

Introduction à Géoplan

Commentaires : Cet exercice a pour but de vous apprendre les fonctions rudimentaires du logiciel géoplan. C'est seulement par la pratique que vous connaîtrez parfaitement le logiciel, aussi vous allez faire toutes les manipulations en même temps que moi.

Démarrage de GEOPLAN :

- Commencer par ouvrir le logiciel pour cela cliquer sur l'icône **Géoplan** qui se trouve « normalement » sur le bureau. Si elle ne se trouve pas sur le bureau, cliquer sur **Démarrer** ➔ **Tous les programmes** ➔ **Géoplan**.
- Une fois géoplan ouvert, il faut créer un fichier sur lequel on va travailler. Pour cela cliquer sur **Fichier** ➔ **Nouvelle figure du plan** dans le logiciel Géoplan.
- Afin d'éviter toute déconvenue, commencer à sauvegarder votre fichier. Cliquer sur **Fichier** ➔ **Enregistrer sous**, appeler votre document test. Sauvegarder régulièrement.

Les bases sur Géoplan :

Remarque : Sur Géoplan, nous devons **toujours** nommer **tout** ce que nous créons.

En géométrie, pour pouvoir construire une figure il est indispensable de savoir créer des points ! Il y a différentes manières de procéder, suivant le type de point que l'on désire. Par exemple, pour créer un point A n'importe où dans le plan, cliquer sur :

Créer ➔ **Point** ➔ **Point libre** ➔ **Dans le plan**. Nommer le A.

Un point est normalement apparu dans le plan. À l'aide de la souris vous pouvez déplacer le point. Essayer. Recommencer la procédure pour créer un deuxième point, appelé B.

Remarque : on peut également cliquer sur l'icône « **Bis** », qui répète la dernière opération.

Nous pouvons aussi créer des points dont on connaît les coordonnées dans un repère. Commençons par afficher le repère, cliquer sur l'icône **du repère** puis créons le point C(1;2) ainsi : **Créer** ➔ **Point** ➔ **Point repéré** ➔ **Dans le plan**. Noter ses coordonnées et son nom.

Vous pouvez essayer de déplacer ce point vous n'y arriverez pas. C'est normal car cette fois-ci vous avez exigé qu'il soit placé à un endroit bien précis.

Créons désormais un segment, $[AB]$ puis la droite (AC) :

Créer ➔ **Ligne** ➔ **Segment** ➔ **Défini par deux points**.

Créer ➔ **Ligne** ➔ **Droite** ➔ **Définie par deux points**.

En déplaçant le point A c'est toute la droite (AC) qui est modifiée et qui bouge.

Toutes les manières de créer des droites et des segments fonctionnent de la même manière.

Exercice :

Essayer de créer une droite (d) qui passe par B et qui est parallèle à (AC) . Bouger les points.

Créons le triangle ABC : **Créer** ➔ **Ligne** ➔ **Polygone** ➔ **Défini par ses sommets**.

Encore une fois vous devez nommer votre triangle, appelez le T.

Créons le cercle C1 circonscrit du triangle ABC : **Créer** ➔ **Ligne** ➔ **Cercle** ➔ **Circonscrit**.

Bouger les points. Toutes les manières de créer un cercle fonctionnent de la même manière.

Epreuve pratique du bac : Utilisation de géoplan

Remarque : Le code de programmation est disponible et modifiable dans **Editer** ➔ **Editer texte figure**. Ceci est pratique pour changer des détails comme un nom, une valeur, mais dangereux, car on peut faire des erreurs. Après la modification, cliquer sur **Exécuter**. Géoplan vérifie que le texte signifie toujours quelque chose pour lui. Si oui, il marque « Ce texte est exécutable.

Remplacer la figure actuelle ? » Si non, il marque « Il manque une donnée ». En cliquant sur OK, Géoplan met en surbrillance la partie du texte qui lui pose problème.

Avant de faire l'exercice, sauvegarder la figure, puis faire **Fichier** ➔ **Nouvelle figure du plan**.

Exercice : Construction d'un triangle rectangle

Le but de cet exercice est de construire un triangle ABC rectangle en A et de faire afficher la valeur de cet angle à l'écran.

Il est indispensable, avant de se lancer bêtement dans la construction, de mener une réflexion au brouillon dans laquelle vous allez comprendre comment vous vous y prendrez. Ce travail est primordial. J'ai appelé préliminaires cette phase. Pour cette fois nous allons la faire ensemble.

Préliminaires :

1^{ère} phase : On cherche sur Géoplan s'il n'y a pas un moyen direct de créer un triangle rectangle. On constate que non.

2^{ème} phase : On réfléchit aux propriétés d'un triangle rectangle. On pense à l'angle droit, pythagore, ou encore la propriété suivante :

Propriété : Un triangle est rectangle ssi il est inscrit dans un cercle de diamètre l'hypoténuse.

