

Il faut sauver Fanny

❖ Niveaux et objectifs pédagogiques

_ Méthode 1 : Théorème de Thalès :

Exercice d'approfondissement en 4^{ème} ou de réactivation des connaissances en 3^{ème}.

_ Méthode 2 : Formules de trigonométrie (cos et tan) _ Niveau 3^{ème} .

❖ Modalités de gestion possibles

La recherche est collective ou par petits groupes (de 3 ou 4 élèves). Chaque groupe dispose d'un ordinateur avec le document support géogébra.

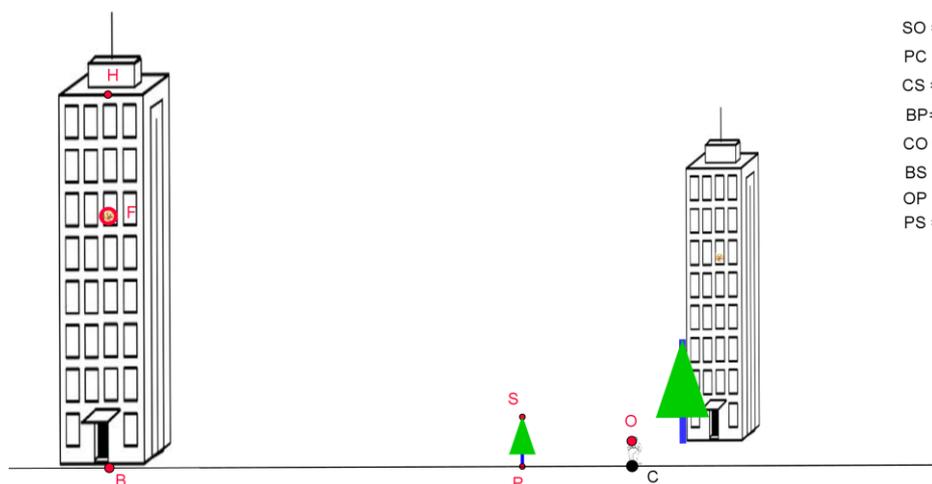
Le compte rendu individuel sera rédigé sur une feuille.

❖ Situation

Fanny est bloquée dans son immeuble. Elle ne peut pas sortir. Son ami Hector est monté sur le toit et laisse pendre une corde de 7m50. Il se demande si Fanny va pouvoir s'y accrocher.

Octave, qui ne se déplace jamais sans son double décimètre, surveille l'opération. Il prend quelques mesures, observe, se déplace (tu peux l'aider en le prenant par les pieds, c'est-à-dire en déplaçant le point C), réfléchit, calcule et donne à Hector la réponse qu'il attend.

❖ Supports et ressources de travail



❖ Consignes données à l'élève

Par chance, nous sommes dans le pays des Maths, un pays où les immeubles, les arbres et les gens sont parfaitement verticaux, et le sol parfaitement horizontal !

A toi de nous dévoiler la réponse d'Octave, et de nous expliquer son raisonnement.

Pour réaliser ce travail, tu peux demander des indications, mais elles viendront en déduction de l'item « Faire preuve d'initiative » dans le tableau d'évaluation.

Evaluation

❖ Dans le document d'aide au suivi de l'acquisition des connaissances et des capacités du socle commun

Pratiquer une démarche scientifique ou technologique, résoudre des problèmes	Capacités susceptibles d'être évaluées en situation	Exemples d'indicateurs de réussite
Rechercher, extraire et organiser l'information utile.	Organiser les informations pour les utiliser : reformuler, traduire, coder.	<ul style="list-style-type: none"> _ Traduire l'énoncé : calculer BH-BF. _ L'élève traduit le schéma de l'immeuble à l'aide de configuration mathématique connue. Faire apparaître la configuration de Thalès par exemple.
Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer.	Proposer une démarche de résolution.	<ul style="list-style-type: none"> _ Compléter la figure en construisant si nécessaire les points B' et P' à l'aide de Géogébra. _ L'élève conduit un raisonnement pour calculer les longueurs BH et BF (ou B'H et B'F) : soit en utilisant le théorème de Thalès, soit en utilisant les formules trigonométriques dans les triangles rectangles B'OH et B'OF.
Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes	<ul style="list-style-type: none"> _ Mesurer, lire et estimer la précision d'une mesure. _ Utiliser un instrument (de construction, de mesure, de calcul), une machine, un dispositif. _ Construire, en appliquant des consignes, un schéma, une figure géométrique. 	<p>En utilisant Géogébra :</p> <ul style="list-style-type: none"> _ Lire la mesure des longueurs OS, PC, PS, ... _ Construire une droite parallèle au sol passant par O, coupant [PS] en P' et [BH] en B'. _ Calculer B'H-B'F.
Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté.	Présenter, sous une forme appropriée, une situation (avec une formulation adaptée), une démarche (aboutie ou non), un résultat : <ul style="list-style-type: none"> . par un texte écrit . par une représentation adaptée (schéma, figure, ...). 	<ul style="list-style-type: none"> _ L'élève ordonne et structure sa solution. _ Un schéma codé pourra résumer les notations choisies. _ Pour la méthode 1 : Ne pas oublier de citer toutes les données nécessaires à l'utilisation du théorème de Thalès. _ Pour la méthode 2 : Bien citer dans quels triangles rectangles on calcule le cosinus ou la tangente de l'angle en O.

