

# DE L'ART DE BIEN SE POSER

## Fiche professeur

### ✗ NIVEAU

Classe de 4<sup>ème</sup> / 3<sup>ème</sup>

### ✗ MODALITÉS DE GESTION POSSIBLES

Travail individuel ou en binôme.

De très nombreux scénarios, plus ou moins longs et complexes sont envisageables (cf situation et variantes). Ils doivent tenir compte qu'il s'agit d'une activité de synthèse mettant en jeu de nombreuses connaissances des programmes de 4<sup>ème</sup> et/ou de 3<sup>ème</sup>.

**Scénario proposé : aller retour entre travail en classe et maison.**

**Séance 1 (en classe – 20 min) :** distribution, lecture et compréhension du sujet. Les élèves doivent lister pour une prochaine séance l'ensemble des éléments nécessaires (informations utiles, données manquantes, étapes de la démarche).

**Séance 2 (en classe – 40 min) :**

**1<sup>ère</sup> étape :** première mise en commun : un plan de travail est établi à partir des travaux élèves.

**2<sup>ème</sup> étape :** temps de recherche des élèves, essentiellement centré sur le problème d'interprétation de la photo satellite (échelle, schémas représentatifs de la situation d'atterrissage...).

**Travail à la maison :** sur une semaine les élèves doivent rédiger le document demandé. Un temps bref (10 min) en début ou fin de cours, est consacré aux questions des élèves (mises en commun des problèmes rencontrés, solutions et stratégies envisagées). Le professeur joue un rôle de coordonnateur et d'animateur. Rendu par les élèves la semaine suivante du travail achevé.

**Séance 3 : (après collecte et correction de l'ensemble des exposés par le professeur)**

Présentation des différentes recherches et démarches mises en œuvre. Débat critique autour des erreurs commises et de l'efficacité des différentes méthodes.

### ✗ SITUATION

Les élèves doivent aider un ami qui passe son brevet de base de pilote d'avion.

*Cf fiche élève.*

**Variantes :** l'activité proposée l'est sous sa forme de troisième la plus complète. Elle peut donner lieu à de nombreuses variantes qui allégeront le travail à effectuer par les élèves.

- une échelle peut être directement proposée pour la photo satellite (ce qui évitera le recours à la longueur de la piste pour déterminer la dite échelle)
- une seule condition peut être retenue (hauteur des arbres ou angle pour l'atterrissage)
- en quatrième, le seul recours à la fonction cosinus rend difficile le traitement de la donnée angulaire, qui pourra être remplacée par la donnée d'une pente : 5%. Il conviendra alors de s'assurer de la compréhension de cette notion auprès des élèves.
- altitudes à donner en pieds ou mètres.

### ✗ SUPPORTS ET RESSOURCES DE TRAVAIL

La fiche élève avec le sujet, éventuellement la mise à disposition d'un ordinateur.

### ✗ CONSIGNES DONNÉES À L'ÉLÈVE

*« Ah, j'oubliais, envoie-moi surtout des documents qui me permettent de comprendre tout ce que tu as fait car je vais devoir tout expliquer à mon instructeur ! »*

