

Les panneaux photovoltaïques

Fiche descriptive

Niveau d'enseignement :	Seconde professionnelle
Type d'activité :	Problème ouvert
Durée :	1 h : recherche de la problématique (groupe) 3x 1 h : TICE
Outils :	Ordinateur Calculatrice
Compétences mathématiques :	Aires d'un triangle Fonction linéaire et affine Résolution d'une équation du 1 ^{er} degré à une inconnue par la méthode graphique et algébrique
Prérequis TICE	Utilisation du logiciel GeoGebra
Place dans la progression, moment de l'étude :	Voir fiche (après le magicien et le travail maison)

Les panneaux photovoltaïques

Fiche professeur(objectif et corrigé)

L'idée de cette activité a pour origine l'activité "des stands d'exposition " donnée en seconde générale. Nous avons pour objectifs de rendre cette même activité accessible à nos élèves de seconde professionnelle.

La problématique apporte aussi une justification à la recherche demandée : les élèves d'aujourd'hui sont exigeants et ont besoin qu'on leur rappelle l'utilité de leur apprentissage.

Les 3 méthodes apportent une résolution progressive offrant ainsi aux élèves des paliers de compréhension tout en « spiralant » autour de différentes compétences liées à la résolution de problèmes.

1^{ère} méthode : résolution de la problématique par le calcul d'aire

Réponse suite à la construction géométrique :

$$\text{aire du poly 1} = \text{aire du poly 2} = 7,5 \text{ m}^2$$

Interprétation :

oui, les panneaux photovoltaïques 1 et 2 peuvent avoir la même aire.

Organisation :

salle informatique en accompagnement personnalisé (demi-effectif)

2^{ème} méthode : résolution de la problématique grâce aux fonctions

Réponse suite aux tracés des fonctions :

$$\text{point d'intersection } M1 = M2 : (3 ; 7,5)$$

Interprétation :

oui, les panneaux photovoltaïques 1 et 2 peuvent avoir la même aire.

Organisation :

salle informatique en accompagnement personnalisé (demi-effectif)

Remarque :

Nous pourrions compléter cette activité par un rappel sur les fonctions linéaires et affines.

3^{ème} méthode : résolution de la problématique grâce à la résolution d'équation

Réponse suite à la résolution d'équations :

$$\frac{5x}{2} = \frac{3(8-x)}{2} . \text{ On trouve } x = 3 , \text{ ce qui confirme } \text{aire}_1 = \text{aire}_2 = 7,5 \text{ m}^2$$

Interprétation :

oui, les panneaux photovoltaïques 1 et 2 peuvent avoir la même aire.

Organisation :

classe entière puis bilan des 3 méthodes et des compétences transversales travaillées (calculs d'aires, fonction linéaire, fonction affine, équation du 1^{er} degré..)

Les panneaux photovoltaïques

3 fiches élèves

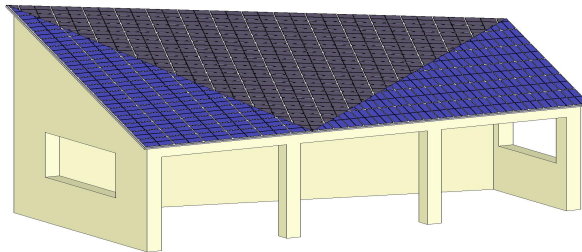
Enoncé du problème	Programme : Géométrie et nombres associés aux fonctions de références.	2 nd e bac pro
--------------------	---	---------------------------

Un projet de construction d'école primaire a été confié à plusieurs architectes. Dans le cadre du développement durable, ils devaient intégrer au projet une installation photovoltaïque.

Rappel

Pour que l'installation photovoltaïque ait un rendement optimal, il faut que les panneaux soient installés plein sud avec un angle de 45° par rapport au sol.