Mobiliser ses ressources intellectuelles et physiques dans diverses situations	Capacités susceptibles d'être évaluées en situation	Exemples d'indicateurs de réussite
Etre autonome dans son travail : savoir l'organiser, rechercher et sélectionner des informations utiles	<ul style="list-style-type: none"> _ Organiser son travail en classe. _ Sélectionner des informations utiles pour accomplir une tâche, analyser une situation. 	<ul style="list-style-type: none"> _ L'élève sait gérer son temps. _ L'élève sait mener une démarche personnelle de résolution, sans utiliser trop d'aides, et sans trop solliciter l'enseignant (dans le cadre de cette activité de type « tâches complexes »).

❖ **Dans les programmes de niveaux visés**

Niveaux	Connaissances	Capacités
4 ^{ème}	Figures planes <i>Triangles déterminés par deux parallèles coupant deux demi-droites de même origine.</i>	Connaître et utiliser la proportionnalité des longueurs pour les côtés des deux triangles déterminés par deux parallèles coupant deux demi-droites de même origine.
3 ^{ème}	Figures planes Configuration de Thalès	Connaître et utiliser la proportionnalité des longueurs pour les côtés des deux triangles déterminés par deux parallèles coupant deux droites sécantes.
3 ^{ème}	Figures planes Triangle rectangle, relations trigonométriques.	- Connaître et utiliser les relations entre le cosinus, le sinus ou la tangente d'un angle aigu et les longueurs de deux des côtés d'un triangle rectangle. - Déterminer, à l'aide de la calculatrice, des valeurs approchées : du sinus, du cosinus et de la tangente d'un angle aigu donné.

❖ **Aides ou « coups de pouce » (en utilisant la méthode 1).**

1) Aide à la démarche de résolution

Il faut caculer deux mesures. Lesquelles

2) Vérification d'une bonne compréhension de la situation et de la consigne

A quel endroit faut-il qu'Octave se place pour pouvoir les calculer? Pourquoi ?

3) Aide à la démarche de résolution

Sachant que les yeux d'Octave se situent au point O, tracer une droite parallèle au sol passant par O, coupant [PS] en P' et [BH] en B'.

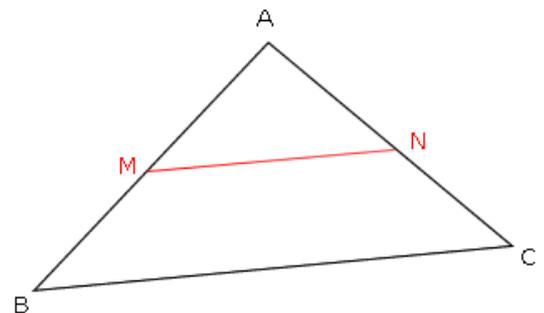
4) Apport de connaissances et de savoir faire

Rappel du Théorème de Thalès :

Si ABC et AMN sont deux triangles tels que:

- le point M est sur la droite (AB),
- et le point N est sur la droite (AC),
- et les droites (MN) et (BC) sont parallèles,

$$\text{alors } \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$$



5) Aide à la démarche de résolution

- _ Utilise le Théorème de Thalès dans les triangles OB'H et OP'S.
- _ En déduire les longueurs B'F et B'H.

❖ Remarques, approfondissement ou prolongement possibles

- Le fichier support de cette activité peut être utilisé en classe entière, en activité collective, en début du chapitre sur le théorème de Thalès. Il permet de réactiver le théorème sous la forme vue en quatrième.
- Il peut aussi être utilisé sous forme de tâche complexe, à la condition de disposer d'un ou plusieurs ordinateurs dans la salle. Ces ordinateurs serviront à bouger l'observateur et à noter les mesures. Dans ce cas, vous pouvez donner la première page de ce document à vos élèves.
- En utilisant la méthode 2, il suffit d'abord d'écrire l'égalité : $\cos(\widehat{P'OS}) = \cos(\widehat{B'O'H})$, puis utiliser les rapports de longueur. En déduire la mesure de l'angle $\widehat{B'O'H}$, puis calculer $\tan(\widehat{B'O'H}) = B'H / B'O$.
Idem pour calculer B'F en utilisant les triangles rectangles B'OF et P'OS.
- Cette activité peut aussi être prolongée avec l'activité analogue sur le puit.