

Présentation d'une activité sur la notion de distance et sa relation avec la valeur absolue d'un nombre

L'idée originale du déplacement de M. Kicamp sur un axe pour introduire la notion de distance est assez ancienne et, bien que je n'ai pas la référence exacte, elle remonterait au début des années 1980. Je l'ai découverte dans l'édition 2004 d'un livre de mathématiques de la classe de seconde, publié chez Nathan, dans la collection hyperbole, où elle doit se réaliser sous Géoplan.

L'activité que vous lirez ci-après est plus développée, se réalise sous Geogebra et a comme objectif secondaire de faire pratiquer ce logiciel dès la classe de seconde à des élèves dont une partie se retrouvera en S et devra passer, en Terminale, une épreuve pratique centrée sur une utilisation de logiciels pour « résoudre » des questions de mathématiques. En seconde, l'objectif principal était de penser un enseignement sur la distance, la valeur absolue et l'ordre qui s'appuierait sur une activité informatique pour se poursuivre normalement en classe où elle serait reprise et approfondie. En particulier, les élèves se voient proposés un travail sur l'expression de la distance en fonction de x et la résolution de la question du minimum en résolvant des inéquations à partir d'un encadrement donné de la variable x .

Au lycée, l'activité fut proposée au début de la leçon sur l'ordre où les élèves avaient vu ou revu les règles sur la compatibilité des inéquations avec les opérations. La séance informatique s'est déroulée sur l'heure de module qui regroupe deux professeurs. Avec ma collègue Francine Lecler, nous avons donc à encadrer un groupe de 17 élèves et comme l'établissement est bien doté, chacun avait une salle informatique à sa disposition.

Vous trouverez en page 4, sous le titre « activité en classe » une reprise et un approfondissement du second sujet vu en salle informatique mais que les vacances de novembre m'ont contraint à donner en devoir à la maison. Le premier sujet avait lui été repris en classe et avait servi de support à l'introduction des valeurs absolues.

Les solutions et les réponses aux questions sont dans le document « M. Kicamp (Distances) (Solutions)

Michel Levard

Distance sur un axe et valeur absolue d'un nombre

Dans un camping, M. Kicamp envisage de placer sa tente T le long d'une allée rectiligne de 500 m aboutissant à la mer M. Le long de cette allée se trouvent :

- ❖ le centre commercial C à 100 m de la mer ;
- ❖ les installations sanitaires S à 300 m de la mer ;
- ❖ le parking P à 400 m de la mer.

M. Kicamp prévoit de faire quotidiennement

- ❖ un aller-retour de la tente à la mer noté 2TM ;
- ❖ un aller-retour de la tente au centre commercial noté 2TC ;
- ❖ un aller-retour de la tente au parking noté 2TP
- ❖ un aller-retour de la tente aux installations sanitaires noté 2TS

Pourquoi les notations des distances sont-elles précédées d'un 2 ?

.....

M Kicamp aimerait bien un emplacement qui lui permette de parcourir une distance quotidienne minimale.

Sans aucun calcul, quel serait l'emplacement idéal pour M. Kicamp ?

.....

Que calcule la formule $d = 2TM + 2TC + 2TP + 2TS$?

.....

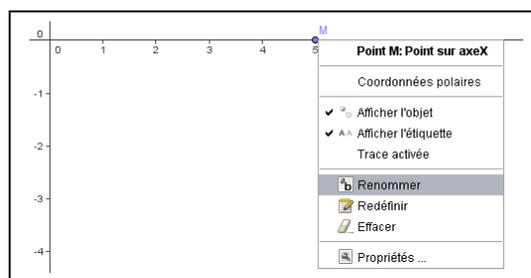
Résolution informatique du souhait de M.Kicamp

Dans Programme > Géométrie > lancer GeoGebra.

Faites *Enregistrer* > *Home* > *Math* (il est peut être dans *Partage*) ouvrez-le et tapez le nom "M. Kicamp"

Sélectionnez l'icône , puis cliquez sur l'axe des abscisse au point d'abscisse 5 ;

Avec le bouton droit, cliquez sur le point A pour ouvrir la fenêtre comme sur l'image ci-contre. Choisissez *Renommer* et changez A en M.



Sur l'axe, l'origine note le début de l'allée et le point M, la mer.

L'unité de l'axe représente quelle longueur d'allée ?