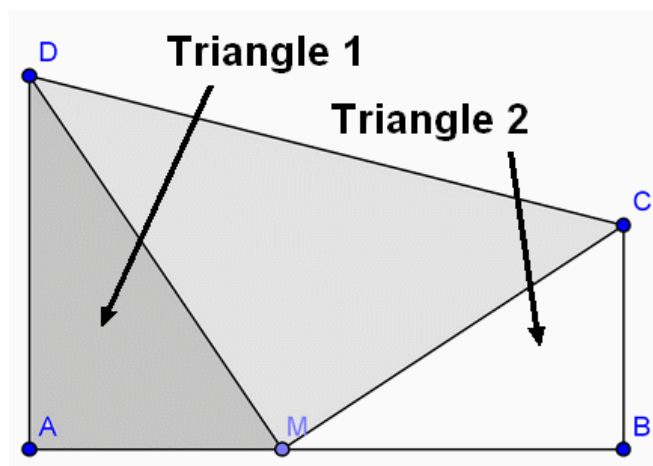
Le projet retenu, place l'installation sur le toit du préau (voir dessin). Celui-ci à la forme d'un trapèze.



Pour des raisons esthétiques, l'architecte a choisi de découper ce toit en 3 triangles (voir figure suivante) et de placer des panneaux photovoltaïques seulement sur les triangles 1 et 2. De plus, il souhaite que leurs aires soient égales.

<p><u>Problème</u> : est-il possible que les aires 1 et 2 soient égales ?</p>

Annexe : dimensions



ABCD est un trapèze rectangle en A tel que $AB = 8$ m ; $AD = 5$ m et $BC = 3$ m.
Le point M est situé sur le segment $[AB]$ et peut être déplacé.
On écrit que la longueur $AM = x$ (en m).

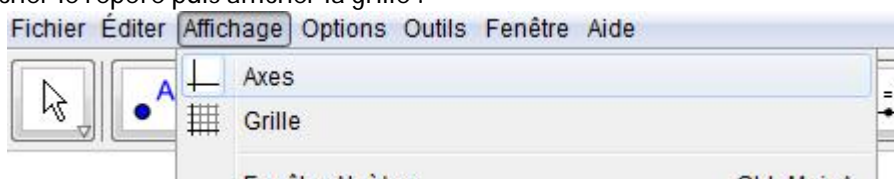
Fiche élève

Activité 1

2 nd e bac pro 3 ans	Construction de la figure géométrique	TICE avec GeoGebra
---------------------------------	---------------------------------------	--------------------


1^{ère} méthode : résolution du problème par le calcul d'aires

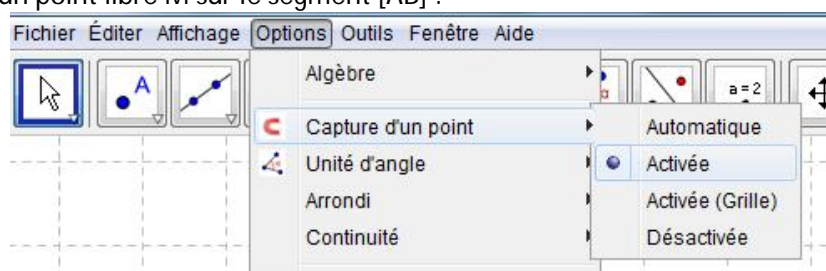
1. Ouvrir GeoGebra
2. Afficher le repère puis afficher la grille :



Remarque :

On pourra centrer le repère en cliquant sur 

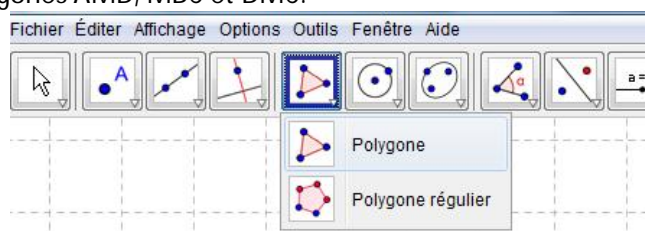
3. Placez les points $A(-9;0)$, $B(-1;0)$; $C(-1;3)$ et $D(-9;5)$ en cliquant sur 
4. Créez un point libre M sur le segment $[AB]$:



