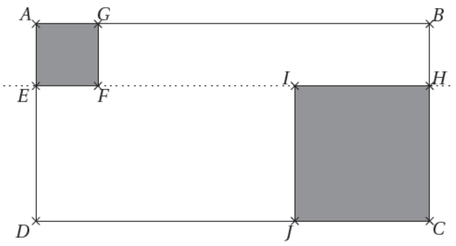
I. SUJET 4 DES EOD 2017

Sur une parcelle rectangulaire $ABCD$ de 4 mètres par 8 mètres, on veut délimiter deux parterres de fleurs carrés, dans deux coins opposés (AEFG et CHIJ, sur le schéma ci-contre) et avec E, F, I et H alignés.



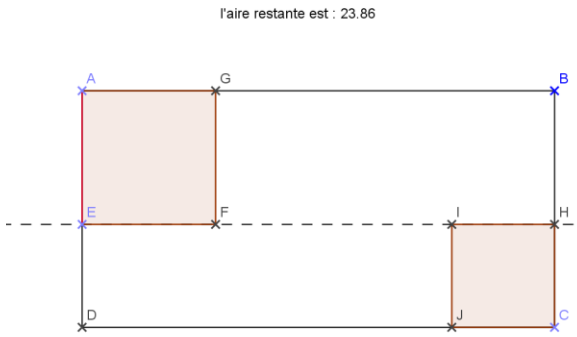
Comment faut-il construire ces deux carrés pour que l'aire de la zone restante soit maximale ?

- Vous mettrez en évidence ce que peut apporter l'utilisation d'outils logiciels.

1. *Réaliser la figure avec géogébra*

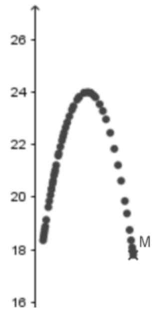
On veut maintenant visualiser les aires sur le dessin et afficher l'aire de la zone restante. Si la figure a été réalisée avec des polygones (ce qui est ici fortement conseillé), on peut lire leurs aires dans la fenêtre algèbre.

2. *Afficher l'aire recherchée*



Créer une variable calculant l'aire restante dans la ligne de saisie. Ne pas choisir x ou y sinon c'est une droite qui est créée.
Votre ligne de saisie ressemblera donc à :
w = poly3 - poly2 - poly1.
Remarquer le code couleur indiquant que les objets ont été reconnus.
La variable numérique crée n'apparait que dans la fenêtre algèbre. Il faut maintenant afficher le résultat avec la commande texte, pour obtenir par exemple :

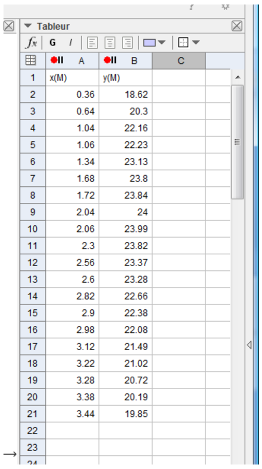
3. *Visualiser les variations de cette aire*



On attend généralement dans les problèmes d'optimisation l'affichage de la courbe permettant de visualiser les variations de la fonction

La deuxième fenêtre de géométrie sert à çà. Ouvrez-la et tapez les coordonnées d'un point dans la ligne de saisie. Le point s'affiche dans cette fenêtre seulement et dans la partie algèbre.
Effacez ce point et créez en un, M, qui a comme abscisse la longueur du segment [AE] et comme ordonnée, la valeur de l'aire restante. Réglez la fenêtre pour avoir un affichage pertinent. Cliquez bouton droit sur le point créé et activez la trace puis revenez dans la fenêtre de départ et déplacez le point E.

Il est possible de tracer la courbe suivie par le point M avec la commande w1=Lieu[M,E]



	A	B	C
1	x(M)	y(M)	
2	0.36	18.62	
3	0.64	20.3	
4	1.04	22.16	
5	1.06	22.23	
6	1.34	23.13	
7	1.68	23.8	
8	1.72	23.84	
9	2.04	24	
10	2.06	23.99	
11	2.3	23.82	
12	2.56	23.37	
13	2.6	23.28	
14	2.82	22.66	
15	2.9	22.38	
16	2.98	22.08	
17	3.12	21.49	
18	3.22	21.02	
19	3.28	20.72	
20	3.38	20.19	
21	3.44	19.85	
22			
23			

4. *Récupérer les valeurs dans le tableur*

Ouvrir une fenêtre tableur.
Il est possible de récupérer les coordonnées de M dans un tableau de valeur. En cliquant avec le bouton droit on peut choisir d'enregistrer dans le tableur les coordonnées de M.

5. *Exploitation algébrique*

Les problèmes d'optimisation débouchent logiquement sur la mise en évidence de la fonction. Il faut que l'élève puisse valider sa conjecture en confrontant la trace du point M et la courbe qu'il propose pour la fonction.