Sur cet axe, placez les points correspondant aux emplacements du centre commercial, du parking et des installations sanitaires.

Calcul de la distance quotidienne parcourue par M. Kicamp

Dans la fenêtre de *Saisie*, utilisez plusieurs fois la commande *Distance[]* (par exemple, *Distance[T,M]* calcule la distance de la tente à la mer) pour calculer la distance d parcourue quotidiennement par M. Kicamp

Recopier cette formule ci-dessous.

d =

Sélectionnez l'icône  puis, avec la souris, saisissez le point T pour le déplacer sur l'axe.

Où doit-il placer sa tente pour parcourir une distance quotidienne minimale ? Quelle est cette distance ?

.....

Analyse mathématique de la solution

Notons x l'abscisse du point T représentant la tente. Répondez aux questions suivantes

Quelle est l'abscisse du point S ?

Quelle est l'abscisse du point C ?

Complétez le tableau ci-dessous en exprimant les distances TS et TC en fonction de l'abscisse x de la tente sur l'axe

	Distance TS	Distance TC
Si T est entre P et S		
Si T est entre S et C		
Si T est entre C et M		

Dans la deuxième et la troisième colonne, on n'a pas toujours les mêmes formules. Pourquoi ?

.....

Sachant que T se situe entre P et S, exprimer d en **fonction de l'abscisse x** de T. Simplifiez.

$d =$

Sachant que T se situe entre S et C, exprimer d en **fonction de l'abscisse x** de T. Simplifiez.

$d =$

Sachant que T se situe entre C et M, exprimer d en **fonction de l'abscisse x** de T. Simplifiez.

$d =$

Retour à l'informatique

Voyant que vous vous débrouillez bien en informatique, M. Kicamp vous avoue que, en réalité, il prévoit de faire quotidiennement une distance D composée de

- ❖ deux aller-retour de la tente à la mer noté : un bain le matin et un autre l'après-midi ;
- ❖ un aller-retour de la tente au centre commercial noté pour le repas du midi ;
- ❖ un aller-retour de la tente au parking noté pour sortir le soir au restaurant ;
- ❖ trois aller-retour de la tente aux installations sanitaires noté pour la douche du matin et celles qui suivent le bain de mer

Recopier la formule qui calcule D en complétant l'encadré suivant :

$D =$

Où doit-il planter sa tente pour parcourir une distance quotidienne minimale ? Quelle est cette distance ?

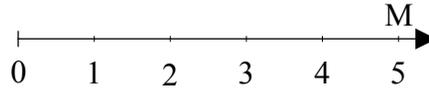
.....

Activité pour la classe

M. Kicamp envisage de placer sa tente T le long d'une allée rectiligne de 500 m aboutissant à la mer M. Le long de cette allée se trouvent :

- ❖ le centre commercial C à 100 m de la mer ;
- ❖ les installations sanitaires S à 300 m de la mer ;
- ❖ le parking P à 400 m de la mer.

Sur l'axe ci-dessous placez les points S , P et C , sachant que l'origine indique le début de l'allée et le point M , la mer.



Notons x l'abscisse du point T représentant la tente.

Complétez le tableau ci-dessous en exprimant les distances TS et TC en fonction de l'abscisse x de la tente sur l'axe

	Distance TS	Distance TC	Distance TP	Distance TM
Si T est entre P et S				
Si T est entre S et C				
Si T est entre C et M				

M. Kicamp prévoit de faire quotidiennement une distance D composée de

- ❖ deux aller-retour de la tente à la mer noté : un bain le matin et un autre l'après-midi ;
- ❖ un aller-retour de la tente au centre commercial noté pour le repas du midi ;
- ❖ un aller-retour de la tente au parking noté pour sortir le soir au restaurant ;
- ❖ trois aller-retour de la tente aux installations sanitaires noté pour la douche du matin et celles qui suivent le bain de mer

Sachant que T se situe entre P et S, exprimer D en fonction de l'abscisse x de T. Simplifiez

$D = \dots\dots\dots$

Sachant que T se situe entre S et C, exprimer d en fonction de l'abscisse x de T. Simplifiez

$D = \dots\dots\dots$

Sachant que T se situe entre C et M, exprimer d en fonction de l'abscisse x de T. Simplifiez

$D = \dots\dots\dots$

Où M. Kicamp doit-il placer sa tente pour parcourir une distance quotidienne D minimale ? Quelle est cette distance ?

$\dots\dots\dots$