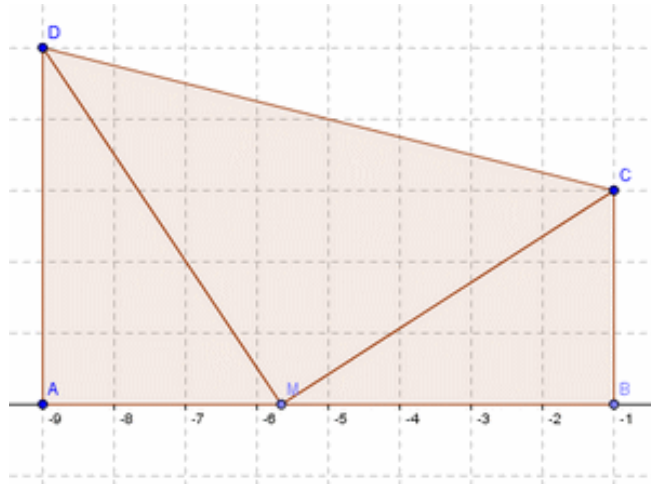
5. Puis placez le point M (il faudra certainement le renommer par un clic droit sur le point)



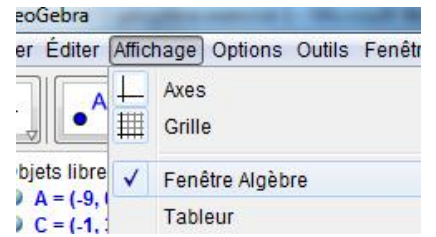
6. Créez les polygones AMD , MBC et DMC .



Vous obtenez alors une figure telle que celle-ci :



7. Afficher la fenêtre d'algèbre : ainsi l'aire de chaque triangle apparaît sur la gauche de votre écran.



8. Répondre alors au problème.

Activité 2

2 nd e bac pro 3 ans	Construction de la figure géométrique	TICE avec GeoGebra
---------------------------------	---------------------------------------	--------------------

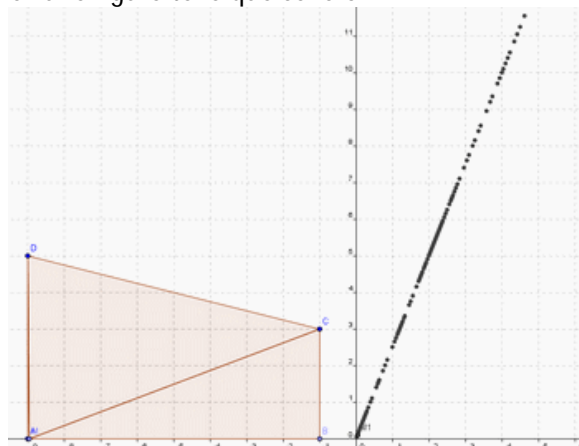
2^{ème} méthode : résolution du problème en utilisant des fonctions

Nous allons représenter graphiquement l'aire de chaque triangle (AMD, MBC et DMC) en fonction de la longueur AM sur la même feuille que précédemment.



1. Construire le point M_1 dont l'abscisse est la distance AM et l'ordonnée l'aire AMD. Pour cela taper : **Saisie:** `M1=(distance[A,M],aire[A,M,D])` puis valider en tapant sur Entrée.
2. Faire un clic droit sur M_1 puis cliquer sur trace de M_1 .
3. Déplacer le point M sur le segment [AB] en cliquant droit sur le bouton M.

Vous obtenez une figure telle que celle-ci :



M1

Point M1: (Distance[A, M], Aire[A, M, D])

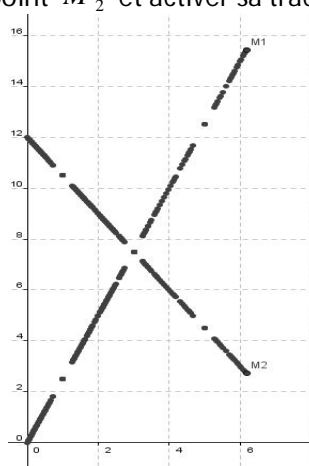
Coordonnées polaires

Afficher l'objet

Afficher l'étiquette

Trace activée

4. Faire le même procédé pour le point M_2 et activer sa trace pour obtenir ceci :



5. Répondre au problème.



3^{ème} méthode : résolution du problème par des équations

On note x la distance AM.

1. Calculer l'aire AMD en fonction de x .
2. Calculer l'aire BMC en fonction de x .
3. Écrire l'équation résultant de l'égalité des deux aires.
4. Résoudre l'équation dans \mathbb{R}
5. Que représente la solution trouvée ? Vérifier si votre résultat est juste en calculant les deux aires.
6. Répondre au problème.