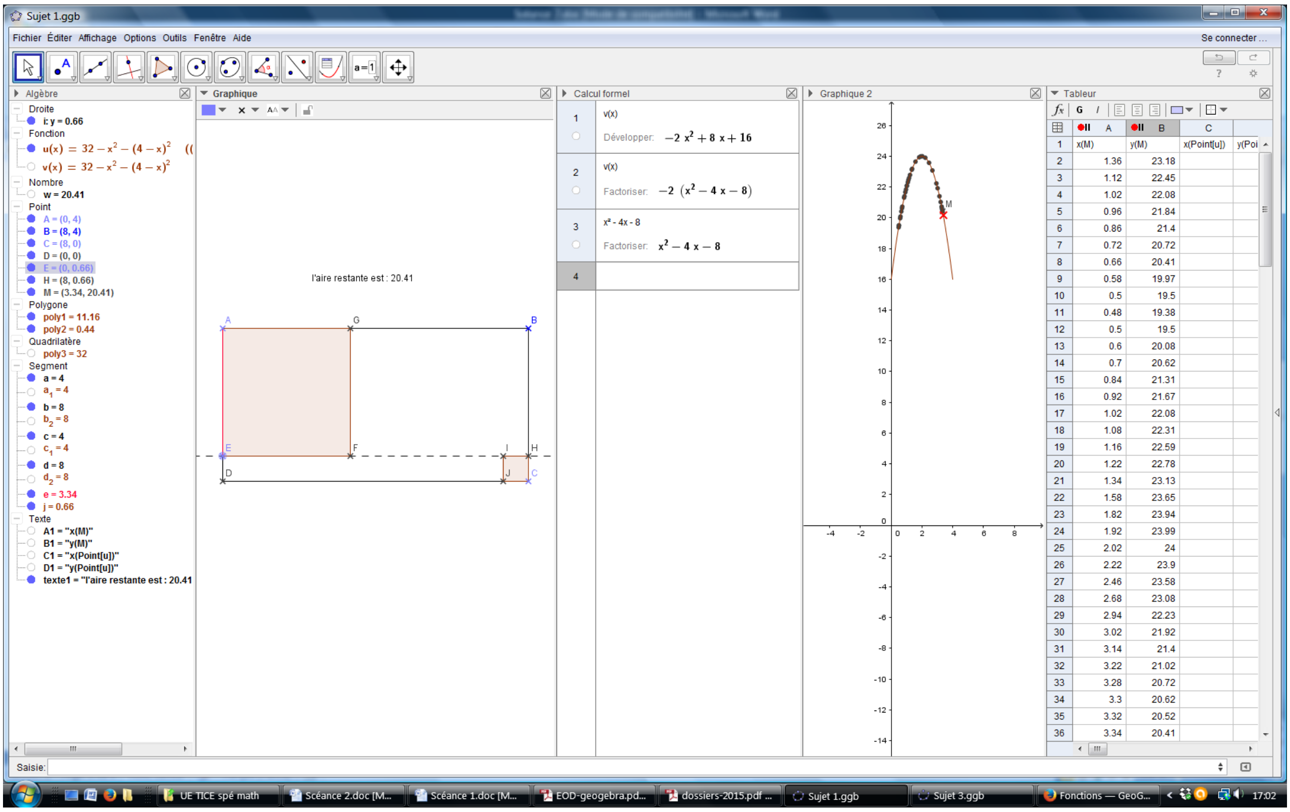
Pour afficher la courbe de la fonction dans la même fenêtre, taper dans la ligne de saisie : v(x) = 32 - x² - (4 - x)².
En déplaçant le point E on voit que M suit la courbe.
Il est possible d'obtenir une courbe limité à l'intervalle de définition en tapant : v(x) = Si[(x ≥ 0) ∧ (x ≤ 4), 32 - x² - (4 - x)²]

Repérez au bout de la ligne de saisie le bouton permettant de taper les caractères spéciaux : $\boxed{\alpha}$ ainsi que l'aide sur la syntaxe.

On peut alors utiliser le **bouton** inspecteur de fonction.
Enfin on peut afficher la fenêtre de calcul formel pour demander la forme développée de v(x) si on utilise la forme sans bornes.

Remarquer que la factorisation n'est pas encore bien au point.

Voici une copie d'écran présentant les différentes utilisations simultanées mises en œuvre dans ce TP



II. COMPLEMENTS

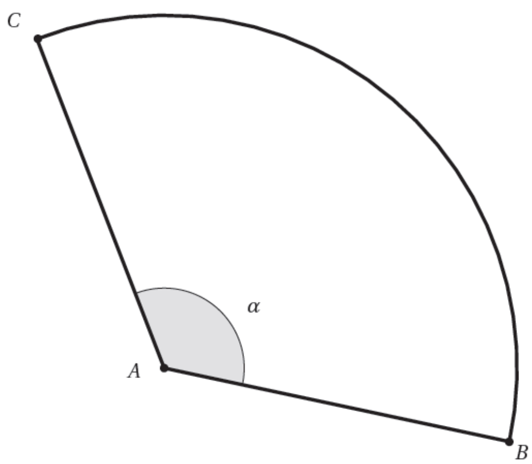
Deux sujets 2015 présentant des difficultés dans la construction de la figure

A. Sujet 9

Réaliser la figure

L'exercice

Un secteur circulaire a pour périmètre p, où p désigne un nombre réel strictement positif fixé.
Quelle doit être la mesure de son angle au centre α pour que son aire soit la plus grande possible ?



Donc pour cette figure, p est constant (mais on doit pouvoir le modifier) et on doit pouvoir faire varier la valeur de l'angle.

B. Sujet 17

$AB = 2$

Sur la figure ci-dessus, $ABCD$ est un rectangle et BMC est un triangle rectangle en B.
On donne les longueurs $AB = 2$ et $CM = 1$.
Peut-on faire en sorte que l'aire du trapèze $AMCD$ soit maximale ? Si oui, dans quel cas ?

Donc pour cette figure, le seul point que l'on peut bouger doit être M.

Produire un fichier Géogébra présentant divers développements possible utilisant les TICE.
Ce fichier sera complété par un fichier texte réalisé avec Open Office expliquant succinctement vos objectifs (inspirez vous de ce document !)