

DOSSIER Analyse 17	Thème : Optimisation
-----------------------	----------------------

### L'exercice proposé au candidat

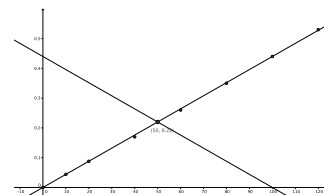
Adèle sort son cochon d'Inde dans le coin du jardin. Ce coin est délimité par deux murs à angles droits. L'animal est bloqué dans une zone triangulaire par une barrière de  $1m$  de long s'appuyant sur les murs. Adèle veut que son cochon d'Inde ait le plus de place possible.

1. On appelle  $h$  et  $b$  les distances du coin aux deux points d'appui. Construire à la règle et au compas la figure correspondant à  $b = 50cm$  à l'échelle  $1/10$ . Mesurer la hauteur  $h$  et déterminer l'aire du triangle en  $m^2$ .
2. À quoi correspond géométriquement l'échange de  $h$  et de  $b$ ? L'aire du triangle change-t-elle ?
3. Dresser un tableau donnant, pour toutes les longueurs  $b$  possibles tous les  $20cm$ , l'aire du triangle correspondant.
4. Dessiner une représentation graphique de l'aire en fonction de la longueur  $b$ , l'échelle horizontale étant de  $1/10$  et l'échelle verticale de  $10cm$  pour  $1m^2$ . Conjecturer la meilleure position et donner une valeur approchée de  $b$  dans ce cas. Quelle est alors la nature du triangle ?

### Une réponse d'élève à la question 3 et suivante.

b	0	10	20	40	50	60	80	100	120
aire	0	0,044	0,088	0,17	0,22	0,26	0,35	0,44	0,53

Comme on sait que l'aire ne change pas quand on échange  $h$  et  $b$ , je trace aussi l'aire en fonction de  $h$ , son complémentaire. On obtient donc le maximum là où les droites se croisent, soit une aire de  $0,22m^2$  pour un triangle isocèle.



### Le travail à exposer devant le jury

1. Analysez la réponse proposée par l'élève.
2. Corrigez cet exercice comme vous le feriez devant une classe en illustrant cette situation à l'aide d'un logiciel articulant le registre des fonctions et celui de la géométrie.
3. Proposez plusieurs exercices travaillant la recherche d'extremum et l'optimisation pour différents niveaux.