solution choisie. S'il n'y a pas unanimité, les règles élémentaires de la démocratie s'appliquent (la majorité gagne...).
 - b) Une solution ayant été retenue, il s'agit de réaliser une affiche pour défendre le point de vue du groupe.
 - c) Quelques conseils pour l'affiche.

* Solution choisie N° <input type="checkbox"/>
* Les raisons du choix
Qualités Défaux
* Autres arguments.

Ce débat a été extrêmement riche en échanges. Il a été d'une très haute tenue. Chacun a pris la parole en respectant les autres.

Toutes les affiches ont été critiquées.

Les deux heures sont passées très vite pour tous (Elèves/professeur + deux observateurs du groupe).

Un des groupes comprend trois filles (Magali, Fanny, Ingrid) et deux garçons

(Thomas et Vincent), voici leurs propos :

- *la solution 2 est plus claire que la 1 car ils ont fait un schéma.*
- *mais la 1, rien ne prouve qu'elle est bonne.*
- *la 2 est pas mal, bien exprimée par un graphique, et il n'y a pas de tâtonnement.*
- *si, les chiffres au hasard c'est aussi du tâtonnement.*
- *l'ordre des solutions proposées montre la duplicité du prof qui veut nous faire tomber dans un piège (dixit Thomas).*
- *la 3 est la plus mathématique et la 2 la moins.*
- *inutile dans la 2 de refaire le graphique.*
- *inquiétude soudaine : les résultats sont-ils vraiment bons ?*
- *quel est le but ? (et Dieu dans tout ça ?).*
- *dans la 1 et la 2 les raisonnements sont débiles mais la réponse est bonne !*

A l'initiative de Thomas, ils décident de se donner quelques minutes pour une seconde réflexion individuelle puis de mettre en commun leurs idées pour être un peu plus constructifs.

Après quelques minutes le débat reprend avec la volonté de décider d'une solution et de réaliser l'affiche :

- *la solution 2 est au pif (?).*
- *la 3 a la faveur de Thomas et de Vincent.*
- *la 2 aurait permis de trouver la solution pour d'autres valeurs.*
- *le mot équation est prononcé.*
- *le schéma permet de comprendre le problème.*
- *différence entre tâtonnement et équation.*
- *différence entre trouver, prouver et justifier.*

Le débat scientifique débute à 9H20 et va durer 40 mn.

Il y a 6 affiches : la solution "1" a été choisie deux fois, la "2" 3 fois et la "3" une fois.

Pour chaque affiche on retrouve plusieurs fois les mêmes arguments mais il y a beaucoup de remarques intéressantes :

Affiche N° 1 (solution 3) :

- *pas claire.*
- *pas de tableau.*
- *équation : résolution ?*
- *résultat cherché, trouvé avant d'écrire l'équation, sert à écrire l'équation, et que se passerait-il si on avait choisi par erreur 23 au lieu de 25 ?*
- ***mais c'est une démonstration fait remarquer Vincent.***
- *pas fiable, on peut faire des erreurs dans les équations, dans les calculs, on n'est pas sûr des résultats.*
- *ce n'est pas une méthode pour trouver le résultat mais simplement une*

vérification.

- *en fait la bonne idée c'est la 2 ou la 1 pour trouver et la 3 pour justifier (Vincent).*
- *le résultat est intégré à l'équation pour pouvoir le justifier.*
- *mais une équation ce n'est pas intuitif, alors que par exemple les solutions 1 et 2 permettent d'expliquer aux autres.*
- *ce n'est pas concret.*

Affiches N° 2 et 4 (solution 1) :

- *rien n'est prouvé.*
- *on ne voit pas le tâtonnement.*
- *problème des décimales (?).*
- *infaillibilité.*
- *le tâtonnement n'est pas réutilisable.*
- *il faut tâtonner longtemps.*
- *on peut généraliser.*
- *rapide car on peut réutiliser les valeurs trouvées (1/4 et 1/2).*
- *notion de méthode ?*
- *méthodes = formules.*
- *vérification avec des lettres.*

Affiches N° 3, 5 et 6 (solution 2) :

- *concise.*
- *longue.*
- *pas assez rapide.*
- *on peut pas généraliser.*
- *le graphique ne sert à rien (perte de temps).*
- *le graphique permet tout de suite de voir ce qui se passe.*
- *le graphique répète le tableau mais il est plus parlant.*
- *le tâtonnement permet d'approfondir.*

Le débat s'oriente un instant sur un hit parade des solutions mais tourne court avec un classement 2-3-1.

On sent bien qu'une seule solution est insuffisante, le bon choix étant :

- *pour la plupart 2 + 1, car 1 généraliserait 2 à cause des formules,*
- *2 + 3 pour deux ou trois élèves car 3 permet de justifier le résultat trouvé en tâtonnant par 2.*