### ✗ DANS LE DOCUMENT D'AIDE AU SUIVI DE L'ACQUISITION DES CONNAISSANCES ET DES CAPACITÉS

PRATIQUER UNE DÉMARCHE SCIENTIFIQUE OU TECHNOLOGIQUE	CAPACITÉS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE ÉVALUÉES EN SITUATION
<i>Rechercher, extraire et organiser l'information utile.</i>	L'élève extrait une information à partir d'un document brut (4 <sup>ème</sup> ), d'un ensemble de documents (3 <sup>ème</sup> ). L'élève repère, dans un document, une connaissance acquise, une situation déjà connue. L'élève code une figure de géométrie en fonction des données qui lui sont fournies.
<i>Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes.</i>	L'élève réalise une mesure avec un instrument qu'il connaît. L'élève réalise en autonomie une construction géométrique avec des instruments. L'élève fait une figure en utilisant des règles de représentation qu'il a apprises. L'élève mène à bien un calcul numérique, une expression littérale.
<i>Raisonnement, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer.</i>	L'élève distingue dans un contexte donné les questions auxquelles on peut répondre directement, celles qui nécessitent un traitement. L'élève identifie une méthode correspondant à la question posée. L'élève participe à la conception d'une méthode correspondant à la question posée. Le problème étant posé, l'élève met en œuvre un raisonnement, un protocole, une méthode. L'élève peut expliquer un raisonnement.
<i>Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté.</i>	L'élève présente et explique l'enchaînement des idées concernant les étapes de la recherche.
SAVOIR UTILISER DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES MATHÉMATIQUES	CAPACITÉS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE ÉVALUÉES EN SITUATION
<i>Organisation et gestion de données</i>	Reconnaître une situation de proportionnalité. Déterminer et utiliser un coefficient de proportionnalité. Calculer une quatrième proportionnelle. Savoir utiliser une échelle.
<i>Nombres et calculs</i>	Mener à bien un calcul instrumenté. Utiliser des expressions littérales donnant lieu à des calculs numériques.
<i>Géométrie</i>	Effectuer des constructions simples en utilisant des outils (instruments de géométrie, logiciels), des définitions et des propriétés. Mobiliser une propriété pour élaborer une déduction simple. Raisonnement, démontrer.
<i>Grandeurs et mesure</i>	Calculer une longueur. Effectuer des conversions d'unités.

### ✗ DANS LES PROGRAMMES DES NIVEAUX VISÉS

NIVEAU	CONNAISSANCES	CAPACITÉS
Classe de 3 <sup>ème</sup>	<p align="center"><b>Nombres et calculs</b></p> Equations  <p align="center"><b>Géométrie</b></p> Figures planes	Mettre en équation un problème et le résoudre.

	<p>Relations trigonométriques</p> <p>Configuration de Thalès</p>	<p><i>Connaître et utiliser les relations entre le cosinus, le sinus, la tangente et les longueurs de deux côtés d'un triangle rectangle.</i></p> <p><i>Déterminer, à l'aide de la calculatrice, des valeurs approchées du sinus, du cosinus et de la tangente d'un angle aigu donné.</i></p> <p>Connaître la propriété directe de Thalès.</p>
Classe de 4 <sup>ème</sup>	<p><b>Organisation et gestion de données</b> Proportionnalité</p> <p><b>Nombres et calculs</b> Calcul littéral</p> <p><b>Géométrie</b> Triangles déterminés par deux parallèles coupant deux sécantes</p> <p>Triangle rectangle : théorème de Pythagore</p> <p>Triangle rectangle : cosinus d'un angle</p>	<p>Déterminer une quatrième proportionnelle. Utiliser l'échelle d'une carte.</p> <p>Calculer la valeur d'une expression littérale en donnant aux variables des valeurs numériques. <i>Mettre en équation et résoudre un problème conduisant à une équation du premier degré à une inconnue.</i></p> <p><i>Connaître et utiliser la proportionnalité des longueurs pour les côtés des deux triangles déterminés par deux parallèles coupant deux sécantes.</i></p> <p>Calculer la longueur d'un côté d'un triangle rectangle à partir de celles des deux autres. En donner, si besoin est, une valeur approchée, en faisant éventuellement usage de la touche <math>\sqrt{\quad}</math> d'une calculatrice.</p> <p><i>Utiliser dans un triangle rectangle la relation entre le cosinus d'un angle aigu et les longueurs des côtés adjacents.</i> <i>Utiliser la calculatrice pour déterminer une valeur.</i> <i>Approchée du cosinus d'un angle aigu donné.</i></p>

**✗ AIDES OU COUPS DE POUCE**

**Vérification d'une bonne compréhension de la situation et de la consigne**

- Compréhension de l'énoncé : quelle est l'échelle de la photo ? Dessiner une vue en coupe de l'atterrissage.