Voici par exemple deux méthodes :

- Il est possible de faire un angle droit grâce aux droites perpendiculaires de Géoplan. Mais avant il faudra créer deux points, n'importe où, puis la droite qu'il définisse. Une fois la droite créée on pourra créer une perpendiculaire et nous placerons dessus le dernier point. On finira par créer le triangle et effacer à l'aide de la gomme les traits de constructions superflus.
- Nous allons donc commencer par construire un segment qui sera l'hypoténuse du triangle ABC. Nous allons ensuite construire un cercle dont le diamètre est l'hypoténuse du triangle ABC (attention aux lettres !). Puis nous placerons le dernier point au hasard sur le cercle que nous venons de construire. Grâce à la propriété précédente, nous sommes sûr que notre triangle ABC sera bien rectangle.

Si vous avez compris comment faire, vous pouvez essayer de faire les deux méthodes. Sinon vous pouvez vous aider de la correction. Notez bien que vous n'aurez pas la correction la prochaine fois. Je ne donne ici que la correction correspondant à la seconde méthode.

Une fois la construction terminée il est indispensable de vérifier votre construction en déplaçant vos points pour voir si votre triangle est toujours rectangle.

Correction :

Créer deux points libres B et C, puis le segment $[BC]$. Créer le cercle défini par un diamètre, le diamètre étant $[BC]$. Créer un point libre A sur un cercle. Créer le triangle ABC.

Pour effacer le cercle : **Icône** « **Styles** » ➔ **Non dessiné** et cliquer sur le cercle, puis fermer en cliquant sur la croix en bas à droite.

Remarque : Le R en bas à gauche rappelle tous les éléments que vous pouvez « non dessiner ». Si vous cliquez sur **Dessiner**, le R rappellera tous les éléments que vous pouvez « dessiner », etc.

Pour afficher l'angle : **Créer** ➔ **Affichage** ➔ **Mesure d'angle géométrique**. Choisir l'unité : degré, angle : BAC, nombre de décimale : 1, nom d'affichage : angl.

Vérifier la figure en bougeant n'importe quel point, le triangle est toujours rectangle.

Construction de polygones particuliers

Commentaires : Cet exercice a pour but de vous apprendre à construire les figures de base sur géoplan. Chaque exercice devra être traité sur une nouvelle page géoplan. A la fin de chaque exercice vous devrez appeler le professeur pour qu'il valide votre construction.

Triangle équilatéral :

Énoncé : Nous allons construire un triangle équilatéral ABC dont les cotés mesurent une longueur quelconque.

Analyse de la situation :

Avant de commencer la construction, il est indispensable de savoir comment on va s'y prendre. Il faut bien connaître les propriétés des triangles équilatéraux, par exemple tous les cotés mesurent la même longueur, les angles sont tous égaux à 60° . Ne perdez pas de vue qu'il y a plusieurs manières de procéder. Voici deux méthodes :

- Comme les côtés mesurent la même longueur, nous n'avons qu'à construire un segment de longueur quelconque, puis nous reporterons cette longueur « comme si nous avions un compas ». Les compas trace des cercles donc nous tracerons nous aussi des cercles. L'intersection des deux cercles déterminera la position du troisième point. Nous construirons ensuite le triangle ABC et nous effacerons nos constructions. On prendra soin de vérifier si le triangle est toujours équilatéral lorsque l'on déplace les sommets.
- Comme les angles mesurent 60° et que les longueurs sont toutes les mêmes nous n'avons qu'à construire un segment $[AB]$ de longueur quelconque, puis le point C sera l'image du point B par la rotation de centre A et d'angle 60° .

Aide Géoplan : Créer puis point puis point image par puis rotation (angle mesuré).
Vérifier en bougeant l'un des sommets que le triangle reste équilatéral.

Exercice : Construire les médiatrices de ce triangle équilatéral. Quelle propriété connue est mise en évidence ?

Parallélogramme :

Énoncé : Construire un parallélogramme EFGH de longueur quelconque.

Pour cet exercice vous devez faire le travail d'analyse tout seul. Vous devrez donc savoir quelles sont les propriétés du parallélogramme que vous allez utiliser pour le construire. Pensez à la manière dont vous y prenez pour le construire « à la main ».

Analyse :

Losange :

Énoncé : Construire un losange EFGH dont les côtés mesurent 4cm.

Analyse :

Carré :

Énoncé : Construire un carré EFGH dont les côtés mesurent 4cm.

Analyse :

Rectangle :

Énoncé : Construire un rectangle EFGH dont la longueur mesurent x cm et la largeur 2cm.

Analyse : Cette question nécessite un petit peu d'aide. Il faut en effet parvenir à tracer un côté de longueur x cm. Pour cela il va falloir créer une variable que l'on appellera x . Comme la longueur est toujours plus grande que la largeur, il faudra « expliquer à géoplan » que notre x doit être plus grand que 2.

Aide Géoplan : Créer puis numérique puis variable libre.

Grâce à cette fonction du logiciel, vous allez créer une variable et aussi l'afficher. A l'aide de la souris ou du clavier vous pourrez en modifier la valeur. Maintenant que vous avez créé et affiché cette variable vous pouvez terminer seul la construction du rectangle.