**Aide à la démarche de résolution**

- L'étape 1 de la séance 2 et les allers retours entre le travail en classe et à la maison doit permettre par une mise en commun du travail effectué par les différents élèves ou binômes de lever les problèmes suscités par une démarche complexe.
- Le recours à un logiciel de géométrie dynamique et à une figure à l'échelle ne doit pas être rejeté.

**Apport de connaissances et de savoir-faire**

- Schématisation sur un plan d'un problème de l'espace.
- Propriétés géométriques utiles : Pythagore, Thalès, relations trigonométriques (renvoi au cours).
- Techniques de résolution d'équations.

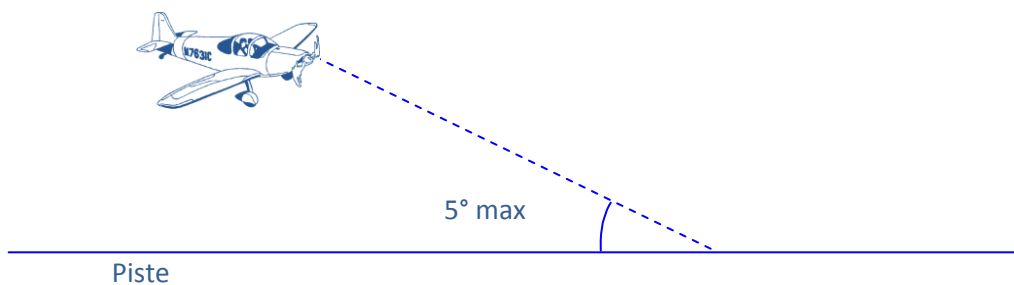
## DE L'ART DE BIEN SE POSER

Paul, un ami, vient de vous envoyer ce mail :

« Salut,

Je passe en ce moment mon brevet de base (BB) de pilote d'avion. Pour cela je prends des cours dans un club se situant à l'aéroport Felix Eboué de Matoury. Afin que mon atterrissage se passe au mieux, j'aimerais savoir entre quelles altitudes (altitudes maximales et minimales) mon avion doit se trouver quand j'arrive au dessus de la forêt (j'ai noté V ce point, qui me sert de repère en vol, sur la photo satellite, que je t'ai mise en pièce jointe). Mais je dois respecter deux conditions :

- Lors de l'atterrissage l'angle formé entre la piste et ma trajectoire ne doit pas excéder  $5^\circ$ .



- Et je dois être suffisamment haut pour ne pas toucher le sommet des arbres les plus proches de la piste (point que j'ai appelé S sur la photo satellite)

Toi qui es fort en maths, peux-tu m'aider à déterminer mes altitudes maximales et minimales ? Je t'en serai éternellement reconnaissant ! J'ai aussi pris quelques infos à l'aéroport, qui, je l'espère, t'aideront. (Je les ai aussi mises dans la pièce jointe)

Ah, j'oubliais, envoie-moi surtout des documents qui me permettent de comprendre tout ce que tu as fait car je vais devoir tout expliquer à mon instructeur !

Merci d'avance,  
Paul »

PIECE JOINTE : DOCUMENTS



*Caractéristiques de la piste / aéroport F. Eboué.  
Longueur : 3200 m    largeur : 45 m  
Altitude aéroport : 8 m  
Hauteur maximale des arbres en bout de piste : 40 m*

Pour info :



**ALTIMETRE.**

Dans un avion, c'est un appareil de mesure appelé altimètre qui donne l'altitude à laquelle se situe l'avion par rapport au niveau de la mer (altitude 0 de référence).

Cette altitude est donnée en pieds (*feet* en anglais) et non pas en mètres.

$$1 \text{ pied} = 0,3048 \text{ mètre}$$

*L'altitude indiquée par l'altimètre pris en photo est 1200 pieds.  
(petite aiguille sur 1, soit 1000 pieds et grande aiguille sur 2, soit 200 pieds)*