Le problème de l'équerre

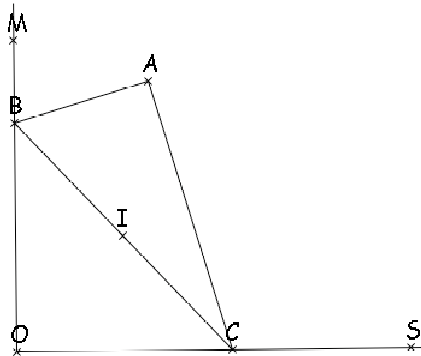
Commentaires : Cet exercice a été proposé à l'épreuve pratique de mathématiques mise à l'essai dans certains établissements français. Seule la partie pratique est proposée ici. De plus nous y avons ajouté une aide géoplan pour que vous vous familiarisiez avec le logiciel.

Aide Géoplan :

Il va donc falloir construire un triangle ABC rectangle en B où les points A et C sont fixés sur deux droites perpendiculaires. Vous commencerez par tracer deux droites perpendiculaires. Ensuite vous pourrez commencer à tracer le triangle rectangle ABC en prenant bien soin de respecter les consignes et les longueurs du triangle.

Comme on souhaite connaître le lieu de déplacement des points I et B on pourra se servir de la fonction trace qui est représenté sur géoplan par un T . Vous pourrez demander de l'aide à votre professeur pour vous expliquer comment utiliser cette fonction lors de la question 2.

Énoncé :



Le triangle ABC représente une équerre telle que $AB = 3$ cm, $AC = 6$ et l'angle en B est droit.

Les points A et C glissent respectivement sur les demi droites perpendiculaires $[OM)$ et $[OS)$.

Le point I est le milieu du segment $[AC]$.

On s'intéresse aux lieux géométriques des points I et B .

1. A l'aide de géoplan :
Construire une figure dynamique illustrant la situation

Demander au professeur de vérifier votre construction.

2. Visualiser, à l'aide du logiciel le lieu du point I quand C décrit $[OS)$. Quelle conjecture peut on émettre sur la nature de ce lieu ?

Demander au professeur de vérifier votre conjecture.

3. Visualiser, à l'aide du logiciel le lieu du point B quand C décrit $[OS)$. Quelle conjecture peut on émettre sur la nature de ce lieu ?

Demander au professeur de vérifier votre conjecture.

Triangle d'aire maximale

Commentaires : Cet exercice a été proposé à l'épreuve pratique de mathématiques mise à l'essai dans certains établissements français. Seule la partie 2 n'est pas du niveau de la classe de seconde. De plus nous y avons ajouté une aide géoplan pour que vous vous familiarisiez avec le logiciel.

Aide Géoplan :

Il s'agit de construire un triangle isocèle dont on connaît seulement le périmètre. Deux des cotés mesurent une longueur que l'on va nommer x par exemple. Quel va être la longueur du troisième coté ?

Sur géoplan on peut créer une variable x dont on modifiera la valeur à l'aide des flèches de direction du clavier. Commencer par créer cette variable. Afficher cette variable à l'écran. Ensuite vous créerez un coté de longueur x cm.

Énoncé :

On considère un triangle isocèle de périmètre fixé, égal à 15.

Le but de cet exercice est de déterminer parmi tous les triangles possibles celui dont l'aire est maximale.

4. A l'aide de géoplan :
 - a. Construire un triangle ABC isocèle en A, dont le périmètre est **fixé** et exactement égal à 15.
 - b. Parmi tous les triangles possibles, quelle semble être la nature du triangle d'aire maximale ?
5. Démonstration : Cette démonstration n'étant pas encore de votre niveau on ne la traitera pas.

Production minimum attendue :

- Obtention à l'écran de la figure correspondant aux hypothèses au 1.(a).
- Réponse écrite pour la question 1. (b).

Section d'un tétraèdre

Commentaires : Cet exercice a pour but de vous familiariser avec géospace.

Énoncé :

On considère un tétraèdre $ABCD$. Le point K est un point de $[AC]$, L un point de $[BC]$, et M un point du plan (ABD) .

Le but de cet exercice est de visualiser la section du tétraèdre par le plan (KLM) .

1. A l'aide de géospace :

Créer le tétraèdre $ABCD$.

Aide Géospace : Dans géospace il est possible de charger les figures de bases (cube, tétraèdre, ect...) sans avoir besoin de les reconstruire à chaque fois.

Pour cela cliquer sur fichier puis ouvrir une figure de l'espace :

Cherchez dans géospace géoplan puis exemple puis espace puis bases espace puis TETRA.G3W

2. Créer la section du tétraèdre par le plan (KLM) .

Aide Géospace : Pour créer la section cliquer sur créer ligne polygone convexe puis section d'un polyèdre par un plan puis pour visualiser le nom du tétraèdre que vous avez chargé cliquer sur le R, il s'affichera alors.

3. Déplacer les points K , L et M . Obtient-on toujours un quadrilatère ?
4. Peut-on obtenir un trapèze ?
5. Représenter sur un dessin la figure que vous observez sur géospace.